



Energiemasterplan Feldkirch - Projektbericht



Das e5 Programm zertifiziert Gemeinden, die einen effizienten Umgang mit Energie pflegen und verstärkt auf erneuerbare Energiequellen setzen. Mit einem Umsetzungsgrad von 82% ist Feldkirch die energieeffizienteste Stadt in Österreich.



„Wir leben 2000 Watt“ ist eine von Interreg geförderte Kampagne, die Feldkirch gemeinsam mit den Städten Arbon, Gossau, Konstanz, Radolfzell, Schaffhausen, Singen, St. Gallen, Überlingen und Winterthur ins Leben gerufen hat. Die Städte haben sich das Ziel gesetzt, in der Bevölkerung für einen nachhaltigen, 2000 Watt konformen Lebensstil zu werben, um mittelfristig in der Region eine 2000-Watt-Gesellschaft zu etablieren. Nähere Infos zu dieser Initiative gibt es unter www.wirleben2000watt.com.

Feldkirch, 12. Juni 2015

Vorwort

Das Thema Energie und der bewusste Umgang mit Ressourcen haben für Feldkirch einen besonderen Stellenwert. Die Endlichkeit fossiler Energieträger, die Abhängigkeit von Energielieferanten, aber auch der Klimawandel machen es zu einem Gebot der Stunde, erneuerbare, alternative und lokale Energiepotenziale zu nutzen, die Eigenversorgung mit umweltfreundlichen Energieträgern zu steigern und gleichzeitig den Verbrauch in den Haushalten und in den Betrieben zu senken.

Seit 2010 ist Feldkirch im Rahmen des e5-Programmes mit 5 „e“ und einem Umsetzungsgrad von 82 Prozent zertifiziert. Damit ist Feldkirch derzeit die energieeffizienteste Stadt Österreichs. 2012 wurden unsere Anstrengungen mit dem „European energy award“ in Gold honoriert. Gemeinsam mit 10 weiteren Städten rund um den Bodensee hat sich Feldkirch mit dem Interreg Projekt „Wir leben 2000 Watt“ auch der Bewusstseinsbildung bei der Bevölkerung, was Energiefragen und Ressourcen betrifft, verschrieben. Das grenzüberschreitende Projekt wurde mit dem europäischen Preis „climate star 2014“ ausgezeichnet.

Mit den Stadtwerken verfügt die Stadt Feldkirch über ein hoch innovatives Unternehmen, das mit eigenem Know-how nachhaltige Energie aus Wasserkraft produziert. Aber auch Biogaseinspeisungen, Biomasse, Erdwärme sowie Solartechnik und Photovoltaik spielen bei der täglichen Energieerzeugung in Feldkirch heute eine maßgebliche Rolle. 2014 konnten erstmals alle privaten Haushalte mit eigener, umweltfreundlicher Energie versorgt werden. Bereits 65 Mio. kWh Strom werden 2015 in Feldkirch aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt werden.

Zweifellos haben wir schon viel erreicht. Was bisher jedoch fehlte, war eine umfangreiche Datenbasis, die die wirkungsvollsten Stellschrauben für weitere

Maßnahmen aufzeigt. In den letzten drei Jahren wurden systematisch Daten gesammelt, die unsere energiepolitischen Entscheidungen künftig erleichtern werden. Bei 7.500 Gebäuden wurden 160 Eigenschaften erfasst. 14 Datenbanken wurden zusammengeführt und schließlich die Daten intelligent verknüpft und miteinander in Beziehung gesetzt. Auf diese Weise ist ein Werkzeug geschaffen worden, mit dem fundierte energiepolitische Entscheidungen getroffen werden können.

Ich danke allen, die an der Erarbeitung des Energiemasterplans mitgewirkt haben. Ganz besonders alpS – namentlich Geschäftsführer Dr. Eric Veulliet und dem Projektleiter Dr. Paul Stampfl - für den innovativen Ansatz zur Erstellung des Feldkircher Energiemasterplans und die fachliche Betreuung. Ich danke aber auch dem e5-Team für die engagierte Mitarbeit und Begleitung des Projektes sowie dem Land Vorarlberg, das 50 Prozent der Kosten des Energiemasterplans trägt.

Wie tief verankert die umwelt- und ressourcenschonende Haltung in Feldkirch heute ist, zeigen u.a. jüngste Großprojekte wie das Altstoffsammelzentrum, das Schulzentrum Oberau, das Montforthaus oder das Kraftwerk Illspitz, die allesamt in punkto Energie und Umwelt Maßstäbe gesetzt haben. Feldkirch wird den beschrittenen Weg konsequent weitergehen und Vorbild für andere Kommunen sein. Der Energiemasterplan wird uns helfen, unserer Verantwortung als Gemeinde im Klimaschutz noch besser gerecht zu werden und damit einen wichtigen Beitrag zur Energieautonomie in Vorarlberg zu leisten.

Mag. Wilfried Berchtold
Bürgermeister

▲ Inhalt

1 Leitsätze zum Energiemasterplan	6	3.5.1 Energiebilanz über alle Sektoren	35
2 Der Energiemasterplan Feldkirch	7	3.5.2 CO ₂ -Bilanz über alle Sektoren	36
3 Ist-Zustandsanalyse	9	3.6 Energieinfrastruktur	37
3.1 Bevölkerungsdichte	9	3.6.1 Energieaufbringung in Feldkirch	37
3.2 Gebäude	10	3.6.2 Eigenproduktion versus Import	37
3.2.1 Gebäudeklassifikation	10	3.6.3 Entwicklung der geförderten Biomasseanlagen	38
3.2.2 Gebäudebestand	11	3.6.4 Entwicklung der installierten Wärmepumpen	39
3.2.3 Bestandsentwicklung	17	3.6.5 Entwicklung der geförderten therm. Solaranlagen	40
3.2.4 Leerstand	23	3.6.6 Entwicklung [kWp] der geförderten PV-Anlagen	41
3.2.5 Energieträgerverteilung	24	3.7 Theoretische Potentiale erneuerbarer Energiequellen	42
3.2.6 Gesamtenergiebilanz Gebäudesektor Haushalt	25	3.7.1 Solarenergiepotential	42
3.2.7 Gesamt CO ₂ -Bilanz Gebäudesektor Haushalt	26	3.7.2 Landwirtschaftliches Biogaspotential	44
3.2.8 Spez. Energiekennzahlen Gebäudesektor Haushalt	27	3.7.3 Forstwirtschaftliches Energieholzpotential	44
3.2.9 Spez. CO ₂ -Kennzahlen Gebäudesektor Haushalt	29	3.7.4 Oberflächennahe Geothermie	44
3.2.10 Energiebilanz des gesamten Gebäudebestands	30	3.7.5 Tiefengeothermie	44
3.2.11 Gesamt CO ₂ -Bilanz des gesamten Gebäudebestands	31	3.7.6 Sonstige Potentiale	44
3.3 Infrastruktur	33	4 Energiepolitische Rahmenbedingungen	45
3.4 Mobilität	34	4.1 Wirtschaftswachstum & Energiebedarfsentwicklung	45
3.4.1 Entwicklung der Verkehrsmittelwahl*	34	4.2 Rohstoffpreisentwicklung	46
3.4.2. Energiebilanz zur Mobilität 2013*	34	4.3 Demographische Entwicklung in Feldkirch	47
3.5 Sektorale Energie- und CO ₂ -Bilanz	35	4.4 Rechtliche Rahmenbedingungen und Initiativen	52

4.4.1 EU-Ebene	52	6.2.2 Maßnahmen Erneuerbare Energiequellen	75
4.4.2 Nationale Ebene	53	6.3 Mobilität	79
4.4.3 Länderübergreifend	54	6.3.1 Faktbox Mobilität	79
4.4.4 Landesebene	54	6.3.2 Maßnahmen Mobilität	80
4.4.5 Lokale Ebene	55	6.4 Raumplanung	84
5 Zukunftsszenarien - Energiebedarfsentwicklung	58	6.4.1 Faktbox Raumplanung	84
5.1 Gebäude	59	6.4.2 Maßnahmen Raumplanung	85
5.1.1 Szenarienannahmen Gebäude	59	6.5 Infrastruktur	91
5.1.2 Szenarienvergleich Gebäude	60	6.5.1 Faktbox Infrastruktur	91
5.2 Mobilität	62	6.5.2 Maßnahmen Infrastruktur	92
5.2.1 Szenarienannahmen Mobilität	62	6.6 Konsum & Freizeit: „Wir leben 2000 Watt“	95
5.2.2 Szenarienvergleich Mobilität	63	6.6.1 Faktbox Konsum & Freizeit: „Wir leben 2000 Watt“	95
5.3 Erneuerbare Energiequellen	64	6.6.2 Maßnahmen Konsum & Freizeit: „Wir leben 2000 Watt“	98
5.3.1 Szenarienvergleich Erneuerbare Energiequellen	64	7 Maßnahmenbewertung	105
5.3.2 Szenarienvergleich Erneuerbare Energiequellen	65	8 Empfehlung zur weiteren Vorgehensweise	107
6 Handlungsfelder und Maßnahmen	66	9 Literaturverzeichnis	108
6.1 Gebäude	67		
6.1.1 Faktbox Gebäude	67		
6.1.2 Maßnahmen Gebäude	69		
6.2 Erneuerbare Energiequellen	74		
6.2.1 Faktbox Erneuerbare Energiequellen	74		

▲ 1 Leitsätze zum Energiemasterplan

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 hat sich den Zielen der 2000 Watt Gesellschaft verpflichtet und unterstützt die Ziele der Energieautonomie 2050 des Landes Vorarlberg. Die Zielsetzungen beider Programme sind sehr ambitioniert und erfordern, dass die zur Zielerreichung notwendigen energiepolitischen und strukturellen Weichenstellungen frühzeitig initiiert werden und auf einer fundierten Wissens- und Datenbasis erfolgen.

Den Entscheidungsträgern der Stadt Feldkirch ist bewusst, dass der Weg zu einer nachhaltigen energetischen Entwicklung weiterer großer Anstrengungen bedarf und die lokal in Feldkirch betriebene Energiepolitik Vorbildwirkung sowohl in der Region, in Vorarlberg als auch über die Landesgrenzen hinaus besitzt.

Als Trägerin des „European Energy Award“ in Gold und als derzeit „energieeffizienteste Stadt Österreichs“ stellt sich die Stadt Feldkirch den globalen Herausforderungen zum Schutz des (Welt)Klimas und der Klimawandelanpassung. Feldkirch schöpft dazu ihre Handlungsmöglichkeiten auf kommunaler und regionaler Ebene aus.

Als strategisches Projekt zur Zielerreichung dient der „Energiemasterplan Feldkirch“ (EMP-Feldkirch). Abgestimmt mit den Leitsätzen der Stadtentwicklungsplanung (STEP) und den Zielen des Umweltleitbildes baut der EMP-Feldkirch auf die fundierte GIS gestützte Analyse der energetischen Ist-Situation auf und

beschreibt einen möglichen langfristigen kommunalen Entwicklungsprozess, der den übergeordneten Zielen einer nachhaltigen Energieversorgung und damit einer proaktiven Standortentwicklung in folgenden Feldern dient.

- **Unabhängigkeit:**
Verringerung der Import-Abhängigkeit von fossilen Energieträgern
- **Sicherheit:**
Gewährleistung der langfristigen Versorgungssicherheit für Wirtschaft und Bevölkerung
- **Regionale Wertschöpfung:**
Inwertsetzung regionaler, regenerativer Energiepotentiale und Förderung regionaler Betriebe in Installation und Wartung
- **Klimaschutz:**
Reduktion von CO₂-Emissionen als Beitrag zu landesweiten, nationalen und internationalen Zielsetzungen

2 Der Energiemasterplan Feldkirch

Der EMP-Feldkirch ist ein informelles Instrument zur Planung und Entscheidungsunterstützung, das auf Basis wissenschaftlich fundierter und praxiserprobter Methoden der Entwicklung und Umsetzung nachhaltiger kommunaler und regionaler Energiekonzepte dient.

Die Umsetzung des EMP-Feldkirch wurde in 6 inhaltlich und methodisch abgestimmten Arbeitsschritten durchgeführt.

AP1: Ist-Zustandsanalyse

AP2: Potentiale erneuerbarer Energiequellen

AP3: Energiepolitische Rahmenbedingungen

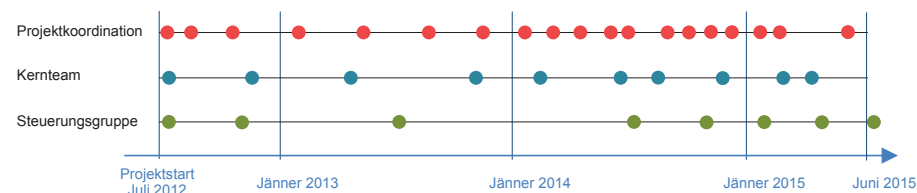
AP4: Zukunftsszenarien - Energiebedarfsentwicklung

AP5: Handlungsfelder

AP6: Maßnahmenkatalog

Die Projektkoordination des EMP-Feldkirch erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Stadtbauamt und der Umwelta Abteilung der Stadt Feldkirch. Um den EMP auf eine möglichst breite inhaltliche und politisch abgestimmte Basis zu stellen, wurde darüber hinaus ein Projekt Kernteam zur fachlichen Begleitung und das e5-Team der Stadt Feldkirch als Steuerungsgruppe installiert. Die Gremien wurden in regelmäßigen Abständen über den Fortschritt und die Zwischenergebnisse des EMP-Feldkirch informiert. Inhalte und Zielsetzung der Arbeitspakete wurden entsprechend den daraus resultierten Diskussionen, Wünschen und Abstimmungen angepasst. Aufgrund der Teilnahme der Stadt Feldkirch an der Initiative „Wir leben 2000 Watt“* und dem Bekenntnis zur Unterstützung der Ziele der Energieautonomie 2050 wurde gegenüber der ursprünglich geplanten Umsetzung bewusst auf die Festlegung zusätzlicher qualitativer Energieziele verzichtet. Andererseits wurde zur Reduktion der Komplexität des Themas und zur Unterstützung einer zielgerichteten Erarbeitung von Umsetzungsmaßnahmen in einem zusätzlichen Arbeitsschritt,

*Nähere Informationen zu dieser Initiative gibt es unter www.wirleben2000watt.com



Projekttermine der installierten Arbeitsgruppen zum EMP-Feldkirch

die für Feldkirch relevanten Handlungsfelder zur Energiesystemoptimierung erarbeitet. Um dabei die Relevanz von Themen, wie Regionalität, Ressourcenmanagement oder Ernährung zu unterstreichen, wurden ergänzend die Bereiche Freizeit und Konsum berücksichtigt und inhaltlich als eigenständiges Handlungsfeld aufbereitet.

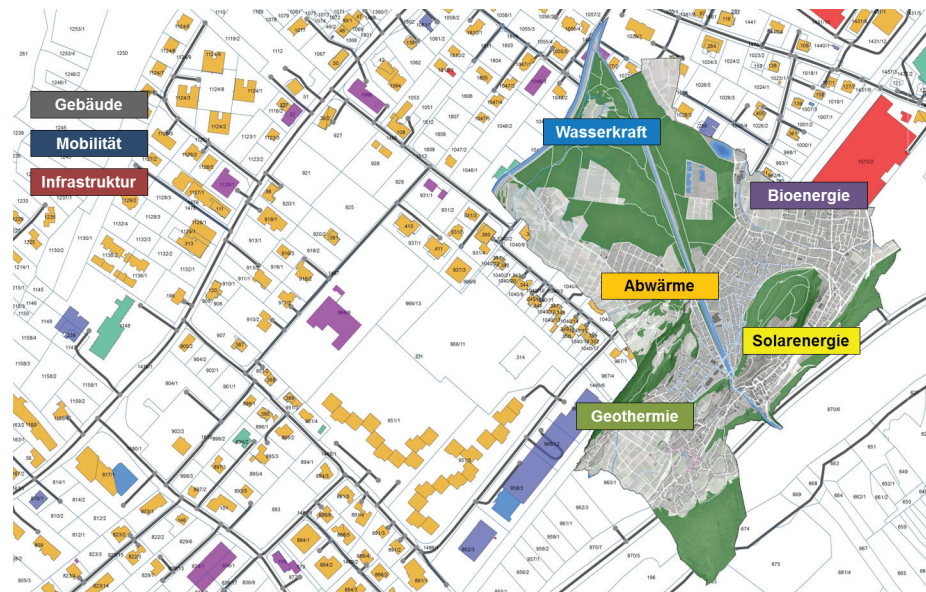
Das Ergebnis des EMP-Feldkirch setzt sich zusammen aus:

- Geodatenbank
- Technischer Bericht
- Projektbericht

Der hiermit vorliegende Projektbericht dient dazu, die wichtigsten im Rahmen des EMP-Feldkirch erarbeiteten Daten, Ergebnisse und Fakten zu präsentieren und den Umfang der Datenbankfunktionalitäten vorzustellen. Im separat vorliegenden technischen Bericht erfolgt die transparente Darlegung der zur Erstellung des EMP-Feldkirch verwendeten Datenquellen sowie der angewandten Methoden zur Datenintegration und Energiebedarfsabschätzung.

Grundlage des EMP-Feldkirch ist die Analyse der energetischen Ist-Situation der Stadt Feldkirch auf Basis einer einheitlichen Geodatenbank, die der Stadt zur weiteren Verwendung zur Verfügung steht. Die Datenbank hat die Funktion,

vorhandene Daten, Studien und Informationen zu Energiesenken (Gebäudebestand, Mobilität und Infrastruktur) und Energiequellen als auch die möglichen Potentiale erneuerbarer Energiequellen zentral zu erfassen, zu integrieren und ganzheitlich abzubilden.



Energiesenken und -quellen als Bestandteile des Energiesystems

Auf Basis des Adress-, Gebäude-, und Wohnungsregisters (AGWR II) und der darin vorgehaltenen Adressen bzw. Objektnummern wurden weitere Register und Datenbanken eingebunden. Anhand von Qualitätskontrollen wurde die Vollständigkeit und Eignung der zusammengeführten Daten überprüft und soweit als möglich korrigiert. Nach wie vor bestehende Qualitäts- und Datenlücken wurden ermittelt und mögliche Maßnahmen zur Bereinigung erörtert. In diesem Kontext wurde von Seiten der Stadt Feldkirch damit begonnen, das AGWR II nachzupflegen und auf den aktuellen Stand zu bringen. 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.

Die räumliche Bezugseinheit der Ist-Bestandserfassung stellt das Gebäude bzw. deren Nutzungseinheiten und räumlich verortete Infrastruktureinrichtung dar. Über ein direkt an die Datenbank gekoppeltes Energiemodul wurde für den gesamten Gebäudebestand eine an die Berechnungsgrundlagen zur Erstellung des österreichischen Energieausweises angelehnte Abschätzung des Energiebedarfs durchgeführt. Auf Basis vorhandener Mobilitätsdaten wurde der Energiebedarf des Mobilitätssektors abgeschätzt. Ergänzt durch Informationen zum Energieverbrauch der in Feldkirch vorhandenen Infrastruktureinrichtungen wurde eine sektorenübergreifende Gesamtbilanz zum gegenwärtigen Energiebedarf der Stadt Feldkirch erstellt.

Aufbauend auf der Analyse der gegenwärtigen Ist-Situation wurde unter Berücksichtigung demographischer Daten und der Analyse der für Feldkirch relevanten energiepolitischen Rahmenbedingungen die mögliche zukünftige energetische Entwicklung der Stadt anhand mehrerer Szenarien aufbereitet. Daraus abgeleitet wurden unter Einbindung der Steuerungsgruppe (e5-Team) die für Feldkirch wichtigsten Handlungsfelder erarbeitet und ein Maßnahmenkatalog zur Erreichung der definierten Ziele erstellt. Um im Kontext der Systemoptimierung die Bedeutung von nicht-technischen Fragestellungen, wie Regionalität, Ressourcenverbrauch oder Ernährung zu unterstreichen, wurden ergänzend die Bereiche Freizeit und Konsum bearbeitet und inhaltlich als eigenständiges Handlungsfeld berücksichtigt. Das Aufbereiten von präsentationsreifen Unterlagen zur Kommunikation und Bewusstseinsbildung und die regelmäßige Information der Bürger durch Berichte im Stadtmagazin „Feldkirch aktuell“ runden die Energiesystemanalyse im Rahmen des EMP-Feldkirch ab.

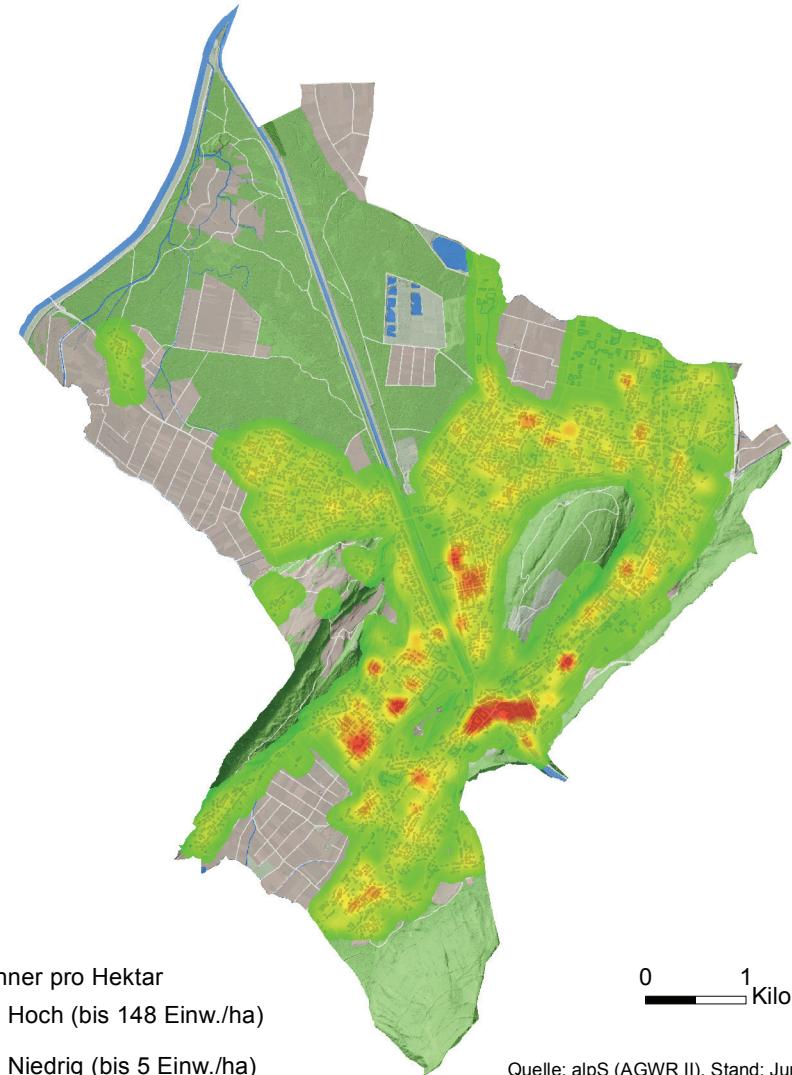
▲ 3 Ist-Zustandsanalyse

Im Kapitel „Ist-Zustandsanalyse“ werden die wesentlichen Ergebnisse des EMP-Feldkirch vorgestellt. Das Fundament dazu stellt die generierte Geodatenbank dar, die es ermöglicht sowohl räumliche als auch zeitliche Analysen auf unterschiedlichen Maßstabsebenen vom Einzelgebäude bis hin zu regionalen Betrachtungen durchzuführen.

Auf Basis der für den EMP-Feldkirch zur Verfügung stehenden und aufbereiteten Daten werden im Kapitel „Ist-Zustandsanalyse“ nachfolgende Themenbereiche anhand von Kennzahlen und in Form von Karten, Diagrammen und Tabellen beschrieben:

- Bevölkerung
- Gebäudebestand & Bestandsentwicklung
- Gebäudeleerstand
- Energieträgerverteilung
- Energie- & CO₂-Emissionsbilanz der Haushalte
- Spezifische Energiekennzahlen im Sektor Haushalt
- Mobilität
- Energiebedarf Infrastruktur
- Energieinfrastruktur (Energieaufbringung)
- Erneuerbare Energiepotentiale
- Sektorale Energie- & Emissionsbilanz

3.1 Bevölkerungsdichte



Quelle: alpS (AGWR II), Stand: Juni 2012

3.2 Gebäude

3.2.1 Gebäudeklassifikation

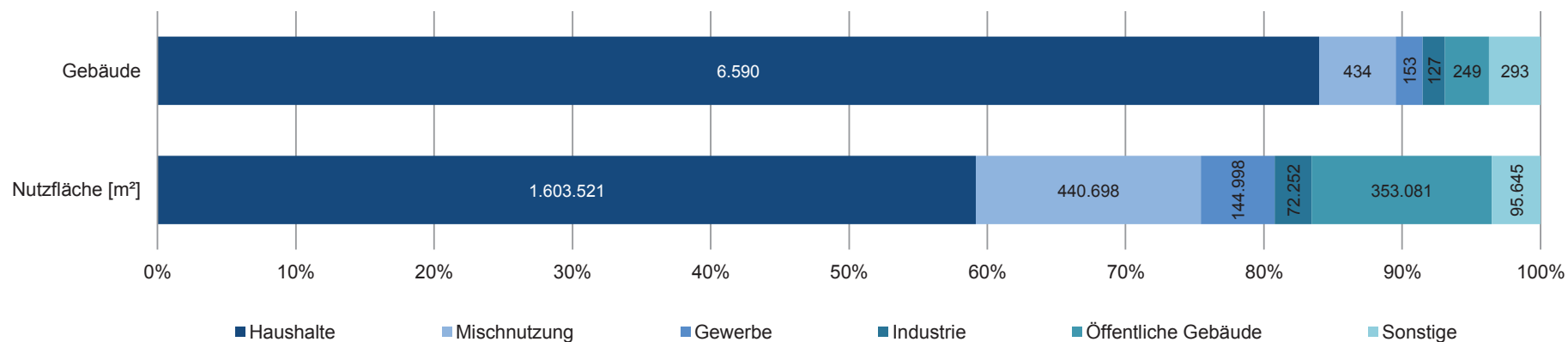
Gebäudesektor	Gebäudekategorie	Nutzungsart
Haushalt	Einfamilienhaus (EFH)	1 Wohneinheit
	Mehrfamilienhaus „Klein“ (MFH-K)	2-4 Wohneinheiten
	Mehrfamilienhaus „Mittel“ (MFH-M)	4-10 Wohneinheiten
	Mehrfamilienhaus „Groß“ (MFH-G)	> 10 Wohneinheiten
Mischnutzung*	Mischnutzung (MN)	Wohnung, Bürofläche, Groß- 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
Öffentliche Gebäude**	Öffentliche Gebäude (ÖG)	Eigentümer: Bund, Land, Gemeinde, Gemeinnützige Bauvereinigungen, andere öffentliche Körperschaften
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, Dachbodenfläche, Kellerfläche, Verkehrsflächen

*Im Gebäude sind mindestens zwei unterschiedliche Nutzungsarten vorhanden

**Die Kategorie „Öffentliche Gebäude“ leitet sich aus der Zuordnung des Gebäudes bzw. der Nutzungseinheit zum Eigentümer ab

3.2.2 Gebäudebestand

Anzahl der Gebäude und Flächenaufteilung auf einzelne Sektoren



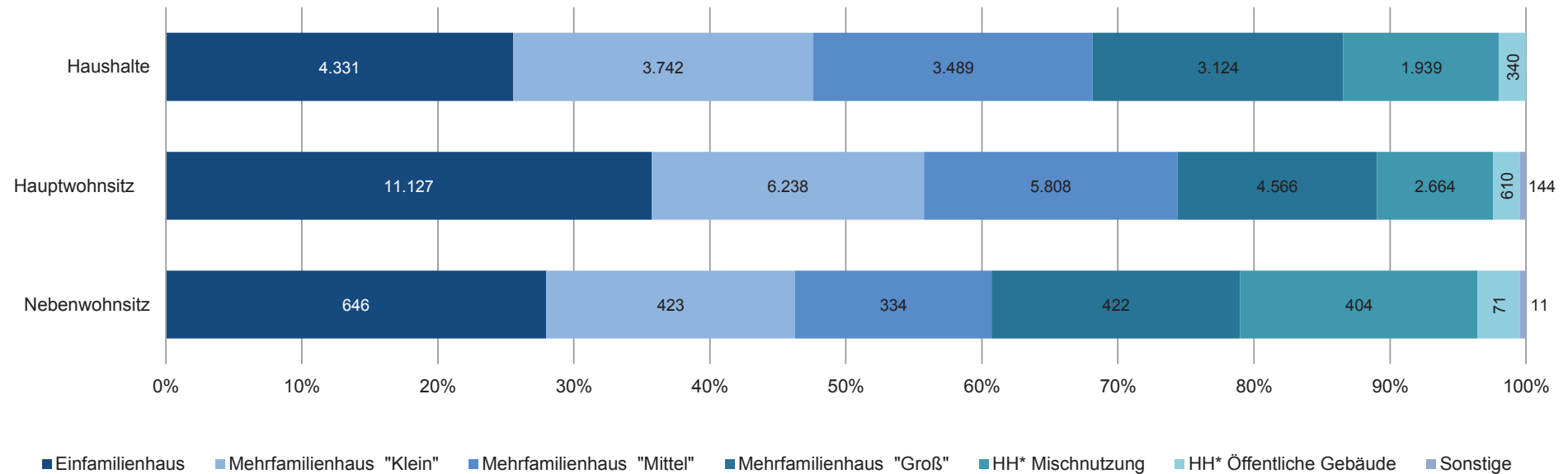
Gesamt

Gebäudeanzahl	7.846
Nutzfläche [m²]	2.710.194

Die zum Gebäudebestand präsentierten Zahlen sind abgeleitet aus dem AGWR II und entsprechen dem Stand vom Februar 2013. Das AGWR II wird gegenwärtig durch die Stadt Feldkirch überarbeitet und kontinuierlich aktualisiert.

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

Anzahl der Haushalte und Wohnsitze



*HH: Haushalte

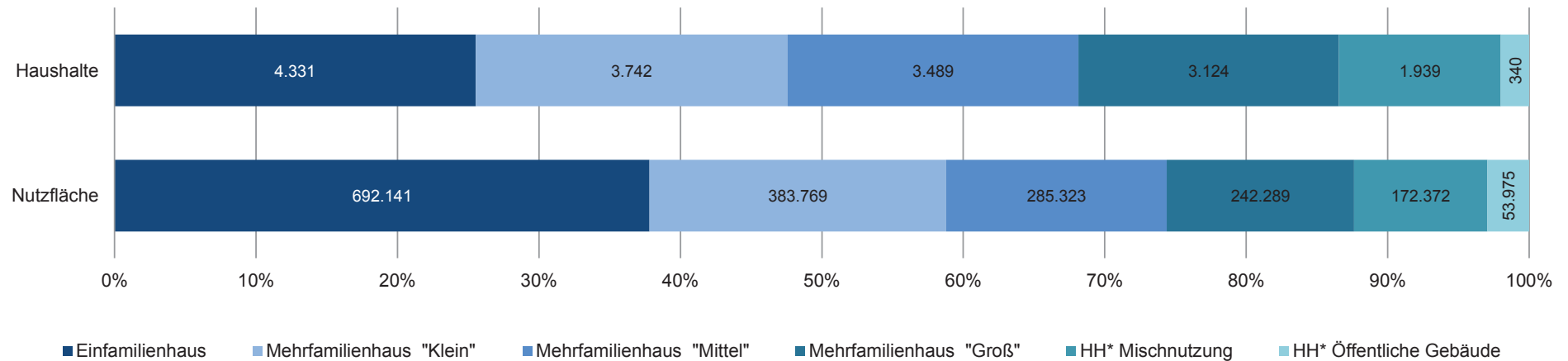
Gesamt

Haushalte	16.965
Hauptwohnsitze	31.157
Nebenwohnsitze	2.311
Einwohner	33.468

Die zu den Haushalten und Wohnsitzen präsentierten Zahlen sind abgeleitet aus dem AGWR II und entsprechen dem Stand vom Februar 2013. 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.

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

Anzahl der Wohnungen und Nutzflächenanteile [m²] pro Gebäudekategorie*



*HH: Haushalte

Gesamtnutzfläche [m²] 1.829.868

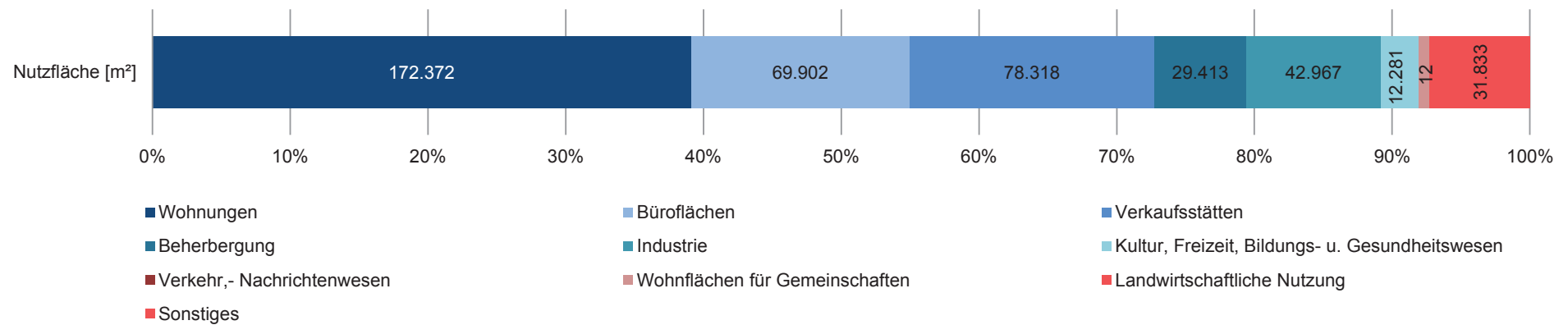
Nutzfläche pro Person [m²]

Einfamilienhaus	59	Mehrfamilienhaus „Groß“	49
Mehrfamilienhaus „Klein“	58	Mischnutzung	56
Mehrfamilienhaus „Mittel“	46	Öffentliche Gebäude	79
Durchschnitt über alle Kategorien		58	

Die präsentierten Zahlen wurden auf Basis der vorliegenden Daten aus dem AGWR II, mit Stand Februar 2013, ermittelt. Die hohe durchschnittliche Nutzfläche pro Person bei den „Öffentlichen Gebäuden“ deuten darauf hin, dass die Ausgangsdaten fehlerbehaftet sind. Das AGWR II wird gegenwärtig durch die Stadt Feldkirch überarbeitet. Das aktualisierte AGWR II wird die Qualität der Ergebnisse erheblich verbessern.

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

Nutzflächenanteile [m²] der Gebäudekategorie „Mischnutzung“

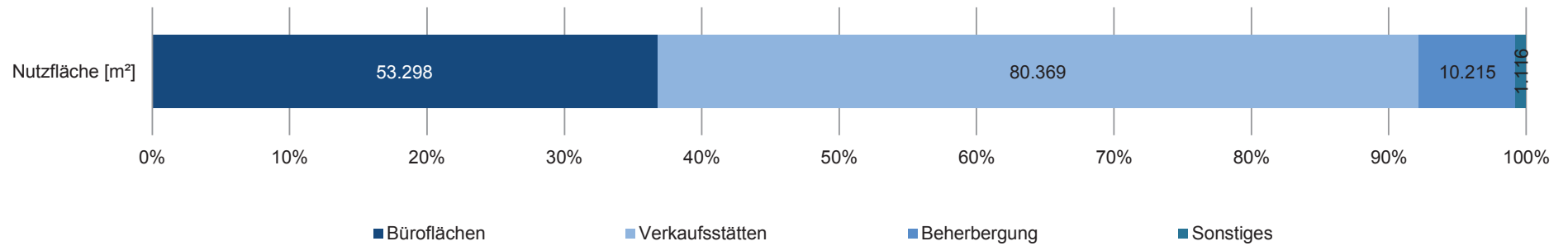


Gesamtnutzfläche [m²] **440.698**

Die Gesamtnutzfläche „Mischnutzung“ setzt sich zusammen aus den gelisteten Nutzungsarten (siehe Tabelle „Gebäudeklassifikation“, Seite 9) und inkludiert auch die Nutzungsart „Wohnung“.

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

Nutzflächenanteile [m²] der Gebäudekategorie „Gewerbe“

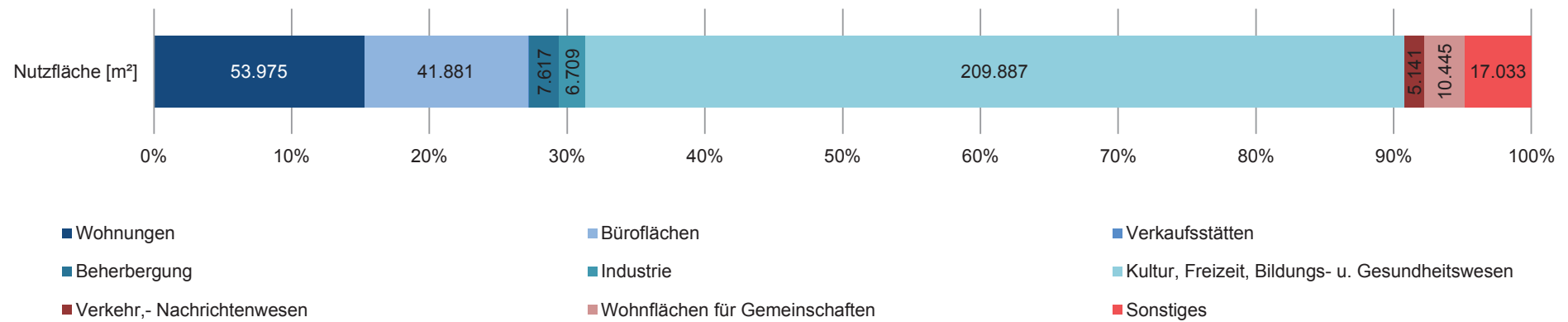


Gesamtnutzfläche [m²] **144.998**

Die Gesamtnutzfläche „Gewerbe“ setzt sich zusammen aus den gelisteten Nutzungsarten (siehe Tabelle „Gebäudeklassifikation“, Seite 9).

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

Nutzflächenanteile [m²] der Gebäudekategorie „Öffentliche Gebäude“

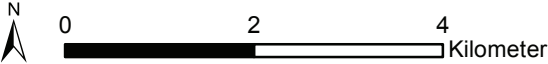
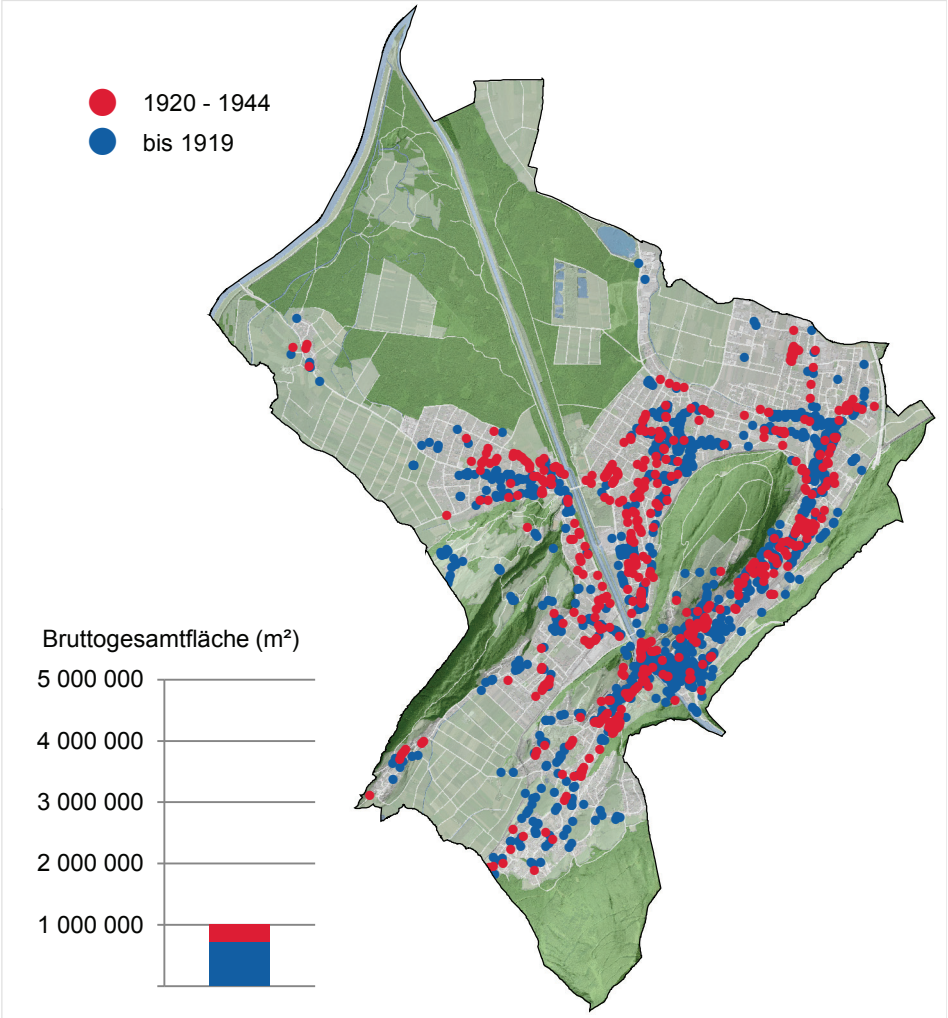
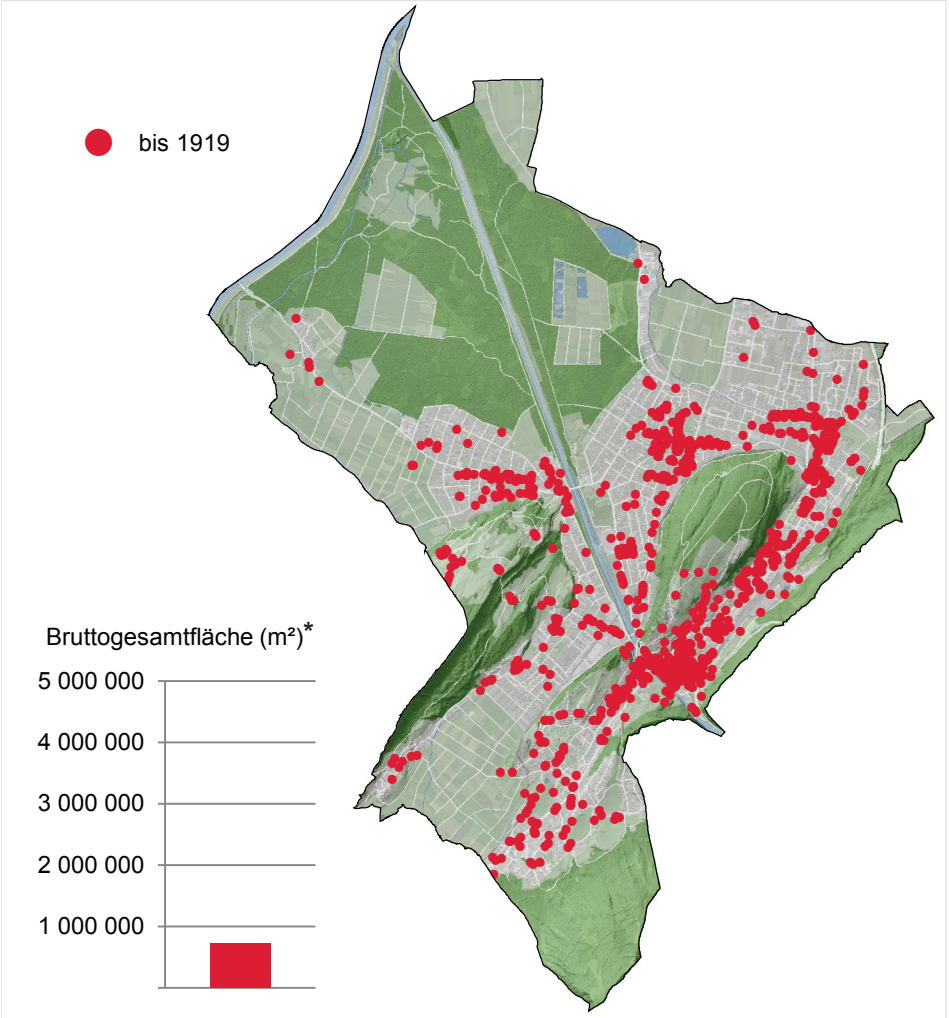


Gesamtnutzfläche [m²]* 353.081

Die Gesamtnutzfläche „Öffentliche Gebäude“ leitet sich aus den Eigentumsverhältnissen ab und setzt sich zusammen aus den gelisteten Nutzungsarten der definierten Gebäudekategorien (siehe Tabelle „Gebäudeklassifikation“, Seite 9).

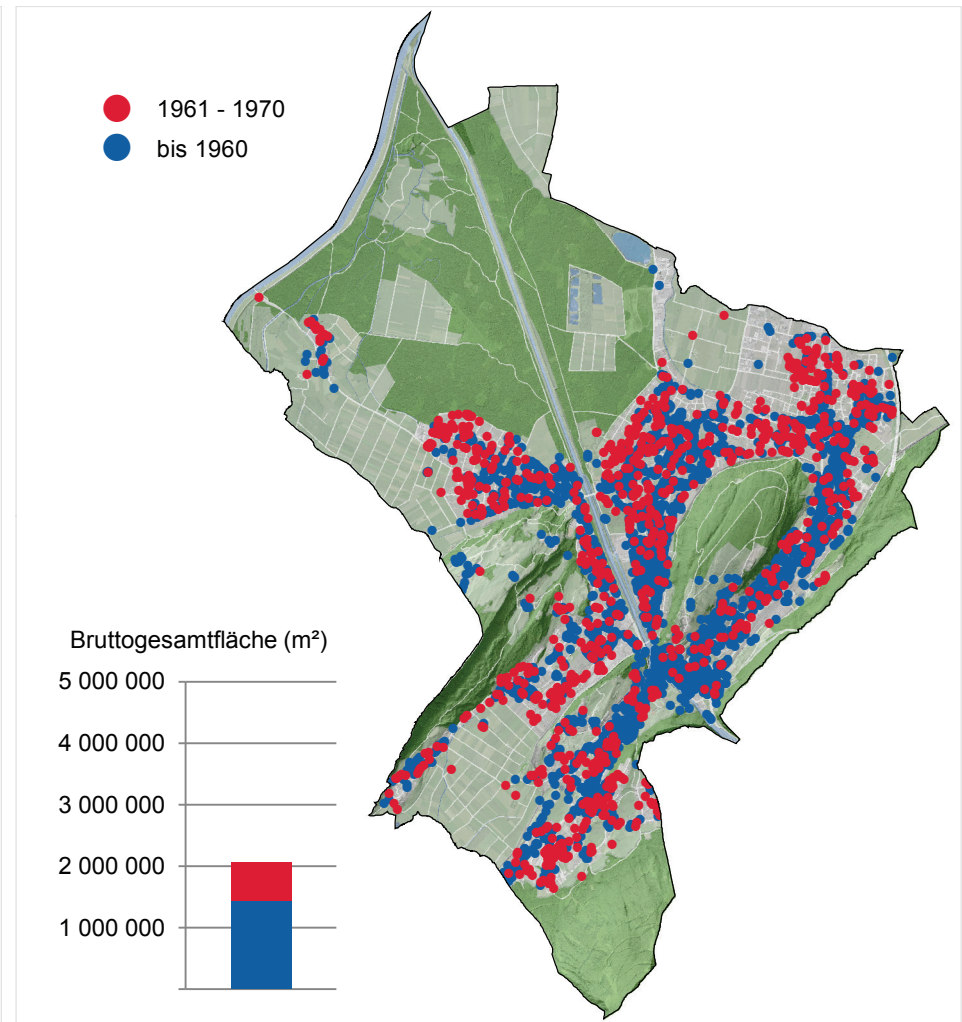
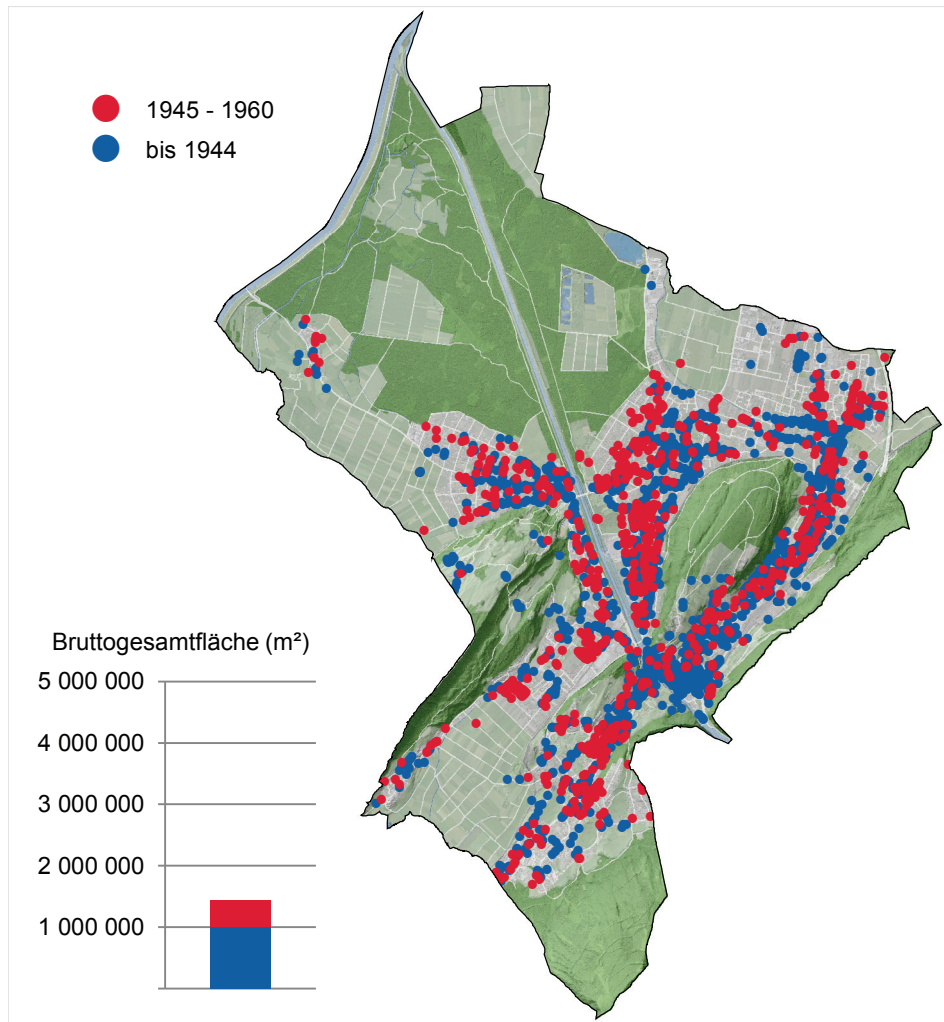
Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

3.2.3 Bestandsentwicklung

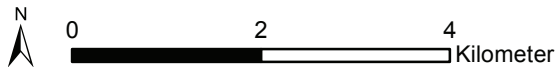
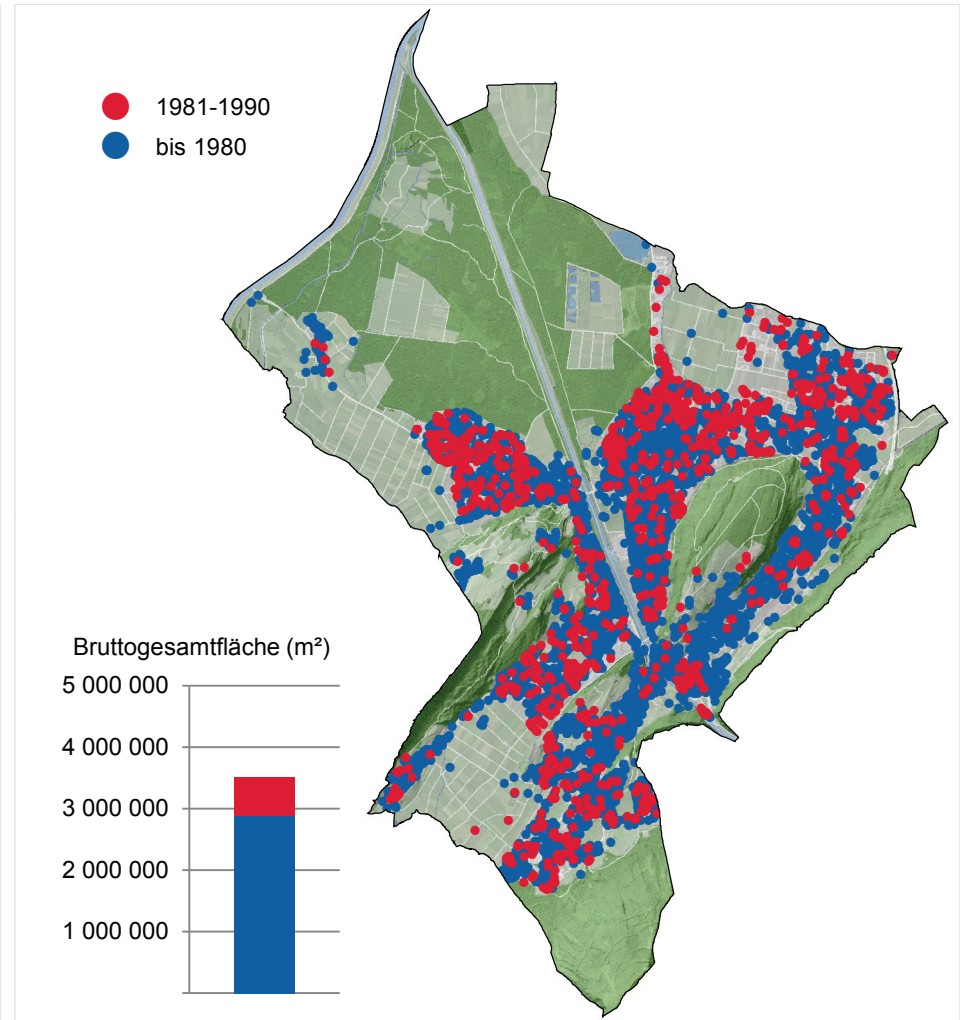
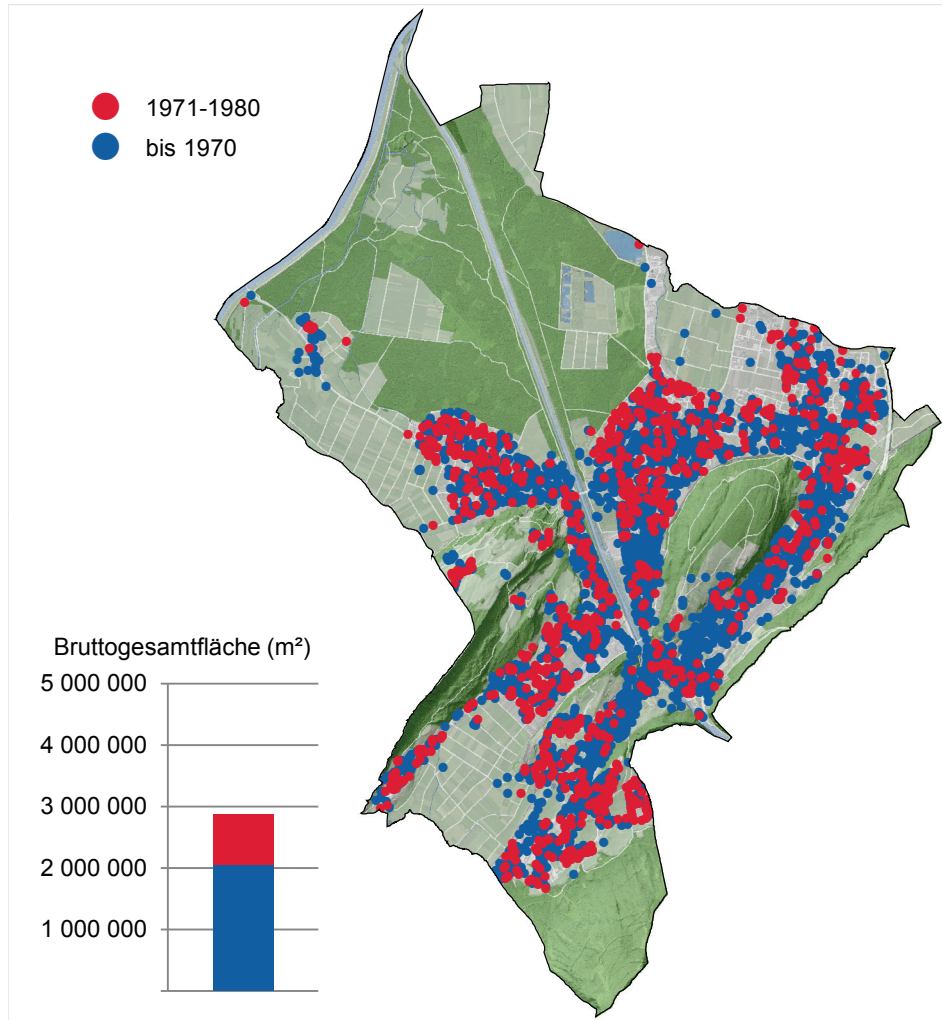


Quelle: alpS (AGWR II), Stand: Juni 2012

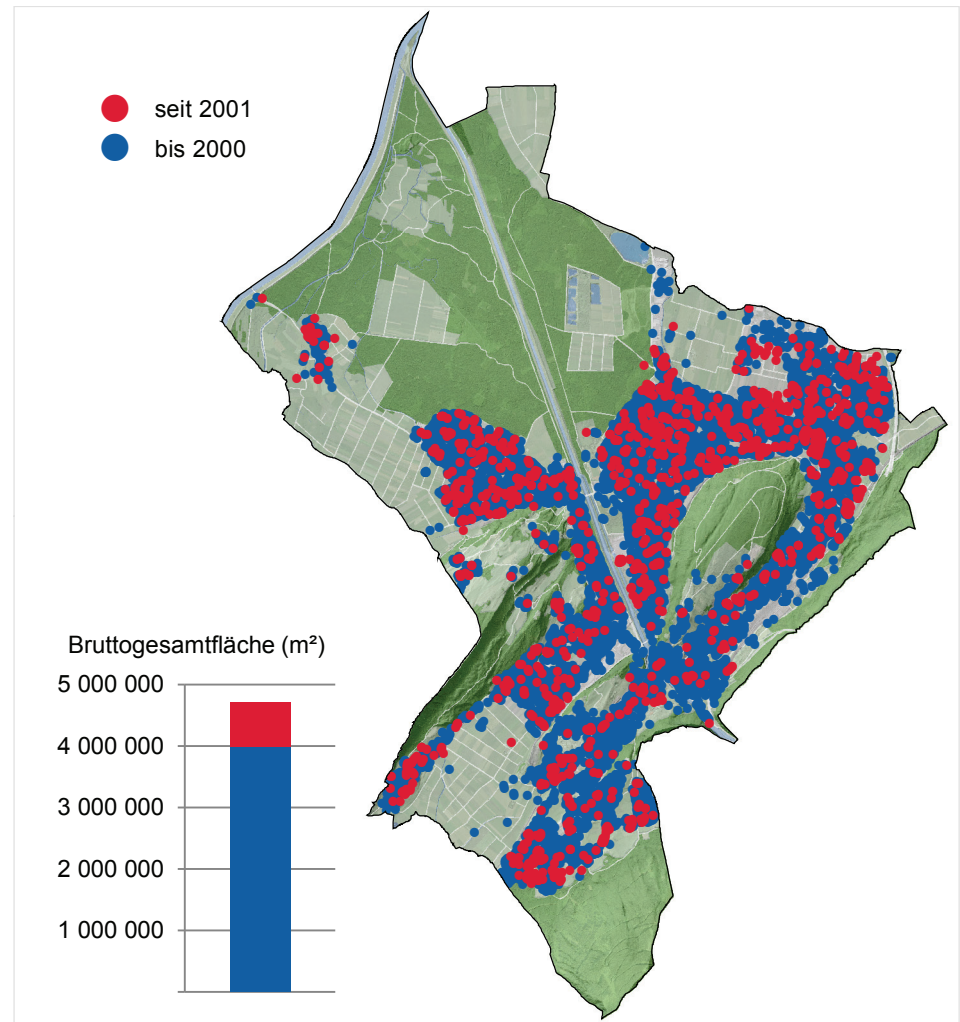
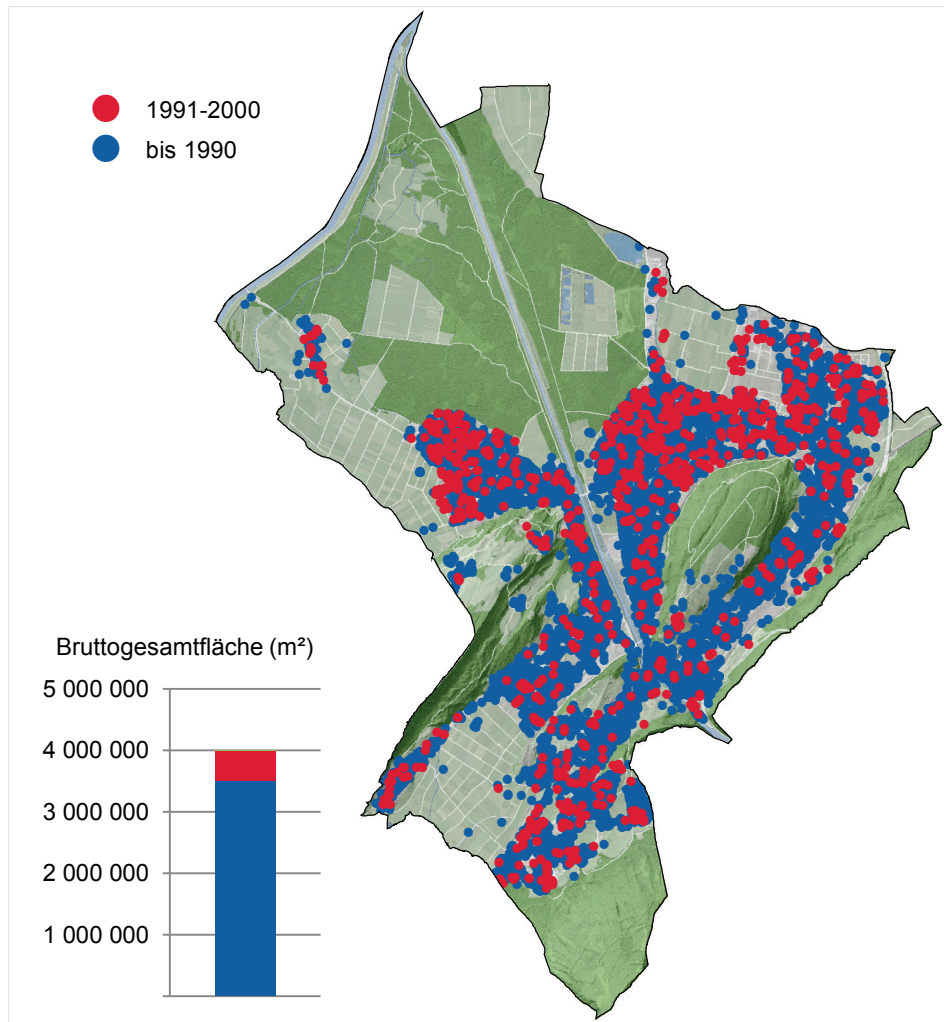
*Die Bruttogesamtfläche eines Gebäudes errechnet sich aus dem Gebäudegrundriss (Grundfläche einschließlich der bebauten Flächen) x der Anzahl der Stockwerke.



Quelle: alpS (AGWR II), Stand: Juni 2012

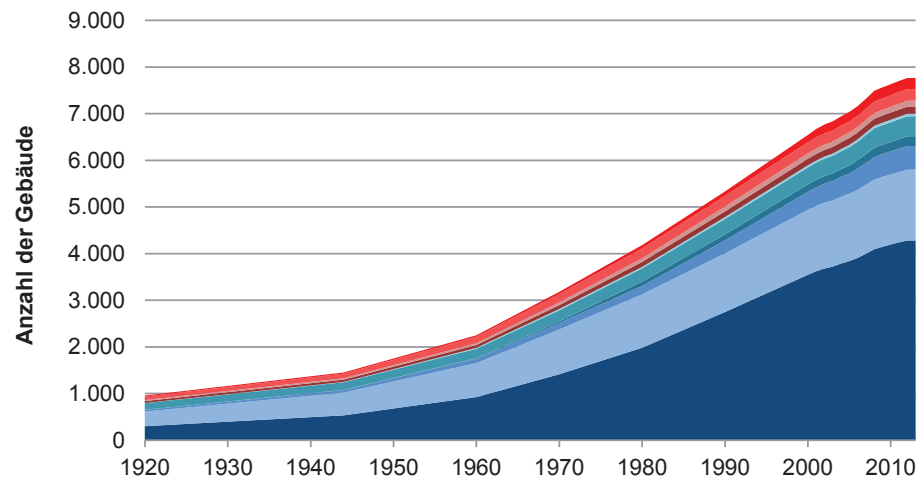


Quelle: alpS (AGWR II), Stand: Juni 2012

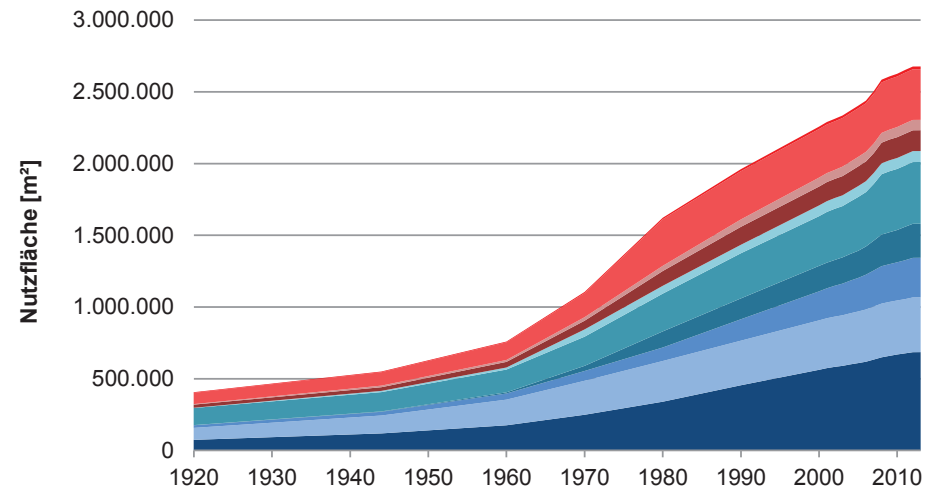


Quelle: alpS (AGWR II), Stand: Juni 2012

Anzahl der Gebäude (kumuliert)



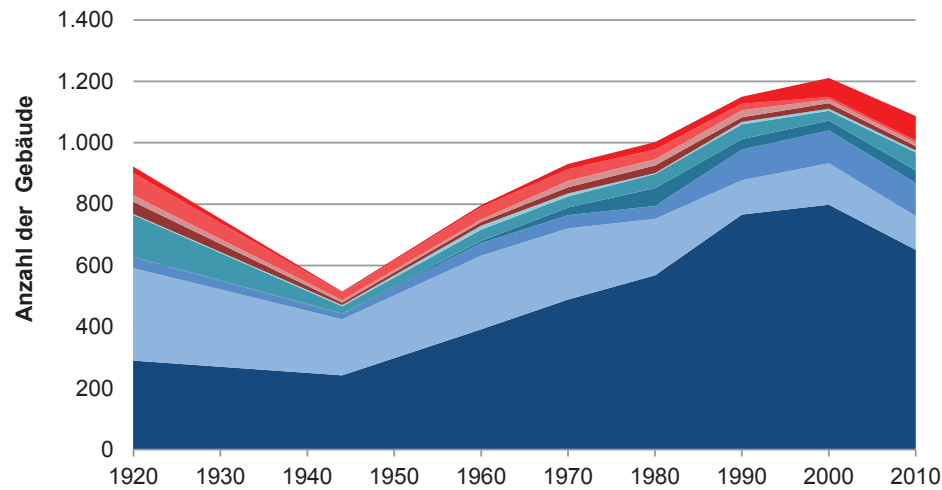
Nutzfläche [m²] pro Gebäudekategorie (kumuliert)



- Einfamilienhaus
- Mehrfamilienhaus "Klein"
- Mehrfamilienhaus "Mittel"
- Mehrfamilienhaus "Groß"
- Mischnutzung
- Weitere Nutzung
- Gewerbe
- Industrie
- Öffentliche Gebäude
- Sonstige

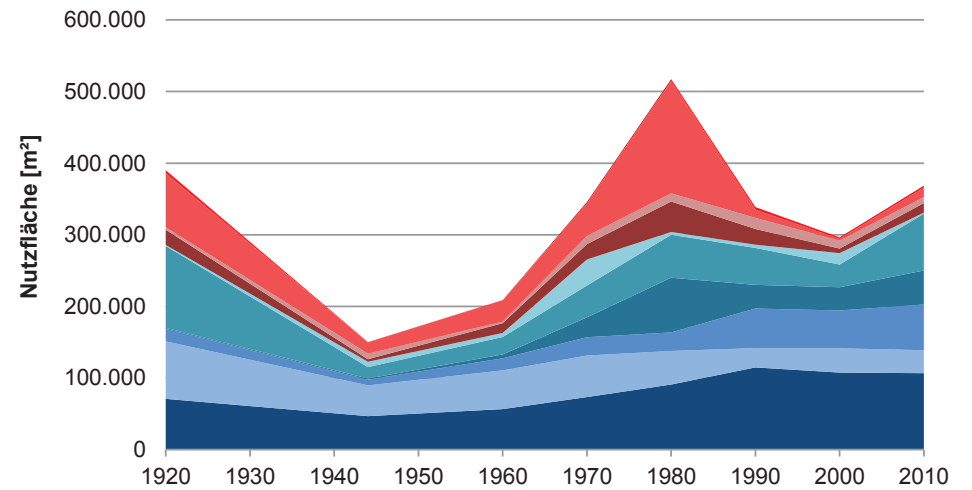
Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

Anzahl der Gebäude nach Epochen



- Einfamilienhaus
- Mehrfamilienhaus "Klein"
- Mehrfamilienhaus "Mittel"
- Mehrfamilienhaus "Groß"
- Mischnutzung
- Weitere Nutzung
- Gewerbe
- Industrie
- Öffentliche Gebäude
- Sonstige

Nutzfläche [m²] pro Gebäudekategorie nach Epochen

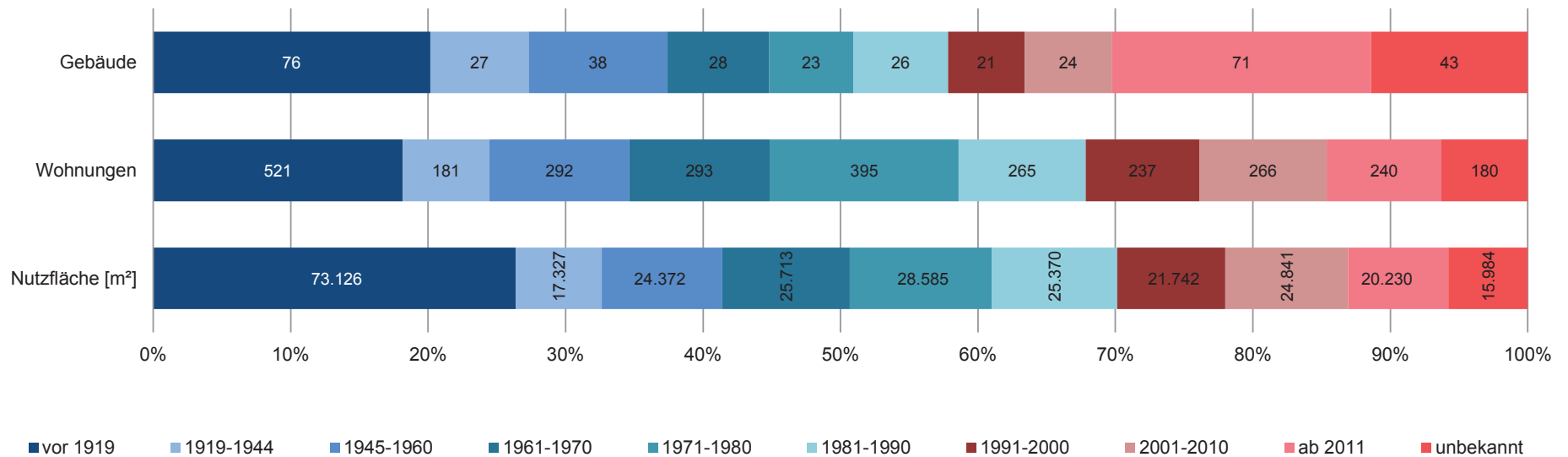


Die definierten Bauepochen umfassen die Jahre: vor 1919, 1919 - 1944, 1944 - 1960, 1960 - 1970, 1970 - 1980, 1980 - 1990, 1990 - 2000, 2000 - 2010
 Die sichtbare Spitze in der Epoche 1970 - 1980 weist auf eine rege Bautätigkeit im öffentlichen Bereich hin und beinhaltet unter anderem den Neu- bzw. Ausbau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

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

3.2.4 Leerstand

Anzahl leerstehender Gebäude, Wohnungen und Nutzflächen [m²] kategorisiert nach Bauperiode

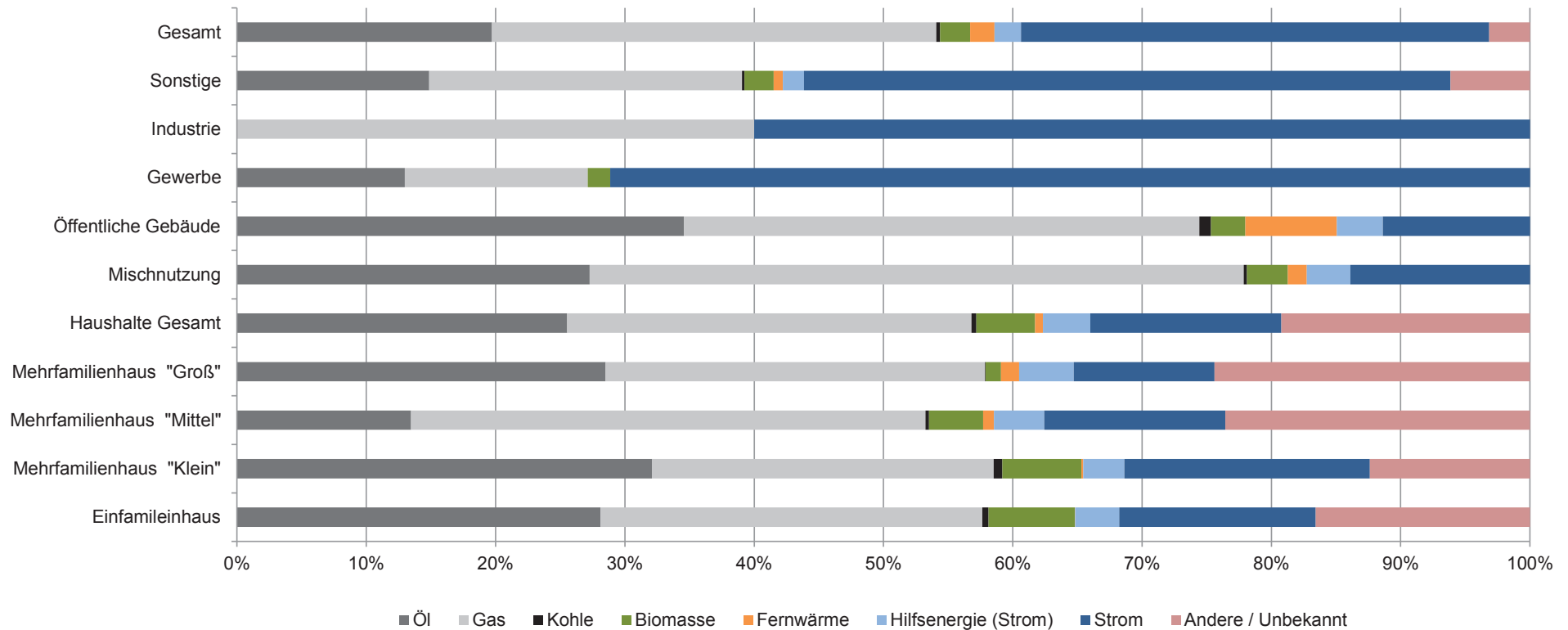


	Gesamt	Anteil Leerstand am Gesamtbestand [%]
Gebäude	377	6
Wohnungen	2.870	17
Nutzfläche [m ²]	277.289	15

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 2013, ermittelt. Die hohen Leerstandszahlen deuten darauf hin, dass die Ausgangsdaten fehlerbehaftet sind. Das AGWR II wird gegenwärtig durch die Stadt Feldkirch überarbeitet und kontinuierlich aktualisiert. Unter Berücksichtigung einer (i) **Umzugsreserve** (z.B. durch Wohnungswechsel oder Sanierung), (ii) **Neubauten** (hier gelten Wohnungen als Leerstand bis sie bezogen werden) und (iii) **abweichenden Nutzungen** (z.B. durch Überführung einer errichteten Wohnungseinheit in eine gewerblichen Nutzung, ohne amtliche Meldung), wird vom Bauamt Feldkirch von einem aktuellen Wohnungsleerstand von 6-12% ausgegangen.

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

3.2.5 Energieträgerverteilung

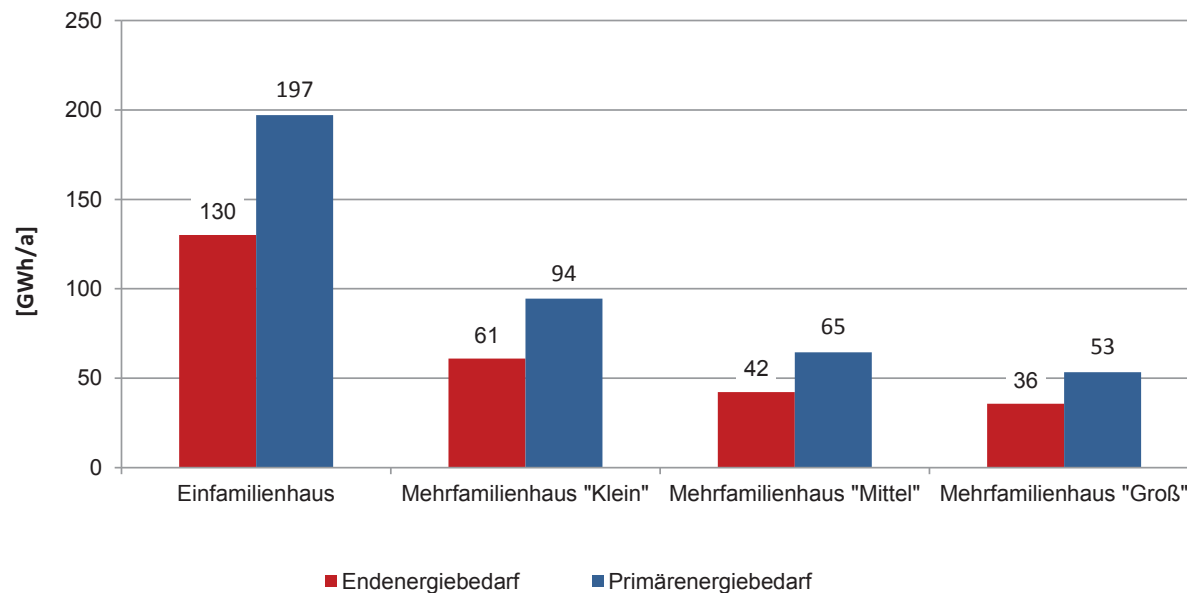


Die Energieträgerverteilung zur Bereitstellung der Endenergie leitet sich aus den Daten in der Kaminkehrerdatenbank und dem AGWR II ab und bezieht sich auf die Nutzfläche der jeweiligen Gebäudekategorie. Zur Ermittlung der Energieträgerverteilung für Industrie und Gewerbe wurde zusätzlich der Gasverbrauch der Tarifzonen A-D Großabnehmer ohne LKH für die Jahre 2010-2012 (Quelle: Illwerke-VKW) und der sektorale Stromverbrauch für die Jahre 2010-2012 (Quelle: Stadtwerke Feldkirch) berücksichtigt.

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand Februar 2013; Kaminkehrerdatenbank Stand: Juni 2013, Illwerke-VKW, 2013, Stadtwerke Feldkirch 2013)

3.2.6 Gesamtenergiebilanz Gebäudesektor Haushalt

Energiebedarf [GWh/a]



Gesamtbedarf [GWh/a] (14.686 Haushalte)

Endenergie	269
Primärenergie	409

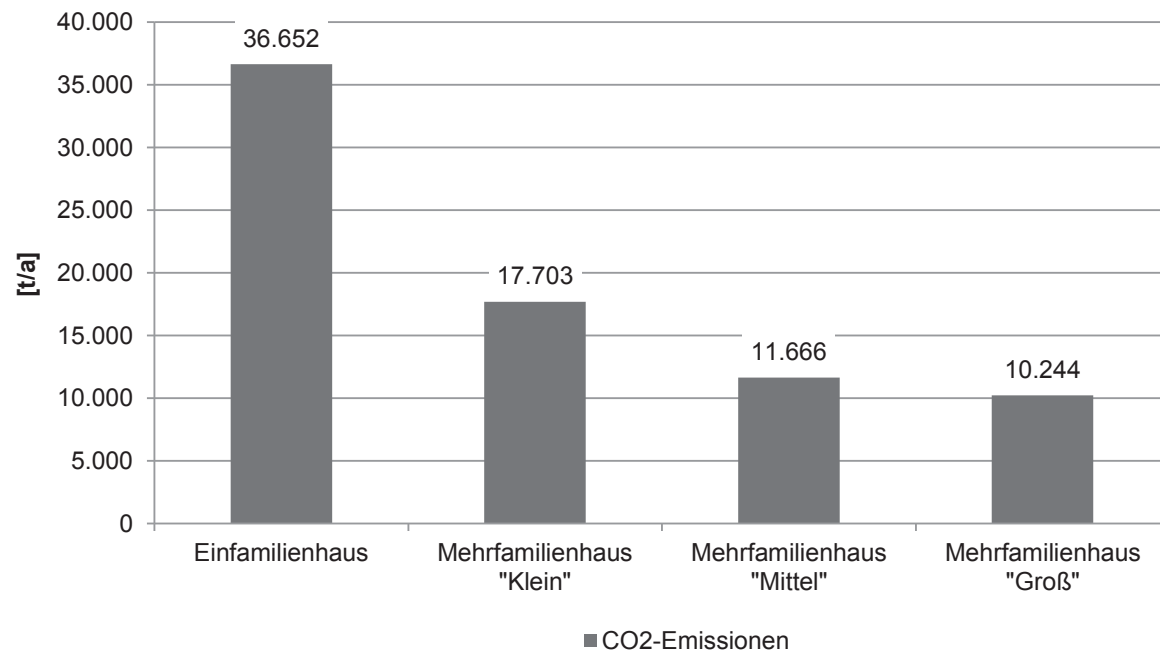
Endenergie ist der Anteil der Primärenergie, welcher nach Abzug von Energieverlusten durch Transport und Umwandlung den Endverbrauchern zur Verfügung steht. Der Endenergiebedarf ist eine berechnete Größe, welche sich aus dem Heizwärmebedarf, Warmwasserwärmebedarf sowie dem Haushaltsstrombedarf und dem Energiebedarf der Heiztechnik zusammensetzt (OIB-Richtlinie 6). Unter **Primärenergie** versteht man den Energiegehalt von Energieträgern in ihrer ursprünglichen Form, noch bevor Energieverluste für Transport oder Umwandlung berücksichtigt werden (z.B. Leitungsverluste). Der Primärenergiebedarf für unterschiedliche Energieträger wird mittels Konversionsfaktoren nach OIB-Richtlinie 6 berechnet.

Der Gebäudesektor „Haushalt“ umfasst die Gebäudekategorien Einfamilienhaus & Mehrfamilienhaus- Klein/Mittel/Groß, Haushalte im Gebäudesektor „Mischnutzung“ und „Öffentliche Gebäude“ sind nicht berücksichtigt.

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand Februar 2013; Kaminkehrerdatenbank Stand: Juni 2013)

3.2.7 Gesamt CO₂-Bilanz Gebäudesektor Haushalt

CO₂-Emissionen [t/a]



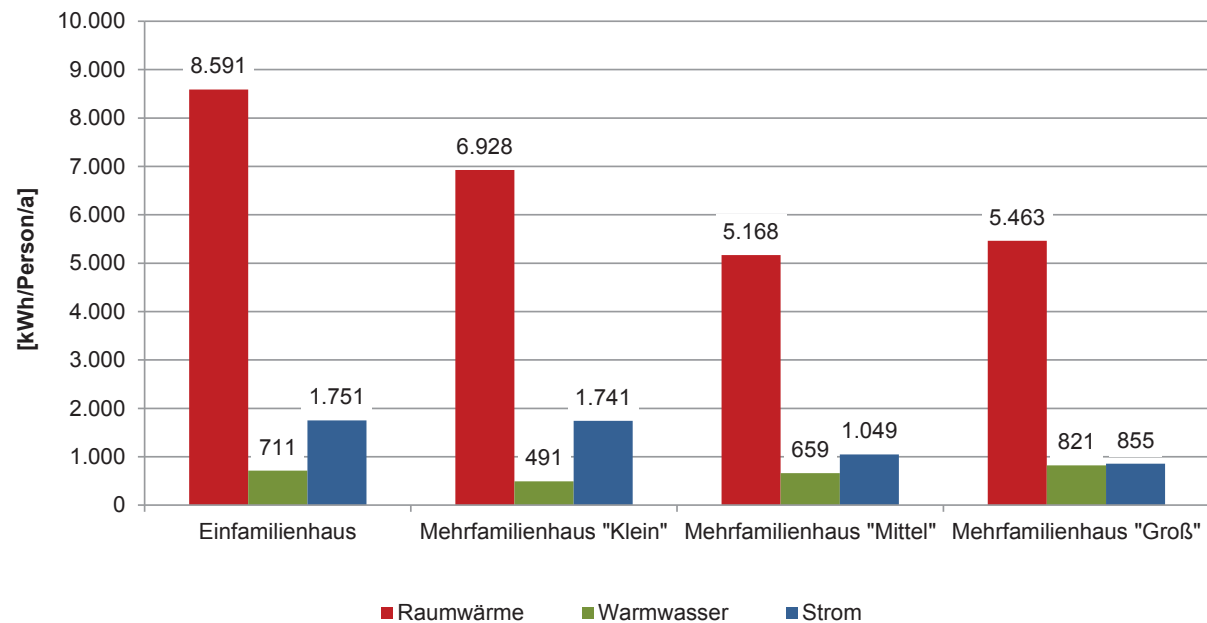
Gesamt [t/a]	(14.686 Haushalte)
CO ₂ -Emissionen	76.265

Die CO₂-Emissionen einzelner Energieträger beziehen sich auf den Endenergiebedarf und werden mittels Konversionsfaktoren nach OIB-Richtlinie 6 berechnet. Der Gebäudesektor „Haushalt“ umfasst die Gebäudekategorien Einfamilienhaus & Mehrfamilienhaus- Klein/Mittel/Groß, Haushalte im Gebäudesektor „Mischnutzung“ und „Öffentliche Gebäude“ sind nicht berücksichtigt.

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand Februar 2013; Kaminkehrerdatenbank Stand: Juni 2013)

3.2.8 Spezifische Energiekennzahlen Gebäudesektor Haushalt

Endenergiebedarf pro Person [kWh/Person/a]



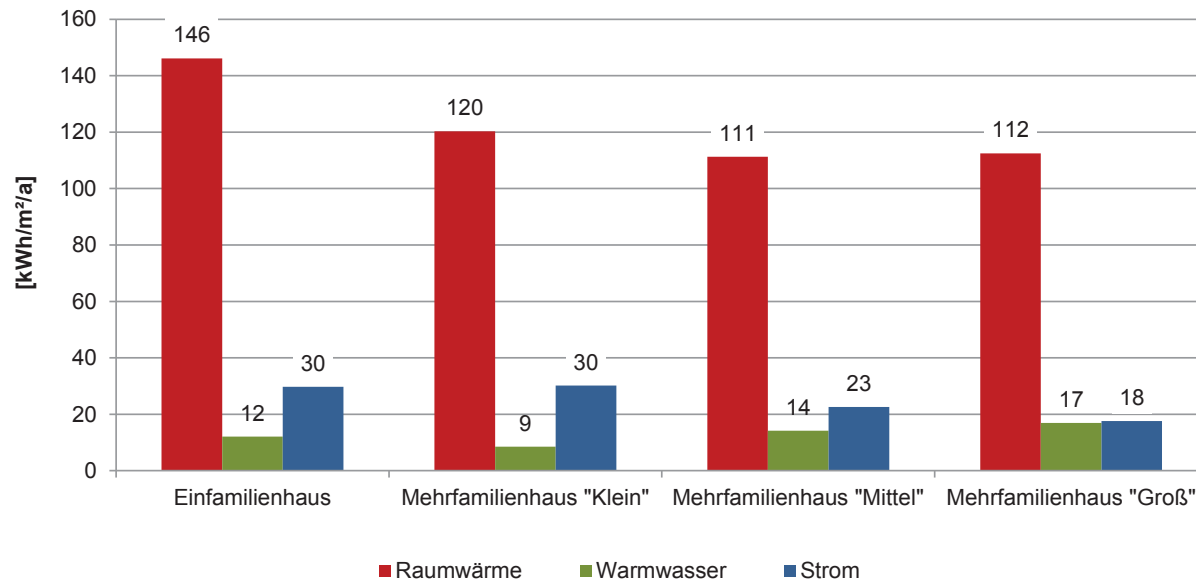
Durchschnittsbedarf [kWh/Person/a]

Raumwärme	6.538
Warmwasser	670
Strom	1.349

Alle Haupt- und Nebenwohnsitze im Gebäudesektor „Haushalt“, d.h. die Gebäudekategorien Einfamilienhaus und Mehrfamilienhaus- Klein/Mittel/Groß (in Summe 29.564 Personen) sind berücksichtigt. Personen, deren Wohnsitzmeldung laut AGWR II den Gebäudekategorien „Mischnutzung“, „Öffentliche Gebäude“ oder „Sonstige“ zugeordnet sind (in Summe 3.904 Personen), sind nicht inkludiert.

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

Endenergiebedarf pro m² [kWh/m²/a]



Durchschnittsbedarf [kWh/m²/a]

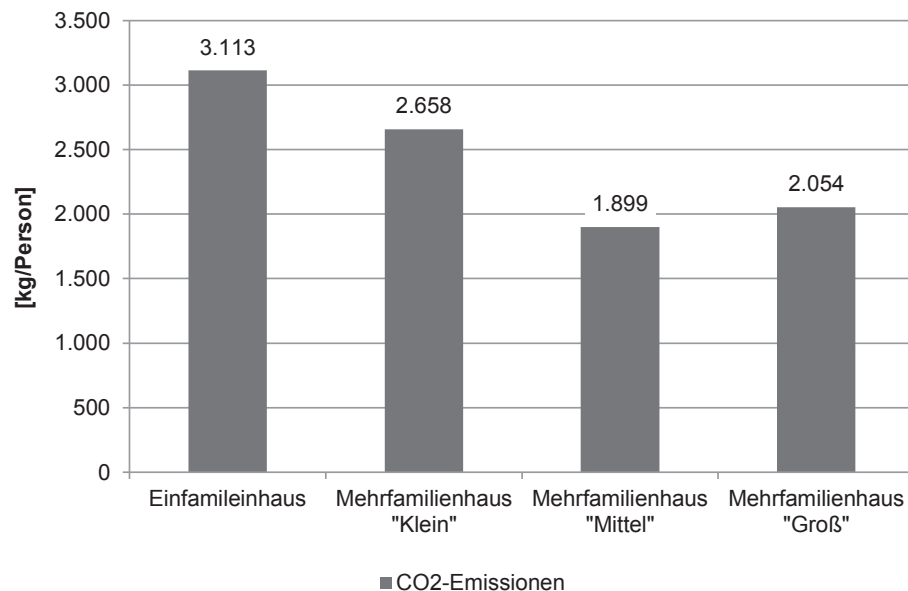
Raumwärme	123
Warmwasser	13
Strom	25

Wohnnutzflächen im Gebäudesektor „Haushalt“, d.h. die Gebäudekategorien Einfamilienhaus und Mehrfamilienhaus- Klein/Mittel/Groß (in Summe 1.603.521m²) wurden in der Abbildung berücksichtigt. Wohnnutzflächen der Gebäudekategorien „Mischnutzung“, „Öffentliche Gebäude“ oder „Sonstige“ (in Summe 226.347m²) sind nicht berücksichtigt.

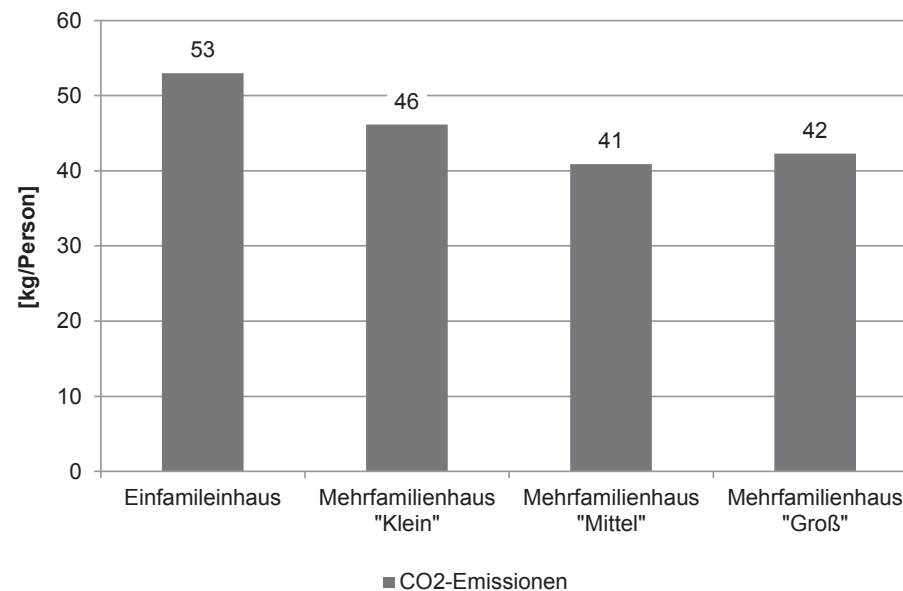
Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

3.2.9 Spezifische CO₂-Emissionskennzahlen Gebäudesektor Haushalt

CO₂-Emissionen pro Person [kg/Person/a]



CO₂-Emissionen pro m² [kg/m²/a]



Durchschnittliche CO₂-Emissionen [kg/a]

pro Person	2.431
pro m ²	46

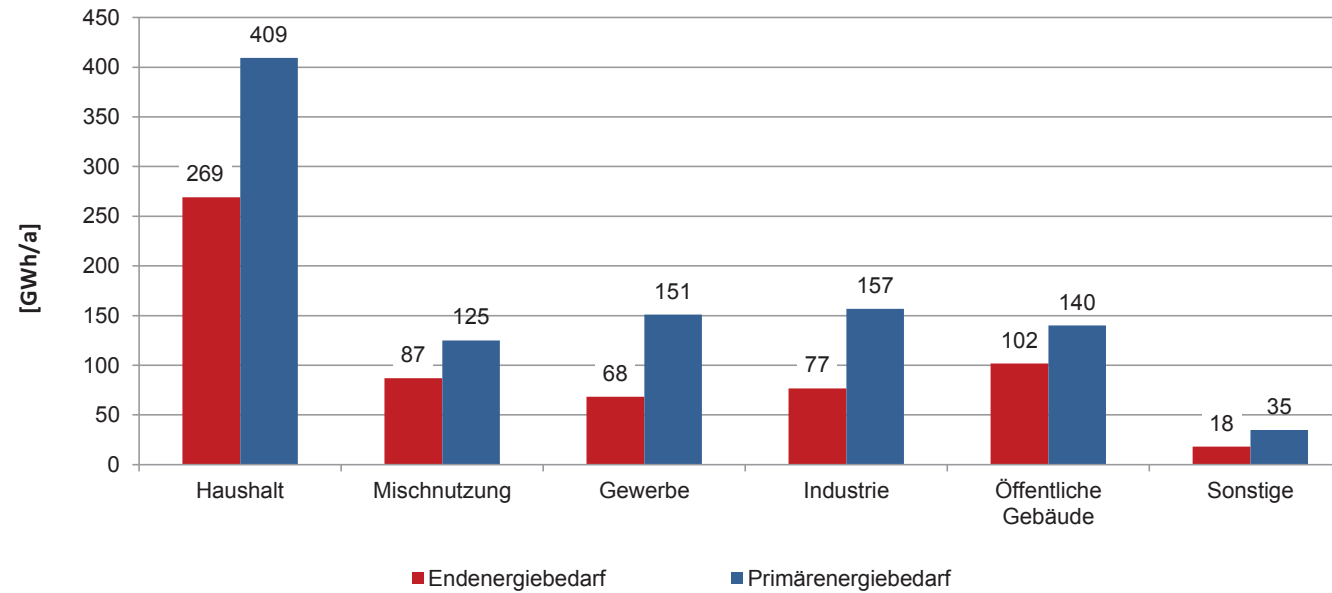
Die CO₂-Emissionen einzelner Energieträger beziehen sich auf den Endenergiebedarf und werden mittels Konversionsfaktoren nach OIB-Richtlinie 6 berechnet.

Der Gebäudesektor „Haushalt“ umfasst die Gebäudekategorien Einfamilienhaus & Mehrfamilienhaus- Klein/Mittel/Groß, Haushalte im Gebäudesektor „Mischnutzung“ und „Öffentliche Gebäude“ sind nicht berücksichtigt

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand Februar 2013; Kaminkehrerdatenbank Stand: Juni 2013)

3.2.10 Energiebilanz des gesamten Gebäudebestands

Energiebedarf [GWh/a]



Gesamtbedarf [GWh/a]

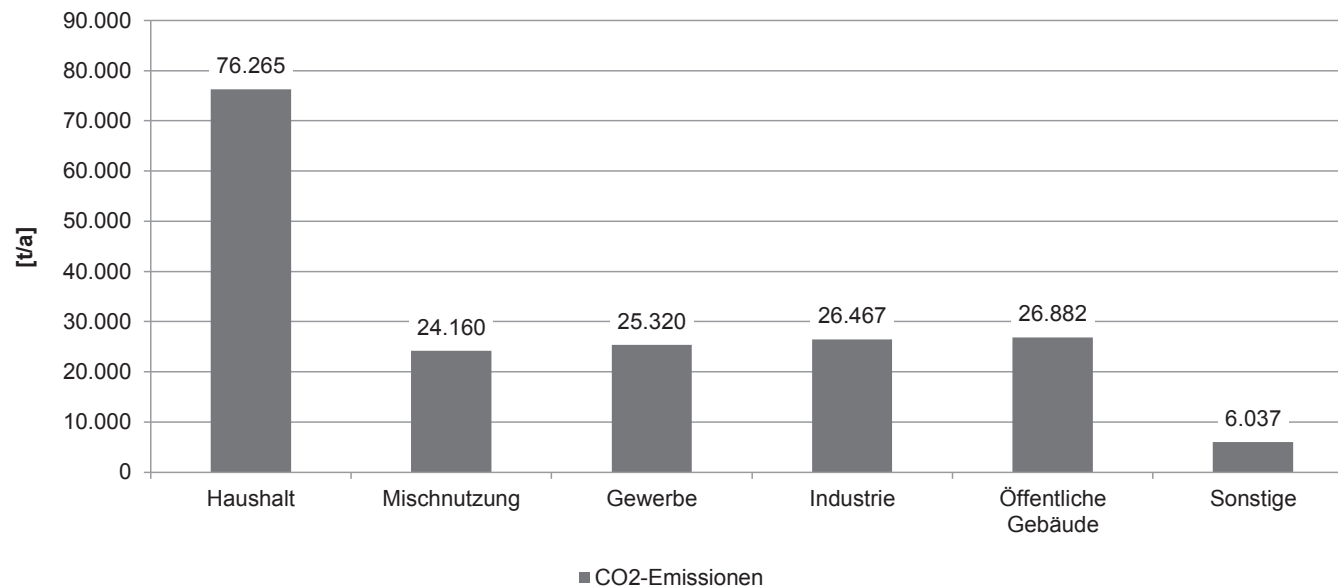
Endenergie	621
Primärenergie	1.017

Der Primärenergiebedarf für unterschiedliche Energieträger wird mittels Konversionsfaktoren nach OIB-Richtlinie 6 berechnet.

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

3.2.11 Gesamt CO₂-Bilanz des gesamten Gebäudebestands

CO₂-Emissionen [t/a]



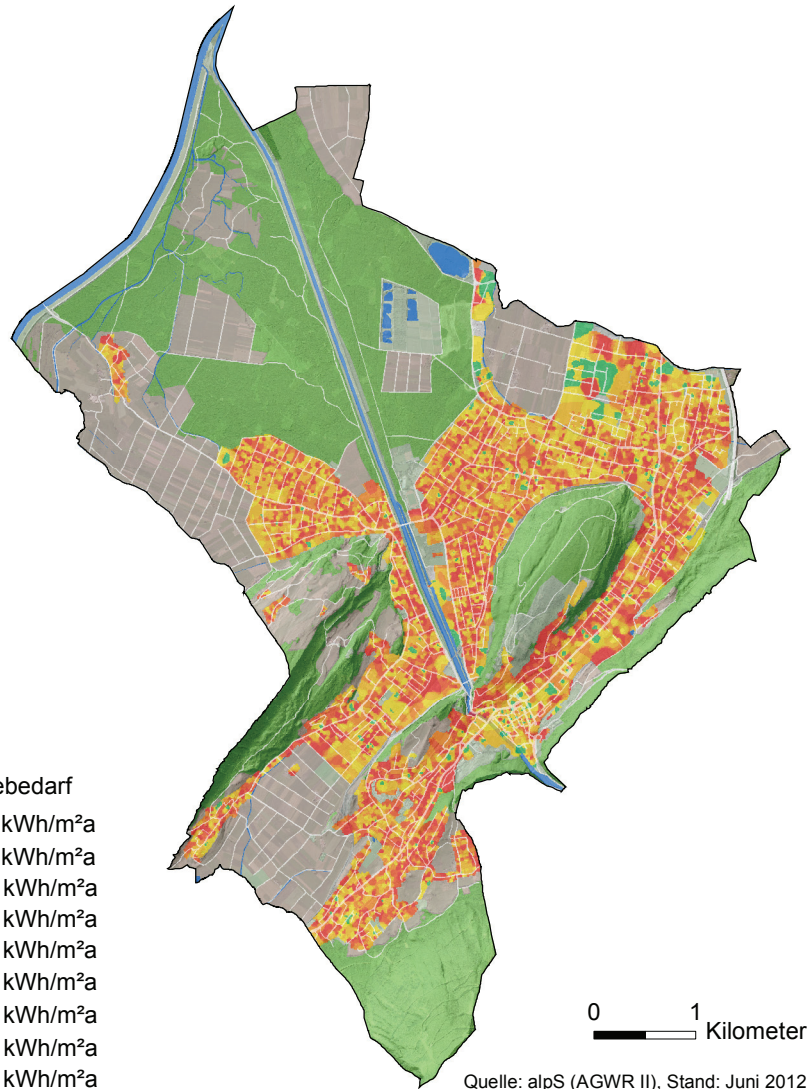
Gesamt [t/a]

CO ₂ -Emissionen	185.131
-----------------------------	---------

Die CO₂-Emissionen einzelner Energieträger beziehen sich auf den Endenergiebedarf und werden mittels Konversionsfaktoren nach OIB-Richtlinie 6 berechnet.

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand Februar 2013; Kaminkehrerdatenbank Stand: Juni 2013)

Darstellung des Heizwärmebedarfs [kWh/m²a]

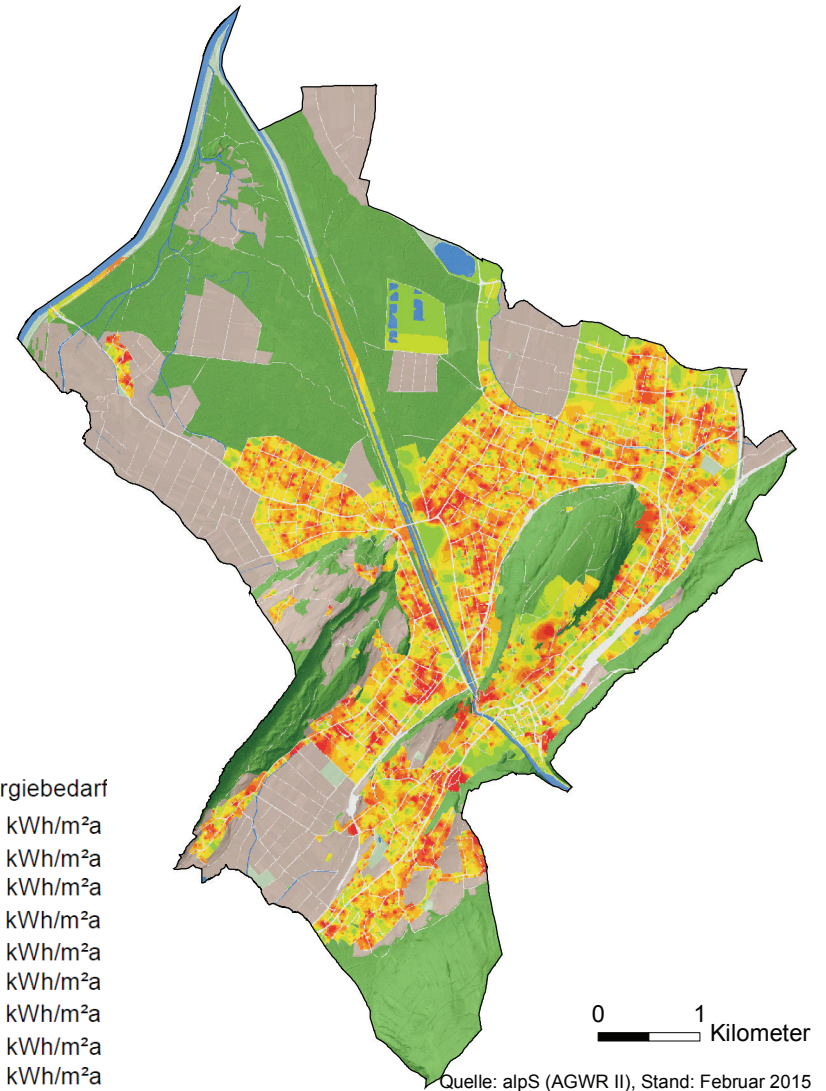


Heizwärmebedarf

A++	≤ 10 kWh/m ² a
A+	≤ 15 kWh/m ² a
A	≤ 25 kWh/m ² a
B	≤ 50 kWh/m ² a
C	≤ 100 kWh/m ² a
D	≤ 150 kWh/m ² a
E	≤ 200 kWh/m ² a
F	≤ 250 kWh/m ² a
G	> 250 kWh/m ² a

0 1 Kilometer

Darstellung des Primärenergiebedarfs [kWh/m²a]



Primärenergiebedarf

A++	≤ 60 kWh/m ² a
A+	≤ 70 kWh/m ² a
A	≤ 80 kWh/m ² a
B	≤ 160 kWh/m ² a
C	≤ 220 kWh/m ² a
D	≤ 280 kWh/m ² a
E	≤ 340 kWh/m ² a
F	≤ 400 kWh/m ² a
G	> 400 kWh/m ² a

0 1 Kilometer

3.3 Infrastruktur

Strombedarf [GWh/a] erfasster Infrastruktureinrichtung

Straßenbeleuchtung	1,0
Trinkwasserpumpwerke	0,6
Abwasserpumpwerke	0,1
Kläranlage*	0,3
Netzverluste Stromversorgung	4,6
Summe	6,6

*Anteil an der ARA Meiningen

Quelle: alpS (Stadtwerke Feldkirch, Stand: 12.02.2015)

3.4 Mobilität

3.4.1 Entwicklung der Verkehrsmittelwahl*

Verkehrsmittelwahl	Anteil [%]		
	2003	2008	2013
PKW	59	52	47
Bus	9	12	13
Bahn	4	5	5
zu Fuß	18	18	18
Fahrrad	11	14	17
Summe	100	100	100

*Erstellt auf Basis der Mobilitätsbefragungen (Kontivbefragung) 2003, 2008, 2013

3.4.2. Energiebilanz zur Mobilität 2013*

Verkehrsmittelwahl	Anteil [%]	Endenergie [GWh/a]	Primärenergie [GWh/a]	CO ₂ -Emissionen [t/a]
PKW	47	118	129	39.477
Bus	13	3	3	1.062
Bahn	5	9	16	1.234
zu Fuß	18	0	0	0
Fahrrad	17	0	0	0
Summe	100	129	149	41.773

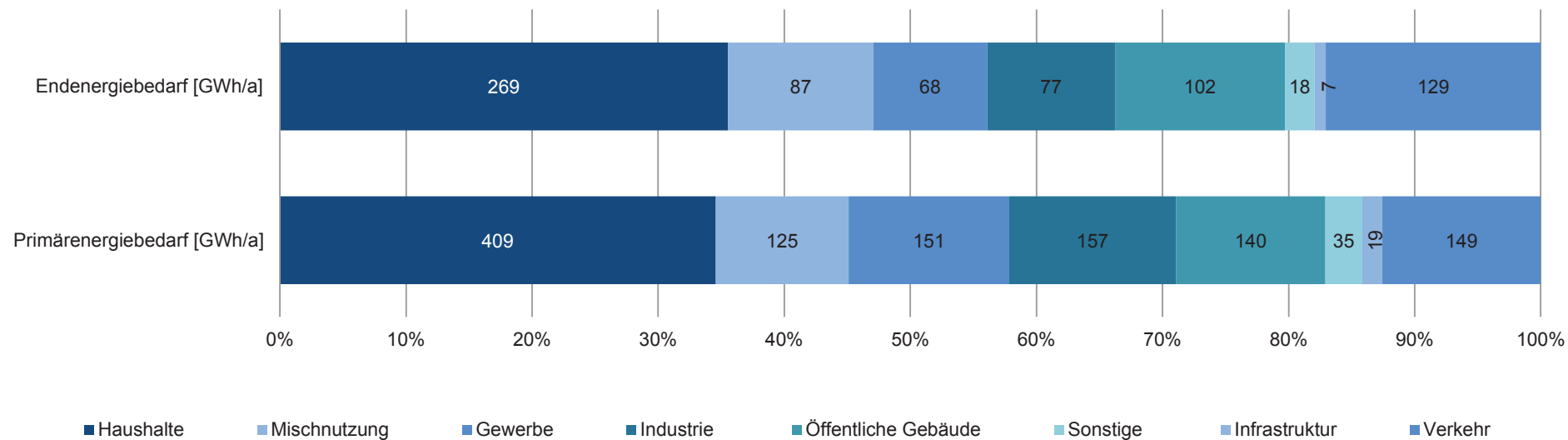
*Erstellt auf Basis der Mobilitätsbefragung (Kontivbefragung) 2013 bzw. dem Projekt EMRECU (Knoflacher et. al.), wo notwendige Daten für Feldkirch fehlen.

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.

Quelle: alpS (Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten, V1a, Amt der Stadt Feldkirch, Stadtplanung, Stand: 15.02.2015)

3.5 Sektorale Energie- und CO₂-Bilanz

3.5.1 Energiebilanz über alle Sektoren

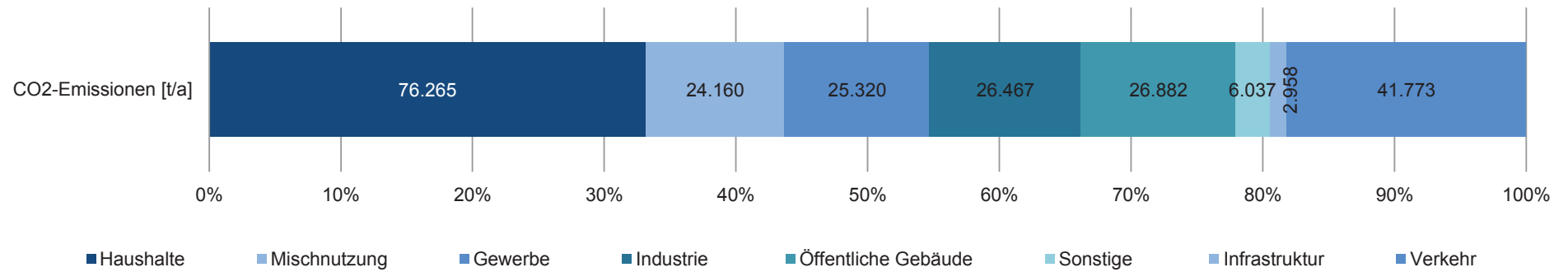


Gesamtbedarf [GWh/a]

Endenergie	756
Primärenergie	1.185

Quelle: alpS, Stand: 15.02.2015

3.5.2 CO₂-Bilanz über alle Sektoren



Gesamt [t/a]

CO ₂ -Emissionen	229.861
-----------------------------	---------

Quelle: alpS, Stand: 15.11.2014

3.6 Energieinfrastruktur

3.6.1 Energieaufbringung in Feldkirch

Anlage	Strom [GWh/a]	Wärme [GWh/a]
Kraftwerk Hochwuhr	16,0	-
Kraftwerk Mühletorplatz	14,0	-
Kraftwerk Illspitz*	29,0	-
Biogasanlage Allgäuer*	1,2	0,5
Nahwärmenetz Innenstadt**	-	0,4
Nahwärmenetz Tosters***	-	4,0
Nahwärmenetz Nofels	-	1,4
Abwärme Vorarlberg Milch	-	1,0
Biomasse Kleinfeuerungsanlagen****	-	11,5
Photovoltaik*	2,2	-
Solarthermie	-	6,2
Wärmepumpen****	-	11,7
Summe	62,4	36,6

*Erwartete Leistung im Jahr 2015

** Abwärme der Generatoren aus dem Wasserkraftwerk Mühletorplatz; Spitzenlast wird durch Erdgas abgedeckt

***80% des Energieholzbedarfs stammt aus der Region

****Berechnet über das Energiebedarfsmodell

Quelle: alpS (Stadwerke Feldkirch, Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten, V1a, Stand: 24.02.2015)

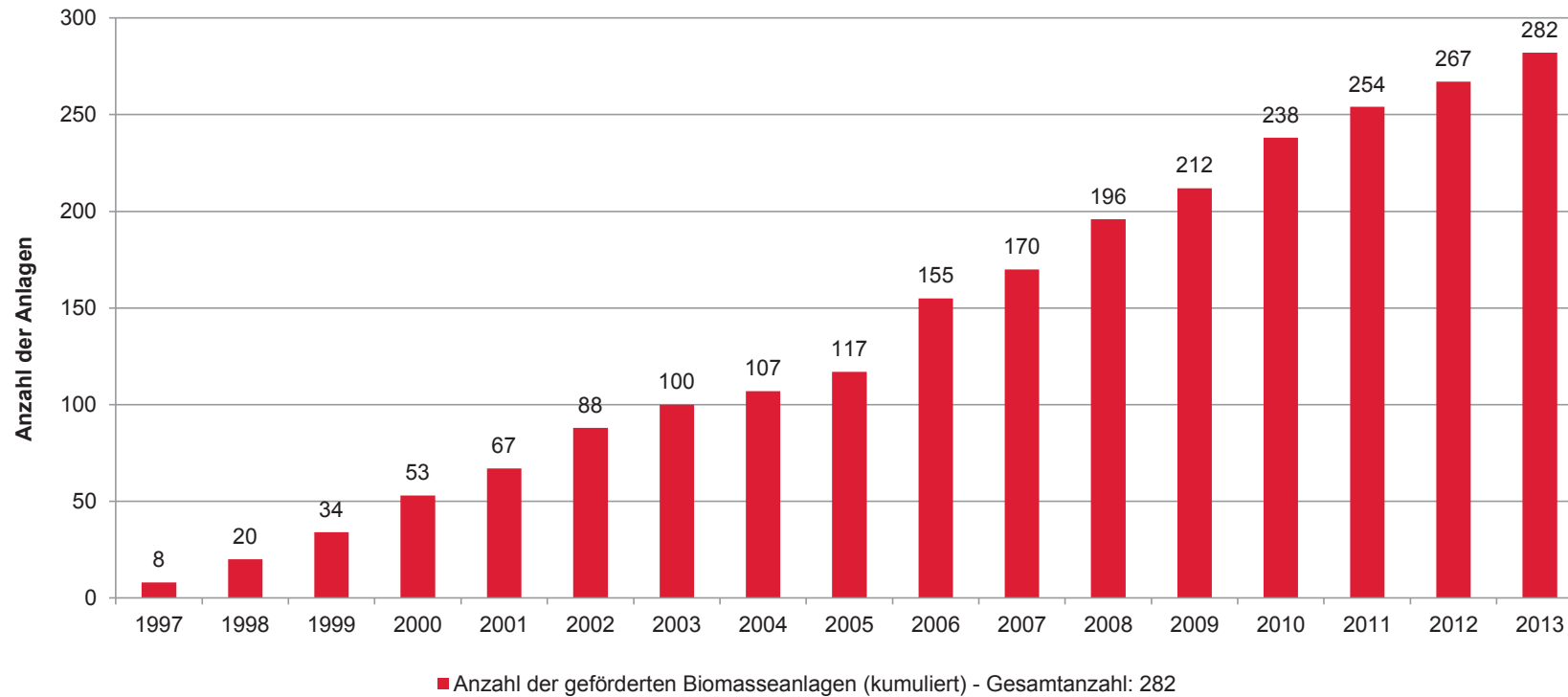
3.6.2 Eigenproduktion versus Import

Endenergiebilanz	Strom [GWh/a]	Wärme [GWh/a]
Energiebedarf*	176	452
Eigenaufbringung	62	37
Import	113	415

*Endenergiebedarf von Gebäuden und Infrastruktur ohne Mobilität

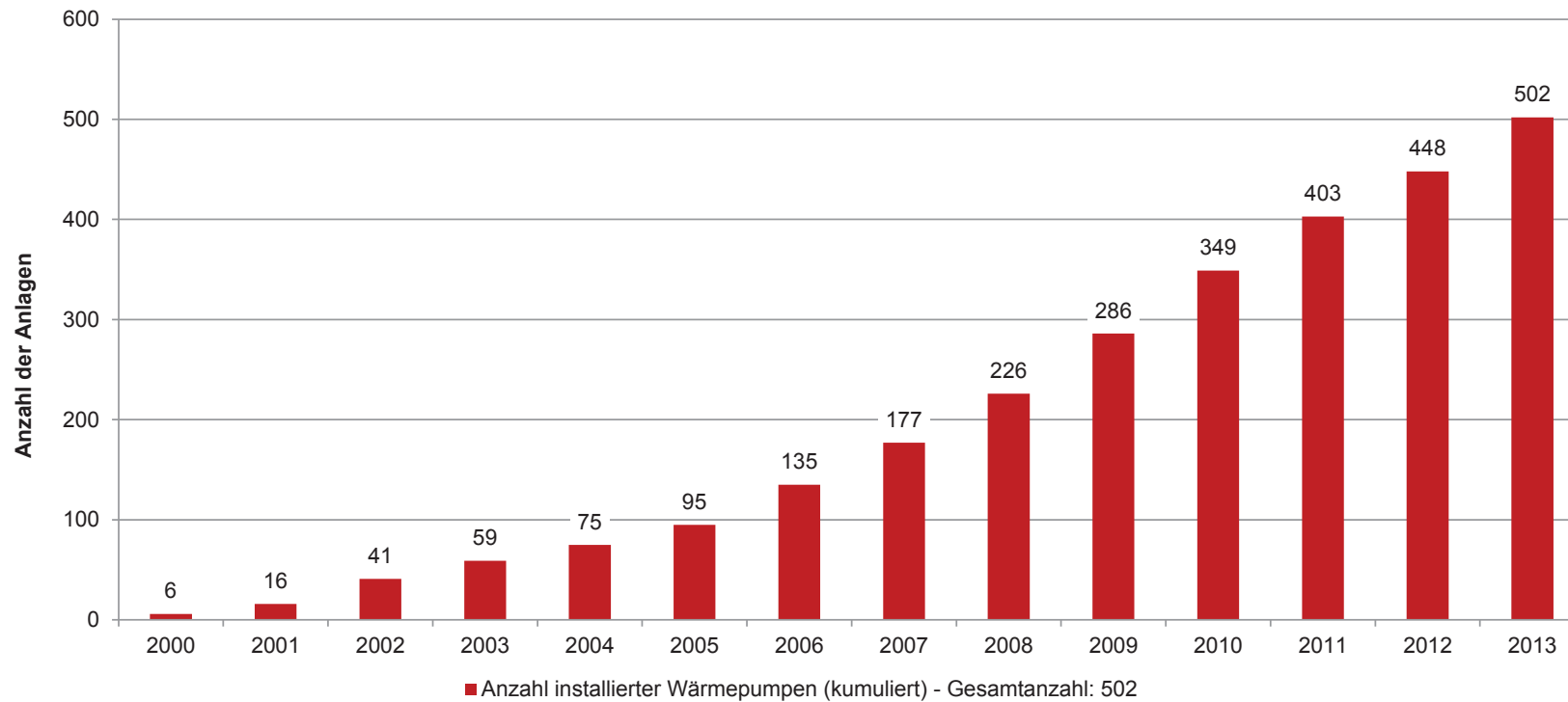
Quelle: alpS, Stand: 15.02.2015

3.6.3 Entwicklung der geförderten Biomasseanlagen



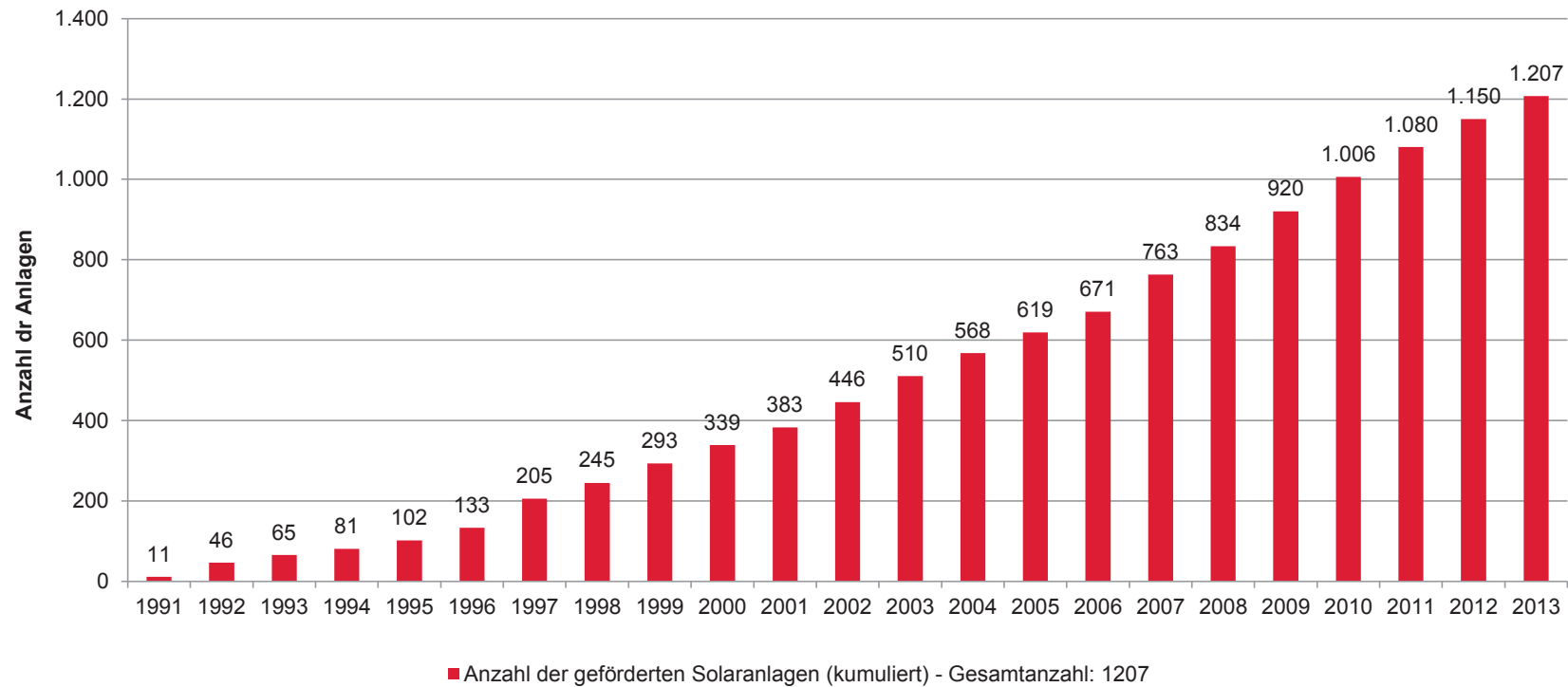
Quelle: alpS (Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten, Vla, Stand: 20.02.2015)

3.6.4 Entwicklung der installierten Wärmepumpen



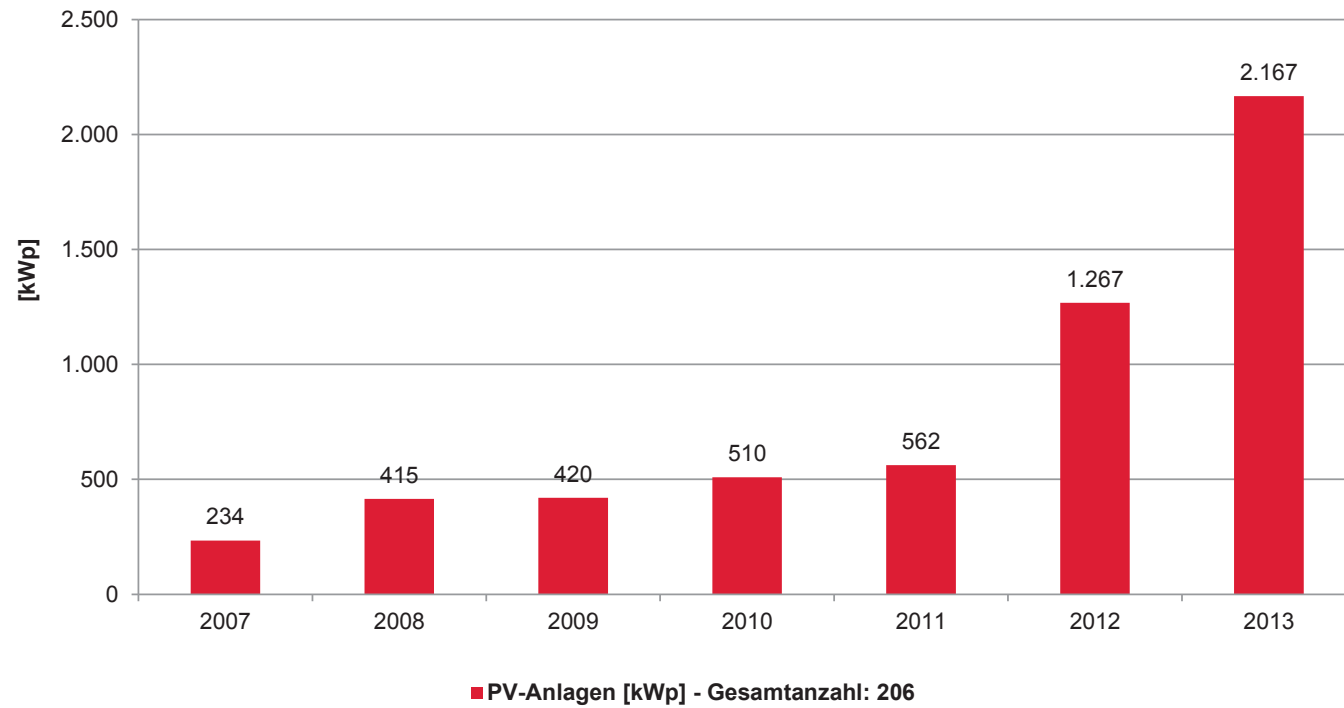
Quelle: alpS (Stadtwerke Feldkirch, Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten, V1a, Stand: 19.02.2015)

3.6.5 Entwicklung der geförderten therm. Solaranlagen



Quelle: alpS (Stadtwerke Feldkirch, Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten, V1a, Stand: 19.02.2015)

3.6.6 Entwicklung [kWp] der geförderten PV-Anlagen



Quelle: alpS (Stadtwerke Feldkirch, Stand: 15.11.2014)

3.7 Theoretische Potentiale erneuerbarer Energiequellen

3.7.1 Solarenergiepotential

Um die theoretischen und technisch machbaren Potentiale zur Solarenergieerzeugung in der Stadt Feldkirch darzustellen, wurde eine räumliche Analyse der Dachflächenpotentiale durchgeführt. Diese dient als Planungsinstrument zur Standortbestimmung und als Entscheidungsgrundlage zur Errichtung von PV- und solarthermischen Anlagen.

- Unter Solarpotential einer Fläche wird die potentielle kurzweilige solare Einstrahlung unter Berücksichtigung der Ausrichtung (Exposition und Neigung) sowie der Nah- und Fernverschattung verstanden.

- Ziel der Analyse und Berechnungen ist die Bereitstellung eines Solar-dachkatasters, der als digitale Karte Auskunft über Bestand, Eignung und Potentiale bestehender Dachflächen gibt.
- Die Berechnung erfolgt auf Basis definierter Eignungskriterien und Abschlagsfaktoren.
- Das Ergebnis ist ein gebäudegenauer Raster des Solarenergiepotentials in kWh/m²/a mit einer Zellauflösung von 1 x 1 Meter.



Berechnungsmethodik Solarenergiepotential

Möglicher Ertrag einer Dachfläche [GWh/a] = Standortfaktoren f(x) Solar x Eignungskriterien x Abschlagsfaktoren x Mobilisierungsfaktoren

Standortfaktoren:

- Exposition der bestrahlten Fläche
- Neigung der bestrahlten Fläche
- Verschattung der Objekte im Nah- (Vegetation, Bebauung) und Fernbereich (Relief)
- Globalstrahlung

Eignungskriterien:

- Rasterzelle liegt innerhalb ausgewiesener Gebäudepolygone → Dachfläche
- Globalstrahlungswerte der Rasterzelle liegt über 900 kWh/a
- Geeignete Fläche zur Solarstromnutzung (PV-Anlage) ist größer als 30 m²
- Geeignete Fläche zur solarthermischen Nutzung ist größer als 10 m²

Abschlagsfaktoren:

- Wirkungsgrad der PV-Module (15 %)
- Performance Ratio (75 %) - Energieverlust von der produzierten Gleichstrommenge zum Wechselstrom im Netz
- Wirkungsgrad solarthermischer Module (30 %)
- Mobilisierungsfaktoren (variabel): Anteil der nutzbaren Dachfläche, abhängig von Gebäudestatik, Dachfenstern, Interesse, Denkmalschutz (große Einschränkungen nach BDA 2011:33), Stromanschluss, etc.
- Vorbehaltsfläche für Solarthermie (variabel) - Installationsflächen ab 6 m² sind für einen durchschnittlichen Haushalt zur Warmwasseraufbereitung und Heizungsunterstützung ausreichend

Berechnungsergebnis Solarenergiepotential

Unter Berücksichtigung der Eignungskriterien stehen in Feldkirch in Summe Dächflächen von rund 1.000.000 m² zur solarenergetischen Nutzung zur Verfügung. Unter Berücksichtigung der bereits genutzten Dachflächen von ca. 3% ergibt sich daraus ein zusätzliches theoretisches Solarstrompotential von rund 105 GWh/a. Nach Miteinbeziehung der Abschlagsfaktoren und unterschiedlicher Mobilisierungsgrade leiten sich beispielhaft folgende Solarstrompotentiale für die Stadt Feldkirch ab:

Mobilisierungsfaktor	Potential [kWh/a]	
10 %	rd. 10 Mio.	→ Strom für 3.000 Haushalte
15 %	rd. 16 Mio.	→ Strom für 4.500 Haushalte
25 %	rd. 26 Mio.	→ Strom für 7.500 Haushalte

Das theoretische Potential zur solarthermischen Nutzung beträgt auf Grund des höheren Wirkungsgrades rund 300 GWh/a. Auf Basis unterschiedlicher Mobilisierungsfaktoren ergeben sich daraus folgende solarthermischen Potentiale für die Stadt Feldkirch:

Mobilisierungsfaktor	Potential [kWh/a]	Solarthermie Anlagen [n]
5 %	rd. 14 Mio.	→ 5.000
10 %	rd. 29 Mio.	→ 10.000
15 %	rd. 43 Mio.	→ 15.000

3.7.2 Landwirtschaftliches Biogaspotential

Das theoretische Biogaspotential der Stadt Feldkirch wurde hinsichtlich des energetischen Potentials zur Wärme- bzw. Stromerzeugung in einem Blockheizkraftwerk auf den Ergebnissen der Agrarstrukturerhebung 2010 (Biomasse Grünland und Viehwirtschaft) analysiert. Gegenwärtig werden in der Biogasanlage Allgäuer bereits Teile der in Feldkirch vorhandenen landwirtschaftlichen Abfall- und Reststoffe verarbeitet. Eine mögliche Produktionssteigerung, unter Berücksichtigung weiterer in Feldkirch oder in der Region anfallenden biogenen Abfall- und Reststoffen (Biomüll und Grünschnitt), bedarf einer fortlaufenden technischen und wirtschaftlichen Bewertung.

Zu erwartende Energieeinträge bei Verwertung im Blockheizkraftwerk (BHKW)

Stromerzeugung BHKW (elektr. Wirkungsgrad = 38 %)	1,8 GWh/Jahr
Wärmeerzeugung BHKW (therm. Wirkungsgrad = 42 %)	2,0 GWh/Jahr
Leistung BHKW elektr.	245 kW _{el}
Leistung BHKW therm.	271 kW _{th}

Verkaufbare Energiemengen

Verkaufbare Strommenge (inkl. Eigenstromverbrauch von 10 %)	1,6 GWh/Jahr
Verkaufbare Wärmemenge (inkl. Eigenwärmeverbrauch von 20 %)	1,6 GWh/Jahr

3.7.3 Forstwirtschaftliches Energieholzpotential

Die in der Stadt Feldkirch aus forstwirtschaftlicher Sicht vorhandenen und nachhaltig nutzbaren Energieholzmengen werden bereits ausgeschöpft. Es stehen deshalb keine zusätzlichen Holzpotentiale zur energetischen Nutzung zur Verfügung.

3.7.4 Oberflächennahe Geothermie

Die Nutzung der Umgebungstemperatur oder der oberflächennahen Erdwärme hat in Vorarlberg in den letzten Jahren einen Boom erlebt. Das Abschätzen der vorhandenen nachhaltigen Potentiale ist bis jetzt auf Grund der schlechten Datengrundlage nicht flächendeckend möglich. Im Rahmen des Forschungsprojektes AcORE wird zurzeit von alpS in Zusammenarbeit mit mehreren Energieversorgern ein Modell zum modellieren und Abschätzen der vorhandenen oberflächennahen Geothermiepotentiale entwickelt. Aufbauend auf den EMP-Feldkirch würde sich eine Pilotanwendung des Modells in Feldkirch anbieten.

3.7.5 Tiefengeothermie

Bei der Tiefengeothermie wird Erdwärme in Tiefen von größer als 400 m unter Geländeoberkante als theoretisch unerschöpfliche und damit nachhaltige Energiequelle erschlossen. Auswertungen von kürzlich in Vorarlberg und Liechtenstein durchgeführten seismischen und geologischen Analysen ergaben, dass im Gebiet von Feldkirch ein interessantes hydrothermales Potential vorliegt. Zur Abschätzung konkreter Potentiale sind jedoch weitere, mit entsprechend hohen Investitionen verbundene, Untersuchungen notwendig.

3.7.6 Sonstige Potentiale

Weitere theoretische Potentiale zur Produktion und Bereitstellung von Strom und Wärmeenergie aus alternativen Quellen gibt es durch die energetische Verwertung von lokal oder regional vorhandenen biogenen Rest- und Abfallstoffen als auch durch die Nutzung von Abwärme aus Industrie und Gewerbe über Nah- und Fernwärmenetze. Das Quantifizieren konkreter Potentiale ist zur Zeit, auf Grund der unzureichenden Datengrundlagen, nicht möglich.

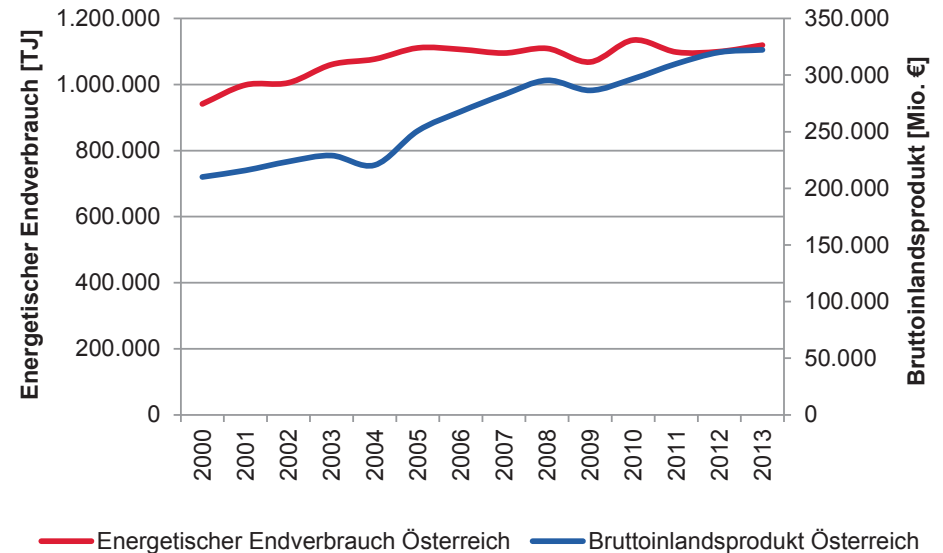
▲ 4 Energiepolitische Rahmenbedingungen

Um mögliche zukünftige Entwicklungen des Energiebedarfs realistisch abschätzen zu können, müssen die gegenwärtigen energiepolitischen Rahmenbedingungen, als auch die wesentlichen Treiber und Faktoren, die Einfluss auf das zukünftige Energieversorgungssystem haben, aufgearbeitet werden.

In diesem Kapitel wird dazu in einem ersten Schritt die allgemeine Entwicklung des Gesamtenergiebedarfs und der Rohstoffpreise in Österreich dargestellt, bevor die für die Stadt Feldkirch relevanten demographischen Entwicklungen sowie die energiepolitischen Leitplanken und Initiativen von der EU bis zur Stadtebene vorgestellt werden.

4.1 Wirtschaftswachstum & Energiebedarfsentwicklung

Über die letzte Dekade weisen in Österreich sowohl das Wirtschaftswachstum als auch der Energieverbrauch ein steigendes Wachstum auf. Der Energieverbrauchsanstieg hat sich seit dem Jahr 2005 sichtbar abgeflacht und die Wirtschaftskrise von 2008 ist bei beiden Indikatoren erkennbar. Steigendes Wirtschaftswachstum bei sinkendem Energieverbrauch kann als Hinweis auf ein effizientes Energiesystem gedeutet werden. Inwieweit es zukünftig realistisch erscheint, dass sich diese beiden Indikatoren gegensätzlich zueinander entwickeln, ist nicht abschätzbar.



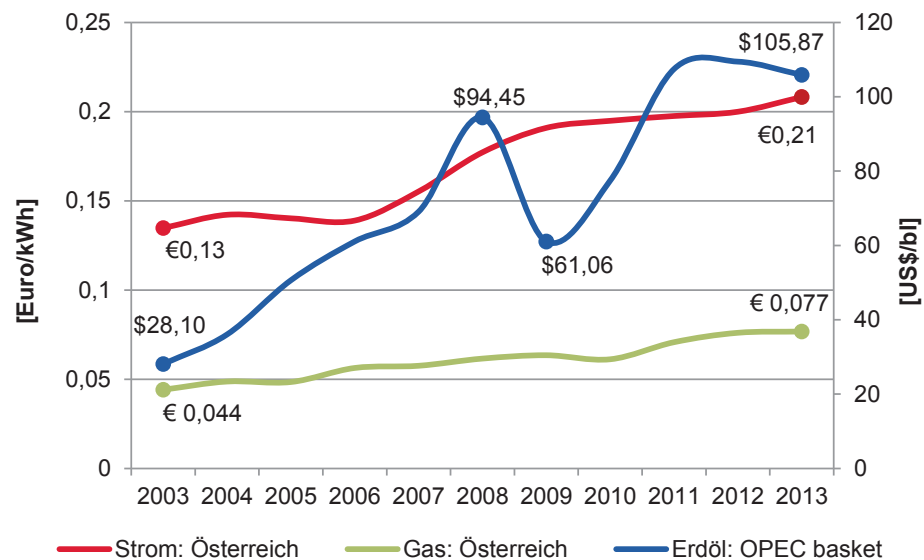
Gegenüberstellung Wirtschaftswachstum – Endenergieverbrauch in Österreich

Quelle: alpS (Statistik Austria, Energiestatistik: Energiebilanzen Österreich 1970 bis 2013, Stand 12.01.2015; Statistik Austria, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Stand 23.09.2014)

4.2 Rohstoffpreisentwicklung

Die Entwicklung der Rohstoffpreise hat wesentlichen Einfluss auf energiepolitische Fragestellungen – insbesondere im Hinblick auf Amortisationszeiträume von Energieinfrastrukturen zur Erzeugung regenerativer Energien sowie im Hinblick auf regionalwirtschaftliche Unabhängigkeit und Wertschöpfung.

Die Rohstoffpreise zeichnen den für die Energieerzeugung benötigten Rohstoffverbrauch nach, wenn auch mit leicht unterschiedlicher Dynamik. Generell steigt das Preisniveau für Energierohstoffe stetig an. Der starke Nachfrage-rückgang im Jahr 2008 aufgrund der Weltwirtschaftskrise wirkte sich dagegen kurzfristig preisdämpfend aus.



Rohstoffpreisentwicklung

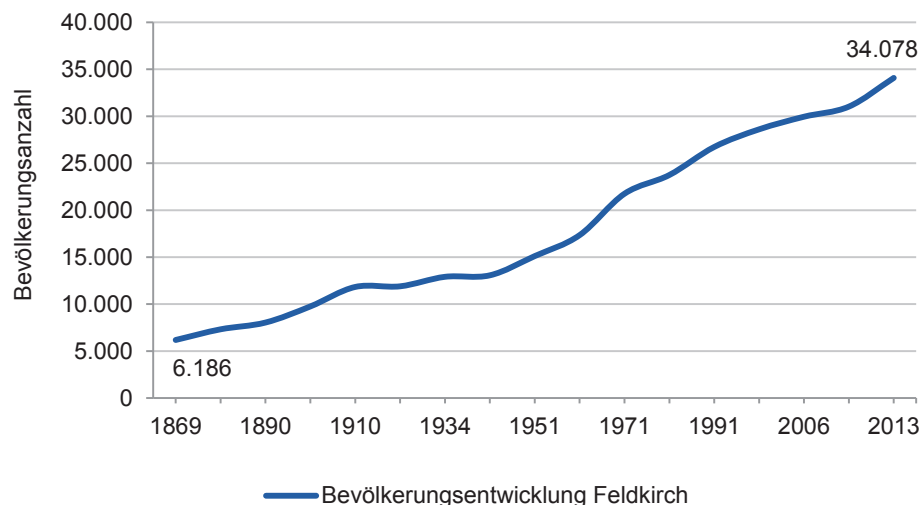
Quelle: alpS (Eurostat, Energiedatenbank 2014).

4.3 Demographische Entwicklung in Feldkirch

Die demographische Entwicklung sowie das Wohlstandswachstum (Wohnflächenbedarf/Kopf) sind gleichzeitig Einflussfaktoren und Herausforderungen für eine nachhaltige Energieversorgung und energieoptimierte Raumplanung. Wesentliche Kennzahlen wurden hierzu im Folgenden aufbereitet.

Bevölkerungsentwicklung

Die Bevölkerungsentwicklung der Stadt Feldkirch ist von 1869 bis 2013 von fortwährendem Wachstum geprägt. Im Volkszählungsjahr 2011 war die Stadt nach Dornbirn die zweitgrößte Kommune Vorarlbergs.

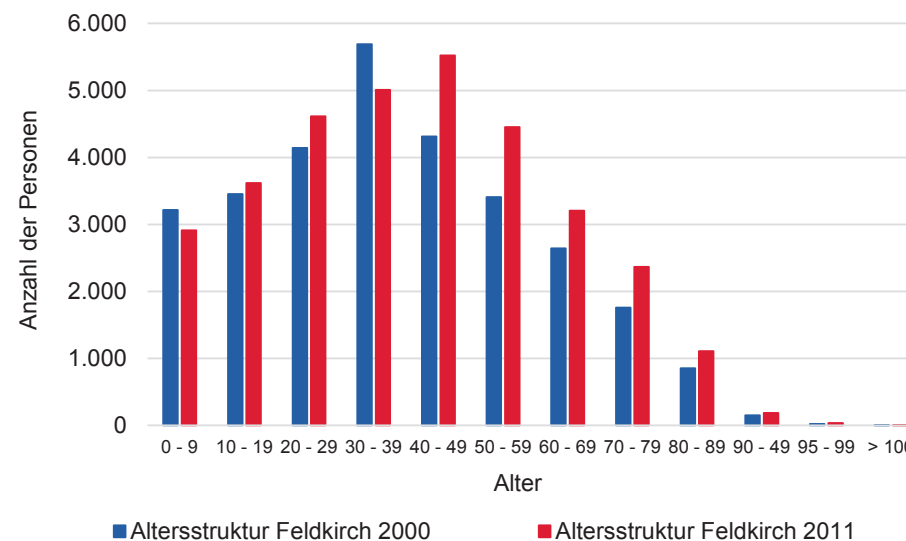


Entwicklung der Einwohnerzahlen der Stadt Feldkirch von 1869 bis 2013

Quelle: alpS (Statistik Austria, Volkszählung 2001; Statistik Austria Probezählung Gebietsstand 2006, 17.11.2008; Statistik Austria POPREG Datenbank, 2012; Stadt Feldkirch, 2014)

Altersstruktur Feldkirch

Die Altersstruktur der Einwohner Feldkirchs zeigt deutlich die durch den demographischen Wandel verursachte Verschiebung hin zu einer alternden Bevölkerung sowie zu geburtenschwächeren Jahrgängen.

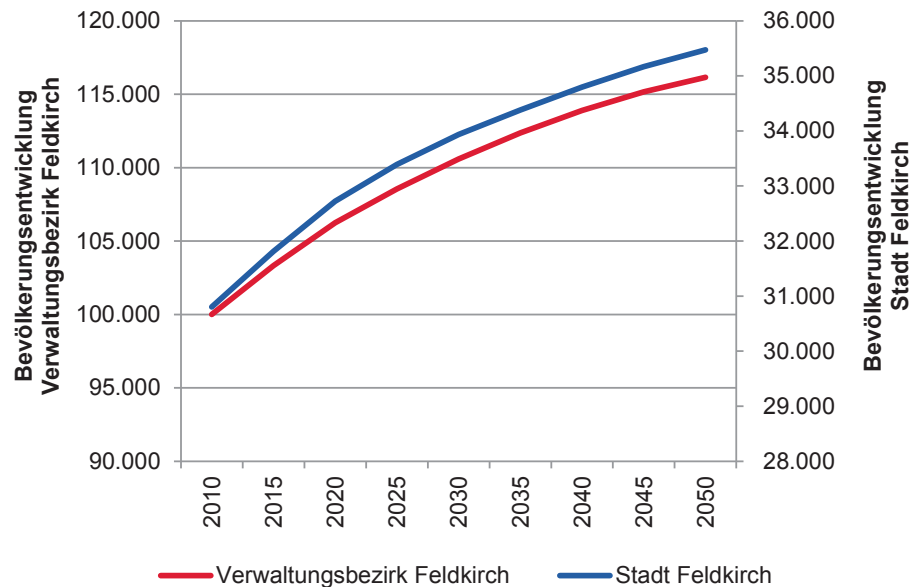


Altersstruktur der Stadt Feldkirch für die Jahre 2000 und 2011 im Vergleich

Quelle: alpS (Statistik Austria, 2012)

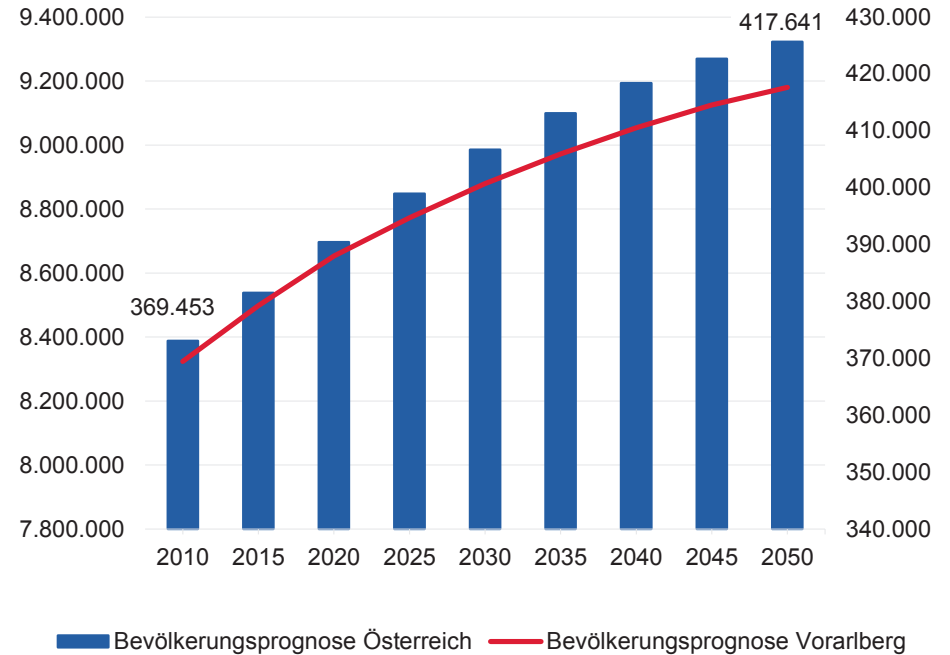
Bevölkerungsprognose

Die Prognose der Einwohnerzahlentwicklung geht sowohl im Verwaltungsbezirk als auch in der Stadt Feldkirch bis 2050 von einer Bevölkerungszunahme von mehr als 15% aus. Dies liegt über dem prognostizierten Wachstum von Vorarlberg und Österreich mit ca. 13%. Für die Stadt Feldkirch wird erwartet, dass die Bevölkerung bis zum Jahr 2050 auf 35.474 Einwohner ansteigt.



Prognose der Bevölkerungsentwicklung Feldkirch für den Zeitraum 2010 – 2050

Quelle: alpS (Amt der Vorarlberger Landesregierung, 2012; Statistik Austria, 2012)

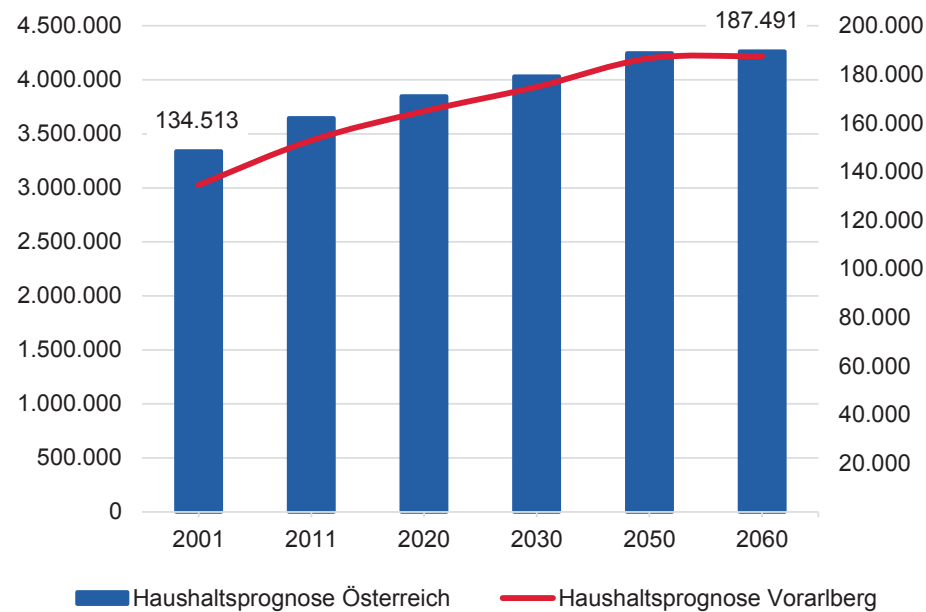


Bevölkerungsprognose für Vorarlberg und Österreich 2012-2050

Quelle: alpS (Bevölkerungsprognose Vorarlberg: Statistik Austria, 2011; Bevölkerungsprognose Österreich: Statistik Austria, 2013)

Haushaltsprognose

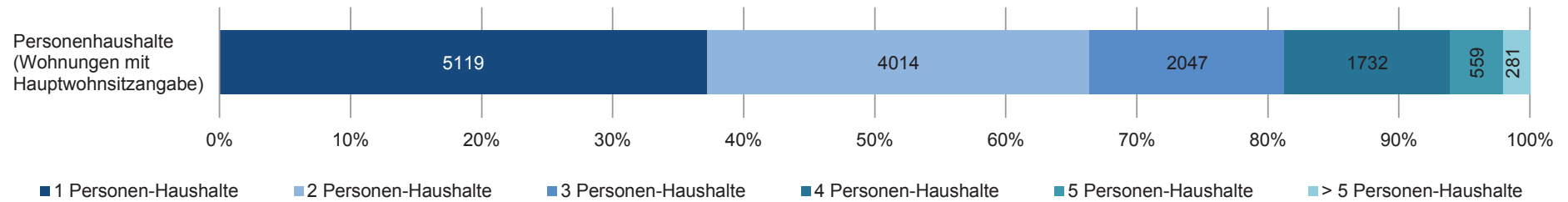
Das prognostizierte Wachstum der Anzahl von Haushalten für Vorarlberg sowie für Österreich wird zum einen auf das Bevölkerungswachstum zum anderen auf den allgemeinen Trend hin zu kleineren Haushalten zurückgeführt.



Vorausberechnung der Haushaltsprognose für Vorarlberg im Vergleich mit Österreich von 2001 bis 2060

Quelle: alpS (Statistik Austria, 2012, erstellt am 11.12.2012)

Verteilung der Haushaltsgröße im Gebäudesektor Haushalt



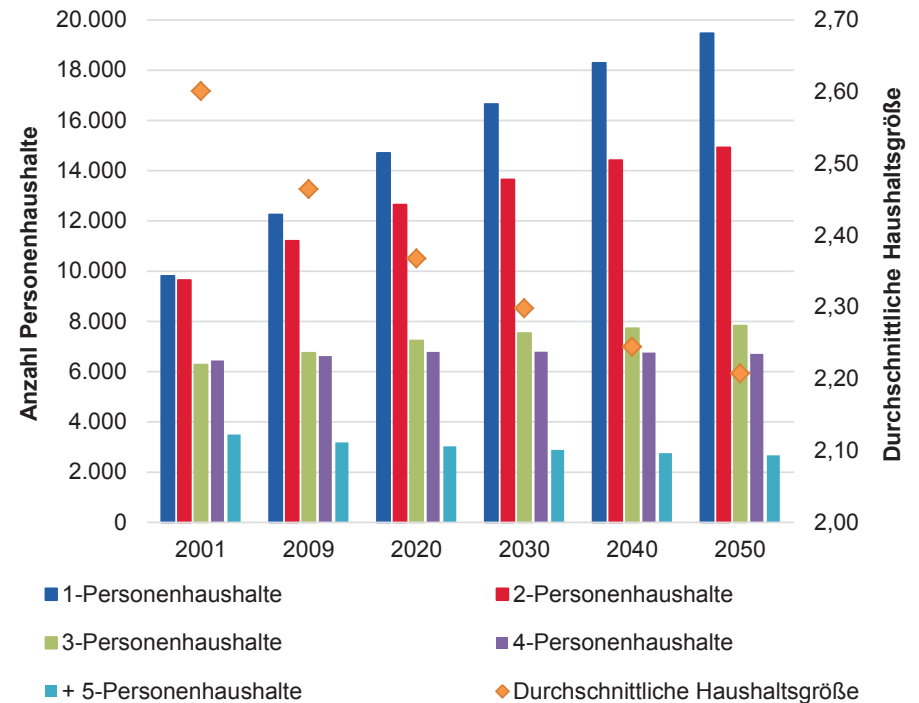
Der Gebäudesektor „Haushalt“ umfasst die Gebäudekategorien Einfamilienhaus & Mehrfamilienhaus- Klein/Mittel/Groß. Haushalte im Gebäudesektor „Mischnutzung“ und „Öffentliche Gebäude“ sowie leerstehende Wohneinheiten, d.h. Nutzungsart Wohnen oder Wohnen mit Arbeitsstätte mit keiner Hauptwohnsitzmeldung laut Meldeamt, sind nicht berücksichtigt.

Quelle: alpS November 2014 (AGWR II, Stand: Februar 2013)

Prognose der Haushaltsverteilung

Nach der ÖROK-Regionalprognose wird im Bezirk Feldkirch vor allem die Zahl der Ein- und auch der Zweipersonenhaushalte weiter deutlich zunehmen. Diese Entwicklung wird durch Prognosen der Statistik Austria bestätigt. Ursachen in der Zunahme von Singlehaushalten liegen unter anderem in der wachsenden Zahl allein lebender SeniorInnen und lediger Personen sowie in steigenden Scheidungsquoten.

Dreipersonenhaushalte sollen der Prognose zufolge bis 2050 nur noch leicht zunehmen und die Zahl der Vierpersonenhaushalte stagnieren. Für Haushalte mit fünf und mehr Personen wird ein leichter Rückgang prognostiziert.



Haushaltsprognose für den Verwaltungsbezirk Feldkirch 2001 bis 2050

Quelle: alpS (Hanika, 2011; Statistik Austria, Haushaltsprognose ÖROK-Regionalprognose, erstellt am 29.6.2011)

4.4 Rechtliche Rahmenbedingungen und Initiativen

Im Folgenden werden wesentliche Programme, Zielsetzungen, Gesetze und Initiativen auf europäischer, nationaler, regionaler und lokaler Ebene mit energiepolitischer Relevanz kurz vorgestellt, um den wesentlichen politischen Rahmen zur zukünftigen Energieentwicklung darzustellen.

4.4.1 EU-Ebene

Energiefahrplan 2050

Der Energiefahrplan 2050 bildet einen langfristigen Rahmen für die europäische Energiepolitik. Er soll den schrittweisen Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050 ermöglichen. Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen um 40%, bis 2050 um 80% im Vergleich zum Jahr 1990 gesenkt werden.

Klima- und Energiepaket – Europa 2020

Das 2008 verabschiedete Klima- und Energiepaket der Europäischen Union beinhaltet Zielvorgaben in den Bereichen Klimaschutz und Energiewirtschaft bis zum Jahr 2020.

20-20-20 Ziele:

- 20 % weniger Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990
- 20 % mehr erneuerbare Energieträger
- 20 % höhere Energieeffizienz im Vergleich zum Business-as-Usual-Szenario

Jedes EU-Mitgliedsland muss sich anteilmäßig an der Erreichung der europaweit angestrebten Reduktion an Treibhausgasemissionen beteiligen („Burden Sharing“). Demzufolge hat sich Österreich verpflichtet, die nicht den Emissi-

onshandel betreffenden (non-ETS) Emissionen bis 2020 um 16% gegenüber dem Jahr 2005 zu senken. Der Anteil an erneuerbaren Energieträgern am Brutto-Energieverbrauch soll in Österreich bis 2020 auf 34% erhöht werden (RL zur Förderung der Nutzung von Erneuerbarer Energie 2009/28/EG).

3. Energiepaket der EU

Im 3. Energiepaket der EU aus dem Jahr 2009 sind die Richtlinien und Verordnungen zur Liberalisierung des Strom- und Gasbinnenmarkts enthalten (RL 2009/72/EG, RL 2009/73/EG). Ziel ist die Stärkung von Verbraucherrechten, z.B. durch das Recht des kostenlosen Wechsels des Gas- oder Stromanbieters innerhalb von drei Wochen oder das Recht auf Grundversorgung mit Elektrizität und den Schutz von „schutzbedürftigen Kunden“. Des Weiteren sind die Trennung des Netzbetriebs von Versorgung und Erzeugung und die Ausstattung von mindestens 80% aller Verbraucher mit intelligenten Stromzählern bis 2020 festgeschrieben.

EU-Gebäuderichtlinie 2010

Die EU-Gebäuderichtlinie verfolgt das Ziel, die Energieeffizienz von Gebäuden zu verbessern, die Nutzung erneuerbarer Energieträger zu forcieren und den Energieverbrauch im Gebäudesektor zu senken. Kernbestandteile der Richtlinie sind die Einführung einer gemeinsamen Methode zur Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, die Einhaltung von Mindestanforderungen, die Einführung von Zertifizierungssystemen (z.B. Energieausweis) sowie die regelmäßige Inspektion von Heizkesseln und Klimaanlage. Öffentliche Einrichtungen sollen eine Vorbildfunktion einnehmen und bspw. den bis 2020 geforderten Niedrigstenergiestatus im Neubau bereits ab 2018 erfüllen (RL 2010/31/EU).

Energieeffizienzplan 2012

Der Energieeffizienzplan ist eine europäische Richtlinie mit dem Ziel, die bis 2020 angestrebte Erhöhung der Energieeffizienz um 20% erfolgreich umzusetzen. Neben der Festlegung nationaler Energieeffizienzziele bis 2020 sollen auch Regeln festgelegt werden, welche Marktversagen und Hindernissen am Energiemarkt vorbeugen. Des Weiteren sind Vorgaben für die Gebäuderenovierung, die Vorbildwirkung des öffentlichen Sektors, die Beschaffung durch öffentliche Einrichtungen, ein Energieeffizienzverpflichtungssystem, Energieaudits und Energiemanagementsysteme im Energieeffizienzplan festgeschrieben (Richtlinie zur Energieeffizienz 2012/27/EU).

4.4.2 Nationale Ebene

Nachhaltigkeitsstrategie Österreich

In der „Österreichischen Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung“ (kurz NSTRAT 2002) wurden 20 Leitziele zur Forcierung einer nachhaltigen Entwicklung Österreichs in 4 Handlungsfeldern formuliert.

Handlungsfelder NSTRAT:

- Lebensqualität in Österreich
- Österreich als dynamischer Wirtschaftsstandort
- Lebensräume Österreichs
- Österreichs Verantwortung

NSTRAT soll dazu beitragen, die Lebensqualität und den Wirtschafts- und Lebensraum in Österreich zu sichern und die globale Verantwortung aktiv wahrzunehmen (BMLFUW 2002b). 2011 wurde die Überarbeitung der Nachhaltigkeitsstrategie (NSTRAT neu) beschlossen. Die Neufassung befindet sich derzeit noch in Ausarbeitung (BMLFUW 2013c).

Klimastrategie Österreich

Die 2002 erstellte „Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels“ wurde im Jahr 2007 nach Überarbeitung vom Ministerrat beschlossen. Sie enthält Maßnahmen, deren Umsetzung eine Reduktion der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2008 bis 2012 um 13% gegenüber 1990 gewährleisten soll. (BMLFUW 2002a, BMLFUW 2007).

Klima- und Energiefonds Österreich

Die Einrichtung des Klima- und Energiefonds basiert auf dem 2007 verabschiedeten Klima- und Energiefondsgesetz (KLI.EN-FondsG) und verfolgt die Erreichung der Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern bis zum Jahr 2050. Mit dem Klima- und Energiefonds werden energierelevante Forschungsprojekte, klimafreundliche Verkehrsprojekte und Maßnahmen zur Markteinführung klimaschonender Energietechnologien in den drei festgeschriebenen Programmlinien Forschung, Verkehr und Marktdurchdringung gefördert (Klima- und Energiefonds 2011).

Nationale Ziele bis 2020 der Österreichischen Energiestrategie:

- Stabilisierung des Endenergieverbrauchs auf Basisjahr 2005 (1.118 PJ)
- Ausbau erneuerbarer Energien um 70 PJ (ca. 19.500 GWh)
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger von 24,4 % (2005) auf 35,5 % des Endenergieverbrauchs
- Senkung der CO₂-Emissionen zur Raumwärmebereitstellung um 45 %

Energiestrategie Österreich

Die im Jahr 2010 beschlossene Österreichische Energiestrategie soll mit 42 vorgeschlagenen Maßnahmen zur Erfüllung der europäischen Energie- und Klimaziele beitragen (BMWFJ & BMLFUW 2010).

Klimaschutzgesetz Österreich

Im Österreichischen Klimaschutzgesetz (KSG 2011) sind sektorale Höchstemissionsmengen festgeschrieben, die für die Periode 2008 bis 2012 den Zielwerten der Klimastrategie 2007 entsprechen. 2012 wurde das Gesetz novelliert und um Vorschriften hinsichtlich der sektoralen Treibhausgasemissionen im Nicht-Emissionshandels-Bereich für die Periode 2012-20 erweitert.

Mit dem KSG soll durch klare Zielvereinbarungen, der Definition von Zuständigkeiten und verbindliche Regelungen bei Nichterreichen der Ziele die konsequente und koordinierte Umsetzung von Maßnahmen gewährleistet werden. Für die Jahre 2012/13 wurde bereits ein Katalog mit Maßnahmen erstellt (BMLFUW 2012, 2013a, 2013b, Bundeskanzleramt RIS 2012a).

Ökostromgesetz

Das 2012 in Kraft getretene Ökostromgesetz bildet die Grundlage der Ökostromförderung in Österreich. Das Gesetz sieht unter anderem eine Abnahmepflicht von Ökostrom zu festen Einspeisetarifen vor (Bundeskanzleramt RIS 2012b).

4.4.3 Länderübergreifend

Bodensee Agenda 21

Die Bodensee Agenda 21 ist eine regionale Umsetzung des internationalen Aktionsprogramms „Agenda 21“, mit dem Ziel, Prinzipien einer nachhaltigen Entwicklung voranzutreiben. Im Rahmen des von der Internationalen Bodensee Konferenz ins Leben gerufenen Regionalentwicklungsprogramms wurden im Zeitraum 1999 bis 2010 Informations- und Vernetzungsveranstaltungen, Projekte und Wettbewerbe veranstaltet und umgesetzt, um die nachhaltige Entwicklung und Zusammenarbeit zwischen (Bundes-)Ländern der Bodensee-region zu forcieren.

4.4.4 Landesebene

Energiekonzept Vorarlberg 2010

Das Energiekonzept Vorarlberg wurde im Jahr 2001 in einem breiten Beteiligungsprozess aller relevanten Interessensvertretungen erarbeitet. Es umfasst die Themen Energieeffizienz und Ausbau erneuerbarer Energieträger sowie die Bereiche Luftreinhaltung, Verkehr und Klima.

Das Energiekonzept beschreibt und unterstützt energierelevante Maßnahmen, die einen Beitrag zu einer positiven regionalen Wirtschaftsentwicklung leisten und sich auf Handlungsmöglichkeiten im Wirkungs- und Einflussbereich des Landes konzentrieren (Amt der Vorarlberger Landesregierung 2001).

Energieautonomie und Energiezukunft Vorarlberg

Handlungsgrundsätze des Energiekonzepts Vorarlberg

- Effizienzsteigerung des Energieeinsatzes
- Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger
- Bewusstseinsbildung zur Verhaltensänderung
- Förderung nachhaltiger Mobilität
- Erhöhung der Versorgungssicherheit
- Umsetzung der Kostenwahrheit beim Energieträgereinsatz
- Steigerung der regionalen Wertschöpfung im Energiebereich
- Erhaltung überregional wettbewerbsfähiger Energiepreise
- Reduktion der CO₂ – Emissionen
- Reduktion der Schadstoffemissionen
- Anbieten von Energiedienstleistungen

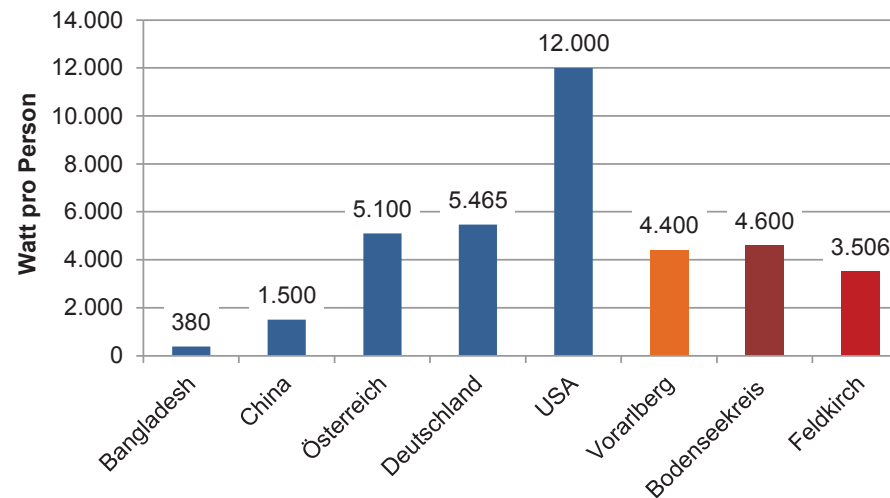
Die Energieautonomie Vorarlberg ist das zentrale energiepolitische Programm des Landes. Kurzfristiges Ziel bis 2020 ist die Umsetzung des Klima- und Energiepakets der EU, längerfristiges Ziel bis 2050 die Erreichung der Energieautonomie in Vorarlberg. Zur Erreichung der Energieautonomie wurde 2007 der Prozess der Energiezukunft Vorarlberg von der Landesregierung in Auftrag gegeben, der an das Energiekonzept Vorarlberg 2010 anknüpft. So will Vorarlberg den nationalen und internationalen Vorgaben des Klimaschutzes entsprechen und die Abhängigkeit von Energieimporten und Preiserhöhungen fossiler Energieträger reduzieren. Die qualitativen Hauptziele der Energieautonomie sind die Effizienzsteigerung des Energieeinsatzes sowie die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger.

Mit den „101 Enkeltaugliche Maßnahmen“ liegt seit 2011 ein Maßnahmenprogramm vor, mit welchem die Ziele der Energieautonomie Vorarlberg und die verbindlichen Zielsetzungen der EU bis 2020 erreicht werden sollen.

Der Umsetzungsprozess startete im Frühjahr 2012 und die Vorarlberger Landesregierung betont im Arbeitsprogramm 2014 – 2019, dass sich das Land zu den Zielen und zur konsequenten Umsetzung der „101 enkeltauglichen Maßnahmen“ bekennt. Die Maßnahmen decken die Themenfelder Erneuerbare Energien, Energieeffizienz von Gebäuden, Industrie & Gewerbe sowie Mobilität & Raumplanung ab. Ein besonderes Augenmerk zur erfolgreichen Umsetzung des Maßnahmenpakets liegt auf Bildung, Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung und der Schaffung von Anreizsystemen.

4.4.5 Lokale Ebene - Energiepolitische Initiativen & Zielsetzungen der Stadt Feldkirch

Die Stadt Feldkirch ist sowohl Klimabündnis- als auch e5 Gemeinde sowie Partner bei einer Vielzahl an gemeinde-, landesweiten und länderübergreifenden Initiativen und Projekten.



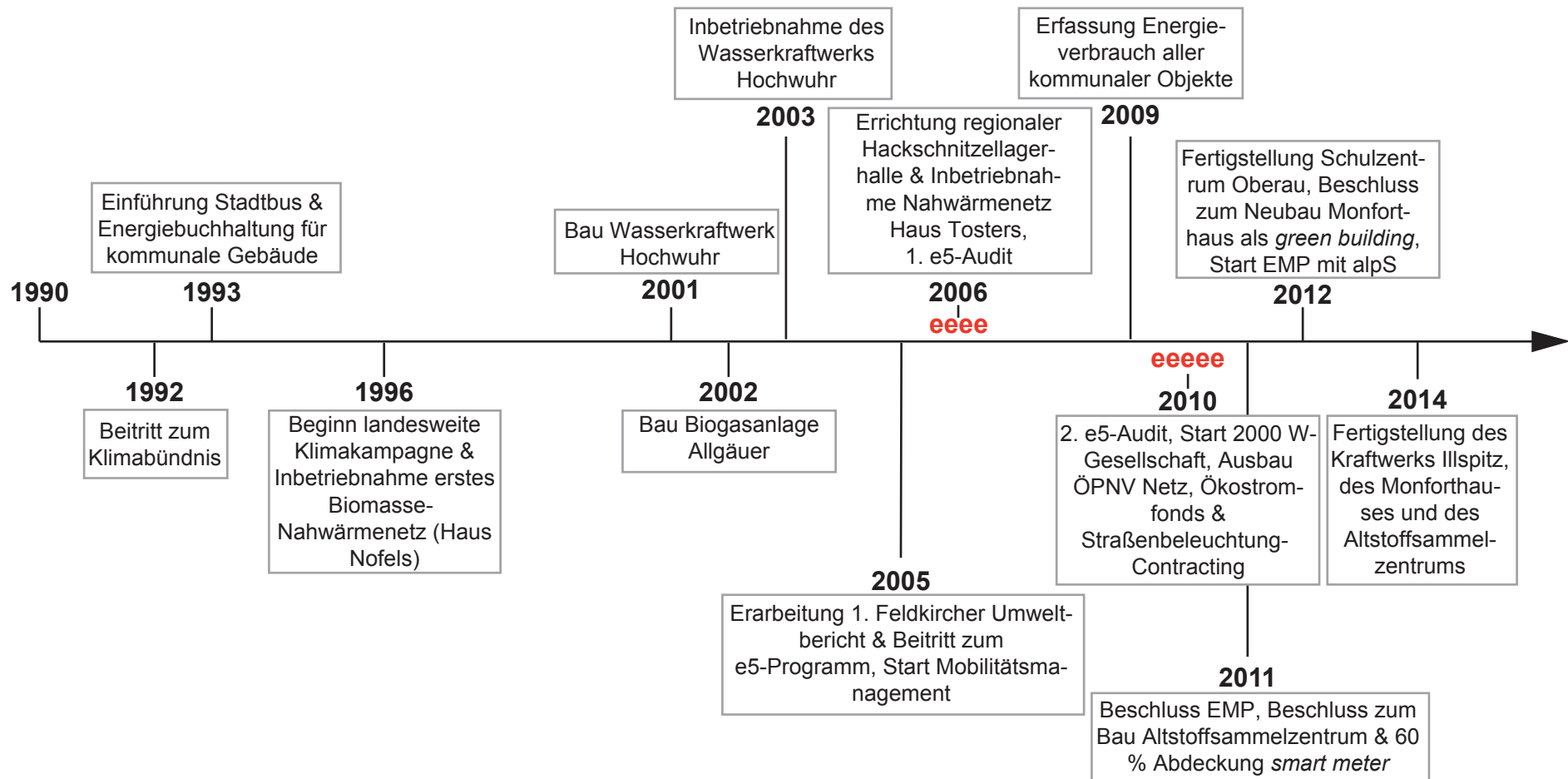
Vergleich des Leistungsbedarfs verschiedenerer Länder pro Kopf der Bevölkerung

Quelle: alpS (Novatlantis 2009, *Amstein+Walthert, Regionalstudie 2000-Watt-Gesellschaft, Interreg IV - Städte gestalten Zukunft, Bezugszeitraum 2008/2009)

2000-Watt-Gesellschaft

Das Konzept der 2000-Watt-Gesellschaft ist eine energiepolitische Initiative der ETH Zürich. Anschauliches Ziel der 2000-Watt-Gesellschaft ist es, den Energieverbrauch pro Person von derzeit 6.500 W in Europa auf ein zur Eindämmung der globalen Erwärmung verträgliches Maß von 2.000 W zu reduzieren. Das globale Mittel lag im Jahr 2000 bei rund 2000 Watt Leistungsbedarf pro Person. Feldkirch beteiligt sich gemeinsam mit 9 anderen Städten der Bodenseeregion am Interreg geförderten Projekt „Städte gestalten Zukunft“ zur Etablierung einer 2000 Watt Gesellschaft in der Region. Wichtiger Bestandteil ist die Öffentlichkeitskampagne unter dem Motto „Wir leben 2000 Watt“*, mit der die Idee der 2000 W-Gesellschaft der breiten Bevölkerung eröffnet werden soll. Die 2000-Watt-Gesellschaft ist Teil des e5 Programmes der Stadt Feldkirch und ein Leuchtturmprojekt der Stadt.

*Nähere Informationen zu dieser Initiative gibt es unter www.wirleben2000watt.com



Handlungsfelder des e5-Programms

- Entwicklungsplanung und Raumordnung
- Kommunale Bauten und Anlagen
- Versorgung und Entsorgung
- Verkehr und Mobilität
- Kommunikation und Kooperationen
- Interne Organisation (z.B. Energiebeauftragte)

e5-Programm für energieeffiziente Gemeinden

Das e5-Programm unterstützt Gemeinden bei energiepolitischen Fragestellungen und der Entwicklung konkreter Energie- und Klimaschutzmaßnahmen. Ziel ist die Qualifizierung und Auszeichnungen von Gemeinden, wodurch diese untereinander vergleichbar werden und Anreize zur Energieoptimierung geschaffen werden. Das Werkzeug für die Umsetzung ist ein in sechs Handlungsfelder unterteilter e5-Maßnahmenkatalog mit insgesamt 60 Maßnahmen. Der Fortschritt der Gemeinde wird in Vier-Jahres-Schritten durch externe PrüferInnen im Rahmen eines Audits evaluiert, welche die Gemeinde je nach Umsetzungsgrad des Maßnahmenkatalogs mit einem bis fünf „e’s“ auszeichnen. Feldkirch trat im Jahr 2005 dem e5-Programm bei und wurde bereits beim 2. Audit 2010 mit 5 „e’s“, bei einem Umsetzungsgrad von 82%, ausgezeichnet. Mit diesem Umsetzungsgrad hat die Stadt derzeit den Status der energieeffizientesten Stadt Österreichs.

Stadtentwicklungsplan Feldkirch (STEP) & Entwicklung des Flächenverbrauchs

1991 erfolgte durch die Stadtvertretung Feldkirchs der Beschluss zur Erarbeitung eines Stadtentwicklungsplanes (STEP). Mit dem Beitritt zum e5-Pro-

gramm 2005 wurde der STEP aktualisiert, sodass in seiner neuen Version ein übergeordnetes Leitbild zum Themenbereich Umwelt verankert wurde. Ende 2008 wurde einstimmig von der Stadtvertretung der „Masterplan Stadtentwicklung Feldkirch“ mit 14 Leitprojekten oder -konzepten zu sechs verschiedenen Themengruppen und 2009 ein detailliertes Umweltleitbild, unter anderem mit Zielen und Umsetzungsstrategien für Klima und Energie, beschlossen. Der STEP befindet sich in einem ständigen Fortschreibungsprozess.

Die Stadt Feldkirch konnte mit Hilfe des STEP und des REK die Siedlungsgrenzen kompakt halten und stellt somit ein Musterbeispiel für aktive Bodenpolitik dar. Generell ist in Österreich die Nutzung von Flächen für Gewerbe-, Industrie- und Siedlungszwecke sowie für Verkehrsflächen nach wie vor von einem Anstieg geprägt. Die zunehmende Versiegelung von Flächen geht mit dieser Entwicklung einher. In den österreichischen Landeshauptstädten hat im Zeitraum 2001 bis 2009 der Flächenverbrauch (Anteil versiegelter Fläche am Dauersiedlungsraum) am deutlichsten zugenommen. Im Bezirk Feldkirch liegt die Zunahme des Flächenverbrauchs im gleichen Zeitraum bei 0,1 % bis 0,5 % (Prettenthaler et al. 2010: 17ff).

Die Stadt Feldkirch nimmt eine Vorreiterrolle in der Flächen- und Bodenpolitik ein. Beispielsweise wurden seit 1999 in Feldkirch insgesamt 19 ha Bauland in Grünland umgewidmet. Die Anwendung von Instrumenten zur Vertragsraumordnung, wie Verwendungs- und Überlassungsverträge, unterstützt die ressourcenorientierte Raumplanung. Auf Basis des STEP werden seit 2012 Mindestdichten für die Bebauung von Grundstücken entlang von Hauptverkehrsachsen vorgeschrieben (Prokop et al. 2011). Im Rahmen einer aktiven Baudichtenplanung werden somit neben Maximalkennwerten (Baunutzungs- und Geschossanzahl) auch Mindestkennwerte definiert. Diese Maßnahmen resultieren in Feldkirch in einer stagnierenden relativen Versiegelung (in Bezug zur Bevölkerungsdichte) des Dauersiedlungsraumes, ganz im Gegensatz zu einer Vielzahl von vergleichbaren Regionen (Prettenthaler et al. 2010: 17ff).

▲ 5 Zukunftsszenarien - Energiebedarfsentwicklung

Szenarien zur Energiebedarfsentwicklung der Stadt Feldkirch bis 2050 dienen der Abschätzung möglicher Entwicklungen und veranschaulichen die potentielle Wirksamkeit einzelner Maßnahmen.

Anhand von drei Szenarien wurden die möglichen zukünftigen Entwicklungen des Energiesystems in den Sektoren Gebäude und Mobilität aufbereitet und in den Arbeitsgruppen diskutiert.

• Szenario 1

Die Entwicklung, wie sie bis zum Referenzjahr 2012 zu beobachten war, wird ohne weitere Schwerpunktsetzung auf energetische Fragestellungen fortgeführt.

• Szenario 2

Die Stadt unternimmt verstärkte Anstrengungen zur Optimierung des Energiesystems.

• Szenario 3

Eine Vorbildfunktion gegenüber vergleichbaren Städten wird angestrebt. Dazu gehört die zunehmende Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern und die Optimierung der Energiebilanz in Richtung Energieautonomie.

Folgende Entwicklungsbereiche, Maßnahmen und Stellschrauben wurden zur Definition der einzelnen Szenarien thematisiert und zur Darstellung der Entwicklung mit Daten, Faktoren und Kennzahlen charakterisiert.

- **Bevölkerungsentwicklung**
- **Bedarf an Nutzfläche pro Person**
- **Jährliche Sanierungsrate und Sanierungsqualität**
- **Neubauqualität**
- **Effizienzsteigerung zur Einsparung beim Stromverbrauch gegenüber dem Referenzjahr 2012**
- **Energieträgermix - Anteil erneuerbarer Energieträger**
- **Verkehrsmittelwahl (Modal-Split)**
- **Anteil der elektrisch betriebenen Fahrzeuge**
- **Technische Entwicklung bei Automobilen**

5.1 Gebäude

5.1.1 Szenarienannahmen Gebäude

Haushalte	Sanierungsrate* [%] pro Jahr	Neubauqualität** [kWh/m ² /a]	Stromeinsparung [%] pro Jahr gegenüber 2012
Szenario 1	1	38	0
Szenario 2	3	22	0,5
Szenario 3	5	13	1,5
Mischnutzung			
Szenario 1	1	50	0
Szenario 2	3	30	0,5
Szenario 3	5	25	1,5
Gewerbe			
Szenario 1	1	50	0
Szenario 2	3	30	0,5
Szenario 3	5	25	1,5
Industrie***			
Szenario 1	1	50	0
Szenario 2	3	30	1
Szenario 3	5	25	1,5
Öffentliche Gebäude			
Szenario 1	1	50	0
Szenario 2	3	25	0,5
Szenario 3	5	15	1,5

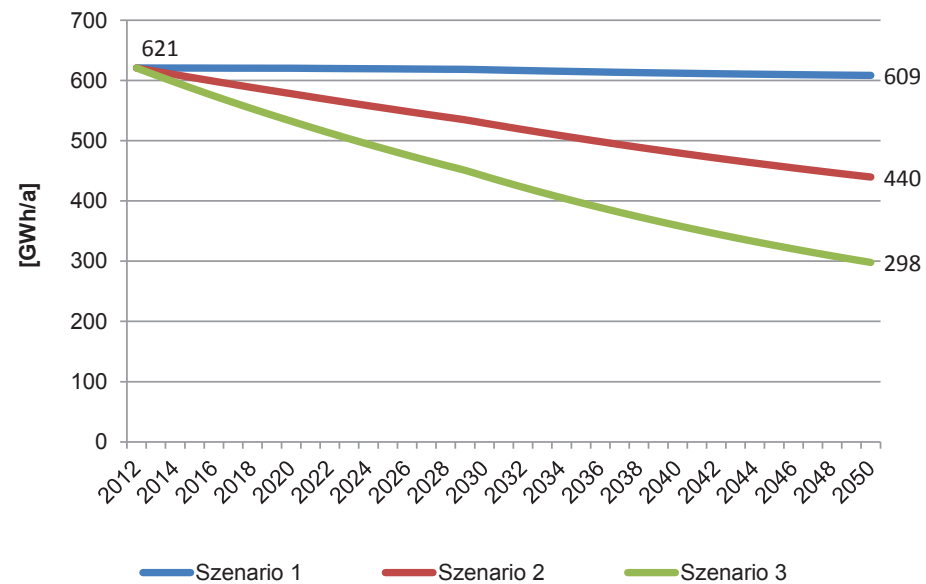
*Die Sanierungsrate beschreibt die prozentuelle Reduktion des Heizwärmebedarfs pro Jahr bezogen auf den gesamten Bestand einer Gebäudekategorie. Da nicht realistisch abschätzbar ist, welche thermischen Sanierungsmaßnahmen an welchem Adresspunkt und an welcher Bausubstanz durchgeführt werden, wird zusätzlich ein Faktor für die Sanierungsqualität (50% bis 2030 und 70% ab 2030 - 2050) angenommen. Die Sanierungsqualität spiegelt die effektive Energiebedarfseinsparung in Prozent wider. Bezogen auf einen einzelnen Adresspunkt bedeutet eine Sanierungsqualität von 70%, dass ein Gebäude nach der Sanierungsmaßnahme nur mehr 30% des ursprünglichen Heizwärmebedarfs benötigt.

**Durchschnittswert des Heizwärmebedarfs [kWh/m²/a] über alle Gebäudekategorien

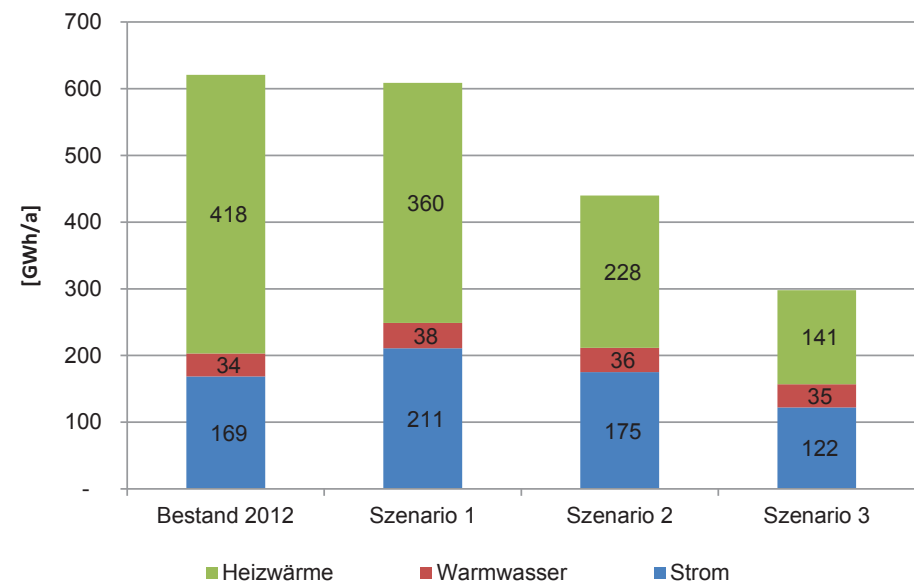
***Statt einer Sanierungsrate wurde eine Effizienzsteigerung pro Jahr sowie ein Wirtschaftswachstum von 1,5% (für alle Szenarien) angenommen

5.1.2 Szenarienvergleich Gebäude

Entwicklung des Endenergiebedarfs [GWh/a] beim Gebäudebestand (alle Sektoren) bis zum Jahr 2050

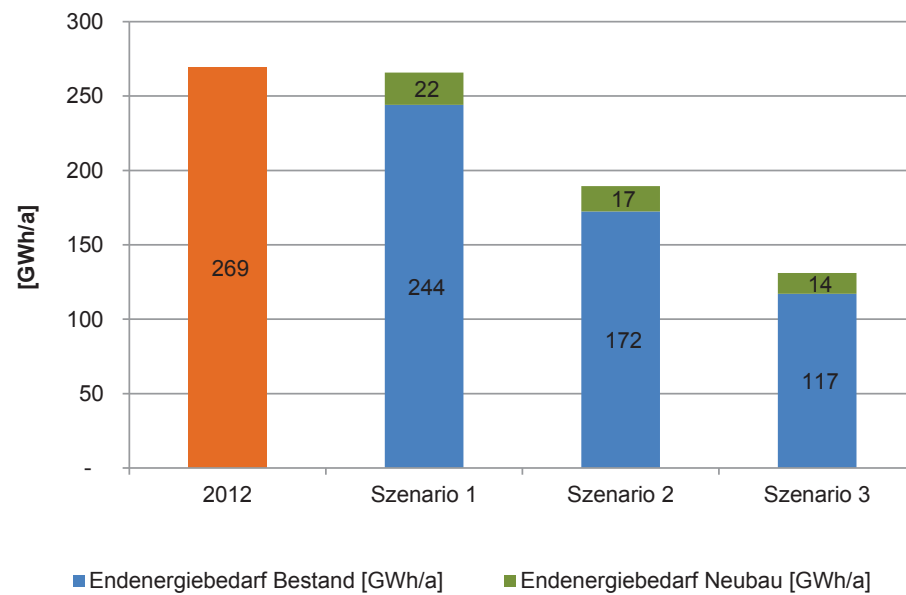


Zusammensetzung des Endenergiebedarfs [GWh/a] beim Gebäudebestand (alle Sektoren) im Jahr 2050



Quelle: alpS, Stand: 24.02.2014

Entwicklung des Endenergiebedarfs [GWh/a] im Gebäudesektor Haushalt inklusive dem erwarteten Neubau bis zum Jahr 2050



Der Gebäudesektor „Haushalt“ umfasst die Gebäudekategorien Einfamilienhaus & Mehrfamilienhaus- Klein/ Mittel/Groß. Haushalte im Gebäudesektor „Mischnutzung“ und „Öffentliche Gebäude“ sind nicht berücksichtigt.

Quelle: alpS, Stand: 24.02.2014

5.2 Mobilität

5.2.1 Szenarienannahmen Mobilität

Verkehrsmittelwahl - Anteile in [%] im Jahr 2050	Szenario 1*	Szenario 2	Szenario 3
PKW	45	38	26
Öffentlicher Verkehr	19	21	28
Bus	14	16	19
Bahn	5	6	8
zu Fuß	18	20	23
Fahrrad	18	21	24
Summe	100	100	100

*Gleicher Modal-Split wie im Referenzjahr 2013

Endenergieverbrauch [kWh pro Weg] im Jahr 2050	Szenario 1*	Szenario 2**	Szenario 3***
PKW	7,3	4,0	1,3
Öffentlicher Verkehr			
Bus	0,6	0,5	0,3
Bahn	5,3	5,1	3,1
zu Fuß	-	-	-
Fahrrad	-	-	-

*Besetzungsgrad [Personen pro PKW] = 1,3; Anteil eMobilität [%] = 0

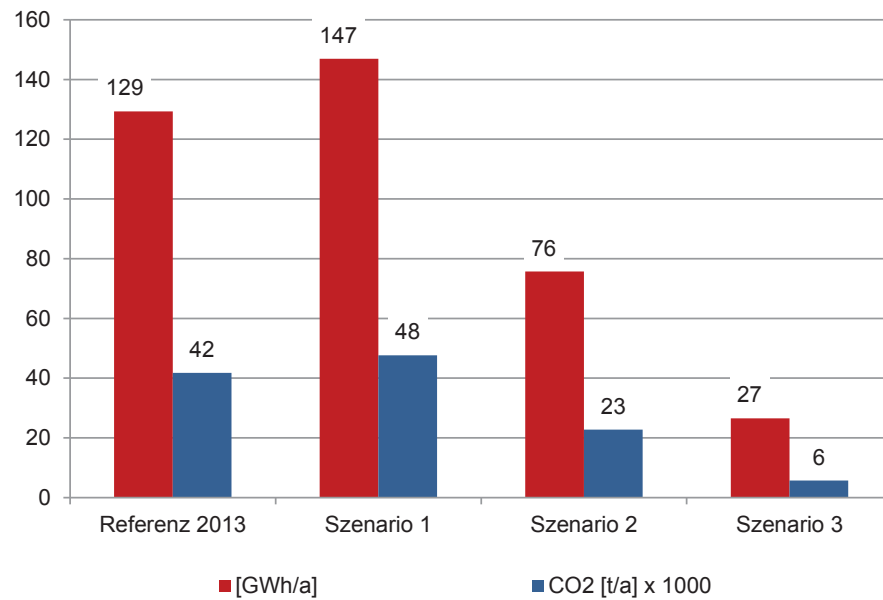
**Besetzungsgrad [Personen pro PKW] = 1,4; Anteil eMobilität [%] = 25

***Besetzungsgrad [Personen pro PKW] = 1,5; Anteil eMobilität [%] = 80

Quelle: alpS, Stand: 25.02.2015

5.2.2 Szenarienvergleich Mobilität

Endenergiebedarf [GWh/a] und CO₂-Emissionen [t/a x 1000] im Jahr 2050



Erstellt auf Basis der Mobilitätserhebungen (Kontivbefragung) 2013

Quelle: alpS (Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten, Vla, Amt der Stadt Feldkirch, Stadtplanung, Stand: 27.11.2014)

5.3 Erneuerbare Energiequellen

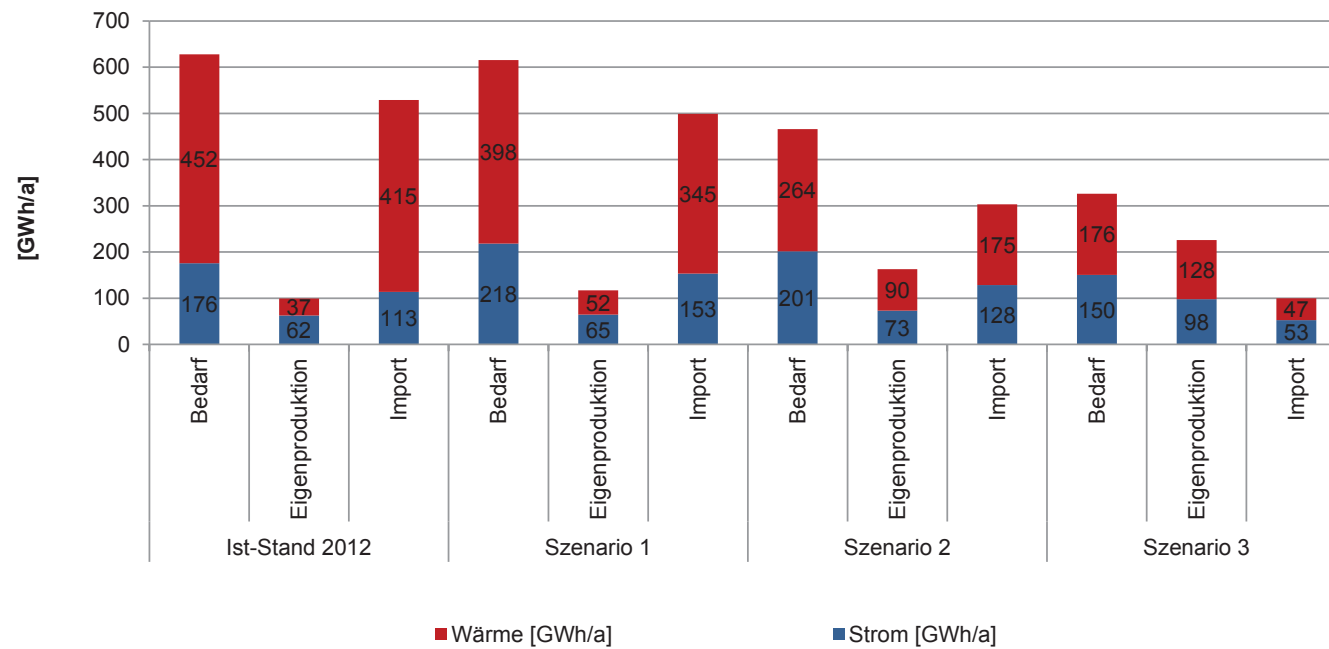
5.3.1 Szenarienvergleich Erneuerbare Energiequellen

Energiequelle	Veränderung gegenüber dem Referenzjahr 2012	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
Wasserkraft	Steigerung der installierten Leistung [%]	0	0	15
Biomasse Kleinfeuerungsanlagen	Steigerung der installierten Leistung [%]	0	5	15
Photovoltaik	Mobilisierungsfaktor [%] der Dachfläche	Bestandsfläche x 2	10	25
Solarthermie	Mobilisierungsfaktor [%] der Dachfläche	Bestandsfläche x 2	10	15
Wärmepumpen	Steigerung der installierten Leistung [%]	75	200	400

Quelle: alpS, Stand: 25.02.2015

5.3.2 Szenarienvergleich Erneuerbare Energiequellen

Deckung des Endenergiebedarfs* [GWh/a] im Jahr 2050



*Der Endenergiebedarf setzt sich zusammen aus dem Energiebedarf der Gebäude und dem Energiebedarf der Infrastruktur. Der Strombedarf für die Elektromobilität wird berücksichtigt, der Bedarf an fossilen Treibstoffen ist nicht inkludiert.

Quelle: alpS, Stand: 25.02.2015

▲ 6 Handlungsfelder und Maßnahmen

Grundlage des EMP-Feldkirch ist die Analyse der energetischen Ist-Situation der Stadt Feldkirch auf Basis einer standardisierten Geodatenbank. So wurde der Status quo hinsichtlich Gebäude- und Infrastrukturbestand und der Energiebedarf von Gebäudesektoren, Infrastruktureinrichtungen und Mobilität sowie das Potential zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen erfasst und miteinander in Beziehung gesetzt.

Eine verlässliche Datengrundlage ist dabei die Grundvoraussetzung zur Festlegung von Handlungsfeldern, die fortlaufende Pflege der Daten, der Schlüsselfaktor für erfolgreiche Planung, Umsetzung und letztlich auch für das Monitoring von energiepolitischen Maßnahmen.

Abgeleitet aus den Ergebnissen, Daten und Erkenntnissen der vorangegangenen Arbeitsschritte (Ist-Zustandsanalyse, Energiepolitische Rahmenbedingungen und Szenarien) wurden die folgenden für Feldkirch als prioritär zu betrachtenden Handlungsfelder identifiziert:

- **Gebäude**
- **Erneuerbare Energieproduktion**
- **Mobilität**
- **Raumplanung**
- **Infrastruktur**
- **Konsum & Freizeit: Wir leben 2000 Watt**

Für jedes der definierten Handlungsfelder werden nachfolgend anhand einer Faktensammlung Status und Trend energierelevanter Themen und Fragestellungen beschrieben als auch die in den jeweiligen Handlungsbereichen wichtigsten Maßnahmen zur Optimierung des Energiesystems aufgelistet und charakterisiert.

Die Stadt Feldkirch beteiligt sich im Rahmen des Interreg IV Regionalprogramms „Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein“ der Europäischen Union aktiv am Projekt „Städte gestalten Zukunft“ und hat sich damit, als langfristiges Ziel die Etablierung einer 2000 Watt Gesellschaft gesetzt. Um die vorwiegend technische Ausrichtung des EMP-Feldkirch mit den inhaltlichen Themenstellungen der 2000 Watt Gesellschaft zu verknüpfen, wurden ergänzend die Bereiche Konsum und Freizeit thematisiert und als zusätzliches Handlungsfeld definiert.

Sowohl die Identifikation der Handlungsfelder als auch die Auswahl und Bewertung der Maßnahmen wurden unter Beteiligung aller im EMP-Feldkirch involvierten Arbeitsgruppen durchgeführt.

6.1 Gebäude

6.1.1 Faktbox Gebäude

Zielgruppen

- Haushalte sind sowohl zahlen- als auch flächenmäßig der mit Abstand größte Gebäudesektor.
- Einfamilienhäuser sind sowohl zahlen- als auch flächenmäßig die mit Abstand größte Gebäudekategorie.
- Im Gebäudesektor Mischnutzung sind Wohnungen mit knapp 40% Anteil an der Gesamtfläche die größte Nutzungsart
- Bei der Gebäudeanzahl ist der Anteil der Öffentlichen Gebäude ca. 3%, bei der Nutzfläche beträgt der Anteil ca. 13%.

Energiekennzahlen

- Der Gebäudesektor Haushalte hat im Vergleich der Gebäudesektoren den größten Endenergie- und Primärenergiebedarf.
- Einfamilienhäuser haben im Vergleich zu Mehrfamilienhäusern den höchsten spezifischen Flächen- (m^2/Person) und Endenergiebedarf (kWh/m^2).
- Erhöhte spezifische Energiebedarfswerte bei einzelnen Gebäuden lassen sich auf einen hohen Anteil an fossilen Energieträgern zur Wärmebereitstellung und auf den schlechten energetischen Gebäudestandard zurückführen.

Bevölkerungsentwicklung und Flächenverbrauch

- Es wird erwartet, dass die Bevölkerungszahl in der Stadt Feldkirch kontinuierlich von 33.468 im Jahr 2012 auf ca. 35.500 bis zum Jahr 2050 ansteigt.
- Bei gleichbleibendem Flächenverbrauch pro Person hat der erwartete Bevölkerungszuwachs zur Folge, dass in ähnlichem Umfang auch der Bedarf an Gebäude- und Wohnfläche ansteigt.
- Auf Grund der gegenwärtigen gesellschaftlichen Trends und der demographischen Entwicklungen (z.B. erkennbar an der steigenden Anzahl an Singlehaushalten) ist davon auszugehen, dass der spezifische Flächenbedarf pro Person weiter ansteigt.
- Parallel zur zunehmenden Bevölkerungsanzahl und zur steigenden Nutzfläche wird bei gleichbleibendem spezifischem Energieverbrauch auch der Energiebedarf zunehmen.

Neubau und Sanierung

- Unabhängig vom Energiestandard im Neubau bleibt die Auswirkung der erwarteten zusätzlichen Wohnnutzfläche auf den Gesamtenergiebedarf gering. Die Sanierung des Bestandes, unter Berücksichtigung der Sanierungsrate und der Sanierungsqualität, hat die größte Auswirkung auf die zukünftige Energiebedarfsentwicklung im Sektor Gebäude.

- Sowohl beim Neubau als auch bei der Gebäudesanierung werden Ressourcen, Finanzmittel und Energie benötigt bzw. verbraucht. Um für Feldkirch wissenschaftliche und standortgerechte Konzepte, Kennzahlen und Handlungsempfehlungen zu entwickeln und umzusetzen, braucht es weiterführende Untersuchungen zu Themen, wie Wirtschaftlichkeit, „Graue Energie“ und regionale Wertschöpfung sowie Studien zu sozioökonomisch relevanten Aspekten, wie demographische Strukturen (z.B. die Altersstruktur der Besitzer), Besitzverhältnisse, alternative Wohnmodelle, wirtschaftliches Potential oder Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten.

Leerstand

- Wird zur Bedarfsabdeckung der möglicherweise vorhandene leerstehende Wohnraum nicht genutzt, muss neuer geschaffen werden.
- Neben der Auswirkung auf den Ressourcen- und Energiebedarf, insbesondere unter Berücksichtigung der „Grauen Energie“, ist leerstehender Wohnraum, vor allem auch ein sozial relevantes Thema.
- Bei möglichen Abschätzungen zum zukünftigen Neubaubedarf in Feldkirch sollte der Gebäude- und Wohnungsleerstand mitberücksichtigt werden.
- Die Ergebnisse der Analysen im Rahmen des EMP-Feldkirch wurden auf Basis der gegenwärtig zur Verfügung stehenden Datengrundlagen durchgeführt. Die Qualität, insbesondere der verwendeten AGWR II Daten, ist in diesem Kontext zu hinterfragen, mögliche Gründe für

Fehler zu suchen und der AGWR entsprechend nachzupflegen.

6.1.2 Maßnahmen Gebäude

Maßnahme 1: Vorreiterrolle bei der energetischen Sanierung städtischer Gebäude einnehmen

Ergebnisse:

- Die Stadt Feldkirch übernimmt durch die systematische Sanierung der städtischen Gebäude eine sichtbare Vorreiterrolle bei der energetischen Sanierung und dem Erhalt der bestehenden Gebäudesubstanz
- Als Kriterien sind Lebenszykluskosten, Suffizienz und energiesparende Nutzung zugrunde gelegt.
- Ein umfassender Sanierungskatalog für alle städtischen Gebäude plus der Heizanlagen, Lüftungs- und Klimatisierungsanlagen liegt vor
- Es erfolgt die schrittweise Sanierung der städtischen Gebäude und ein Austausch alter Heizanlagen, Lüftungs- und Klimatisierungsanlagen auf Basis einer Prioritätenliste
- Energie wird durch die Sanierung messbar eingespart

Inhalte:

- Systematische Erfassung und Bewertung des städtischen Gebäudebestands inkl. der Heizanlagen, Lüftungs- und Klimatisierungsanlagen
- Zielkonfiguration der zukünftigen Gebäudefunktion (Bedarf, Nutzung, Ausstattung, Energiestandard, etc.)
- Definieren eines Kriterienkatalogs (energetische, wirtschaftliche, funktionelle Aspekte), zur objektiven Beschreibung des Sanierungsbedarfs der städtischen Gebäude
- Ermittlung und Beschreibung des aktuellen Sanierungsbedarfs und -aufwands an Hand der definierten Kriterien für alle städtischen Gebäude
- Durchführen einer Kosten-Nutzen Analyse unter Beachtung der Lebenszykluskosten (LCC) und Erstellung einer Prioritätenliste
- Abarbeiten der Prioritätenliste und schrittweise Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen
- Fallweise auch Durchführen von Sanierungswettbewerben

- Laufende Weiterbildungsmaßnahmen der städtischen Mitarbeiter zum Stand der Technik, ökologische Auswirkungen, etc. zum Thema Sanierung und Heizkesseltausch durchführen

Nicht Inhalte:

Diese Maßnahme bezieht sich nur auf städtische Gebäude, nicht auf sonstige öffentliche Gebäude. Ein aktives Zugehen auf Land, Bund ist nicht Inhalt dieser Maßnahme.

Verantwortung:

Bauamt, Hochbauabteilung, Stadtwerke Feldkirch (bei Gebäuden der STW)

Mitarbeit:

Energieinstitut Vorarlberg, Forschungsinstitutionen wie alpS

Maßnahme 2: Sanierungsmaßnahmen bei nicht städtischen Gebäuden forcieren

Ergebnisse:

- In der Stadtverwaltung ist eine Arbeitsgruppe zum Thema Sanierung etabliert, externe Partner, z.B. das Energieinstitut Vorarlberg, sind eingebunden
- Ein Sanierungspaket zur professionellen und zielgruppen-gerechten (Einfamilienhäuser, Wohnanlagen, Gewerbebetriebe, Industriebetriebe, ...) Beratung und Begleitung zur energetischen Gebäudesanierung und Heizkesseltausch liegt vor
- Bewusstseinsbildungsmaßnahmen zum Thema Sanieren sind definiert und werden zielgruppengerecht kommuniziert
- Konzept zu möglichen Förderaktionen liegt vor
- Professionelle Sanierungen bei den einzelnen Zielgruppen sind initiiert und begleitet
- Sanierungspaket wird laufend evaluiert und ein Monitoring zur umgesetzten Sanierungsrate und -qualität wird durchgeführt

Inhalte:

Jeweils in Abstimmung mit Land Vorarlberg, Energieinstitut, Stadtwerken Feldkirch*, Dienstleistungsbetrieben, etc.:

- Einschlägige Weiterbildungsmaßnahmen betroffener städtischer Mitarbeiter zum Thema Sanierung durchführen
- Erhebung der aktuellen Sanierungsrate in Feldkirch
- Objektive Ursachenforschung zum gegenwärtigen Einbruch der Sanierungsraten durchführen
- Ein für Feldkirch angepasstes Konzept zur professionellen Kommunikation, Beratung und Begleitung von Sanierungsmaßnahmen entwickeln
- Zielgruppengerechte Sanierungspakete (z.B. für Einfamilienhäuser oder Wohnanlagen) definieren und anbieten
- Eine ganzheitliche Bewertung (Kosten/Nutzen) der bisherigen Förderaktionen durchführen und ein Konzept für mögliche zukünftige Förderungen entwickeln

* beim Themenbereich elektrische Energie

- Bewusstseinsbildungsmaßnahmen zum Thema Sanieren und Heizkesseltausch durchführen
- Monitoring der Sanierungsmaßnahmen durchführen
- Ausschreibung von regelmäßigen Sanierungspreisen z.B. mit der Regio Vorderland-Feldkirch

Nicht Inhalte:

Es ist nicht vorgesehen, dass eine städtische Abteilung oder ein städtisches Unternehmen die professionelle Sanierung und Begleitung durchführt .

Verantwortung:

Bauamt, Abt. Öffentlichkeitsarbeit

Mitarbeit:

Energieinstitut Vorarlberg, Dienstleistungsbetriebe, Land Vorarlberg, Forschungsinstitute wie alpS

Maßnahme 3: AGWR II (nach)pfliegen

Ergebnisse:

- Datenlücken im AGWR II sind vollständig überarbeitet und das AGWR II wird fortlaufend auf aktuellem Stand gehalten
- AGWR II wird als zentrales Verwaltungsinstrument zur städtischen Entwicklung verwendet und dient unter anderem als Grundlage zur regelmäßigen Aktualisierung des EMP-Feldkirch und zum Energiemonitoring

Inhalte:

- Abstimmungsgespräche zur Nachbearbeitung zwischen den betroffenen Abteilungen
- Definition der Strukturdaten von Gebäuden und Nutzungseinheiten, die überarbeitet und zukünftig geführt werden
- Das AGWR II durch den Abgleich mit Naturbestand/GIS, dem einpflegen von Bauakten, Vorortbesichtigungen, etc. überarbeiten
- Den Mehrwert des AGWR II für Verwaltungsaufgaben innerhalb der Stadtverwaltung kommunizieren
- Vorreiterrolle übernehmen und Abstimmungs- und Informationsgespräche in der Regio Vorderland zur regional abgestimmten Pflege und Anwendung des AGWR II initiieren und durchführen
- Zielgruppengerechte Sanierungspakete (z.B. für Einfamilienhäuser oder Wohnanlagen) definieren und anbieten

Verantwortung:

Bauamt, Baurecht, (GIS)

Mitarbeit:

Stadtwerke Feldkirch, Regio Vorderland

6.2 Erneuerbare Energiequellen

6.2.1 Faktbox Erneuerbare Energiequellen

- Die Energiebereitstellung zur Erzeugung der in Feldkirch benötigten Heiz- und Prozesswärme wird nach wie vor durch fossile Energieträger dominiert.
- Aktuell werden in Feldkirch 62 GWh/a Strom und 37 GWh/a Wärme aus erneuerbaren Energiequellen produziert.
- Der Selbstversorgungsanteil in Feldkirch beträgt zurzeit beim Strom ca. 35% und bei der Wärmebereitstellung ca. 8%.
- In den letzten Jahren ist die Anzahl geförderter Biomasseanlagen (282, Stand 2013), Wärmepumpen 502 (davon 365 gefördert, Stand 2013) und geförderter Solaranlagen (1.207, Stand 2013) zur nachhaltigen Energieproduktion stark angestiegen.
- Es ist unklar, ob eine Trendfortführung in der Installation an nachhaltiger Energieinfrastruktur auch ohne Förderungen erreicht werden kann.
- Mit ca. 1.000.000m² steht in Feldkirch theoretisch genügend geeignete Dachfläche zur nachhaltigen Energieproduktion durch Solarthermie- und PV-Anlagen zur Verfügung.
- Mit Stand 2013 werden 3,1% der in Feldkirch theoretisch zur Verfügung stehenden Dachfläche zur Produktion von Strom und Wärme genutzt.
- Das Stromertragspotential bei einem Mobilisierungsfaktor von 25%

der geeigneten Dachflächen beträgt rund 26 GWh/a. Das entspricht der benötigten Strommenge von ca. 7.500 Haushalten.

- Die Sinnhaftigkeit der Errichtung einer PV- oder Solaranlage in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und ökologischer Performance - im direkten Vergleich oder in Kombination mit anderen Heizsystemen ist im Einzelfall zu betrachten. Wichtige Faktoren, die die Bewertung beeinflussen, sind der Energiestandard des Gebäudes, das verwendete Hauptheizsystem oder der für die Berechnungen verwendete Strommix.
- Eine interessante ergänzende Fragestellung, die es im Zusammenhang mit der Analyse von Energieinfrastruktureinrichtungen zu klären gilt, ist, inwieweit die eMobilität und der damit verbundene Strombedarf die ganzheitliche Bewertung von PV-Anlagen beeinflusst.
- Die vorhandenen Potentiale zur Energieproduktion aus Forst- und Landwirtschaft werden in Feldkirch bereits weitestgehend ausgeschöpft.
- Zusätzliche bzw. erneute Untersuchungen zu den nachhaltigen Potentialen weiterer erneuerbarer Energiequellen im Stadtgebiet Feldkirch, z.B. zur Nutzung von Abwärme und Geothermie zum Betrieb von Niedertemperaturnetzwerken, werden empfohlen.

6.2.2 Maßnahmen Erneuerbare Energiequellen

Maßnahme 4: Wissensbasis zur Bewertung erneuerbarer Energiequellen (insbesondere PV + Solarthermie) erweitern und Beratung intensivieren

Ergebnisse:

- Es liegt ein Leitfaden vor, der Standort- und Objektabhängig unter Berücksichtigung von Heizungstechnik und Infrastrukturpotenzialen Empfehlungen für den Ausbau erneuerbarer Energiequellen (PV, Solarthermie, Wärmepumpen) liefert
- Damit ist die Voraussetzung geschaffen, dass das vorhandene Potential an Dachflächen auf Basis des Leitfadens optimal und wirtschaftlich sinnvoll zur Erzeugung von Sonnenenergie (Wärme oder Strom) genutzt wird
- Es gibt keine ökologischen + wirtschaftliche Fehlentwicklungen im Ausbau

Inhalte:

- Beauftragung eines unabhängigen Instituts zur Erstellung einer zusammenfassenden Studie, die vorhandene Informationen zusammen trägt, ergänzt und optimale Lösungsempfehlungen für die zahlreichen Varianten darstellt
- Beratung der Studienempfehlungen in den zuständigen politischen Gremien und Definition der Vergleichskriterien zur Bewertung
- Aufbauend auf die Studienergebnisse und politische Beschlussfassung Beratungsangebot und Förderwesen ausrichten

Nicht Inhalte:

Erneuerbare Energiequellen wie Tiefengeothermie , Windkraft, Wasserkraft und Biomasse Holz werden im Rahmen dieser Studie nicht betrachtet

Verantwortung:

Bauamt, Abt. Öffentlichkeitsarbeit

Mitarbeit:

Energieinstitut Vorarlberg, Stadtwerke Feldkirch, Forschungsinstitute wie alpS

Maßnahme 5: Erhebung ungenutzter Energiequellen (Abwärme, Abfall, Reststoffe)

Ergebnisse:

- Es besteht ein detaillierter Überblick über die Potentiale an bisher ungenutzter Energiequellen (Abwärme, Abfall/Reststoffe)
- Die Potentiale sind analysiert und deren Nutzungsmöglichkeiten bewertet (ökologische Auswirkungen, Wirtschaftlichkeit, Akzeptanz, CO2-Einsparung, Risiko)

Inhalte:

- Definition jener Energiequellen, deren Potential erhoben werden soll
- Abstimmung mit den umliegenden Gemeinden über das Einzugsgebiet (Systemgrenzen) in welchem die Potentiale erhoben werden
- Definition der Kriterien, die zur Bewertung dieser Potentiale dienen sollen
- Beauftragung einer Studie mit konkreten Aufgabenstellen
- Ergebnis der Studie: Rahmenbedingungen einer Nutzung, falls möglich auch Projektvorschläge

Nicht Inhalte:

- Die Tiefengeothermie wird hier nicht betrachtet
- Die klassischen erneuerbaren Energieträger wie Sonnenenergie, Biomasse Holz sind hier nicht gemeint

Verantwortung:

Stadtwerke und Bauamt,

Mitarbeit:

Abwasserverband, Umweltverband?, umliegende Gemeinden bzw. Regio Vorderland, Walgau, bei Bedarf externe Partner wie z.B. alpS

Maßnahme 6: Flächendeckende Wärmeversorgungspläne erstellen und falls machbar realisieren

Ergebnisse:

- Für die geeigneten Siedlungsgebiete von Feldkirch ist definiert, ob und wenn ja ab wann eine öffentliche Wärmeversorgung (Nahwärmenetz/Gas) zur Verfügung gestellt werden kann
- Für den Fall, dass eine öffentliche Wärmeversorgung für einen Standort sinnvollerweise nicht gewährleistet wird, gibt es Empfehlungen für die individuelle Wärmeversorgung inklusive Potenzialabschätzung (Sonne, Grundwasser, Geothermie)
- Einzelne Wärmeversorgungspläne werden nach Maßgabe der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen umgesetzt

Inhalte:

- Erwirkung eines politischen Bekenntnisses zum Ziel und Ausmaß einer öffentlichen Wärmeversorgung
- Definition der Zeitschiene und Abstimmung mit anderen Leitungsträgern (Kanal, Wasser, Gas..)
- Erstellung eines Flächenplans als Detailprojekt im Rahmen der Fortschreibung des Energiemasterplans für Feldkirch
- Herbeiführen der politischen Grundsatzbeschlüsse
- Detaillierte Planung der einzelnen Infrastrukturprojekte inkl. Kostenschätzung und Finanzierungsplan
- Umsetzung der einzelnen Detailprojekte nach Beschlussfassung

Verantwortung:

Stadtwerke und Bauamt

Mitarbeit:

Leitungsträger, bei Bedarf externe Planungsbüros und Forschungseinrichtungen, Abteilungen des Landes z.B. Wasserwirtschaft

Maßnahme 7: Förderungen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen durch Hausbesitzer, Wohnanlagen und Gewerbe

Ergebnisse:

- Es gibt ein Förderwesen, das die Zielsetzungen zur Erreichung der 2000 Watt Gesellschaft + Energiezukunft Vorarlberg unterstützt und mit den Notwendigkeiten des Energieeffizienz-gesetzes abgestimmt ist und Impulse zur verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energiequellen durch private Hausbesitzer und Gewerbebetriebe setzt
- Der Anteil der Nutzung von erneuerbaren Energiequellen im Sektor Haushalte, Mischnutzung und Gewerbe hat zugenommen
- Der Anteil der Nutzung fossiler Energiequellen im Sektor Haushalte, Mischnutzung und Gewerbe hat abgenommen

Inhalte:

- Es wird eine ganzheitliche Bewertung (Kosten/Nutzen) der bisherigen Förderaktionen durchgeführt und mit dem Förderwesen des Landes und der Regiogemeinden abgestimmt
- Ein Konzept für mögliche zukünftige städtische Förderaktionen wird entwickelt
- Die städtischen Förderaktionen werden für verschiedene Zielgruppen definiert und ein Zeitplan + Kostenrahmen für die Förderaktionen erstellt
- Politische Beschlussfassung
- Umsetzung der zielgruppengerechten Förderaktionen laut beschlossenem Konzept

Nicht Inhalte:

Förderaktionen bei Industriebetrieben, die selbst dem Energieeffizienzgesetz unterliegen

Verantwortung:

Bauamt

Mitarbeit:

Stadtwerke, Illwerke, Förderstelle des Landes, Energieinstitut, Energiegruppe der Regio Vorderland

6.3 Mobilität

6.3.1 Faktbox Mobilität

- Die motorisierte Mobilität ist zurzeit hauptsächlich von fossilen Energieträgern abhängig und ist somit sehr stark beeinflusst von Preisschwankungen und Versorgungssicherheit.
- Durch die gesetzliche Vorgabe zur Beimischung von Biodiesel und Bioethanol zu Benzin und Diesel beträgt der Anteil an erneuerbaren Treibstoffen im österreichischen Transportsektor gegenwärtig 5,75%. Nach EU Vorgaben hat jedes EU-Mitgliedsland bis zum Jahr 2020 den Anteil aller erneuerbarer Treibstoffe (Biotreibstoffe, Wasserstoff, erneuerbarer Strom etc.) im Verkehrssektor auf 10% zu steigern. Regenerativ erzeugter Strom aus Wasserkraft wird mit dem Faktor 2,5 angerechnet, Strom aus Abfällen und biologischen Stoffen (keine Lebensmittel) wird mit dem Faktor 2 bewertet.
- Lösungsansätze zur Reduktion des Energiebedarfs und der mit dem fossil betriebenen Verkehr verbundenen Emissionen sind die Änderung der Verkehrsmittelwahl (Modal-Split) und die Nutzung alternativer Antriebe und Energiequellen.
- Als alternative Energieträger stehen aus heutiger Sicht Biotreibstoffe und Strom für die eMobilität zur Verfügung. Wobei Biotreibstoffe innerhalb der Systemgrenzen Feldkirch und Vorarlberg, nicht zuletzt auf Grund von ethischen Argumenten, keine Relevanz haben.
- Die Kombination aus Veränderung des Modal-Splits und die Nutzung technischer Standards und Entwicklungen sind hauptverantwortlich für den zukünftigen Energieträgermix und mögliche Reduktionen von umweltbelastenden Emissionen im Mobilitätsbereich.

- Aus technischer Sicht, z.B. mit dem 3 Liter- und dem Elektro- oder Hybridauto, gibt es bereits Alternativen zur durchschnittlichen Fahrzeugflotte, der gegenwärtige Trend beim Fahrzeugkauf geht jedoch in Richtung große sowie leistungsstarke und fossil betriebene Fahrzeuge.
- Der Anteil an Elektromobilität am Modal-Split wird bis 2050 stark zunehmen. Dies betrifft sowohl den öffentlichen Verkehr als auch den motorisierten Individualverkehr.
- Wichtig ist, wie die Übergangsphase zu einer postfossilen Mobilität gestaltet wird. Die Umstellung zur eMobilität kann durch den öffentlichen Bereich gefördert werden (z.B. durch steuerliche Rahmenbedingungen, Befreiung von Parkgebühren, kostenfreies zur Verfügung stellen von Strominfrastruktur und Strom) und durch aktives Einnehmen der Vorreiterrolle auch schneller erfolgen.

6.3.2 Maßnahmen Mobilität

Maßnahme 8: Betriebliches Mobilitätsmanagement der Stadt (inkl. stadtnaher Betriebe und einschließlich Schulen und Kindergärten)

Ergebnisse:

- Anteil der Elektromobilität im städtischen Fuhrpark ist erhöht
- Mitarbeiter Mobilität wird in Richtung verstärkter Nutzung des Umweltverbundes beeinflusst

Inhalte:

- Möglichkeiten des Einsatzes von Elektromobilität im städt. Fuhrpark (inkl. Stadtbus) prüfen (vgl. VVV-Pilotversuche)
- BMM-Konzept mit Push & Pull-Management (schrittweise Umsetzung) Bsp.: Sprintspar-Trainings entwickeln

Verantwortung:

Bauhof, Stadtbus, Stadtplanung, Personalvertretung, Stadtwerke

Mitarbeit:

Alle Teilbereiche des Unternehmens Stadt Feldkirch

Maßnahme 9: Carsharing und Leihfahrräder

Ergebnisse:

- Breites und attraktives Grundangebot an Carsharing-Autos in allen Fraktionen ist vorhanden
- Attraktives Angebot an Leihrädern an neuralgischen Punkten besteht
- Der Modal-Split-Anteil des Umweltverbunds ist erhöht

Inhalte:

- Leihrad-Konzept mit Analyse potentieller Nutzen, Betreiber, Standorte, Finanzierung, Leihsystem etc. erarbeiten
- Carsharing – Anwendungsmöglichkeiten privat (Caruso), bei Bauträgern und kommunal (Elsa-Modell) prüfen
- Private Initiativen unterstützen (Bewerbung, Stellplatz zur Verfügung stellen, ...)
- Schulprojekte unterstützen

Nicht Inhalte:

kein klassisches City-Bike-System

Verantwortung:

Abt. Stadtplanung

Mitarbeit:

Private Initiativen + Bauträger, Verkehrsverbund, Stadtwerke, Caruso,
Abt. Liegenschaftsverwaltung, ...

Maßnahme 10: Förderung des Radverkehrs

Ergebnisse:

- Radroutennetz (HRR) ist umgesetzt
- Modal-Split-Anteil wurde weiter gesteigert (Anm.: %-Anteil noch zu definieren)
- Hohe Zufriedenheit über die Qualität d. Radfahrens in Feldkirch wurde erhalten (Benotung mittels Fahrradclimatest)

Inhalte:

- Umsetzung des Radwegekonzepts (nach Priorisierung)
- BYPAD – Evaluierung
- Weiterführung der Bewusstseinsbildung und Fahrradmarketing
- Neue Modal-Split-Zielsetzung definieren
- Umsetzung von Fahrrad-Straßen

Verantwortung:

Elisabeth Mair, Stefan Duelli

Mitarbeit:

Land (Abt. Straßenbau), Bauhof, Öffentlichkeitsarbeit

Maßnahme 11: Förderung von Elektromobilität

Ergebnisse:

- In Feldkirch sind mehr Elektroautos und -fahrräder vorhanden, die motorisierte KFZ (mit Verbrennungsmotor) ersetzen

Inhalte:

- Identifikation der Handlungsmöglichkeiten der Stadt (Ladeinfrastrukturen, Förderungen (?), evtl. weitere Anreize wie Nutzung von Busspuren, Stellplätze etc.)
- Berücksichtigung der Inhalte und Strategien der landesweiten E-Mobilitäts-Strategie

Nicht Inhalte:

Forcierung E-Mobilität nicht zulasten des Umweltverbundes (z.B. Rückverlagerung von ÖV)!

Verantwortung:

Stadtwerke, Stadtplanung

Mitarbeit:

Land, externe Fachleute

6.4 Raumplanung

6.4.1 Faktbox Raumplanung

- Raumplanung ist ein zentrales Verwaltungsinstrument zur nachhaltigen städtischen Entwicklung. Mit einer vorausschauenden Raumplanung hat die Stadt die Option, die Rahmenbedingung für energieoptimierte Raumstrukturen, d.h. kurze Wege, verdichtete Wohn- und Arbeitsstrukturen, geringer Bodenverbrauch, etc. zu gestalten.
- Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der vorhandenen bzw. geplanten Siedlungsstruktur und dem Bedarf an Energie oder der Möglichkeiten der Inwertsetzung vorhandener erneuerbarer Energiequellen und der Nutzung möglicher Abwärmepotentiale.
- Im Stadtgebiet von Feldkirch sind gegenwärtig ungenutzte Baulandreserven (gewidmete, noch unbebaute Bauflächen und Bauerwartungsflächen) von rund 35% vorhanden. Dies entspricht recht exakt dem Durchschnitt des Landes Vorarlberg. Würde diese Reserve mit der gegenwärtigen Nutzungsdichte verbaut, dann könnte Feldkirch Wohnraum für geschätzte 50.0000 Einwohner bereitstellen. Würde mit der maximal möglichen Baudichte gebaut, könnte Wohnraum für ca. 60.000 Einwohner bereitgestellt werden. Mit einer aktiven Grundstücksbevorratung und Baulandsicherung könnte die Stadtverwaltung direkten Einfluss auf energieeffiziente Bauweisen und die Wahl von Energieträgern ausüben.
- Neben der Möglichkeit der Bereitstellung von Bauland entscheidet die Stadt Feldkirch über die Flächenwidmung und ist für die Errichtung und Finanzierung der technischen und sozialen Infrastruktur zuständig.

- Im Kontext der nachhaltigen Siedlungsstruktur und Baulandnutzung gewinnt insbesondere das Thema der Grauen Energie immer mehr an Bedeutung. Die Errichtung der Anschluss-Infrastruktur und der zur Erschließung benötigte Straßenbau sind energieintensiv. Zusätzlich verbrauchen Einfamilienhäuser sowohl beim Errichten als auch im Betrieb mehr Energie wie verdichtete Bauweisen.
- Das Thema Energie wurde im bestehenden räumlichen Entwicklungskonzept (REK) nicht explizit berücksichtigt, bei einer Überarbeitung des REK sollte dies korrigiert werden.

6.4.2 Maßnahmen Raumplanung

Maßnahme 12: Energieraumplanung und REK

Ergebnisse:

- Räumliche Darstellung der maßgeblichen Energiegewinnungs- und Energiebedarfsflächen liegt vor
- Sicherstellung der räumlichen Vorsorge (für Leitung, Lagerung, Produktion, Umwandlung etc.)
- Unterstützung der Stadtwerke Feldkirch für Infrastrukturentscheidungen
- Hilfestellung für Hauseigentümer + Planer bei Standort- und energierelevanten Entscheidungen

Inhalte:

- Zurverfügungstellung von Entscheidungsgrundlagen für Kommunikation und Beratung
- Untersuchung von Gebieten gleicher Rahmenbedingungen (Baualter, Sanierungsbedarf, Bevölkerungsdichte etc.), um Impulse zu setzen, zu sanieren und nachzuverdichten
- Räumliche Vorsorge treffen bzw. Flächen ausweisen, die langfristig für erneuerbare Energieproduktion von Bedeutung sein können (Vorbehaltsflächen?)
- Regionale Energie- und Sanierungsberatung
- Regionale Kooperation gewährleisten/sicherstellen

Nicht Inhalte:

- Wir kennen den aktuellen Energieverbrauch und Energiedargebote nicht
- Wir allein haben die Informationen
- Wir sind keine Allianzen und Partner

Verantwortung:

STV, PLA, STR, Fachabteilungen, Stadtplanung / Bauamt, Stadtwerke

Mitarbeit:

Energieinstitut, Landesregierung, Energieversorger, Bevölkerung, Unternehmen

Maßnahme 13: Siedlungsentwicklung nach Innen und aktive Bodenpolitik

Ergebnisse:

- Nutzung erschlossener (vorhandener), unbebauter Bauflächen
- Kein/kaum zusätzliche Infrastrukturaufwendungen für Leitungs- und Verkehrsinfrastruktur
- Sicherstellung der umgebenden Freiräume (Landwirtschaft, Wald und Naherholungsflächen)
- Vermeidung von zusätzlichem Verkehr

Inhalte:

- Aktive Bodenpolitik weiterführen
- Weiterentwicklung von gängigen Raumplanungsinstrumenten (Bsp. Pläne, Unterlagen etc.) unter dem Aspekt Innenentwicklung (Dichte Mobilität, Durchwegung)
- Bebaubarmachung von Grundstücken von ungeeignetem Zuschnitt (Grundteilungen, Umlegungen)
- Transparenz von Baugrundlagen (Baudichteplan)
- Grunderwerb durch die öffentliche Hand weiterbetreiben, Sicherstellung von räumlichen Handlungsspielräumen
- Raumordnungsverträge
- Beachtung der sozialen Qualität der Baudichte
- Unterstützung gemeinnütziger Bauträger

• **Nicht Inhalte:**

- Mangelnde Akzeptanz der „außerhalb“ der Siedlungsgrenzen gelegenen Grundeigentümer
- Mangelnde Nachvollziehbarkeit von Baugrundlagen

Verantwortung:

Abt. Stadtplanung

Mitarbeit:

Stadtwerke, Stadtbuss, Bürgervertreter

Maßnahme 14: Stadtübergreifende und regionale Zusammenarbeit

Ergebnisse:

Die räumlichen Entwicklungskonzepte (REK) der Stadt und der umgebenden Gemeinden sind (im eigenen Wirkungsbereich) aktuell und sowohl fachübergreifend als auch räumlich über die Grenzen Feldkirchs abgestimmt

Inhalte:

- Erstellung des REK, Einbindung – Anhörung – Abstimmung mit den umliegenden Gemeinden (V, FL, CH)
- Berücksichtigung der Ziele und Anliegen der Vision Rheintal
- Berücksichtigung der Ziele und Anliegen landesweiter Raumplanung und Fachbereiche (Zonenpläne, Hochwasserschutz, etc.)
- Regelmäßiger Austausch zw. allen Beteiligten und Akteuren
- Sicherstellung der Kommunikation und Bewusstseinsbildung
- Nur auf sich schauen
- Vorteile einer gemeinsamen Zusammenarbeit ungenutzt lassen
- Verzicht auf den Impact einer gemeindeübergreifenden, getragenen Raumordnung

Nicht Inhalte:

- Nur auf sich schauen
- Vorteile einer gemeinsamen Zusammenarbeit ungenutzt lassen
- Verzicht auf den Impact einer gemeindeübergreifenden, getragenen Raumordnung

Verantwortung:

Politische Organe der Stadt u. betroffene Fachabteilungen (Stadtrat + Stadtplanung/Bauamt)

Mitarbeit:

Planungsausschuss, Regio, Landesplanung, Nachbargemeinden

6.5 Infrastruktur

6.5.1 Faktbox Infrastruktur

- Der Energiebedarf der Infrastruktureinrichtung beträgt 6,6 GWh/a. Das sind ca. 4% des Gesamtstrombedarfs der Stadt Feldkirch.
- Zurzeit erfolgt in Feldkirch keine integrale Infrastruktur- und Stadtplanung, in der bestehende und zukünftige Wasser-, Kanal- oder Straßenbauprojekte abgestimmt mit Fragestellungen der Energieinfrastruktur betrachtet werden.

6.5.2 Maßnahmen Infrastruktur

Maßnahme 15: Implementierung eines integrierten Planungsprozesses (Wasser, Kanal, Strom, TK, Gas, Straße,...)

Ergebnisse:

- Alle Leitungsträger (Stadt, Stadtwerke, Telekom Austria, VEG, Kabel Lampert, Land Vorarlberg) beteiligen sich aktiv an der Umsetzung
- Ein langfristiges Ausbaukonzept ist implementiert und die Beteiligten stimmen dieses jährlich ab
- Tiefbaukosten werden gemeinsam getragen, Geld wird eingespart

Inhalte:

- Abstimmungsprozess der Leitungsinfrastrukturbetreiber initiieren
- Rahmenbedingungen für eine gemeinsame und vorausschauende Planung definieren
- Integrale Planung als abgestimmten Planungsprozess implementieren

Nicht Inhalte:

- Vorhandene Datenbanken werden nicht zusammengelegt, sondern bei den jeweiligen Leitungsträgern nach deren Kriterien betrieben („kritische“ Infrastruktur)
- „kritische Infrastruktur“ bearbeiten
- Energiemonitoring zur Infrastruktur aufbauen

Verantwortung:

Jeweiliger Netzbetreiber, Koordination durch die Stadt Feldkirch

Mitarbeit:

Alle Leistungsinfrastrukturbetreiber

Maßnahme 16: Energieeffiziente Infrastruktureinrichtungen

Ergebnisse:

- Es liegt ein Konzept zur Machbarkeit und den wirtschaftlichen Auswirkungen von Energieeffizienzmaßnahmen vor, in welchem die möglichen und erforderlichen Schritte aufgezeigt werden
- Es liegen noch keine messbaren Resultate vor, aber das erwartete Resultat je Maßnahme (Einsparung) wird dargelegt

Inhalte:

- Erfassung der Ist-Situation (Bestandserfassung)
- Aufzeigung von Möglichkeiten zur Einsparung (effiziente Trafos, regelbare Pumpen, effiziente Netzteile, effiziente Leuchtmittel, Optimierung des Betriebes,...)
- wirtschaftliche Betrachtungsweise der Maßnahmen
- Nutzen weiterer Energiepotentiale (Trinkwasserkraftwerk, Abwasserwärmerückgewinnung, ...)

Nicht Inhalte:

- Neuplanung oder Änderung der Infrastruktur
- Einfluss“ von außen auf den Betrieb der Infrastruktur

Verantwortung:

Stadtwerke für Strom, Wasser, Telekommunikation, öffentliche Beleuchtung, Stadt für Kanal und Müll

Maßnahme 17: Gemeindeübergreifende Zusammenarbeit ausbauen

Ergebnisse:

- Die regelmäßige Abstimmung mit den umliegenden Gemeinden zu Flächenwidmungsplänen und Ausbauplänen für Straßen und Radwege für Betriebsgebiete ist etabliert
- Die Notwasserversorgung mit den umliegenden Wasserversorgern ist abgestimmt
- Anwendbare Planungsgrundlagen liegen vor Radroutennetz (HRR) ist umgesetzt

Inhalte:

- Die Stadt Feldkirch berücksichtigt in Rahmen ihrer „normalen“ Tätigkeit auch die Aktivitäten und Ausbaupläne der Nachbargemeinden.
- Infrastrukturmaßnahmen, die im Sinne einer gemeindeübergreifenden Zusammenarbeit umgesetzt werden können, sind definiert und die Vorgehensweise abgestimmt
- Das ÖPNV-Angebot wird gemeindeübergreifend abgestimmt

Nicht Inhalte:

Gemeindezusammenlegung

Verantwortung:

Stadt Feldkirch, N.N

Mitarbeit:

Regio Vorderland, umliegende Gemeinden

6.6 Konsum & Freizeit: „Wir leben 2000 Watt“

6.6.1 Faktbox Konsum & Freizeit: „Wir leben 2000 Watt“

Konsum

- Derzeit liegt der Jahresendenergieverbrauch einer Person in Mitteleuropa im Durchschnitt bei rund 57.000 kWh (das sind 6.500 Watt Leistung). Dieser Energieverbrauch wird den verschiedenen Lebensbereichen prozentuell wie folgt zugeordnet:

	IST Stand			2000 Watt Ziele		
	[W]	[kWh]	Anteil [%]	[W]	[kWh]	Anteil [%]
pro Jahr	6.500	56.940		2.000	17520	
Sektoren						
Wohnen	1.800	15.768	28	500	4380	25
Mobilität	1.700	14.892	26	450	3942	23
Ernährung	750	6.570	12	250	2190	13
Konsum	750	6.570	12	250	2190	13
Infrastruktur	1.500	13.140	23	550	4818	28

Quelle: www.2000watt.ch/fuer-mich/wo-stehe-ich

- Entsprechend dieser Tabelle leitet sich ab, dass jede/r FeldkircherIn für Ernährung und Konsum in Summe 24 % des gesamten persönlichen Energieverbrauchs aufwendet.
- Das von der ETH Zürich entwickelte Konzept der 2000 Watt Gesellschaft sieht vor, den Energieverbrauch pro Erdenbürger auf 2000 Watt einzupendeln. Dies bedeutet, dass der Energieverbrauch bei uns in allen Lebensbereichen noch deutlich zu reduzieren ist.

Ernährung

- Der Ernährung kann rund 12% des Energieverbrauchs einer Person in Mitteleuropa zugeordnet werden.
- Unterschiedliche Ernährungsformen weisen jedoch unterschiedliche Energieverbräuche auf. Studien zeigen sehr deutlich, dass sich bewusste Ernährung auch als energieeffizient erweist. Die folgende Tabelle zeigt die Energieeinsparungen, die unterschiedliche Ernährungsformen verglichen zu der derzeit vorwiegend vorherrschenden Mischkosternährung besitzen.

	Einsparung in Prozent [%] gegenüber konventioneller Mischkosternährung
Ovo lacto Vegi Ökologisch	48
Ovo lacto Vegi Konventionell	69
Vollwertkost Ökologisch	55
Vollwertkost Konventionell	78
Mischkost Ökologisch	71

Quelle: Übernommen und angepasst von C. Taylor, (2000): Ökologische Bewertung von Ernährungsweisen anhand ausgewählter Indikatoren. Dissertation, Justus-Liebig Universität Gießen, S.140.

Regionalität von Lebensmitteln und Produkten

- Wissenschaftliche Publikationen zeigen den relativ geringen Anteil des Gütertransports an den CO₂-Bilanzen der Lebensmittel auf (zw. 3-10% der Treibhausgasemissionen), wobei Distanz und Art des Transports diese beeinflussen (Zeiner, 2008).

- Im Endbericht zur Studie „Nachhaltigkeit durch regionale Vernetzung“ (Asendorf et al. 2003) sehen Wissenschaftler Optimierungspotential im Transportwesen, vor allem in der Auslastung der Produktions- und Transportmittel. Große, hochtechnisierte Anlagen und eine durchorganisierte Transportlogistik sind oft effizienter als kleine Produktionsanlagen, die Rohstoffe und Produkte zwar über kurze Wege, aber nur in kleinen Mengen bewegen. Moderne, energiesparende Techniken leisten sich aus Kostengründen aber oft nur große Betriebe.
- Regionale Transportvarianten benötigen bei einer rechnerischen Analyse zwischen Entfernung und der Effizienz des Transportmittels nur ein Drittel der Energie. Wobei ein Supermarkt, der sich auf regionale Produkte fokussiert, am positivsten abschneidet.
- Zudem weisen die Autoren (Asendorf et al. 2003) ausdrücklich darauf hin, dass Lebensmittel nicht nur Träger eines „Energierucksackes“ sind. Wird die Umweltverträglichkeit insgesamt betrachtet, spielen weitere Aspekte wie Naturschutz, Aufwand für Pflanzenschutzmittel, Lärmbelastung, Schadstoffausstoß oder Straßenbeanspruchung eine Rolle. Viele kleine regionale Initiativen verfolgen mit ihrer Wirtschaftsweise zudem ganz spezielle Ziele: beispielsweise den Erhalt von bestimmten Landschaftsbiotopen, Kulturpflanzenarten und Nutztier-rassen oder auch die Einbeziehung gesellschaftlicher Randgruppen in die Produktion. Weiters haben regional erzeugte und bezogene Waren den Vorteil, dass eine persönliche Bindung zwischen Produzent und Konsument bestehen kann, die dem Konsumenten Einblicke in Produktionsweisen schenkt und die regionale Identität schaffen kann.

- Es lässt sich festhalten, dass Pauschalurteile über die Umweltrelevanz regionaler Lebensmittel nur schwer möglich sind. Regionale Herkunft von Lebensmitteln besitzt das Potential für umfangreiche Verbesserungen von Ökobilanzen, dieses muss, vor allem bei kleineren Initiativen, über effiziente Vermarktungsstrukturen und eine Steigerung der Nachfrage erschlossen werden. Durch die Nutzung von Skaleneffekten in der Vertriebslogistik kann ein bedeutender Beitrag zur Einsparung von Energie und natürlicher Ressourcen geleistet werden.

Abfall

- Derzeit produziert jede/r FeldkircherIn rund 320 kg, wobei die Tendenz der letzten 25 Jahre steigend ist.
- Trotz positiver Tendenzen in einzelnen Fraktionen durch die Bemühungen der Stadt (Mülltrennsystem, Abfallsammelzentrum) gibt es weiterhin Potentiale zur Reduktion des Müllaufkommens.
- Unter anderem kommt Lebensmitteln hier eine hohe Bedeutung zu, da diese in ihrer Produktion hohe Ressourcen- und Energieverbräuche aufweisen und eine Reduktion des diesbezüglichen Abfallaufkommens durch gezielte Bewusstseinsbildung verhältnismäßig leicht zu erzielen ist.
- Zurzeit sind rund 10% des Rest- und Biomüllaufkommens in Feldkirch Lebensmittelabfälle.

Freizeit

- Der Tourismus ist weltweit für rund 5% der CO₂ Emissionen verantwortlich. Die auf der nächsten Seite nachfolgende Tabelle zeigt, dass die Wahl des Verkehrsmittels für An- und Abreise sowie die Entfernung zum Zielort den größten Einfluss auf die Emissionen haben.
- Aber nicht nur Urlaube, auch die alltägliche Freizeitgestaltung bewirkt zumeist Energieverbräuche. Dabei ist anzumerken, dass Hobbies eigentlich Strategien zu einer Bedürfnisbefriedigung darstellen. So kann z.B. das Bedürfnis nach Freiheit durch eine Ausfahrt mit dem Motorrad oder durch eine Wanderung in den Bergen erfüllt werden. Dementsprechend geht es in diesem Bereich darum, den Menschen Strategien zur Erfüllung ihrer Bedürfnisse aufzuzeigen, die möglichst im Einklang mit der Natur und Umwelt stehen.

Treibhausgas-Emissionen (CO₂-Äquivalente) pro Person und Reise

	Urlaub auf Balkonien (14 Tage)	Familien urlaub in Italien (Pkw, 7 Tage)	Strandurlaub Mallorca (Flugzeug, 14 Tage)	Kreuzfahrt Mittelmeer (Flugzeug, 7 Tag)	All-inclusive Mexiko (Flugzeug, 14 Tage)
An- und Abreise	0	63	925	1224	6361
Unterkunft	17	80	148	439	487
Verpflegung	9	55	91	79	205
Aktivitäten vor Ort	33	18	58	21	165
Summe	59	216	1222	1763	7218

Quelle: WWF Deutschland 2009

Es geht aber keinesfalls darum, der Bevölkerung Lebensweisen vorzuschreiben, sondern darum, dass energie- und ressourcenintensiven Alltags- und Freizeitpraktiken mittels Bewusstseinsbildung und dem Aufzeigen von Alternativen entgegengewirkt wird.

6.6.2 Maßnahmen Konsum & Freizeit: „Wir leben 2000 Watt“

Maßnahme 18: Bürgerinformation und Bewusstseinsbildung intensivieren

Ergebnisse:

- Bürger und BürgerInnen von Feldkirch wissen, wie sie ihre Freizeit- und Reiseaktivitäten energie- und ressourcenschonender gestalten können und welche Möglichkeiten sie haben, ihren Konsum nachhaltiger auszurichten
- Es gibt ein Maß, wie viele Bürger mit der Information + Bewusstseinsbildung erreicht wurden z.B. durch
 - Anzahl der Veranstaltungen/Teilnehmer an Veranstaltungen
 - Anzahl der Presseartikel/-berichte, Reichweite
 - Anzahl der Beteiligung an den gebotenen 2000 Watt Aktionen (z.B. 2000 Watt Menü)

Inhalte:

- Beteiligung der Stadt Feldkirch am InterregV-Projekt „Einfach gut leben“ – vom Wissen zum Handeln zur Etablierung einer 2000 Watt Gesellschaft in der Bodenseeregion, mit verstärkter Einbeziehung anderer städtischer Abteilungen (Jugend + Ehrenamt, Schulen + Kindergärten, Gruppe III)
- Umweltjahresprogramm 2015 „Einfach gut leben“ umsetzen + nächste Umweltjahresprogramme zu Themenschwerpunkten Freizeit + Konsum planen
- Eventuell gesamtstädtischen Themenschwerpunkt ausrufen + gesamtstädtischen Maßnahmen/Aktionsplan erstellen + umsetzen
- Mögliche Maßnahmen hierzu:
 - 2000 Watt Menü am Weltumwelttag erneut initiieren
 - Jugendrat zum Thema Konsum + Freizeit durchführen
 - Schwerpunktartikelreihe im FK aktuell zum Thema Konsum, Ernährung (Erfahrungsberichte/ Tipps/ Hintergrundinformationen)
 - Aktion „Sportlich zum Sport“ + Probier amol bei Vereinen bewerben

- Stadtführungen „bewusst einkaufen + leben“ anbieten
- Bewerbung der Freizeitkarte Regio-Vorderland-Feldkirch
- Veröffentlichung von Freizeit + Konsumtipps im Anzeiger/FK aktuell/städtische Homepage
- Bürgertipps für nachhaltige Freizeitgestaltung/Konsum anfragen u. veröffentlichen

Nicht Inhalte:

- keine Freiraum/Grünraumgestaltungsmaßnahmen oder sonstige Infrastrukturprojekte zur Freizeitgestaltung umsetzen
- kein aktives Ansprechen von Handelsunternehmen in Bezug auf ihr Sortiment, Angebot
- Bürgern Vorschriften machen

Verantwortung:

Abteilungen Umwelt und Öffentlichkeitsarbeit

Mitarbeit:

Abteilung Stadtmarketing, Stadtplanung, Jugend + Ehrenamt etc.

Maßnahme 19: Schulprojekte zum Thema 2000-Watt-Gesellschaft initiieren und fördern

Ergebnisse:

- Lehrerinnen + Schülerinnen der Mittelschulen + höheren Schulen (AHS und Berufsschulen) kennen das Konzept zur 2000 Watt Gesellschaft + welchen Beitrag sie mit Lebensstilumstellungen persönlich leisten könne. Sie kennen auch die Bemühungen der Stadt Feldkirch (Vorbildprojekte)
- Ein Maß für die Beteiligung der Schulen liegt vor z.B. durch
 - Anzahl der 2000 Watt Schulpakete, die angefragt und ausgegeben wurden (Stückzahl Broschüren, Flyer, Karten, Saisonkalender)
 - Anzahl Schulen/Klassen/Schüler denen das Thema 2000 Watt im Unterricht mittels Schulpaket durch die Lehrer näher gebracht wurde
 - Anzahl der Buchungen der Wanderausstellung
 - Anzahl der gebuchten Unterrichtsstunden (städtische Mitarbeiter) und Exkursionen (städtische Einrichtungen)
- Ein Maß für die Zufriedenheit mit dem städtischen Schulangebot und der erfolgreichen Wissensvermittlung liegt ebenfalls vor z. B. durch
 - Eventuell Auswertung eines Fragebogens für Lehrer/SchülerInnen

Inhalte:

- Konzept für 2000 Watt Schulpaket entwickeln (Broschüren, Flyer, Karten, Saisonkalender und Wanderausstellung sind bereits vorhanden, Welche städtischen Mitarbeiter können Schulbesuche anbieten, welche Exkursionsangebote können gemacht werden, Ausarbeitung von Präsentationen für Schulbesuche/Unterrichtsbesuche)
- Anschreiben an Schulen verfassen (Bgm. Brief), in welchem das städtische 2000 Watt Schulpaket angeboten wird
- Eventuell Zusatzangebot mitunterbreiten, dass städtische Mitarbeiter zu div. 2000 Watt Themenbereichen bei Bedarf Unterrichtsstunden besuchen (Themen + Mitarbeiterpool festlegen: 2000 Watt allgemein, Abfallvermeidung, Mobilität, Energiesparen/Nutzerverhalten)
- Eventuell Zusatzangebot an Schulen zum Besuch von städtischen Einrichtungen (Exkursionsziele + Kontingente festlegen: ASZ, KW Illspitz, Montforthaus, Stadtführungen bewusst einkaufen + leben im Rahmen der Umweltwoche)

- Eventuell Rezeptvorschläge für 2000 Watt-Menü für Schulkochen ausarbeiten + HLW Lehrerinnen zukommen lassen
- Eventuell Fragebogen entwickeln, um Rückmeldungen von Lehrerinnen/Schülern zum 2000 Watt Paket einzuholen

Nicht Inhalte:

- Das Schulpaketangebot richtet sich nicht an Kindergärten und Volksschulen, da das Schulpaket in dieser Form zu komplex ist
- Für Kindergärten und Volksschulen wurde 2014 mit dem Angebot Puppentheater „König Sausbraus gibt Gas“ ein Schwerpunkt in der Bewusstseinsbildung gesetzt (Teilnahme 1.200 Feldkircher Kinder)

Verantwortung:

Federführung Abt. Umwelt

Mitarbeit:

Abt. Öffentlichkeitsarbeit, Stadtplanung (Mobilität), Abt. Abfallwirtschaft (Abfallvermeidung), Stadtwerke (Energieeinsparung/Nutzerverhalten), Abt. Schulen

Maßnahme 20: Städtische Veranstaltungen / Sitzungen als Green Meetings/Events durchführen

Ergebnisse:

- Alle Großveranstaltungen (nach Erhebung), welche von städtischen Unternehmen organisiert werden, sind als Green Event zertifiziert.
- Sitzungen werden nach der neu erarbeiteten „Sitzungsrichtlinie“ ausgerichtet
- Ressourcenaufwand ist messbar

Inhalte:

- Erhebung aller städtischen Veranstaltungen und Priorisierung jener, die vorrangig einer Zertifizierung unterzogen werden sollen (Außenwirksamkeit, Vorbildwirkung, große Ressourcen Einsparung)
- Routinemäßig werden alle Veranstaltungen der Unternehmensgruppe der Stadt Feldkirch als Green Event zertifiziert
- Es wird eine Richtlinie ausgearbeitet, wie Sitzungen nachhaltig ausgerichtet werden und diese wird allen zur Umsetzung empfohlen
- Ressourcenaufwand und Abfallaufwand wird dokumentiert

Nicht Inhalte:

Vereine werden nicht aktiv zur Zertifizierung ihrer Veranstaltungen angesprochen

Verantwortung:

Stadtmarketing Feldkirch (Corina Dreher)

Mitarbeit:

Stadtmarketing Feldkirch, Abt. Umwelt, Abt. Öffentlichkeitsarbeit, Abt. Einkauf, Abt. Abfallwirtschaft, ÖPNV, Abt. Jugendservice und Abt. Ehrenamt, Abt. strategisches Management

Maßnahme 21: Initiieren u. Unterstützen von „Re-Use, Repair + Share Initiativen“

Ergebnisse:

- In Feldkirch werden Gebrauchsgegenstände länger und öfter gemeinsam genutzt
- Rücklaufmenge in kg pro Einwohner (Menge an gebrauchten Gegenständen, die im ASZ für Re-Use abgegeben werden)

Inhalte:

- Einrichtung eines Re-Use Bereichs im neuen Altstoffsammelzentrum
- Re-Use Tag + Kindertrödelmarkt jährlich durchführen
- Themenbezogene Information + Bewusstseinsbildung
- Kooperationen mit sozialen Netzwerken etablieren (Caritas für Vernetzung, Arbeitsinitiative Feldkirch für Transport)
- Bürger durch Öffentlichkeitsarbeit und Anreize animieren, Share-Initiativen zu gründen oder zu nutzen
- Einrichtung von Reparatur-Café in Feldkirch unterstützen

Nicht Inhalte:

Stadt soll nicht selbst Akteur bei Share-Initiative sein

Verantwortung:

Abfallwirtschaft

Mitarbeit:

Unser Markt, Abteilungen Öffentlichkeitsarbeit, Stadtmarketing, Umwelt

Maßnahme 22: Erntetauschmarkt bzw. –börse initiieren

Ergebnisse:

- Überschüssiges bzw. nicht geerntetes Obst + Gemüse aus dem privaten Eigenanbau wird z. B. im Rahmen eines Marktes oder über eine Internetbörse getauscht/ verschenkt und landet nicht mehr unverwertet auf dem Kompost oder im Abfall
- Der persönliche Bezug zu solchen Lebensmitteln (Herkunft aus Feldkirch, Quelle persönlich bekannt) ist wieder entwickelt
- Nachbarn/FeldkircherInnen tauschen sich aus, knüpfen soziale Kontakte

Inhalte:

- Bestehende Netzwerke und Strukturen nutzen (Seniorenbörse, einschlägige Vereine, wie z.B. Obst- und Gartenbauverein, Unser Markt, ev. Umweltverband...)
- Ablauf klären (Markt oder Börse, Verschenken? Verkaufen? oder Tauschen, Obstbaumpatenschaften? Rechtliche Rahmenbedingungen + Versicherung/ Haftung abklären, nötige Infrastruktur + Partner erheben)
- Kurse und Tipps zur Verwertung von Obst und Gemüse initiieren bzw. anbieten
- Alle Generationen einbeziehen und Generationenübergreifende Angebote entwickeln

Nicht Inhalte:

- die gewerbliche Direktvermarktung und der Ab-Hofverkauf soll nicht tangiert bzw. konkurrenziert werden
- Die Umsetzung soll nicht durch die Stadt erfolgen, sondern sie soll ein solches Projekt lediglich anregen und begleiten

Verantwortung:

NN

Mitarbeit:

Abteilungen Senioren, Öffentlichkeitsarbeit, Ehrenamt, Umwelt, Seniorenbörse, ev. Obst- und Gartenbauvereine

▲ 7 Maßnahmenbewertung

Auf Basis der definierten Handlungsfelder und der aufbereiteten Ergebnisse aus den Kapiteln 3, 4 und 5 wurden die 22, in Kapitel 6, präsentierten Maßnahmen aus einem Pool gesammelter möglicher Maßnahmen zur Energiesystemoptimierung ausgewählt und im Rahmen von zwei extern moderierten Workshops konkretisiert, beschrieben und bewertet.

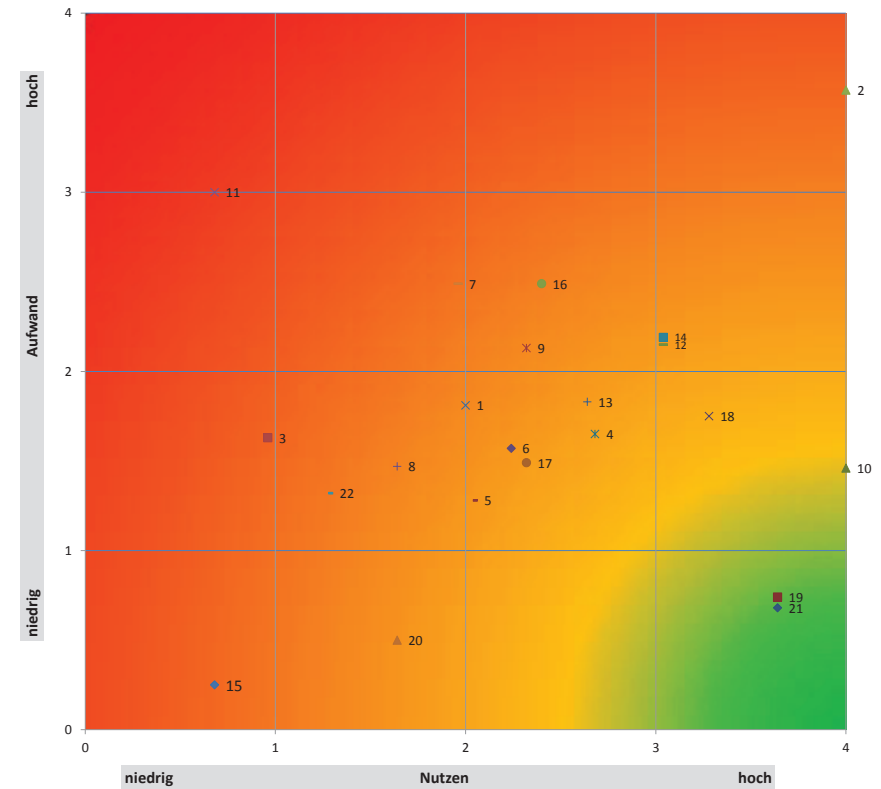
Workshop 1 wurde im erweiterten Kernteam durchgeführt und diente dazu sowohl Kriterien für den Nutzen und den Aufwand zur Umsetzung einer Maßnahme zu definieren und die definierten Kriterien hinsichtlich ihrer Relevanz zu gewichten als auch die gesammelten möglichen Umsetzungsmaßnahmen zu präzisieren und auszuformulieren.

Dabei wurden folgende Kriterien und Gewichtungen erarbeitet:

Nutzen	Gewichtung [%]
Sensibilisierung der BürgerInnen	36
Reduktion Energiebedarf	32
Unterstützung Wertewandel	32
Aufwand	
politisches Risiko	29
finanzieller und personeller Aufwand	32
Komplexität	25
Wahrscheinlichkeit für geringe Wirtschaftlichkeit	14

Workshop 2 wurde mit der erweiterten Steuerungsgruppe (e5 Team plus Bürgermeister) unter Beteiligung von Vertretern aller politischer Parteien durchgeführt. Im Workshop wurden die aufbereiteten Maßnahmen an Hand der definierten Kriterien nach Nutzen und Aufwand bewertet und priorisiert.

Die Maßnahmenbewertung ergab folgende Nutzen / Aufwand Matrix:



Abgeleitet aus der Nutzen / Aufwand Matrix ergab die Maßnahmenbewertung folgende Reihung der Umsetzungsmaßnahmen:

Reihung	Maßnahme	Handlungsfeld
1	21 Initiieren u. Unterstützen von „Re-Use, Repair + Share Initiativen“	Konsum & Freizeit
2	19 Schulprojekte zum Thema 2000-Watt-Gesellschaft initiieren und fördern	Konsum & Freizeit
3	10 Förderung des Radverkehrs	Mobilität
4	18 Bürgerinformation und Bewusstseinsbildung intensivieren	Konsum & Freizeit
5	4 Wissensbasis zur Bewertung erneuerbarer Energiequellen (insbesondere PV + Solarthermie) erweitern und Beratung intensivieren	Erneuerbare Energieträger
6	17 Gemeindeübergreifende Zusammenarbeit ausbauen	Infrastruktur
7	13 Siedlungsentwicklung nach Innen und aktive Bodenpolitik	Raumplanung
8	5 Erhebung ungenutzter Energiequellen (Abwärme, Abfall, Reststoffe)	Erneuerbare Energieträger
9	12 Energieraumplanung und REK	Raumplanung
10	6 Flächendeckende Wärmeversorgungspläne erstellen und falls machbar realisieren	Erneuerbare Energieträger
11	14 Stadtübergreifende und regionale Zusammenarbeit	Raumplanung
12	20 Städtische Veranstaltungen / Sitzungen als Green Meetings/Events durchführen	Konsum & Freizeit
13	1 Vorreiterrolle bei der energetischen Sanierung städtischer Gebäude einnehmen	Gebäude
14	9 Carsharing und Leihfahrräder	Mobilität
15	8 Betriebliches Mobilitätsmanagement der Stadt (inkl. stadtnaher Betriebe)	Mobilität
16	16 Energieeffiziente Infrastruktureinrichtungen	Infrastruktur
17	22 Erntetauschmarkt bzw. -börse initiieren	Konsum & Freizeit
18	7 Förderungen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen durch Hausbesitzer, Wohnanlagen und Gewerbe	Erneuerbare Energieträger
19	15 Implementierung eines integrierten Planungsprozesses (Wasser, Kanal, Strom, TK, Gas, Straße,...)	Infrastruktur
20	3 AGWR II (nach)pflegen	Gebäude
21	2 Sanierungsmaßnahmen bei nicht städtischen Gebäuden forcieren	Gebäude
22	11 Förderung von Elektromobilität	Mobilität

▲ 8 Empfehlung zur weiteren Vorgehensweise

Es wird vorgeschlagen die bewerteten Maßnahmen aus den Handlungsfeldern des Energiemasterplans Feldkirch sukzessive in die jährliche e5 Aktivitätenplanung aufzunehmen und weiterzubearbeiten.

▲ 9 Literaturverzeichnis

- Amt der Vorarlberger Landesregierung (2001): Neuigkeiten aus der Zukunft. Energiekonzept Vorarlberg 2010. Schlussbericht März 2001. Amt der Vorarlberger Landesregierung. Bregenz.
- Asendorf, Inge, et al. (2003). Nachhaltigkeit durch regionale Vernetzung - Erzeuger-Verbraucher-Gemeinschaften im Bedürfnisfeld Ernährung : Endbericht. Dorfen
- BMLFUW (2002a): Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels; Klimastrategie 2008/2012. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.
- BMLFUW (2002b): Die Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung – eine Initiative der Bundesregierung. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.
- BMLFUW (2007): Klimastrategie 2007. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2012. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.
- BMLFUW (2012): Fortschrittsbericht 2012 nach §6 Klimaschutzgesetz. September 2012. Wien. [www.lebensministerium.at/dms/lmat/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/ksg/KSG-Fortschrittsbericht-2012/KSG%20Fortschrittsbericht%202012.pdf, zugegriffen am 26.8.2013].
- BMLFUW (2013a): Das Klimaschutzgesetz. [www.lebensministerium.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/klimaschutzgesetz/ksg.html, zugegriffen am 26.8.2013].
- BMLFUW (2013b): Maßnahmenprogramm 2013/2014 des Bundes und der Länder als Beitrag zur Erreichung des nationalen Klimaziels 2013-2020 [www.lebensministerium.at/dms/lmat/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/ksg/190_23-Ma-nahmenprogramm/190_23%20Ma%C3%9Fnahmenprogramm.pdf, zugegriffen am 26.8.2013].
- BMLFUW (2013c): Erneuerung der NSTRAT in Arbeit [www.nachhaltigkeit.at/strategien/strategie-des-bundes/erneuerung-der-nstrat-steckengeblieben, abgerufen am 23.01.2014].
- BMWFJ & BMLFUW (2010): Energiestrategie Österreich. Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.
- Bundeskanzleramt Rechtsinformationssystem (RIS) (2012a): Gesamte Rechtsvorschrift für Klimaschutzgesetz. [www.ris.bka.gv.at/Geltende-Fassung/Bundesnormen/20007500/KSG%2c%20Fassung%20vom%2004.07.2013.pdf, zugegriffen am 15.10.2012].
- Bundeskanzleramt Rechtsinformationssystem (RIS) (2012b): Gesamte Rechtsvorschrift für Ökostrom-Einspeisetarifverordnung 2012. [www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007993, zugegriffen am 15.10.2012].
- Hanika, A. (2011): Kleinräumige Bevölkerungsprognose für Österreich 2010 bis 2030 mit Ausblick bis 2050 („ÖROK-Regionalprognose“) - Teil 3: Endbericht zu den Modellrechnungen zur regionalen Haushaltsentwicklung; Wien.
- Knoflacher, H. et. al. (1998): Auswirkungen realisierter Verkehrsmaßnahmen auf die Reduktion des Energieverbrauchs im städtischen Verkehr. Projekt EMRECU im Rahmen des SAVE Programmes der Europäischen Kommission, Endbericht
- Klima- und Energiefonds (2011): Visionen, Aufgaben und Ziele [www.klimafonds.gv.at/ueber-uns/vision-aufgaben-ziele.html, zugegriffen am 28.01.2014].

Prettenthaler, F. et al. (2010) Österreichisches Raumentwicklungskonzept ÖREK 2011. Arbeitspapier der AG III „Umwelt – Klimawandel – Ressourcen“. Johanneum Research Forschungsgesellschaft mbH. Stand: Februar 2010. Wien.[www.oerok.gv.at/fileadmin/Bilder/2.Reiter-Raum_u._Region/1.OEREK/OEREK_2011/AGs/3._AG_III_Umwelt/OEREK-AG_III-Umwelt_Ergebnispapier_final.pdf, zugegriffen am 16.8.2013].

Prokop et al. (2011): Grund genug? Flächenmanagement in Österreich – Fortschritte und Perspektiven. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.

