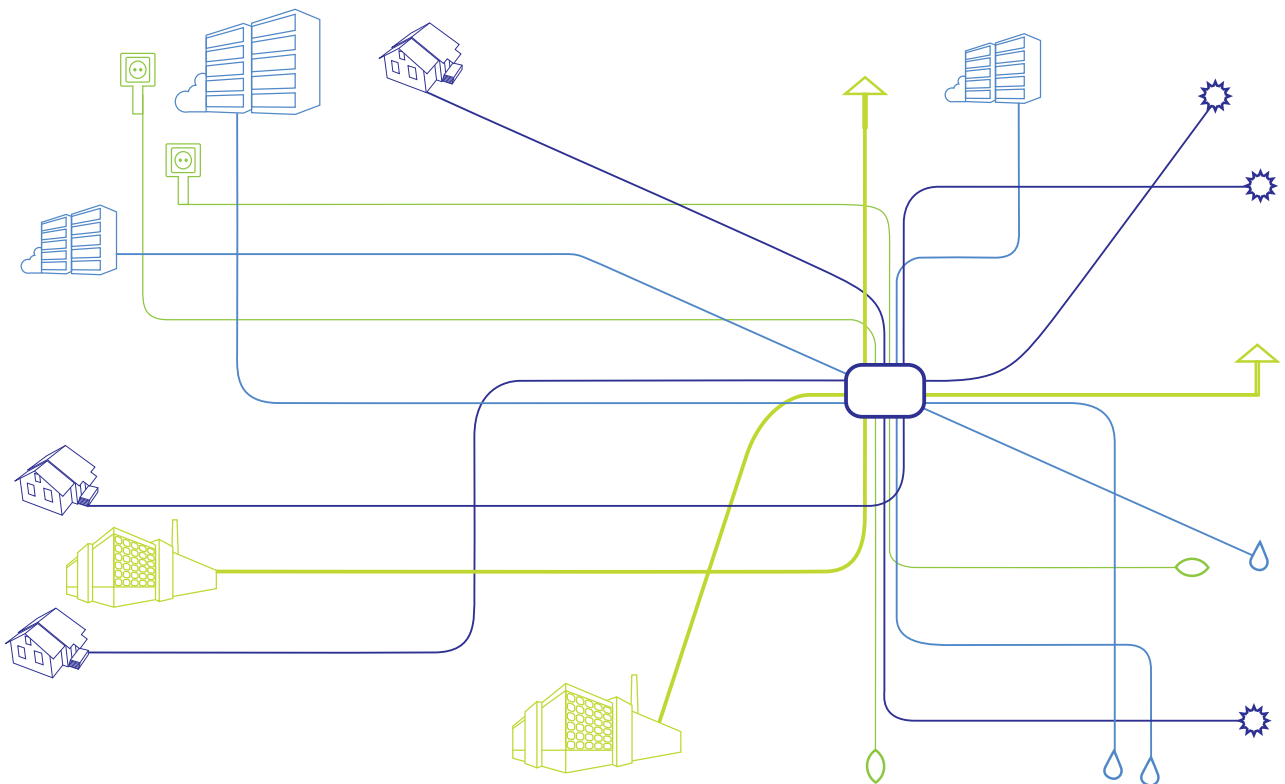




Vision 2050

Villach strives for innovative energy concepts



VORWORT

Die Publikationsreihe **BLUE GLOBE REPORT** macht die Kompetenz und Vielfalt, mit der die österreichische Industrie und Forschung für die Lösung der zentralen Zukunftsaufgaben arbeiten, sichtbar. Strategie des Klima- und Energiefonds ist, mit langfristig ausgerichteten Förderprogrammen gezielt Impulse zu setzen. Impulse, die heimischen Unternehmen und Institutionen im internationalen Wettbewerb eine ausgezeichnete Ausgangsposition verschaffen.

Jährlich stehen dem Klima- und Energiefonds bis zu 150 Mio. Euro für die Förderung von nachhaltigen Energie- und Verkehrsprojekten im Sinne des Klimaschutzes zur Verfügung. Mit diesem Geld unterstützt der Klima- und Energiefonds Ideen, Konzepte und Projekte in den Bereichen Forschung, Mobilität und Marktdurchdringung.

Mit dem **BLUE GLOBE REPORT** informiert der Klima- und Energiefonds über Projektergebnisse und unterstützt so die Anwendungen von Innovation in der Praxis. Neben technologischen Innovationen im Energie- und Verkehrsbereich werden gesellschaftliche Fragestellung und wissenschaftliche Grundlagen für politische Planungsprozesse präsentiert. Der **BLUE GLOBE REPORT** wird der interessierten Öffentlichkeit über die Homepage www.klimafonds.gv.at zugänglich gemacht und lädt zur kritischen Diskussion ein.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „**Smart Energy Demo – FIT for SET**“. Mit diesem Förderprogramm verfolgt der Klima- und Energiefonds das Ziel, große Demonstrations- und Pilotprojekte zu initiieren, in denen bestehende bzw. bereits weitgehend ausgereifte Technologien und Systeme zu innovativen interagierenden Gesamtsystemen integriert werden. Schwerpunkt der ersten Ausschreibung war die Bildung von Konsortien mit transnationaler Vernetzung sowie die Entwicklung von Vision, Roadmap & Aktionsplan.

Wer die nachhaltige Zukunft mitgestalten will, ist bei uns richtig: Der Klima- und Energiefonds fördert innovative Lösungen für die Zukunft!

A handwritten signature in black ink, reading "Theresia Vogel".

Theresia Vogel
Geschäftsführerin, Klima- und Energiefonds

A handwritten signature in black ink, reading "Ingmar Höbarth".

Ingmar Höbarth
Geschäftsführer, Klima- und Energiefonds

PUBLIZIERBARER ENDBERICHT

A. Projektdetails

Kurztitel:	VIson 2050
Langtitel:	Villach strives for innovative energy concepts
Programm:	Smart Energy Demo – FIT for SET 1. Ausschreibung
Dauer:	01.06.2011 bis 31.01.2012
KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn:	Stadt Villach
Kontaktperson Name:	Mag. Sabine Domenig
Kontaktperson Adresse:	Rathausplatz 1 9500 Villach
Kontaktperson Telefon:	04242 / 205 – 5213
Kontaktperson E-Mail:	sabine.domenig@villach.at
Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):	AIT Austrian Institute of Technology GmbH (Wien) Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal Ges.m.b.H. (Wien) CTR Carinthian Tech Research AG (Kärnten) Infineon Technologies Austria AG (Kärnten) KELAG Netz GmbH (Kärnten) PwC Corporate Finance Beratung GmbH (Wien) RMA Ressourcen Management Agentur (Kärnten) Siemens AG Österreich (Wien) Symvaro GmbH (Kärnten)
Projektwebsite:	http://villach.smartcity.at
Im Projekt bearbeitete Themen-/Technologiebereiche:	☒ Gebäude ☒ Energienetze ☒ andere kommunale Ver- und Entsorgungssysteme ☒ Mobilität ☒ Kommunikation und Information
Projektgesamtkosten:	173.569 €
Fördersumme:	99.100 €
Klimafonds-Nr:	K11NE2F00012
Erstellt am:	26.04.2012

B. Projektbeschreibung

B.1 Kurzfassung deutsch

Ausgangssituation / Beschreibung der jeweiligen Stadt bzw. urbanen Region:	Villach ist mit 60.000 EinwohnerInnen die zweitgrößte Stadt Kärntens. Mit 32.500 Beschäftigten ist Villach ein Technologie- und Industrieknotenpunkt, aber auch ein Handels- und Wirtschaftszentrum im Süden Österreichs. In Villach wurde in den letzten Jahren massiv in den Bereichen Wärmenetze, Erneuerbare Energie, Energieeffizienz und Mobilität investiert. Villach gilt in puncto Erneuerbare Energie als vorbildhaft, dennoch steht die Stadt in energetischer Hinsicht vor Herausforderungen zur Erreichung der Emissionsziele und Gewährleistung der Versorgungssicherheit.
Erarbeitete Vision für den Zeitraum bis 2020 bzw. 2050:	Die erarbeitete, langfristige Vision für Villach kann in vier Mission Statements ausgedrückt werden: 1. Villach verbindet Lebensqualität mit Innovation 2. Villach setzt Akzente im effizienten Umgang mit Ressourcen 3. Villach steht für vorbildliche Energie-Effizienz 4. Villach zieht als internationale Benchmark neue Unternehmen an
Erarbeitete Roadmap:	Die erarbeitete Roadmap gibt einen Zeitrahmen für die Umsetzung folgender Leitthemen an: • Testbed für lokale RES • Soziale Akzeptanz • Finanz-Modelle • Regulative & Exekutive • Monitoring & Statistik • Forschung & Entwicklung • Weiterbildung • Tools & Systeme • Infrastruktur • BürgerInnenintegration • Strategieplanung • Aktives Unternehmertum
Erarbeiteter Maßnahmenplan (inkl. Konzeption von Demonstrationsprojekten und Finanzierungsplan):	Im Action Plan wurden in folgenden Bereichen Umsetzungsmaßnahmen und Demoprojekte für den Zeitraum 2012-2015 angeführt: • Mobilität (z.B. Strategische Raumplanung, Städte-Partnerschaft) • Gebäude (z.B. Projekt „Gebäudesanierung“) • Netze (z.B. Demo Projekt „Smart Grid“) • Kommunikation (z.B. Stakeholder Dialog, Bewusstseinsbildung BürgerInnen, Weiterbildung)

Ausblick:	Erster Schritt zur Umsetzung der Maßnahmen des Action Plans war die Einreichung des Demonstrationsprojektes „Vision Step I“ im Rahmen der 2. Ausschreibung „Smart Energy Demo – fit4set“. Parallel dazu sind Meetings geplant, in welchen mögliche weitere Maßnahmen und Demonstrationsprojekte diskutiert und konkretisiert werden sollen.
------------------	---

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

B.2 English Abstract

Initial situation / description of the city or urban region:	With its population of 60,000 Villach is the 2nd largest city in Carinthia. It is the technological and industrial centre of Austria's southernmost province. 32,500 employees make Villach a dynamic trade and commercial location. Over the last years, Villach has invested in the areas of thermal networks, renewable energy, energy efficiency and mobility massively. Villach's engagement for renewable energy sources can be seen as exemplary, however in terms of energy, challenges are coming up to reach emission targets and guarantee energy supply.
Thematic content / technology areas covered:	Buildings; Energy networks; Other urban supply and disposal systems; Mobility; Communication and information;
Vision developed until 2020 / 2050:	Villach's vision can be expressed in terms of four central strategic mission statements: 1. Villach combines life quality and innovation 2. The city of Villach sets priorities in an efficient usage of resources 3. Villach is known for its exemplary energy efficiency 4. Being an international benchmark the city of Villach attracts new enterprises
Roadmap developed:	The roadmap indicates timeframes for the implementation of the following topics: • Testbed for local RES • Social Acceptance • Financing Models • Regulation & Executive • Monitoring & Statistics • Research & Development • Education • Tools & Systems • Infrastructure • Customer Integration • Strategic Planning • Active Entrepreneurship

Action plan developed (incl. the conceptual design of demonstration projects and a financial planning):	The Action Plan includes measures and demonstration actions for the time period 2012-2015: • Mobility (e.g. Strategic Spatial Planning, Partner-Cities) • Buildings (e.g. Project "Building retrofit") • Energy Networks (e.g. Demo Project „Smart Grid") • Communication (e.g. Stakeholder Dialog, Awareness Raising, Education)
Outlook:	The first step to implement the Action Plan was the development of the demonstration project „Vision Step I", which has been submitted to the 2nd call of the program "Smart Energy Demo – fit4set". Additionally meetings are planned, in which further measures and potential demonstration projects will be discussed.

This project description was submitted by the applicant. The Climate and Energy Fund accepts no liability for the accuracy, integrity and timeliness of the information given.

B.3 Ausgangssituation / Beschreibung der jeweiligen Stadt bzw. urbanen Region

Fakten	Villach VIsion 2050	
	Bevölkerung/Population	59.106
	Länge des Verkehrsnetzes	Straßen: 670 km Radwege: 108 km Bahnnetz: 48 km
	Modal Split	Motorisierter Individualverkehr: 62 % FußgängerInnen: 20 % Rad: 10 % Öffentlicher Verkehr: 8 %
	Anzahl Gebäude	11.432
	Gesamtanzahl Betriebe	4.697
	Gesamtenergieverbrauch in TJ pro Jahr	6.700
	CO2 Emissionen in t pro Jahr	307.350
	Mitglied/Auszeichnungen	e5-Gemeinde, Klimabündnis, Klima:aktiv mobil Projekt-Partner

Villach ist mit 60.000 Einwohnern die zweitgrößte Stadt Kärntens. Sie ist mit 32.500 Beschäftigten ein Technologie- und Industrieknotenpunkt aber auch ein Handels und Wirtschaftszentrum im Süden Österreichs. Führende internationale Unternehmen wie Infineon Technologies Austria und Lam Research auf der einen Seite und die Fachhochschule Kärnten, KAI Kompetenzzentrum für Automobil- und Industrieelektronik, die CTR AG als führende Forschung- und Entwicklungseinrichtung sowie der me2c [micro]electronic cluster auf der anderen Seite verdeutlichen den Schwerpunkt des Standorts im Bereich Elektronik, Halbleiter-Technologien und Industrien.

Villach liegt im 3-Länder-Eck Österreich/Italien/Slowenien, ist ein Autobahn- und Eisenbahnknotenpunkt von internationaler Bedeutung und bietet optimale Transportanbindungen durch den Rail Cargo Austria Großverschiebebahnhof Villach-Süd. Die Region ist aber auch bekannt für ihre schöne Landschaft, ihre warmen Badeseen, Thermalquellen und beeindruckende Bergkulisse.

Die Stadt bietet zahlreiche Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten an Schulen und Hochschulen. Die Fachhochschule Kärnten mit ihrem Schwerpunkt Technik und Wirtschaft am Standort Villach spielt eine wichtige Rolle für die lokale Industrie. Die Verbindung von Forschung- und Entwicklung, Bildung und Wirtschaft, der Austausch von Kompetenzen und die Bildung von Kooperationen ist ein gemeinsames Anliegen der Einrichtungen im 2001 gegründeten tpv Technologiepark Villach und darüber hinaus.

2010 gab die Stadt Villach bei der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt eine Studie über die zukünftige Entwicklung der Stadt unter dem Titel „VILLACH 2020“ in Auftrag. Dabei wurden sowohl die lokalen Stärken als auch globale Trends analysiert. Das Ergebnis der Studie liefert 4 Entwicklungsperspektiven die die Stadt in den kommenden Jahren verfolgen sollte: Gesundheit und Tourismus, Energie, Mobilität und Stärkung des Stadtzentrums. Zwei Arbeitsgruppen wurden bereits gebildet – die „Energie-Arbeitsgruppe“ entwickelte erste Ideen im Bereich der E-Mobilität und Gebäude. Das Programm „Smart Energy Demo – fit4set“ bildet eine optimale Möglichkeit für Villach die bereits angedachten Ideen weiter zu führen, zu konkretisieren und Schritte für die Umsetzung von Smart City Solutions zu setzen.

Um einen Überblick über die Energiesituation, die Energiepolitik, die Energieeffizienz, den Einsatz von erneuerbarer Energie und IKT-Infrastruktur, den öffentlichen Verkehr und den alternativen Individualverkehr sowie die Bewusstseinsbildung im Bereich von Klima- und Umweltschutz zu bekommen, wurde eine Liste von in Villach umgesetzten Maßnahmen und Projekten zusammengestellt. Die angeführte Liste stellt nur einen Auszug dar und beruht auf Recherchen im Pressearchiv der Stadt Villach, in regionalen Medien, im Internet sowie in Veröffentlichungen der jeweiligen Unternehmen und Planer.

- **e5 Programm für energieeffiziente Gemeinden:**

Das e5-Programm ist ein europäisches Programm zur Förderung nachhaltiger Energiepolitik auf Gemeindeebene. Villach ist die größte e5-Gemeinde Österreichs. Ziele des Programms sind die Bewusstseinsbildung für Klima- und Umweltschutz, das Aufzeigen von Potentialen im Energiesektor, die Steigerung der Energieeffizienz und die Förderung von erneuerbarer Energie. Villach hat bereits Maßnahmen in folgenden Bereichen des e5-Programms für energieeffiziente Gemeinden gesetzt:

- Entwicklung und Raumplanung
- Öffentliche Gebäude und Infrastruktur
- Versorgung und Entsorgung
- Alternative und sanfte Mobilität
- Interne Organisation und
- Externe Kommunikation.



Abbildung 1: e5 Auszeichnung für energieeffiziente Gemeinde

- **Leitlinien der Villacher Energiepolitik:** Bereits seit 1994 stützt der Gemeinderat seine allgemeinen Entscheidungen auf die 5 Leitlinien der Villacher Energiepolitik. Diese beinhalten unter anderem Ziele wie einen sparsamen, rationellen, umweltverträglichen und ressourcenschonenden Umgang mit Energie, eine Vorbildfunktion der von der Stadt Villach verwalteten Bausubstanz, die Verstärkung der Energieberatung und -förderung, den Ausbau der leitungsgebundenen Energieträger, insbesondere Fernwärme auf Basis von erneuerbarer Energie, sowie die regelmäßige Dokumentation und Veröffentlichung der durch die Maßnahmen erreichten Einsparungen von CO₂- und anderer umweltrelevanter Emissionen. Derzeit werden diese Energie-Leitlinien auf Basis der Ergebnisse des Projektes „VIsion 2050“ überarbeitet und erweitert um den zukünftigen Anforderungen der Stadt im Bereich der Energiepolitik und -versorgung gerecht zu werden.
- **Grundlagenkonzept zur thermischen Sanierung der Gebäude der Stadt Villach:** Ziele dieses 2009 erstellten Konzepts sind die Senkung und Optimierung des Energiebedarfs sowie die Reduktion der Energiekosten und des CO₂-Ausstoßes aller im Eigentum bzw. in der Verfügungsgewalt der Stadt Villach stehender Gebäude. Das Grundlagenkonzept definiert genaue Qualitäten und Quantitäten sowie Maßnahmen und Vorgehensweise zur Erreichung der Ziele.
- **Thermische Sanierung:** Von 2000 bis 2010 wurden in die thermische Sanierung des städtischen Gebäudebestandes (Wohnobjekte, Schulen, Kindergärten) rund 17,4 Millionen Euro investiert, wodurch ein Öl-Äquivalent von mehr als 4,5 Millionen Liter eingespart werden konnte; dies entspricht einer CO₂-Reduktion von 25.000 Tonnen jährlich. Von den insgesamt 1300 Wohneinheiten der Stadt sind bereits 95 Prozent thermisch saniert. 2011 wurden weitere 2,1 Millionen Euro in die Sanierung von städtischen Wohnungen investiert.
- **Wasserhochbehälter mit Photovoltaikanlage:** Villachs neuester Wasserhochbehälter wurde mit einer fassadenintegrierten PV-Anlage ausgestattet und wird jährlich rund 5.000 kWh Strom erzeugen. Damit wird der Energieverbrauch von 4 Hochwasserbehältern in Villach gedeckt.
- **Der „Energieatlas – Villach“:** Dieses Projekt ist eine Kooperation zwischen der Stadt Villach und der FH Nordhausen in Deutschland. Ziel ist es den gesamten Energiebedarf der Stadt – ausgenommen Transport – in der Region darzustellen. Die Studie untersucht ob eine urbane Region mehr Energie erzeugen kann, als sie verbraucht und ob die Produktion der Energie nachhaltig ist.

- **Fernwärmenetz basierend auf erneuerbare Energie:** Das Fernwärmenetz der Stadt Villach wurde in den vergangenen Jahren kontinuierlich ausgebaut. Es ist das zweitgrößte Fernwärmenetz in Kärnten und unter den Top Ten in Österreich. Das Netz versorgt sowohl private Haushalte (rund 8.000 Anschlüsse) als auch große Industrieunternehmen (z.B. Infineon). Die Wärmebereitstellung erfolgt über innovative Anlagen wie Biomasse-Heizwerke, Biomasse-KWK (Kraft-Wärmekopplung) sowie die Nutzung von industrieller Abwärme und Deponiegas. Über das 73 km lange Netz werden rund 140 GWh/a an die Kunden geliefert. Mehr als 80 % davon stammen ab 2012 aus erneuerbarer Energie und Abwärme. Allein in die letzte Ausbaustufe hat die Kelag Wärme GmbH rund 14 Millionen Euro investiert.
- **Industrielle Biomasse-Raffinerie mit CO₂-Minus-Kraftwerk:** Eine industrielle Biomasse-Raffinerie mit integriertem CO₂-Minus-Kraftwerk ist seit 2010 in Villach in Betrieb. Die Raffinerie produziert aus Holz ein Synthesegas, das als speicherbarer Energieträger und Grundstoff für viele chemische Erzeugnisse dient. Die Biomasse-Energie erzeugt aus eingesetzter Holzenergie von jährlich 225.000 MWh saubere Fernwärme und Ökostrom. Aus dem Rauchgas werden jährlich 70.000 Tonnen CO₂ entnommen und für die Industrie verflüssigt. Auch Wasserstoff fällt in der Biomasse-Raffinerie als so genanntes Kuppelprodukt in großer Menge und bester Qualität an. Die Biomasse-Energie GmbH hat bis heute am Standort (Villach, Nähe Draukraftwerk) rund 40 Millionen Euro investiert.
- **„GigaNetz-City“ Villach:** Villach war die erste Stadt Österreichs, die ein flächendeckendes Hochgeschwindigkeitsnetz eingerichtet hat. Die Fiberglas-Technologie ermöglicht Internet-Nutzern eine bessere und schnellere Kommunikation (bis zu 30 mbit/s).
- **"StadtLicht Villach - Masterplan":** Das ganzheitliche Villacher Lichtkonzept verfolgt das Ziel hell, sicher, modern, energiesparend zu sein und setzt sich aus unterschiedlichen Elementen zusammen:
 - Straßenbeleuchtung - Ausleuchtung der öffentlichen Verkehrsflächen
 - Effektbeleuchtung - Anstrahlungen besonderer Objekte, weiß oder farblich
 - Lichtinszenierungen - Betonung von Stadträumen durch Lichtkunst, Schaffung von besonderen Atmosphären.

In den vergangenen Jahren wurden Investitionen in der Höhe von mehr als 1,8 Millionen Euro vorgenommen. Zum Einsatz kommen eine neuartige Licht- und Spiegeltechnik sowie zukunftsweisende Lichttechnologien wie LED. Dadurch kann die Energieeffizienz um bis zu 40 Prozent gesteigert werden. Insgesamt wurden bereits 1000 neue Leuchten in der Altstadt installiert beziehungsweise teilweise im Altbestand ausgetauscht. In den kommenden Jahren soll der gesamte Altbestand im Stadtgebiet von insgesamt 8800 Beleuchtungskörper Schritt für Schritt erneuert werden. Auch eine Photovoltaik-Leuchte auf LED-Basis wurde im Altstadtbereich aufgestellt.

- **E-Mobilität im Individualverkehr:** Villach setzt bereits Maßnahmen für die Forcierung der E-Mobilität. Das Parken von Elektroautos in den Kurzparkzonen der Stadt ist gratis. Die Stadt Villach unterstützte auch bisher Käufer von Elektrofahrrädern mit einem einmaligen, nicht rückzahlbaren Zuschuss von 120 Euro.
- **Dienstfahrzeuge mit alternativen Antrieb:** Die Stadt Villach kauft nach Maßgabe ihrer Möglichkeiten auch Dienstfahrzeuge mit alternativen Antrieb. So wurden bereits Erdgasautos, E-Bikes, E-Scooter, Elektro-KFZ und Elektro-Nutzfahrzeuge im Bereich der stadteigenen Betriebe und Unternehmen (Wirtschaftshof, Stadtgarten, Friedhofsverwaltung, Wasserwerk) angeschafft.
- **Verkehrsrechner – die perfekte Welle:** Die Stadt Villach setzt bei den Hauptverkehrsverbindungen ein neues Verkehrssteuersystem ein. Daten über Programmabläufe und Verkehrsmengen werden in Echtzeit erfasst und an einen Verkehrsrechner weitergeleitet. Der Computer erkennt Fehler im Programmalblauf und Ampelausfälle und berechnet und aktualisiert dann die optimale Anpassung der Ampelregelungen an den Verkehr. Die Folge: Die perfekte Welle für alle Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer und damit weniger Staus, weniger Verkehrslärm, weniger Spritverbrauch und weniger Schadstoffe in Villach. In Zukunft ist auch die weitere Forcierung des öffentlichen Verkehrs geplant: Das heißt, Busse melden sich via Funk bei den Signalanlagen an und werden in der Folge bevorzugt.
- **Buskarten-Förderung in den Wintermonaten:** Die Stadt Villach fördert in den Monaten Dezember, Jänner und Februar 50% des Kaufpreises für Monatskarten sowie aliquot für Jahreskarten. Ziel ist es den öffentliche Verkehr zu stärken und die Feinstaubbelastung zu reduzieren.
- **S-Bahn / Stadtbahn:** Seit Dezember 2010 macht das S-Bahn-Netz der ÖBB das Pendeln mit der Bahn in Kärnten attraktiver. So verkehrt die S1 zwischen Villach und Klagenfurt im ½ Stundentakt. Seit Dezember 2011 fährt die S2 vier Haltestellen im Villacher Gemeindegebiet an und wird somit auch zur Stadtbahn.
- **Energieberatung:** Die Stadt Villach bietet kostenlose Energieberatung für ihre BürgerInnen an. Spezialisten beraten und geben Energiespar-Tipps in vielen Bereichen des täglichen Lebens (z.B. Energiesparen im Haushalt, energiesparende Gebäudekomponenten, modernisieren ineffizienter Heizanlagen, thermische Sanierung, Einsatz erneuerbarer Energieträger, etc.).
- **Förderung für energiesparende Maßnahmen:** Zusätzlich zu den Bundes- und Landesförderungen fördert die Stadt Villach diverse energiesparende Maßnahmen für

Gebäude (alternative Energieformen, thermische Sanierungen, Einbau von Solarheizung, Anschluss an das Fernwärmenetz, etc.). 2011 investierte Villach 60.000 Euro in die Umweltschutz- und Energieeffizienzförderung.

- **Jugend und Umweltschutz – Bewusstseinsbildung:** Die Stadt Villach unterstützt immer wieder Projekte zur Umweltbildung ihrer Schülern. So nahmen 2011 rund 160 Kinder aus sechs Villacher Volksschulklassen am "Klimabündnis-Aktionstag" im Rathaus teil. Die Buben und Mädchen hatten unter anderem Gelegenheit, durch einen Film und anhand von Experimenten Spannendes über das Klima zu erfahren. Ein Puppentheater behandelte das Thema spielerisch. Bei einem Klimaquiz konnten die Schüler tolle Preise gewinnen.

Für Schülerinnen und Schülern der Sporthauptschule, der Polytechnischen Schule und der Berufsschule wurde 2011 eine Schulfilmvorführung "Fair Future - der ökologische Fußabdruck" im Rathaus organisiert. Sie lernten dabei von der Initiative "Plattform Footprint" praktische Anwendungen für eine nachhaltige Mitgestaltung ihrer Zukunft. Im moderierten Aktiv-Teil nach dem Film wurden die Jugendlichen durch ein Quiz und Mitmachangebote mit praktischen Beispielen spielerisch und lösungsorientiert in die Themen Mobilität, Ernährung, Energie und Wohnen, allgemeiner Konsum und gesellschaftliche Verantwortung eingebunden.

- **Österreichisches Umweltzeichen für Villacher Volksschule:** Die Volksschule Fellach trägt das österreichische Umweltzeichen für ihr umweltpädagogisches Engagement sowie für ihren gelebten Umweltschutz. Bewertet werden dabei das Energie-, Wasser- und Umweltmanagement, die Qualität der Ernährung, die Ausstattung, Abfallvermeidung und -trennung, die Beschaffung und Reinigung sowie Umweltinformation, Umweltbildung und -pädagogik.
- **WasserApp:** Mit Hilfe des WasserApps der Stadt Villach kann der Wasserzählerstand direkt mittels Smartphone an die Stadt übertragen werden. Dies erspart sowohl den Bürgerinnen und Bürgern als auch der Stadt Villach viel Verwaltungsaufwand und Zeit.
- **Reparaturnetzwerk Villach:** Die Stadt Villach unterstützt das Projekt Reparaturnetzwerk Villach. Ziel dieses Netzwerks an kleinen regionalen Unternehmen, die Reparaturen in unterschiedlichsten Bereichen durchführen, ist es die Bewohner mit den Kleinunternehmen bekannt zu machen und „reparieren“ wieder attraktiver zu machen. Dieses nachhaltige Projekt verfolgt folgende Grundsätze:
 - Umweltschutz
 - Reduktion von Abfall und Energieverbrauch
 - Rentabilität
 - Steigerung der Lebensqualität

- **Infineon reduziert ökologischen Fußabdruck:** Der größte private Arbeitgeber Kärntens, die Infineon Austria, ist ständig bemüht immer energieeffizienter und umweltbewusster zu wirtschaften. So schließt sich die Infineon 2011 als größter Abnehmer an das Fernwärmenetz Villach an und reduziert somit seinen CO₂-Fußabdruck für den Raumwärmebedarf am Standort Villach um 80%. Weiters hat die Infineon 2011 in Zusammenarbeit mit der Kelag Netz GmbH eine E-Tankstelle am Firmengelände errichtet, die neben Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auch Kunden zur Verfügung steht. Eine in diesem Zusammenhang ebenfalls errichtete PV-Anlage erzeugt genug Strom um den neuen Dienstwagen E-Smart das ganze Jahr mit Strom zu versorgen.
- **Tierheim Villach - Energieautark:** Das Tierheim Villach hat in den letzten Jahren viel in die Energieautarkie investiert und sämtliche Gebäude mit Wärmedämmung versehen, eine Solaranlage für Warmwasser und eine Wärmepumpe für Raumheizung installiert sowie eine PV-Anlage mit 40 kWp Gesamtleistung auf den Dächern montiert. Das nächste Ziel ist die Anschaffung eines Elektro-Tierrettungsautos wofür noch Sponsoren gesucht werden. Eine Easy-Wallbox mit 11 KW Ladeleistung hat die Kelag AG bereits gesponsert und montiert.
- **Dobratsch Gipfelhaus:** Das auf das Jahr 1810 zurückgehende, sanierungsbedürftige Gipfelhaus am Dobratsch wurde 2010 durch einen Neubau ersetzt. Das auf 2.143 m gelegene Haus wurde in weniger als 6 Monaten Bauzeit in ein Passivhaus mit Vakuumtoiletten, biologischer Kläranlage, kontrollierter Wohnraumlüftung, Solarthermie- und Photovoltaikanlage umgewandelt. Aber auch Ressourceneffizienz wurde großgeschrieben – so wurde die Dachhaut und die Fassade des alten Ludwig Walter Hauses wiederverwendet und der heimische, ökologische Baustoff Holz für die Konstruktion der Obergeschoße, für die Lärchenholzschildel-Fassade und für die Innenraumgestaltung eingesetzt.
- **Fachhochschule Kärnten – Standort Villach:** In Villach befindet sich einer der vier Standorte der Fachhochschule Kärnten mit dem Studienschwerpunkten Technik und Wirtschaft, sowie den Science and Energy Labs. Damit besitzt Villach eine national und international renommierte Einrichtung für Bildung und Forschung in für eine nachhaltige Entwicklung wichtigen Themenbereichen, wie z.B. Geoinformation- und Umwelttechnologien, Electrical Energy & Mobility Systems, Integrated Systems & Circuit Designs, Spatial Information Management, Maschinenbau / Leichtbau und dem weltweit einzigartigen Studiengang Bionik / Biomimetics in Energy Systems, etc.

Die qualitative Analyse der Energiesituation der Stadt Villach dokumentiert das Engagement der Stadt Villach sowie vieler in Villach tätiger Unternehmen für Energieeffizienz und Klimaschutz.

B.4 Methodische Vorgehensweise

Zur Entwicklung einer Vision und einer Roadmap für die Zukunft der Stadt Villach wurden drei Stakeholder Foren durchgeführt, die in speziellen Vorbereitungsmeetings des sogenannten ‚Core Teams‘ geplant und unter der Leitung von AIT Foresight & Policy Development (AIT F&PD) umgesetzt wurden. Die Bildung der Stakeholder-Gruppe erfolgte mit Unterstützung aller Projektpartner. Die Konzeption und operationelle Durchführung der Foren erfolgte in Abstimmung mit dem Core Team vor Ort in Villach. Die Planungsmeetings im Core Team, das sich aus zumindest je einem Vertreter / einer Vertreterin der Konsortialpartner zusammensetzte, und die intensiven Workshop-Vorbereitungen erfolgten jeweils unmittelbar vor den einzelnen Foren. Als Ergebnisse des Stakeholder-Prozesses entstanden, wie geplant, die ‚Vision 2050‘, ein strategisches Dokument ‚Roadmap 2020 and beyond‘ sowie ein ‚Action Plan‘ für den Zeitraum 2012-2015.

Auf Anregung der Stadt Villach wurden die Ergebnisse nach dem Forum 3 konsolidiert und zusammengefasst. In einer Abschlussveranstaltung am 12. Jänner 2012 wurden die Stakeholder und interessierten BürgerInnen über die konkreten Ergebnisse des Stakeholderprozesses anhand der erarbeiteten Dokumentation informiert.

Die Vorbereitungstreffen und Stakeholder-Foren wurden wie folgt abgehalten:

Tabelle 1 Übersicht der Veranstaltungen und Meetings im Rahmen des Projekts ‚Vision 2050‘

Veranstaltung	Datum	Ort	Zweck
Kick-off Meeting	30. Juni 2011	Villach Rathaus	Konsortialkoordination
Abstimmungsmeeting RMA – AIT Energy	14. Juli 2011	AIT Energy, 1220 Wien	Vorbereitung der Foren / Szenarien
Core Team Forum 1	8. August 2011	Villach Rathaus	Planung Forum 1
Forum (1)	22.-23. August 2011	Villach tpv, Europastr.	“Vision 2050“
Core Team Forum 2	16. September 2011	Villach Rathaus	Planung Forum 2
Abstimmungsmeeting RMA – AIT Energy	27. September 2011	AIT Energy, 1220 Wien	Ausarbeitung der Szenarien
Forum (2)	7. Oktober 2011	Villach Infineon	“Roadmap 2020+“
Core Team Forum 3	18. Oktober 2011	Villach Rathaus	Planung Forum 3
Forum (3)	8.-9. November 2011	Villach Rathaus	“Action Plan“
Abschlussveranstaltung Stakeholderprozess	12. Jänner 2012	Bambergssaal, Parkhotel Villach	Präsentation der Ergebnisse des Stakeholderprozesses

Fit4Set Vision – Ablauf Smart City Stakeholderprozess

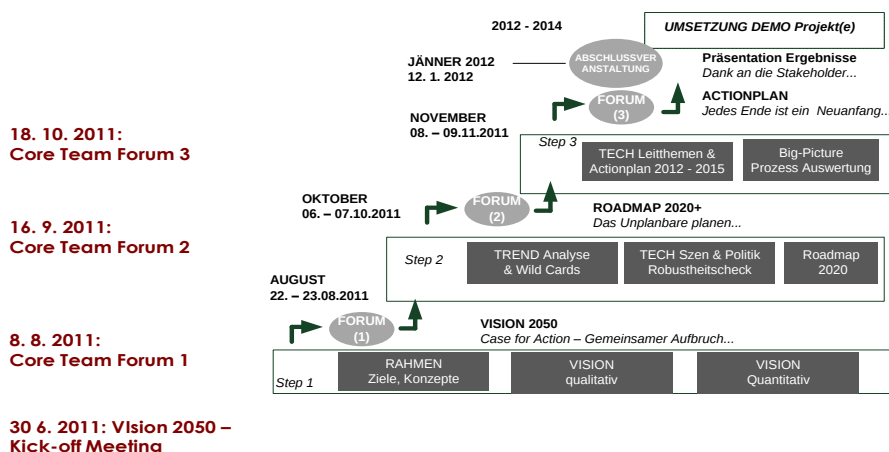


Abbildung 2: Zeitlicher Ablauf der Veranstaltungen und Meetings im Rahmen des Projekts ‚Vision 2050‘

Im Vorfeld wurde eine Liste von möglichen Stakeholdern zusammengestellt, die folgende Zielgruppen umfasste:

- MitarbeiterInnen Magistrat Villach
- Energieerzeuger und -versorger und regionale EVUs (KELAG), regionale ÖV-Betreiber
- relevante Vertreter der Wirtschaft wie Wohnbaugenossenschaften, Architekten und Planer, Bauträger und Baufirmen
- Vertreter aus Finanzierungs- und Bankwesen
- F&E Experten (Universitäten, Forschungsinstitute, Consulting) aus den Bereichen Planung, Energietechnologien, Energieplanung und Entscheidungsträger aus der Politik
- Vertreter aus dem Bildungsbereich
- Vertreter der lokalen Bevölkerung sowie von Interessensgruppen

Zur Vorbereitung der Workshops zählten neben der Erstellung der Stakeholder-Liste (WP1) eine Erhebung des Status Quo (Energieflussbilanz, WP1), die Aufbereitung vorhandener Informationen zu künftigen Trends (wirtschaftlich und demographisch), sowie bereits entwickelter Strategien. Anhand eines von AIT Energy eigens für die Smart-City Stakeholder-Prozesse entwickelten ‚Decision Support Tools‘ (siehe Beschreibung) konnten wesentliche Maßnahmen anhand ihrer unmittelbaren Auswirkungen auf die Key Performance Indikatoren dargestellt werden, was zum besseren Verständnis der TeilnehmerInnen und zur Anregung der Diskussionen beitrug.

Die Workshops wurden von einer Expertin aus dem Foresight-Bereich mit Unterstützung von technischen Fachleuten geleitet. Vertreter des Core Teams, bestehend aus je einem Konsortialpartner, waren mit der Moderation der einzelnen Arbeitsgruppen betraut, um die offene Diskussion in Richtung greifbarer Resultate (Vision und Definition konkreter Ziele) zu lenken. Zu den verwendeten Moderationstechniken zählten unter anderem die Entwicklung einer Vision in einer Gruppenarbeit, sogenannte ‚World Café Dialoge‘, sowie Delegiertenkonferenzen, in denen die Ergebnisse der Gruppenarbeiten berichtet und kommentiert wurden. Alle Techniken und Methoden sind erprobt und beruhen auf dem Input aus zahlreichen nationalen und internationalen Smart City Projekten.

Als Ergebnis der Workshops entstanden eine „Vision 2050“, ein Kurzdokument, in dem eine Entwicklung für die Stadt Villach im Jahr 2050 angenommen wird sowie eine ‚Roadmap‘ zur Umsetzung dieser Vision, die auf der Basis mehrerer Energieszenarien erarbeitet wurde. Wesentlich dabei war die Abklärung der angenommenen Zielsetzungen mit anwesenden Experten, die eine realistische Einschätzung der mittel- und langfristigen Ziele ermöglichten. Schließlich wurden in einem ‚Action Plan‘ die wichtigsten Maßnahmen zur Umsetzung definiert und festgeschrieben. Alle Ergebnisse wurden in einer separaten Abschlussveranstaltung für die teilnehmenden Stakeholder aufbereitet und präsentiert.

Forum (1): 22.-23. August 2011, tpv Villach, „Vision 2050“

Ablauf:

In Forum 1 wurden zunächst die Ziele des SET-Planes auf der europäischen Ebene beleuchtet und deren Bedeutung für Österreich und speziell für die Stadt Villach dargestellt und diskutiert. Anschließend erfolgte die Darstellung und gemeinsame Beurteilung der künftigen demographischen und wirtschaftlichen Trends in Villach. Als Highlight wurden am 2. Tag des Forums in einer intensiven Gruppenarbeit mehrere Entwürfe von Visionen graphisch gestaltet und anschließend präsentiert. Dabei konnten die TeilnehmerInnen ihren Wünschen und kreativen Vorstellungen freien Lauf lassen, und sollten Villach und seine Lebensumgebung aus einer Perspektive 2050 darstellen. Absolute, technologische Innovationen, wie etwa ein Solarschild, das über der Stadt schwebt und Energie jederzeit verfügbar macht, wurden ebenso erdacht wie gewagte Mobilitätsszenarien, die eine Innenstadt-Zone ganz ohne motorisierten Verkehr in Aussicht stellten. Schließlich wurde eine quantitative Beurteilung der Villacher Vision vorgenommen, deren Ziel es war, verbindliche Energieeinsparungsziele bis 2020 bzw. bis 2050 zu definieren.

Dokumentation:

Die Ergebnisse von Forum 1 wurden in Form eines ‚Smart Energy Vision 2050‘ Dokuments aufbereitet, in dem die entwickelte qualitative und quantitative Vision beschrieben wurden.



Abbildung 3: Bei Forum 1 wurden Visionen erdacht, zu Papier gebracht und präsentiert

Forum (2): 6.-7. Oktober 2011, Villach Infineon, "Roadmap 2020+"

Ablauf:

Forum 2 war der Entwicklung möglicher Energieszenarien für die Stadt Villach gewidmet. Am Ende galt es, ein Szenario zu fixieren, das den zuvor festgelegten Zielen für 2020 und der Vision 2050 am besten entspricht.

Auf der Grundlage der vorbereiteten Daten (Energieflussbilanz, etc.) wurden mit Hilfe des AIT 'Decision Support Tools' Maßnahmen vordefiniert und anhand von Kärtchen zur Verfügung gestellt. Zu Beginn des Forums wurden die erhobenen Eckdaten präsentiert, danach wurden in Gruppenarbeit verschiedene Technologieszenarien erarbeitet. Anschließend erfolgte ein Check auf Robustheitskriterien (wie etwa Ressourcenknappheit, soziale Unterschiede, Nutzerakzeptanz, Globale Entwicklungen, Technologiesprünge oder Rechtssicherheit für Bürger, Unternehmen und Investoren, etc.) . Sobald die Robustheit der definierten Szenarien geprüft und für gegeben erachtet war, wurde auf der Basis dieser Szenarien der Rahmen für Leitthemen definiert, die als Grundlage für die Entwicklung des 'Action Plans' in Forum 3 dienten. Besonders umstrittene Diskussionspunkte waren unter anderem die Schaffung zusätzlicher Flächen für den Einsatz von photovoltaischen bzw. solarthermischen Anlagen sowie die grundsätzliche finanzielle Machbarkeit des Energiewende und die Akzeptanz der User.

Es zeigte sich, dass der Detaillierungsgrad der Gruppenarbeiten – je nach Zusammensetzung der Gruppen – sehr unterschiedlich war, und die Annahmen einerseits technologielastrig war, andererseits aber bei anderen Gruppen auch zu geringe Einsparungspotentiale ergaben. Es konnte am Ende des 1. Tages keine Einigung auf ein 'optimiertes Szenario' durch die TeilnehmerInnen erreicht werden. Daher erfolgte eine Zusammenführung der Szenarien erst im Anschluß an den

Workshop im Core Team. Experten von AIT und RMA führten die Ergebnisse zu einem kombinierten Szenario zusammen, das für Demonstrationszwecke verwendbar ist und als Ausgangsbasis für folgende Arbeiten dienen konnte. Das finale Szenario wurde dem Konsortium vorgelegt und im Bericht dargestellt.



Abbildung 4: 'World Café Dialoge' und ein Arbeitspapier

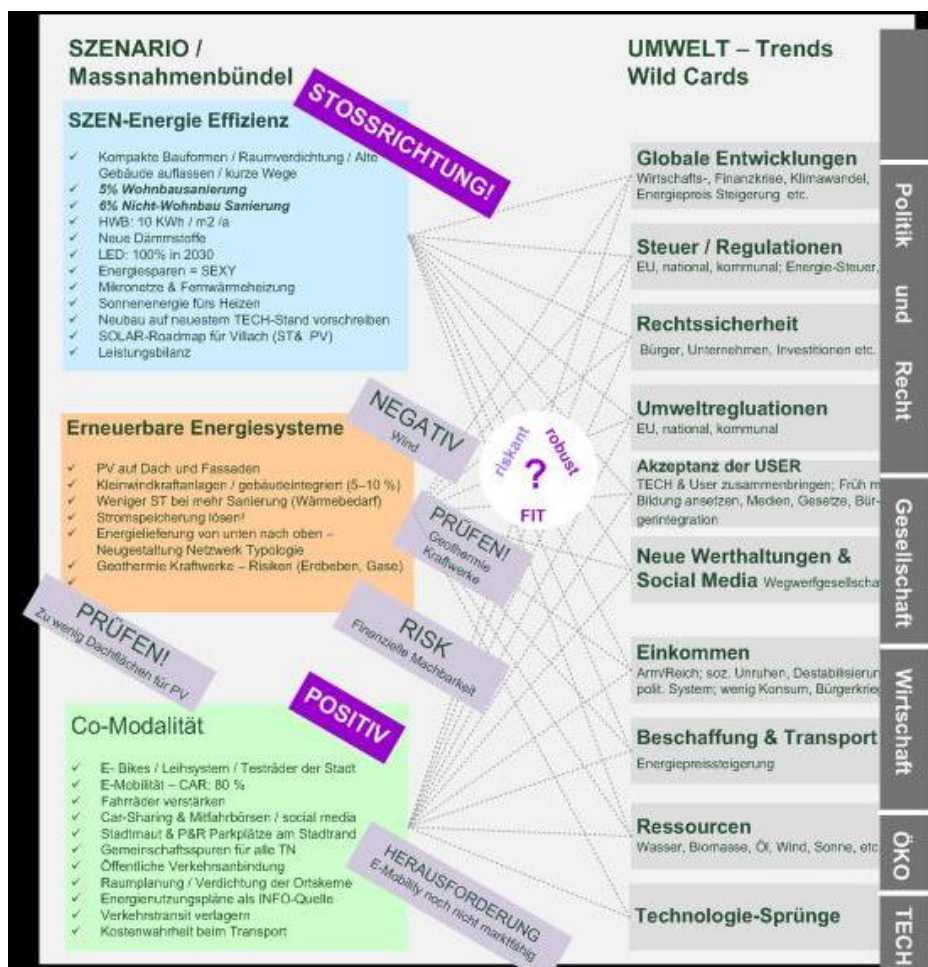


Abbildung 5: Szenarien-Robustheits-Check

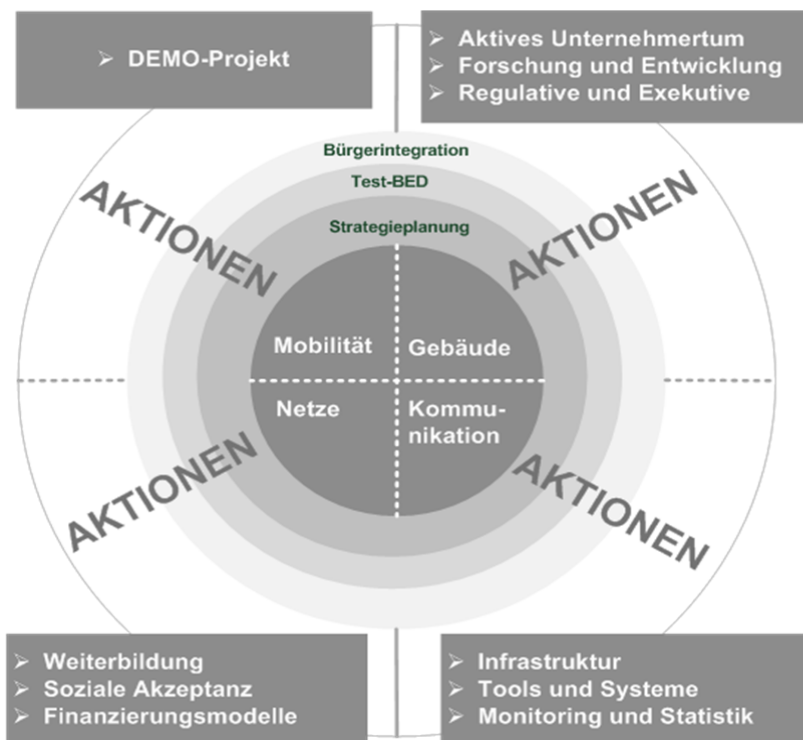
Dokumentation:

Die Ergebnisse der Diskussionen zur Erreichung der quantitativen Visionsziele wurden in den TECH-Szenarien dokumentiert. In der Roadmap 2020+ wurden die Leitthemen, die den Weg zur Vision 2020/2050 beschreiten, festgehalten.

Forum (3): 8.-9. November 2011, Villach Rathaus, "Action Plan"

Ablauf:

Forum 3 schließlich bildete den Höhepunkt des Stakeholder Prozesses. Im Villacher Rathaus trafen neben den bisherigen Stakeholdern auch weitere Vertreter, etwa aus dem Bankenwesen, von Interessenvereinigungen sowie Industriepartner aufeinander, um auf der Grundlage der Vision und der erarbeiteten Szenarien eine integrative Sicht in Richtung einer „Roadmap für 2020 und danach“ zu entwickeln. In einem „Draft Action Plan“ wurden mögliche Maßnahmen auf dem Weg zu einer energieeffizienten Stadt definiert. Dazu zählen etwa die Gründung einer Stakeholder-Plattform, die Entwicklung von Geschäftsmodellen, die auch eine soziale Leistbarkeit neuer Technologien gewährleistet sowie ein konkretes Demonstrationsprojekt. Zu den Maßnahmen zählten weiters die Anwendung neuer Technologien, die bereits Marktreife erlangt haben, etwa aus den Bereichen Energieversorgung, Verteilernetze, Demand Side Management und Speicherung, aber auch Aktivitäten der Bürgerintegration, die speziell junge BürgerInnen ansprechen sollen. Dafür sollen vor allem Tools aus dem Bereich der neuen Medien verwendet werden.



46

Abbildung 6: Rahmen für Action Plan



Abbildung 7: Präsentation der Gruppenarbeiten und Delegiertenkonferenz

Dokumentation:

Als Ergebnis von Forum 3 wurde ein „Draft Action Plan“ für den Zeitraum 2012-2015 zusammengestellt, der Schwerpunktmaßnahmen definiert. Bei Bedarf kann dieser Action Plan in Zukunft an die jeweils geänderten Rahmenbedingungen angepasst werden.

Abschlussveranstaltung des Stakeholderprozesses „Smart City Villach – Vision 2050“: 12. Jänner 2012, Bambergsaal, Parkhotel Villach

Auf Einladung von Bürgermeister Manzenreiter erfolgte eine Präsentation der Ergebnisse des Stakeholderprozesses für alle am Prozess Beteiligten sowie für interessierte BürgerInnen.

Dabei wurde auch eine Vorschau auf die geplante Demo-Projekteinreichung gegeben.



Abbildung 8: Begrüßung bei der Abschlussveranstaltung durch Bürgermeister Helmut Manzenreiter

B.5 Ergebnis Visionsentwicklung

Bei der Entwicklung der qualitativen Vision wurde aus der Perspektive des Jahres 2050 das Bild der Stadt mit ihren zukünftigen sozialen und technologischen Rahmenbedingungen dargestellt. Villach wird als wirtschaftlich und technologisch vorbildhaft, lebenswert und durch ein exzellentes Bildungsangebot und qualitativ hochwertige Arbeitsplätze, geschaffen von innovativen und aktiven Unternehmen, vor allem für die junge Generation attraktiver Standort gesehen. Intelligente Infrastrukturen, schonender Umgang mit lokalen Ressourcen, unterstützt durch neue Speichertechnologien, sowie reduzierte bzw. optimierte Verkehrsräume ermöglichen Energieeffizienz und nahezu CO₂-freie Produktion. Sozialer Wohlstand durch leistbare energieeffiziente Wohngebäude und die Integration engagierter BürgerInnen, die sich aktiv in die Gestaltung ihrer Stadt einbringen und hohes Umweltbewußtsein zeigen, prägen Villach im Jahr 2050.



Abbildung 9: Qualitative Vision – nach Themenbereichen

Villach verbindet Lebensqualität mit Innovation!

Villach wirkt als innovativer Impulsgeber für soziale, technologische, wirtschaftliche und ökologische Innovationen im Alpen Adria Raum. Ihr sozialer Wohlstand und ihre „Buntheit“ wird von allen Generationen und Kulturen als „Lebensqualität“ hoch geschätzt und der Ruf ihrer Fähigkeit als erfolgreicher Inkubator für Innovationen hat es zu einer berühmten „Kaderschmiede“ für die klügsten Köpfe der Welt gemacht. Wirtschaft, Bildung und Kultur profitieren gleichermaßen von ihrer zentralen Rolle im Alpen Adria Raum und der pulsierenden Lebens- und Experimentierfreude ihrer BewohnerInnen.

Die Stadt Villach setzt Akzente im effizienten Umgang mit Ressourcen!

Villach verdankt ihren Erfolg dem konsequenten Ausbau des sozialen Wohlstandes und dem schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen (Wasser, Wälder, etc.). Strategisch vorausschauende Investitionen in eine innovative, adaptiv-krisenresistente Infrastruktur (Energie/Mobilität) basieren auf jahrzehntelanger Einbindung namhafter Experten und engagierter BürgerInnen in relevante Entscheidungsprozesse. Ergebnisse sind u.a. eine attraktive Nahversorgung einer „Stadt der kurzen Wege“ mit „Shared Spaces“ und stark vermindertem Verkehrsaufkommen sowie attraktive Freizeitangebote und ein hoher Gesundheitsstandard aller BewohnerInnen.

Die Stadt Villach steht für vorbildliche Energie Effizienz!

Kompakte Stadtteile prägen als historisch attraktive Mischung architektonisch hochwertiger, moderner Energie Plus Gebäude und energieeffizient sanierter, denkmalgeschützter Altbauten das Stadtbild. Zentral erreichbare, öffentliche Nahverkehrsverbindungen sorgen für einen regen Austausch zwischen den Stadtteilen und Bahn-Systeme verbinden Villach mit den nächstgelegenen Städten in der Region. Fahrrad und Fußgänger dominieren das Stadtbild, ergänzt durch eine völlig neuartige Form von Individualverkehr. Eine signifikante Verkürzung von Wegen und Optimierung der Leitungen und der Einsatz innovativer, energieeffizienter Technologien in öffentlichen und privaten Gebäuden haben den Energieverbrauch stark reduziert. Der umfassende Einsatz regenerativer Energieträger und deren Implementierung in allen Bereichen der Stadt haben die Erzeugung erneuerbarer Energie signifikant gesteigert. Villach hat sich zu einer Stadt mit intelligenten Energiesystemen und einem ZERO Carbon Ergebnis gewandelt. Wärmenetze, ORC Prozesse, Vernetzung neuer Technologien etc. charakterisieren Villach europaweit als Energieeffizienz-Benchmark.

Die Stadt Villach zieht als internationaler Benchmark neue Unternehmen an!

Villach gilt schon seit Jahren als Carbon ZERO Stadt und wird für die Einhaltung der Standards einer Carbon-ZERO-energiebasierten Produktion sehr geschätzt. Mit Hilfe intelligenter Netze, die lokale regenerative Energieträger für die Energieerzeugung und -verteilung effektiv nutzen, wird eine Carbon ZERO Energieproduktion sichergestellt. Entsprechende Zertifikate und vergleichsweise geringe Betriebskosten erhöhen den Wettbewerbsvorteil von Unternehmen am Standort Villach. Die prosperierende Wirtschaft und der Einsatz innovativer Business-Modelle fördern ergänzend dazu den Zuzug wie auch die Neugründung von Unternehmen. Als Innovations-HUB wird Villach von Forschung und Wirtschaft hoch geschätzt, zahlreiche Bildungseinrichtungen bieten vor allem

Perspektiven für die junge Generation und ermöglichen den kontinuierlichen Ausbau hochwertiger, neuer Arbeitsplätze in wissensintensiven Dienstleistungsbereichen.

Quantitative Ziele für eine Smart City Villach

Quantitative Ziele für eine Smart City Villach

Indikatoren	Ziel für 2020	Ziel für 2050
CO ₂ -Reduktion pro Kopf (Basis: 2010)	30%	90%
Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen (in % vom Bruttoinlandsverbrauch)	50%	90%
Steigerung der Energieeffizienz (Basis: Endenergieverbrauch pro Kopf 2010)	20%	50%
Modal Split (ÖV plus Fußgänger und Radfahrer: CO ₂ neutral in Villach)	+10% ÖV -10% MIV	+30% ÖV -30% MIV

Abbildung 10: Quantitative Vision

Auch im Mittelpunkt der quantitativen Ziele steht die Lebensqualität der Menschen.

Bis zum Jahr 2050 setzt sich die Stadt Villach das Ziel, nahezu CO₂ neutral zu werden. Das Potential an erneuerbaren Energiequellen wird als hoch eingeschätzt. Unter Einsatz von Photovoltaik, Erdwärme, Wasserkraft und Biomasse wird der Anteil an Erneuerbarer Energie auf 90% erhöht werden. Mehr lokale Versorgung und Arbeitsplätze, weniger motorisierter Verkehr, Gebäudesanierungen und Energiesparen sollen um rund 50% gesteigerte Energieeffizienz bringen. Im Bereich der Mobilität rechnet man beim motorisierten Individualverkehr mit einem Rückgang von bis zu 30%. 2050 wird die Stadt bestenfalls frei von fossilem Individualverkehr sein. Mit seinem CO₂ neutralen, öffentlichen Verkehr, dessen Anteil auf 30% gestiegen ist, zählt Villach zu den Top20 Städten (bis 100.000 Einwohner), mit zahlreichen intermodalen Schnittstellen.

Zu den größten Chancen für Villach zählt sein positives Image, der hohe Technologiestandard, die Rolle als Pacemaker mit Themenführerschaft sowie die Einbindung der Jugend als Zielgruppe. Weiters sind Technologiesprünge zu erwarten und durch gezielte Förderungen können große Anreize zur Eigeninitiative geboten werden. Beim Einsparen des Energieverbrauchs könnte ein Bonus-Malus-System hilfreich sein, das den Energiepreis an den Verbrauch koppelt. Die öffentliche Hand sollte vorbildhaft Projekte in Angriff nehmen und damit eine Vorreiterrolle spielen.

B.6 Ergebnis Roadmap

VILLACH - ROADMAP 2020+

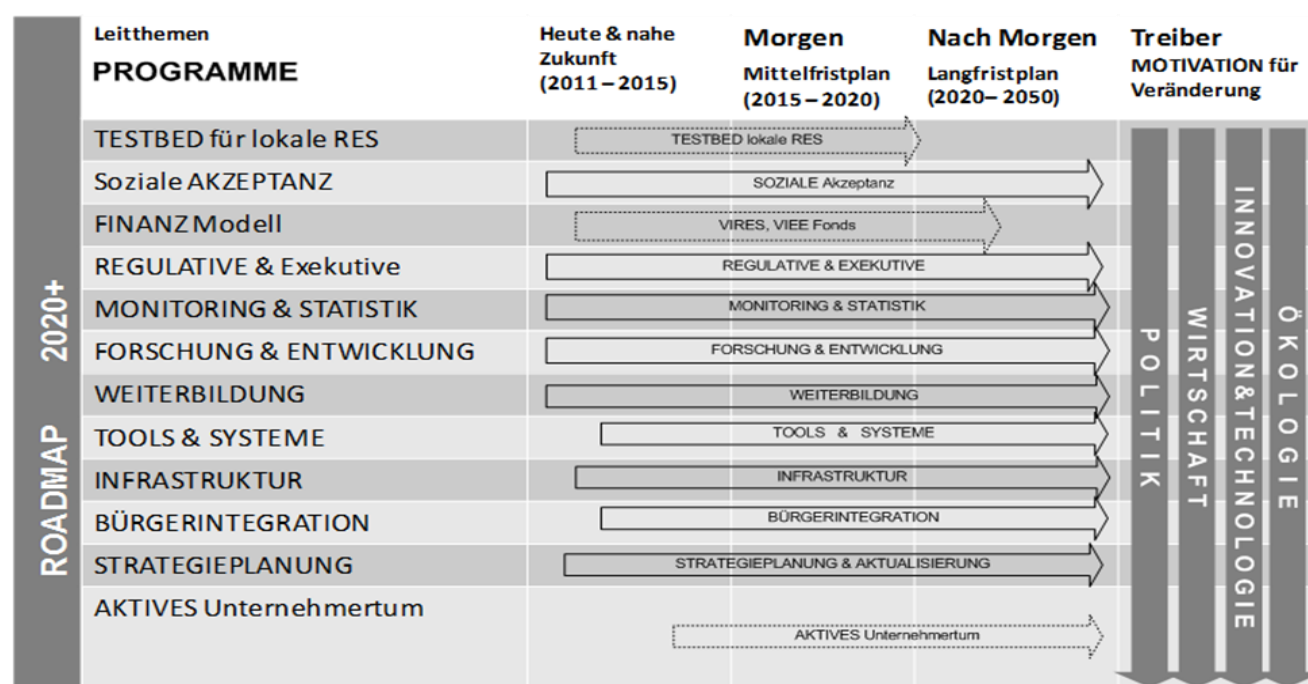


Abbildung 11: ROADMAP 2020+

Die entwickelte Roadmap 2020+ skizziert eine Strategie, welche es Villach ermöglicht, die langfristige Vision zu erfüllen und gleichzeitig mittelfristige Energieziele (2020) zu erreichen. Die Roadmap gliedert die definierten Aktivitäten zunächst zeitlich und umfasst die nahe Zukunft („Rahmen-Action Plan“, 2011-2015), einen Mittelfristplan (2015-2020) und einen Langfristplan (2020-2050). Als Motivation und Treiber für die anstehenden Veränderungen wurden Wirtschaft, Politik, Innovation und Technologie und die Ökologie erkannt, die bestimmte Leitthemen im technologischen und nicht-technologischen Bereich adressieren:

Die Umsetzung eines Testbeds für lokale erneuerbare Energieressourcen wurde für die nahe Zukunft in Aussicht gestellt. Auch die Ausarbeitung von Finanzierungsmodellen für die Errichtung und den Betrieb innovativer Anlagen und die Erhebung von Daten und Effizienzpotentialen (Monitoring & Statistik) sowie Forschung und Entwicklung und Tools und Systeme für die unmittelbare Anwendung bestehender Technologien sind wesentliche Grundlagen für die Erreichung der Langfristziele. Der Ausbau der Infrastruktur, die Schaffung gesetzlicher Rahmenbedingungen (Regulative & Exekutive) sowie die umfassende strategische Planung und deren kontinuierliche Aktualisierung bilden den langfristig erforderlichen Rahmen. Auf der nicht-technologischen Ebene zählen Bürgerintegration, soziale Akzeptanz und Weiterbildung zu den wichtigsten Faktoren für eine erfolgreiche Verwirklichung der Vision, insbesondere wenn es um Verhaltensänderung und mehr Energieeffizienz geht. Diese Maßnahmen sollten ebenfalls in naher Zukunft in Angriff genommen werden, da sie die Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung der Gesamtvision sind.

B.7 Ergebnis Maßnahmenplan

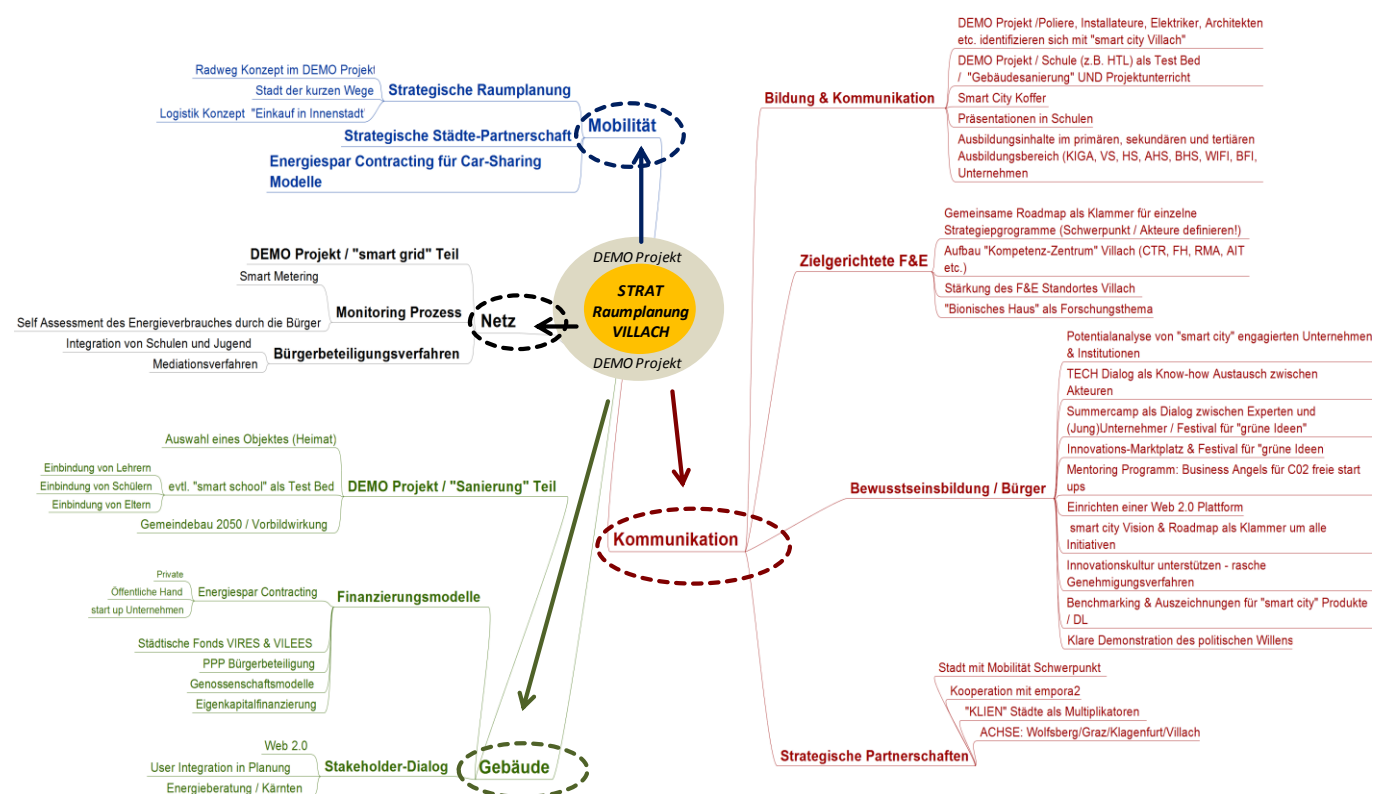


Abbildung 12: ACTION Plan 2012 - 2015

Bei der Zusammenstellung des „Action Plans 2012-2015“ wurden schwerpunktmäßig jene thematischen Bereiche in den Vordergrund gestellt, die zeitlich und technologisch sinnvoll und bereits umsetzbar erschienen.

Als wesentlich wurde, wie in der Beschreibung der Roadmap erwähnt, die fortgesetzte Kommunikation mit und die Integration der BürgerInnen erachtet. Leistbares Wohnen in Gebäuden mit innovativen Technologien und Finanzierungsplänen, die modellhaft in weiteren Stadtteilen umgesetzt werden können, wurden als Ansatzpunkt für ein erstes Demonstrationsvorhaben beschlossen. Ein erstes Demo-Projekt, das der Schaffung neuer Infrastrukturen und moderner Netzregelungstechnologien (inklusive Speicherung) für neu errichtete Haushalte galt, deren BewohnerInnen durch Information und Training einen bewussteren Umgang mit „ihrer Energie“ erlernen, erschien als attraktiver erster Schritt in Richtung Verhaltensänderung und mehr Effizienz.

Als weitere Möglichkeit für ein Demonstrationsprojekt zeigte sich die Kooperation mit einer bestehenden Schule (HTL Villach). In diesem Testbed könnten sowohl die Gebäudesanierung (refurbishment) und Umstellung auf erneuerbare Technologien als auch ein innovatives Mobilitätskonzept im Nahbereich der Schule unter aktiver Beteiligung (Innovations-Wettbewerb) der SchülerInnen und LehrerInnen umgesetzt werden. Dieses Projekt könnte dann beispielhaft und als Modell für weitere öffentliche Gebäude dienen.

Auf einer regionalen Ebene zeigte sich klar, dass ein Austausch mit Städten vergleichbarer Größe und Struktur erwünscht und absolut notwendig sein wird, da die schwerpunktmäßige Ausrichtung auf nur ein oder zwei Themenbereiche nicht die nötige Dynamik für eine rasche Umsetzung aller angedachten Maßnahmen bringt. So kann etwa eine Kooperation im Bereich der Mobilität mit anderen Städten der Region Südösterreich zu einer rascheren Umsetzung integrierter Verkehrskonzepte und zu einer wechselseitigen kreativen Motivation führen. Auch die Einbindung in bestehende wissenschaftliche Projekte, die ihre Technologien in einem Testbed Villach erproben möchten, wäre hier durchaus denkbar.

B.8 Ausblick

Stakeholderprozess

Im Rahmen des Stakeholderprozesses wurden, neben den in Strategiedokumenten festgehaltenen Maßnahmen auch weitere Ideen für Projekte und Maßnahmen aufgeworfen. Es ist geplant, diese Ansätze nach Möglichkeit aufzugreifen und mögliche weitere Maßnahmen und Demonstrationsprojekte zu diskutieren und zu konkretisieren. Generell wurde der Stakeholderprozess seitens der TeilnehmerInnen sehr positiv aufgenommen und soll im Rahmen der Möglichkeiten weiter geführt werden.

Umsetzung Stadt Villach

Seitens der Stadt Villach wurden intern bereits Schritte zur Umsetzung von Maßnahmen aus dem Action Plan gesetzt. Beispielsweise wurde mit einer Überarbeitung der „Leitlinien der Villacher Energiepolitik“ begonnen. Die Stadt Villach wird die im Projekt „Vision 2050“ erarbeiteten Leitthemen in künftige strategische Überlegungen einfließen lassen und im Rahmen der Möglichkeiten die angeführten Inhalte weiter umsetzen.

Demoprojekt „VIsion Step I“

Auf Basis des im Stakeholderprozess erarbeiteten Action Plans und den Zielen der 2. Ausschreibung „Smart Energy Demo - Fit4Set“ wurde gemeinsam mit interessierten Stakeholdern ein Umsetzungsplan für ein Smart City Demoprojekt ausgearbeitet.

Ziel des Projektes „VIsion Step I“ ist es, ein ganzheitliches und integriertes Smart City Konzept in einem Stadtteil von Villach zu entwickeln und umzusetzen. Dieses soll:

- die Gesamt-Energieeffizienz steigern und den Ausbau der lokalen Produktion von erneuerbarer Energie vorantreiben,
- einen hochentwickelten technologischen Zugang mit einer umfassenden Integration lokaler Stakeholder kombinieren und
- als „generische Keimzelle“ fungieren, deren innovative Konzeption auf andere urbane Siedlungen auf nationaler und europäischer Ebene übertragen werden kann.

Das geplante Projekt wird einerseits in einem urbanen Demo-Gebiet in Villach umsetzbare Lösungen für intelligente Steuerungen im Niederspannungsnetz entwickeln und innovative Speicheroptionen für intelligente Niederspannungsnetze untersuchen. Die Bewohner des Demo-Gebietes werden durch Schulungen sensibilisiert, unterstützt durch neue Medien motiviert und unmittelbar zum

verantwortungsbewussten Umgang mit Energie angeregt, sodass sie zu ‚intelligenten Nutzern‘ werden.

Die Smart City Villach wird neueste Technologien einsetzen und skalierbare, zukunftsfähige Energielösungen entwickeln. Ein technologisches Ziel ist es, zu untersuchen, wie ein intelligentes Netz in einem urbanen Bereich umgesetzt werden kann. Dazu zählt das Roll-out von intelligenten Zählern, Zähler-Daten-Management, sowie Analyse, Modellierung und Charakterisierung des Lastflusses. Schließlich wird eine Lösung für eine Niederspannungs-Netzsteuerung in einem Demo-Gebiet (*DEMO site*) umgesetzt, ergänzt von neuen Speicherkonzepten, die in einem *experimental testbed* entwickelt werden. Ein weiteres Ziel ist es, effizienzfördernde Maßnahmen zu setzen, zu denen vor allem verhaltensbedingte Einsparpotentiale zählen. Gleichzeitig wird besonders auf die Finanzierbarkeit der neuen Energiekonzepte eingegangen. Um den Anteil Erneuerbarer Energieträger zu erhöhen, werden neue Ansätze dazu (Finanzierungs- und Business-Modelle) untersucht und im Rahmen des Demonstrators getestet. Erweist sich das integrierte Gesamtkonzept als erfolgreich, soll es, ausgehend von dieser Demo-„Keimzelle“ sukzessive auf weitere Stadtteile übertragen werden.

Folgende fünf Projektziele wurden spezifiziert:

- Ziel 1: Neue Finanzierungs- und Geschäftsmodelle für dezentrale erneuerbare Energiesysteme und verwandte Systeme.
 - Neue Geschäftsmodelle
 - Neue Finanzierungsmodelle
 - Inkubator
- Ziel 2: Steigerung der Leistungsfähigkeit des Stromnetzes im Demogebiet durch Optimierung der Interaktion zwischen Verbrauchern, Energieerzeugern, aktiven Netzelementen und Speichersystemen.
 - Aufbau eines Smart-Grid in einem urbanen Gebiet
 - Roll-out von Smart Meter,
 - Zähler-Daten-Management
 - Analyse, Modellierung und Charakterisierung des Lastflusses
- Ziel 3: Energie-Endverbraucher befähigen, energieeffizient zu handeln.
 - Smart City Energy Club: Nutzerintegration mit Hilfe von neuen Medien
 - Living Lab Villach: Nutzerintegration durch persönlichen Kontakt und Beratung
- Ziel 4: Integration neuer Speichersysteme in das Demogebiet-Stromnetz, damit die Selbstversorgung mit erneuerbarer, dezentraler Energie gesteigert und die Netzbelastung gesenkt werden kann.
 - "PV-supplied smart LV grid experimental testbed": Praktische Entwicklung und Evaluierung von neuen Speichersystemen und smart grid Komponenten unter realen und kontrollierten Bedingungen sowie anschließende Installation im Demogebiet.
- Ziel 5: Evaluierung der Projektergebnisse und Reflektion in Bezug auf ganzheitliche smart city Aspekte

Das Demonstrationsprojekt soll im Stadtteil Auen, zwischen Ossiacherzeile, Auer-von-Welsbach-Straße, Siemensstraße und Karawankenweg umgesetzt werden (siehe Abbildung 13).



Abbildung 13: Luftbild mit Demo- und Testbed-Gebiet

In Tabelle 2 sind Eckdaten des Projektgebietes angegeben.

Tabelle 2: Eckdaten Demogebiet

DEMOGEBIET – demographische Daten	Anzahl
Einwohner (Genauigkeit $\pm 3\%$)	2.685
Haushalte (Genauigkeit $\pm 3\%$)	1.312
Infrastruktur	Anzahl
Gebäude	325
Transformatoren	17
Stromverbrauch (2200 Kunden)	[MWh/a] 12,9
Flächenwidmungen	Fläche [m²]
Bauland - Geschäftsgebiet	61.704
Bauland - Gewerbegebiet	3.956
Bauland - Wohngebiet	390.863
Grünland – Erholungsgebiet mit oder ohne spez. Nutzung - park	3.597
Grünland – für Land- und Forstwirtschaft bestimmt; Ödland	16.276
Grünland – Sportanlagen, Vergnügungs- und Veranstaltungsstätte	2.844
Restliche Verkehrsfläche (allg. Verkehrsfläche, Parkplatz...)	105.082
Gesamtfläche	584.322
Bevölkerungsdichte	[Einw./km ²] 4.595

A. Literaturverzeichnis

Ahamer, G. (1997) Energie- und Emissionsbilanzierung für Österreichs Städte. Fallstudie Graz. Hrsg. v. Umweltbundesamt Wien.

Herry, M.; Russ, M.; Wolf, S. (2002) Verkehr in Zahlen. Österreich. Ausgabe 2002. Herry Verkehrsplanung/Consulting. Hrsg. v. Bundesamt für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT). Abteilung K4. Wien.

Kapusta, F.; Starnberger, S.; Mandl, D. (2010) KMU-Initiative zur Energieeffizienzsteigerung. Begleitstudie: Kennwerte zur Energieeffizienz in KMU. Energieinstitut der Wirtschaft GmbH. Hrsg. v. Klima- und Energiefonds. Wien.

Kolbitsch, A.; Stalf-Lenhardt, M. L.; Kropik, A.; Prestros, L. (2008) Studie über Wirtschaftlichkeitsparameter und einen ökonomischen Planungsfaktor für geförderte Wohnbauprojekte in Wien. TU Wien, Institut für Hochbau und Technologie

TU Wien, Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement.

Meister, F. (2000) Life Cycle Umweltbilanz von österreichischen Heizsystemen. Fachtagung und Kooperationsbörse Erneuerbarer Energieträger. St. Pölten. Hrsg. v. Umweltbundesamt.

Österreichische Energieagentur (2011) Blick auf die Fernwärme in Österreich. Österreichische Energieagentur. Wien.

Schlesinger, M.; Lindenberger, D.; Lutz, C. (2010) Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung. Projekt Nr. 12/10. Prognos AG (Projektleitung), EWI-Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln, GWS-Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforschung. Hrsg. v. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Basel/Köln/Osnabrück.

Stanzer, G.; Novak, S.; Dumke, H.; Plha, S.; Schaffer, H.; Breinesberger, J.; Biermayer, P.; Spanring, C. (2010) REGIO Energy. Regionale Szenarien erneuerbarer Energiepotenziale in den Jahren 2012/2020. ÖIR Wien. Hrsg. v. BMVIT, Sektion Innovation und Telekommunikation und BMWA, Sektion Wirtschaftspolitik. Wien / St. Pölten.

Statistik Austria (2006) Österreichische Verkehrsstatistik 2004.
http://www.statistik.at/neuerscheinungen/download/2006/verkehr04_www.pdf. 19.05.2006.

Statistik Austria (2008) Durchschnittliche Nutzfläche der Hauptsitzwohnungen 2008 nach Bauperiode, Rechtsverhältnis und Bundesland. Statistik Austria. Wien.

Statistik Austria (2009) Arbeitsstättenzählung vom 15. Mai 2001. Villach. Arbeitsstätten und Beschäftigte nach Abschnitten der ÖNACE 1995 und groben Beschäftigungsgrößengruppen.

Statistik Austria (2011) Energiestatistik: MZ Energieeinsatz der Haushalte 2009/2010.

Themeßl, A.; Reiter, H.; Kogler, R. (1995) Erneuerbare Energie für die Stadt Villach. Hrsg. v. Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE). Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE). Villach.

B. Anhang

Energiebilanz

Um einen groben Überblick über Art und Umfang der Energieerzeugung und Nutzung in Villach zu erhalten wurde auf Basis bestehender Daten und Informationen eine regionale Energiebilanz erstellt, welche eine quantifizierte Darstellung der derzeitigen Energiesituation erlaubt. Die Bilanz schätzt den Umfang und die Art der Energie ab, die jährlich in der Stadt Villach verbraucht bzw. erzeugt wird. Des Weiteren sollte die Energiebilanz Basisdaten für die Erstellung von Energieszenarien liefern.

Ausgangssituation und Basisdaten:

Offizielle Energiebilanzdaten sind auf Bundes- und Landesebene verfügbar, nicht jedoch auf Gemeindeebene. Daher wurde auf Basis von Strukturdaten, Statistiken, Literaturdaten und Angaben von Stakeholdern (Interviews) eine regionale Energiebilanz für die Stadt Villach erstellt. Aufgrund der teilweise schwierigen Datenlage mussten eine Reihe von vereinfachende Modellannahmen und Abschätzungen getroffen werden. Details dazu werden im folgenden Kapitel dargestellt.

Tabelle 3: Basisdaten für die Energiebilanz; Villach 2010

Villach 2010	
Einwohner	59.106
jährl. Bevölkerungszunahme (1981-2011)	0,4 %
Beschäftigte	32.428
Anzahl Wohnungen	26.323
Wohnnutzfläche	2.254.457 m ²
BGF (beheizt) Wohnungen	3.381.686 m ²
BGF (beheizt) Nicht-Wohnbauten	2.152.940 m ²

Methodik und Systemgrenzen:

Die räumliche Bezugsgrenze ist die Gemeindegrenze der Stadt Villach. Referenzzeitraum ist das Jahr 2010. Daten aus anderen Zeiträumen wurden mit Modellrechnungen an diesen Zeitraum angepasst.

Die Verbrauchswerte wurden als Endenergie angegeben und nach Energieträgern (Strom, Wärme, Öl, Gas,...) unterteilt. Die Werte wurden für folgende Verbrauchergruppen ermittelt

- private Haushalte
- IGD (Industrie, Gewerbe, Dienstleistung, Landwirtschaft)
- Verkehr

Nachfolgend werden die für die einzelnen Verbrauchsgruppen verwendeten Methodiken, Modellannahmen, Systemgrenzen und Datenquellen beschrieben.

Energienutzung Haushalte

Unter diese Verbrauchsgruppe fallen alle privaten Haushalte im Villacher Gemeindegebiet. Die Energienutzung wurde für folgende Kategorien erfasst:

- Heizen
- Warmwasser
- Haushaltsstrom

Der Energiebedarf für Personen und Güterverkehr der privaten Haushalte wurde in dieser Verbrauchsgruppe nicht berücksichtigt.

Heizen - private Haushalte

Die Verbrauchskategorie Heizen berücksichtigt den zur Bereitstellung von Raumwärme vorhandenen Endenergiebedarf. Ausgehend von der Wohnnutzfläche wurde über gebäudespezifische Verbrauchsdaten, Daten über die zur Heizung eingesetzten Energieträger und Annahmen über die Systemeffizienz der Endenergiebedarf ermittelt (*Abbildung 14 Berechnungsschema Endenergiebedarf Heizen, Haushalte*).

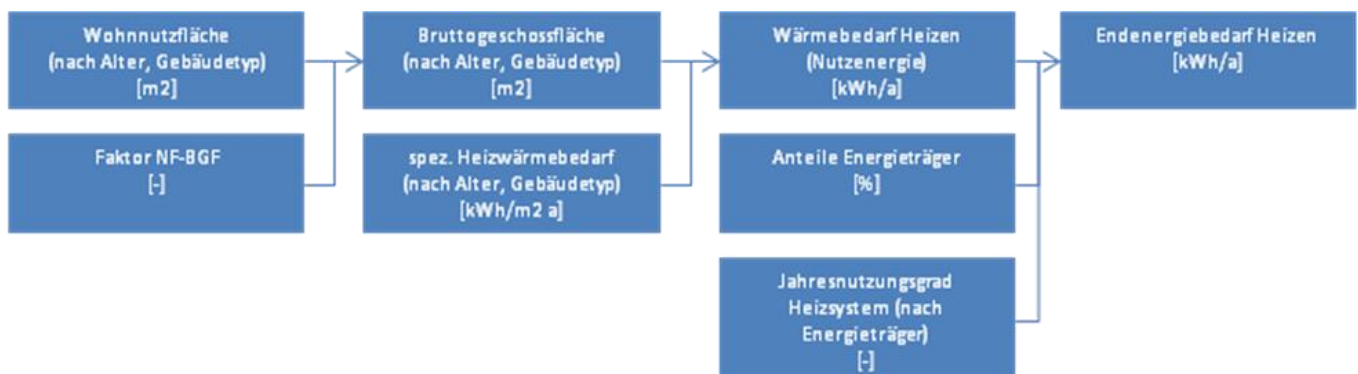


Abbildung 14 Berechnungsschema Endenergiebedarf Heizen, Haushalte

Ausgangspunkt der Abschätzung waren nach Bauperiode und Art des Wohngebäudes gegliederte Summen der Wohnnutzfläche (Hauptwohnsitz) in der Gemeinde Villach (Abbildung 15). Die Daten für die Wohnnutzfläche basieren auf der Gebäude- und Wohnungszählung aus dem Jahre 2001 [Statistik Austria, 2008] und wurden an das Jahr 2010 angepasst. Die Wohnnutzfläche wurde, proportional zur Bevölkerungszunahme im Zeitraum 2001-2010, um 2,8% erhöht. Die Umrechnung von Wohnnutzfläche auf beheizte Bruttogeschossfläche erfolgte über den konstanten Faktor 1,5 (Vergleiche [Kolbitsch et al., 2008]). Die Annahmen für den spezifischen Heizwärmebedarf basieren auf [Österreichische Energieagentur, 2011]. Der Anteil der zum Heizen verwendeten Energieträger basiert auf Daten für das Bundesland Kärnten [Statistik Austria, 2011] aus den Jahren 2009/2010. Der Fernwärmeanteil wurde aus den vom Fernwärmeanbieter (Kelag Wärme GmbH) bereitgestellten Daten rückgerechnet, die anderen Anteile verhältnismäßig aufgeteilt. Die Jahresnutzungsgrade basieren auf [Meister, 2000]. Insbesondere die Aufteilung der Energieträger für die Raumheizung und Warmwasserbereitung ist mit Unsicherheiten verbunden. Beispielsweise ist der Erdgasanteil im städtischen Gebiet größer, und der Stückholzanteil entsprechend kleiner als im Kärntner Durchschnitt.

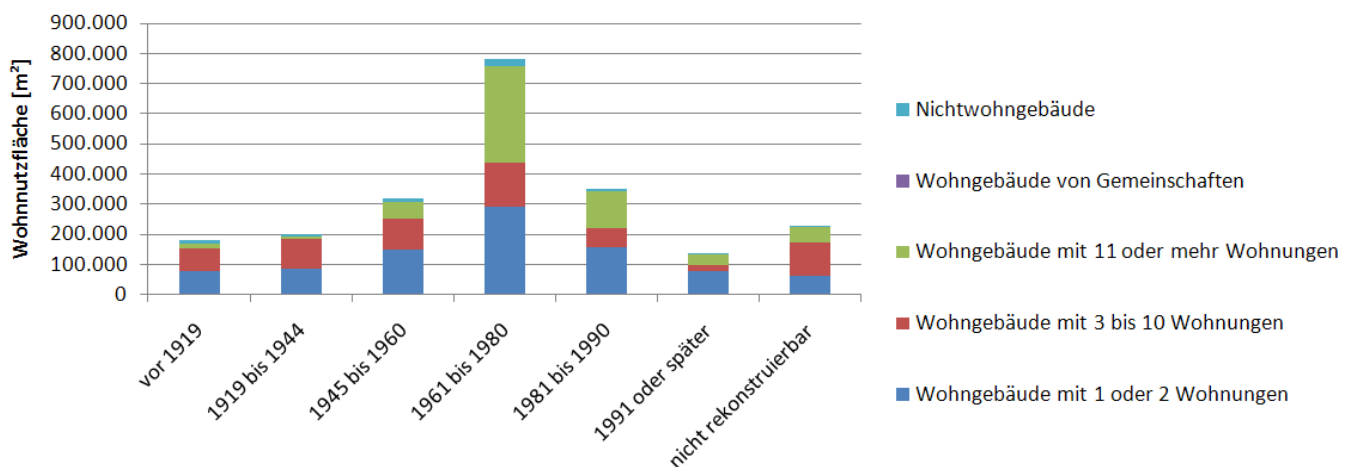


Abbildung 15: Wohnnutzfläche (Hauptwohnsitz) in m² nach Bauperiode und Art des Wohngebäudes; Villach, 2001; Statistik Austria

Tabelle 4: Annahmen spezifischer Heizwärmebedarf bezogen auf Bruttogeschossfläche nach Bauperiode und Art des Wohngebäudes in kWh/m²a, [Österreichische Energieagentur, 2011] adaptiert

	Wohngebäude mit 1 oder 2 Wohnungen	Wohngebäude mit 3 bis 10 Wohnungen	Wohngebäude mit 11 oder mehr Wohnungen
vor 1919	160	98	98
1919 bis 1944	165	98	98
1945 bis 1960	191	115	115
1961 bis 1980	160	98	98
1981 bis 1990	111	72	72
1991 bis 2001	89	64	64
2001 bis 2010	70	45	45

Warmwasser - private Haushalte

Die Verbrauchskategorie Warmwasser berücksichtigt den zur Warmwasserbereitung vorhandenen Endenergiebedarf. Die Berechnung basiert auf Daten für das Bundesland Kärnten [Statistik Austria, 2011] aus den Jahren 2009/2010. Der durchschnittliche Endenergiebedarf zur Warmwasserbereitung beträgt in Kärnten 3,815 GJ pro Person und Jahr. Über die Anzahl der Einwohner konnte der Energiebedarf der Stadt Villach hochgerechnet werden. Als Bereitstellungsmix (Energieträger) wurde der Kärntner Mix angenommen.

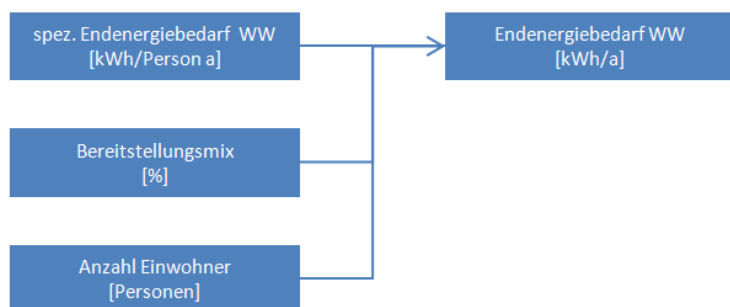


Abbildung 16: Berechnungsschema Endenergiebedarf Warmwasserbereitung, Haushalte

Haushaltsstrom – private Haushalte

Die Verbrauchskategorie Haushaltsstrom umfasst den Verbrauch der Haushalte an elektrischer Energie ohne den Strom für Raumwärme und Warmwasserbereitung, der bereits in den jeweiligen Kategorien berücksichtigt wurde. Die Verbrauchsdaten für das Jahr 2010 wurden vom Energieversorgungsunternehmen (Kelag) zur Verfügung gestellt.

Energienutzung IGDL – Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen, Landwirtschaft

Unter diese Verbrauchsgruppe fallen alle Verbraucher aus den Bereichen Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen und Landwirtschaft im Villacher Gemeindegebiet.

Die Energienutzung wurde in folgende Kategorien gegliedert:

- Produzierender Bereich und Landwirtschaft:
- Dienstleistungen

Der Energiebedarf für Personen- und Güterverkehr wurde in dieser Verbrauchsgruppe nicht berücksichtigt.

Ausgangspunkt der Abschätzung sind Angaben zur Beschäftigtenanzahl in den einzelnen Wirtschaftszweigen in Villach. Die Daten beruhen auf der Betriebs und Arbeitsstättenzählung aus dem Jahr 2001 [Statistik Austria, 2009]. Mithilfe von Branchenkennzahlen aus [Kapusta et al., 2010] und [Ahamer, 1997] zum Energiebedarf je Beschäftigtem konnte der Energieverbrauch in der Verbrauchsgruppe IGDL hochgerechnet werden (Abbildung 17).

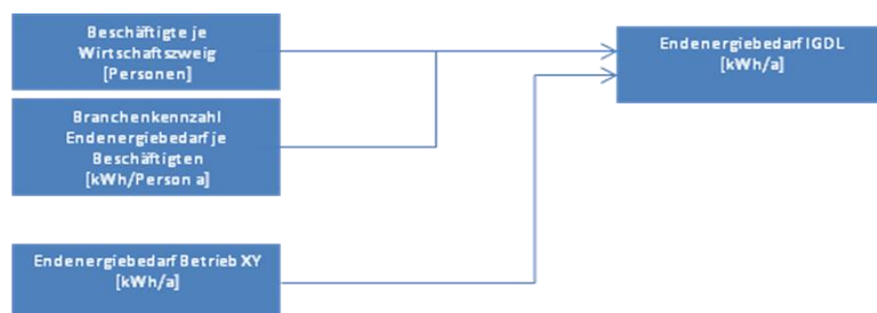


Abbildung 17: Berechnungsschema Endenergiebedarf IGDL

Energienutzung Verkehr

Im Verkehrssektor wurde der Personenverkehr der Villacher Haushalte abgeschätzt. Die Energienutzung wurde in folgende Kategorien gegliedert:

- Individualverkehr (MIV, Fuß, Rad)
- Öffentlicher Verkehr (Bus, Bahn)

Die Bilanz berücksichtigt den Endenergiebedarf der Villacher Einwohner für Verkehrszwecke innerhalb und außerhalb der Villacher Stadtgrenze. In der Bilanz nicht berücksichtigt wurde der Energiebedarf der Einpendler und des Transitverkehrs. Güterverkehr, Werksverkehr und fuhrgewerblicher Personenverkehr wurden ebenfalls nicht bilanziert.

Ausgangspunkt der Abschätzung waren Angaben zu mittlerer Wegeanzahl, durchschnittlicher Weglänge und Modal Split [Herry et al., 2002] [Statistik Austria, 2006]. Nachdem hierzu keine konsistenten Datensätze für die Stadt Villach verfügbar waren, wurden durchschnittliche Mobilitätsdaten für Österreich bzw. Kärnten als Ausgangsbasis herangezogen und über die Bevölkerungsanzahl hochgerechnet. Daten mit Bezug auf den öffentlichen Verkehr (Alter und Größe der Busflotte, Treibstoffverbrauch, Fahrleistung und Besetzungsgrad) wurden vom Betreiber der Buslinien in Villach [Quelle: Firma Südburg, Graz] zur Verfügung gestellt. Über Bestandsdaten und durchschnittliche Verbrauchsdaten (Tabelle 5 Tabelle 12) wurde der Endenergiebedarf abgeschätzt.

Tabelle 5: Energieeinsatz der Haushalte (Mikrozensus 2009/2010) - Fahrleistungen und Treibstoffeinsatz privater Pkw, Ergebnisse für Kärnten, Statistik Austria

Verwendeter Treibstoff	Anzahl Pkw	gefahrte Kilometer	Treibstoffverbrauch			Durchschn. Jahreskilometer pro Pkw
			Insgesamt	pro Pkw	pro 100 km	
			in Liter			
Benzin	114.943	1.248.918.069	93.031.906	809	7,4	10.866
Diesel	168.339	2.657.297.906	178.805.404	1.062	6,7	15.785
Sonstiger	2.448	23.210.979	1.746.545	713	7,5	9.481
Zusammen	285.731	3.929.426.954	273.583.855	957	7,0	13.752

Energieerzeugung

Die Energieerzeugung wurde mittels Daten der Energieversorgungsunternehmen KELAG (Strom) und KELAG Wärme (Fernwärme) berücksichtigt.

Die Fernwärmeversorgung wird derzeit in Villach massiv ausgebaut (siehe Tabelle 6). Der energetische Endverbrauch an Fernwärme betrug im Jahre 2010 ca. 120 GWh, nach dem Ausbau im Jahre 2013/2014 soll er 150 GWh betragen. Durch Inbetriebnahme des Biomasse Fernheizwerkes im Jahre 2011 wurde der Anteil erneuerbarer Energie im Vergleich zum Basisjahr 2010 signifikant gesteigert. Beide Entwicklungen wurden in den Energieszenarien entsprechend berücksichtigt. Tabelle 6 zeigt den Energetischen Endverbrauch an Fernwärme und den angenommenen Energieträgermix für die Fernwärmeerzeugung.

Tabelle 6: Eckdaten Fernwärme Villach, Quelle: Kelag Wärme

Fernwärme	2010	ab 2013/2014
Energetischer Endverbrauch Fernwärme [MWh]	118.500	152.000
Energieträgermix Fernwärmeerzeugung		
Kohle	0%	0%
Öl	0%	0%
Gas	53%	20%
Biomasse	29%	60%
Abwärme	18%	20%

Die regenerative Stromerzeugung wurde in den Energieszenarien auf Basis der in Tabelle 7 angegebenen Daten berücksichtigt.

Tabelle 7: Regenerative Stromerzeugung, Villach 2010, Quelle: KNG

Energieträger für Erzeugungstechnologien	EPL [kW]	Einspeisung [MWh]
Biogas	30	156
Biomasse	7.537	16.421
Klär- und Deponiegas	567	2.370
Kleinwasserkraft	13.600	71.056
Photovoltaik	102	50
Wasserkraft >10 MW	24.600	89.795
Summen	46.436	179.850

Darüber hinaus wurde der Erzeugermix des Energieversorgungsunternehmens KELAG aus dem Jahre 2010 verwendet. Der Versorgermix ist der Erzeugungsmix, der an alle Endkunden der KELAG abgegebenen Strommengen (siehe Tabelle 8). Spezifische Produkte weichen vom Erzeugermix ab (z.B. Produktmix Privat- und Gewerbekunden: 100% erneuerbare Energie).

Tabelle 8: Strom, Versorgermix, 2010, Quelle: KNG

Strom Versorgermix	Anteil
Wasserkraft	50,53%
Windenergie	3,74%
Biomasse	5,05%
Sonstige Erneuerbare Energieträger	0,34%
fossile Brennstoffe	23,81%
nukleare Energie	13,48%
Sonstige	3,05%

Potentialabschätzung Energieeffizienz und Erneuerbare Energie

Als Ausgangsbasis für die in Stakeholderforum 2 entwickelten Energieszenarien wurde eine Potentialabschätzung für den Bereich Erneuerbare Energien und Energieeffizienz in Villach durchgeführt. Die Potentialabschätzung für den Bereich Erneuerbare Energie beruht im Wesentlichen auf den Studien [Stanzer et al., 2010] und [Thiemeßl et al., 1995].

Zur Abschätzung der Potentiale für Windkraft, Wasserkraft, Hydrothermale Geothermie, Wärmepumpen und Biomasse aus Forst, Ackerland, Grünland, Viehwirtschaft wurden die in [Stanzer et al., 2010] angegebenen Werte, bzw. Wertebereiche übernommen. Im Projekt REGIO Energy wurden flächendeckend für ganz Österreich Potentiale für erneuerbare Energietechnologien auf Bezirksebene erhoben.

REGIO Energy definierte und ermittelte folgende Potentiale:

- **Technisches Potential:** beschreibt die *„...entsprechend dem heutigen Stand der Technik maximal mögliche Nutzung einer einzelnen erneuerbaren Energietechnologie“* [Stanzer et al., 2010]:
 - Bezugsflächen: heutige Flächennutzung
 - Flächenkonkurrenz: zu nichtenergetischer Nutzung
 - Technologien: erprobte, allerneueste Technologie
 - Erträge: heute mögliche Erträge allerneuesten Standards
- **Reduziertes Technisches Potential:** Das reduzierte Technische Potential geht vom technischen Potential aus und berücksichtigt:
 - Produktionskonkurrenz: zwischen einzelnen erneuerbaren Energieträgern (z.B. begrenzte Fläche für Solarthermie und Photovoltaik).
 - Nutzungseinschränkungen: z.B. Raumordnung, Naturschutz, Bauordnung
 - Wirtschaftliche Kriterien der Minimaleffizienz: wirtschaftliche Sinnhaftigkeit

Ausgehend von heutigen Rahmenbedingungen (Energiedaten 2007) wurden für die Jahre 2012 und 2020 drei Zukunftsszenarien („mini“, „midi“, „maxi“) entwickelt, welche unterschiedlich ambitionierte Entwicklungspfade und Strategien zur Forcierung erneuerbarer Energie abbilden. Die Szenarien werden in [Stanzer et al., 2010] wie folgt definiert:

- **Szenario mini:** *„Entspricht den geringsten beobachteten jährlichen Zuwachsraten an installierter Leistung, lineare Fortschreibung eines argumentierbaren historischen Minimalwachstums; geringe Anreize von Politik und Wirtschaft bei geringer technischer Weiterentwicklung.“*
- **Szenario midi:** *„Entspricht besten jährlichen Zuwachsraten, lineare Fortschreibung eines argumentierbaren historischen Maximalwachstums; große Anreize von Politik und Wirtschaft bei guter technischer Weiterentwicklung.“*

- **Szenario „maxi“:** „Entspricht dem Szenario ‚midi‘ und weiteren Zuwächsen infolge starker Anreize von Politik (verstärkte Förderungspolitik, etc.) und Wirtschaft bei hoher technischer Weiterentwicklung. Liegt somit über bisher besten historischen Zuwachsraten.“

Wärmeerzeugung aus Biomasse: Würde das in REGIO Energy [Stanzer et al., 2010] ausgewiesene österreichweite Biomassepotential auf die gesamte österreichische Bevölkerung aufgeteilt, so stünde in Villach ein forstwirtschaftliches Biomassepotential von 250 GWh/a zur Verfügung.

Strom aus Wasserkraft: Es gibt auf dem Stadtgebiet schon Wasserkraftwerke mit einer Jahresproduktion von 160 GWh, in [Stanzer et al., 2010] wurde kein zusätzliches Ausbaupotenzial ausgewiesen.

Strom aus Windkraft: Es gibt derzeit keine installierten Anlagen und auch das Potenzial ist nicht definiert.

Sonnenenergie (PV und Solarthermie): Zur Ermittlung der Potentiale für Solarthermie und Photovoltaik wurde eine Studie der Arge Erneuerbare Energie (AEE) herangezogen [Themeßl et al., 1995]. Auf Basis von Luftbildaufnahmen von Villach wurden für die Sonnenenergienutzung geeignete Dachflächen von Wohnhäusern und landwirtschaftlichen Gebäuden ermittelt. Anhand von beispielhaften Siedlungsgebieten wurde der Anteil der solar nutzbaren Fläche an der projizierenden Dachfläche mit 47% abgeschätzt. Die so ermittelte „theoretisch mögliche Kollektorfläche“ (Solarthermie, Warmwasser) wurde als Ausgangspunkt für die vorliegende Potentialabschätzung in den Bereichen Solarthermie und Photovoltaik herangezogen. Die solar nutzbare Fläche von Nichtwohngebäuden wurde proportional über das Bruttogeschosßflächenverhältnis abgeschätzt. Auf Basis von Kennzahlen für den spezifischen Ertrag pro m² wurden darauf aufbauend Energieszenarien für Solarthermie und Photovoltaik berechnet (Siehe Stakeholderforum 2). Durch neue Gebäude erhöht sich das Dachflächenpotential alle 10 Jahre um ca. 25.000 m². Ohne Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz von Solarthermie und Photovoltaik könnten pro Jahr theoretisch maximal ca. 100 GWh elektrische Energie durch PV bzw. 280 GWh an thermischer Energie mittels solarthermischer Anlagen bereitgestellt werden.

Geothermische Anlagen: Sowohl für oberflächennahe als auch für hydrothermale Geothermie wurde in [Stanzer et al., 2010] ein Potenzial für Villach ausgewiesen. Oberflächennahe Geothermie kann über Wärmepumpen einen Beitrag von 200-500 GWh/a liefern und bei hydrothermaler Nutzung wird das Potenzial mit <50 GWh/a ausgewiesen. Bei der Nutzung von Wärmepumpen muss aber gleichzeitig der dadurch benötigte zusätzliche Strombedarf (~10 GWh/a) mit betrachtet werden.

Potentialabschätzung Energieeffizienz:

Ziel der Abschätzung der Energieeffizienzpotentiale war es, eine Ausgangsbasis für die Diskussion und die Entwicklung von Energieszenarien im Stakeholder-Forum 2 zu liefern. Für das Stakeholder-Forum 2 wurden zur Erleichterung der Szenarien-Entwicklung, auf Basis der ermittelten, vorhandenen Daten, Kärtchen mit den wichtigsten Maßnahmen bzw. verfügbaren Technologien erstellt. Auf den Kärtchen wurden voraussichtliche Reduktionspotentiale und mögliche Ausbaupotentiale der einzelnen Teilbereiche anschaulich gemacht, um den Teilnehmern eine Einschätzung der jeweiligen potentiellen Energie-Einsparungen zu ermöglichen.

Raumwärme: In der Energiebilanz wurde der thermische Standard für Wohngebäude angegeben. Auf Basis der thermischen Standards des Gebäudebestandes (*Tabelle 4*) wurde unter Annahme eines Zielwertes für Neubau/Sanierung das Energieeffizienzpotential für Raumwärme abgeschätzt. Als Ausgangswert für die Energieszenarien wurde ein Ziel-Heizwärmebedarf von 30 kWh/m²a für Wohngebäude und 50 kWh/m²a für Nicht-Wohngebäude angenommen.

Elektrogeräte: Potentialabschätzungen hinsichtlich des künftigen Energieverbrauchs von Elektrogeräten weichen in der Literatur stark voneinander ab. [Schlesinger et al., 2010] entwickeln in ihrer Studie Energieszenarien für ein Energiekonzept der deutschen Bundesregierung. In ihrem Referenzszenario wird, je nach Gerätetyp, bis 2050 eine Reduktion des spezifischen Geräteverbrauchs zwischen 18% (Geschirrspüler) und 64% (Kühl-Gefrier-Gerät) zugrunde gelegt (Basis 2008). Als Ausgangswert für die Energieszenarien wird das Reduktionspotential von Elektrogeräten im Haushalt vorsichtig mit 20% bis 2050 abgeschätzt.

Gebäudehülle: Die Sanierung von Wohngebäuden könnte bei einer Bruttogeschoßfläche (BGF) von 3,4 Mio m² im Jahr 2010 und einem durchschnittlichen Heizwärmebedarf (HWB Endenergie) von 158 kWh/m²/a ein Reduktionspotential von 55% des HWB bringen. Das ergäbe etwa bei einer Sanierung aller vor 2010 errichteten Gebäude ein Heizwärmereduktionspotential von maximal 300 GWh.

Die Sanierung von Zweckgebäuden mit einer BGF 2010 von 2,15 Mio. m² und einem durchschnittlichen Heiz- und Kühlbedarf von 84 kWh/m²/a ergäbe bei einem Reduktionspotential von ebenfalls 55% des HWB bei einer Sanierung aller vor 2010 errichteten Gebäude ein Heizwärmereduktionspotential von 100 GWh. Bei neuen Wohngebäuden (unter der Annahme, dass alle Gebäude ab sofort im Null-Energie Standard errichtet werden) könnte unter Annahme einer BGF von 57m² pro neuem Einwohner und einer errichteten BGF von 115.000m² bis 2050 eine maximale Einsparung von 20 GWh erreicht werden,.

Bei den neuen Zweckbauten müssten bei einer Prognose für 2050 zusätzliche 73.000 m² BGF errichtet werden (derzeit. Ca. 37m² BGF/Einwohner). Falls diese Gebäude ab sofort im Null-Energie-Standard, bezogen auf den HWB, errichtet werden, so könnten ca. 20 GWh an thermischer Energie im Vergleich zum Business as Usual eingespart werden.

Beleuchtung: Bei einer Umstellung der elektrischen Beleuchtung in Wohn- und Zweckbauten auf energieeffiziente Beleuchtung (modernen Leuchten, dimmbar sowie tageslichtabhängige Steuerung) können ca. 75% des Beleuchtungsstrombedarfes eingespart werden. Hier könnten im Haushaltsbereich ca. 5 GWh elektrische Energie eingespart werden, wobei die zusätzlichen neuen Gebäude diesen Wert etwas reduzieren.

Änderung des NutzerInnenverhaltens und energieeffizienter Geräte: Am schwersten einzuschätzen ist die Änderung des Energiebedarfs durch einen Änderung des NutzerInnenverhaltens und den Einsatz von energieeffizienten Geräten. Durch vorsichtige Abschätzungen wurde ein mögliches Potential zur Strombedarfsreduktion von -35% angenommen, womit inklusive des zusätzlichen Strombedarfes durch neue Gebäude ca. 20 GWh eingespart werden könnten.

Erhöhte Transportdichte: Bei einer höheren Auslastung der Fortbewegungsmittel verringert sich der benötigte Treibstoff- und damit Energiebedarf. Die erhöhte Transportdichte wurde sowohl für öffentliche Verkehrsmittel, als auch für den motorisierten Individualverkehr angenommen. Es wurde

nur das theoretisch mögliche Potenzial aufgezeigt, aber keine konkreten Umsetzungsmaßnahmen vorgegeben.

Die Prognose für den zukünftigen Energiebedarf beim Business as Usual (BaU) für die Mobilität im Jahr 2050 wurde anhand der Bevölkerungsprognose für Villach und einem angenommenen, jährlichen Mehrverbrauch durch Komfortsteigerung erstellt.

Optimierung des Modal Split: Eine Umverteilung von Wegen vom motorisierten Individualverkehr auf andere Fortbewegungsmittel (Fuß, Rad, ÖV) zieht eine Verringerung des Energiebedarfes nach sich. Auch hier wurden nur die möglichen Szenarien in der Energie- und Emissionsentwicklung aufgezeigt, die konkreten Maßnahmen zur Umsetzung müssen dazu erst erarbeitet werden.

Umverteilung der Treibstoffarten: Durch eine Nutzung von anderen Treibstoffen kann der Ausstoß von Treibhausgasen verringert werden, wie zum Beispiel beim Umstieg auf Biotreibstoffe oder der Umstellung auf elektrisch betriebene Fahrzeuge.

Ergebnisse der Energiebilanz:

Auf Basis des oben beschriebenen Modells ergeben sich nachfolgend dargestellte Ergebnisse für die Energiebilanz.

Tabelle 9 zeigt den ermittelten Endenergiebedarf der Villacher Haushalte für die Bereiche Raumwärme, Warmwasser und Haushaltsstrom im Jahr 2010. Der Großteil (ca. 80%) des Energiebedarfs der Haushalte wird für die Raumheizung aufgewendet.

Tabelle 9: Endenergiebedarf Haushalte; Villach, 2010

Haushalte	Endenergie	Strom	Kohle	Öl	Gas	Fernwärme	Stückholz	Hacksch., Sägesp., Pellets, Stroh	Solar
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Raumwärme	523.600	26.252	5.100	155.980	25.473	66.048	205.308	31.443	7.995
Warmwasser	62.640	23.385	313	14.331	3.048	5.097	9.011	1.976	5.480
Haushaltsstrom	70.968	70.968	0	0	0	0	0	0	0
Summe Haushalte	657.208	120.604	5.413	170.311	28.521	71.145	214.319	33.419	13.475

Tabelle 10 zeigt den ermittelten Endenergiebedarf der Sektoren Industrie, Gewerbe, Dienstleistung und Landwirtschaft in Villach im Jahre 2010. Aufgrund der Industriestruktur in Villach ergibt sich ein vergleichsweise großer Stromanteil im produzierenden Sektor. Weiters ist anzumerken, dass es aufgrund der Umstellung des größten Villacher Industriebetriebes (Infineon) von Erdgas auf Fernwärme im Jahre 2011 mittlerweile zu signifikanten Verschiebungen in der Energiebilanz gekommen ist. In den Energieszenarien ist diese Entwicklung bereits berücksichtigt.

Tabelle 10: Endenergiebedarf Industrie, Gewerbe, Dienstleistung, Landwirtschaft; Villach, 2010

Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen, Landwirtschaft	Endenergie	Strom	Kohle	Erdöl	Gas	Fernwärme	Sonst. Erneuerbare
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft	488.637	302.661	3.375	33.246	57.999	5.146	86.210
Dienstleistung	367.428	230.115	1.573	32.663	29.908	40.584	32.584
Summe	856.065	532.776	4.948	65.909	87.907	45.730	118.794

Tabelle 11 zeigt den ermittelten Endenergiebedarf für den Verkehrssektor. Knapp 90% des Energiebedarfs wird hier durch fossile Treibstoffe (Benzin, Diesel) aufgebracht. Es ist anzumerken, dass insbesondere im Verkehrsbereich die ausgewiesenen Ergebnisse stark von den Modellannahmen und der gewählten Systemgrenze (kein Güterverkehr, keine Pendler,...) abhängig sind.

Tabelle 11: Endenergiebedarf Verkehr; Villach, 2010

Verkehr	Endenergie	Strom	Diesel	Benzin	Biotreibstoff
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Motorisierter Individualverkehr	318.770	0	153.010	143.446	22.314
Öffentlicher Verkehr (Bus, Bahn)	30.096	15.276	13.783	0	1.037
Summe Verkehr	348.866	15.276	166.792	143.446	23.351

Abbildung 18 zeigt zusammenfassend den Endenergiebedarf der Stadt Villach in den Sektoren Haushalte, Industrie, Gewerbe, Dienstleistung, Landwirtschaft (IGDL) und Verkehr.

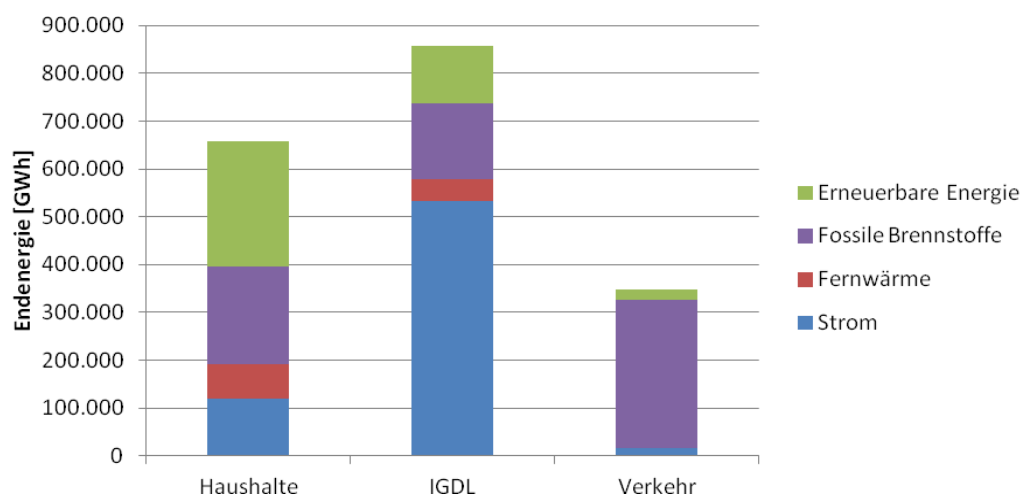


Abbildung 18: Endenergiebedarf Villach; 2010

Beschreibung ‚Decision Support Tool‘ und Energieszenarien

Eine Roadmap für eine Stadt setzt sich aus mehreren **technischen Maßnahmen** (z.B. Installation von PV-Anlagen, Sanierung von Gebäuden) und **nicht-technischen Maßnahmen** (z.B. Förderung von Sanierungen, Informationskampagnen) zusammen, die sowohl qualitativ als auch quantitativ zeitlich zugeordnet werden und in ihrer Gesamtheit ein Szenario für die Entwicklung einer Stadt in den nächsten 40 Jahren bilden sollen. Einige dieser Maßnahmen beziehen sich auf städtische Gebiete (z.B. Sanierung bestimmter Gebäude), andere auf die gesamte Stadt (z.B. Informationskampagnen). Jede Maßnahme hat einen Einfluss auf einen oder mehrere KPI (**Key Performance Indicators**: CO₂ Reduktion, Einsatz erneuerbarer Energien, Erhöhung der Energieeffizienz, Modal Split). Bei manchen Maßnahmen ist der Einfluss nur indirekt gegeben.

Als Beitrag zur Beurteilung des Impacts einzelner technischer Maßnahmen auf die KPIs hat das AIT Energy Department ein „**Decision Support Tool**“ entwickelt, das auf den Ist-Daten der jeweiligen Stadt sowie thermodynamischen Bilanzen, physikalischen Zusammenhängen und Literatur- und Erfahrungswerten basiert. In diesem Tool werden folgende technischen Maßnahmen aus den Bereichen Energieeinsparungen im Gebäudesektor (Grün), Mobilität (Rot) und Energieerzeugung (Blau) untersucht:

- SANIERUNG VON WOHNGEBÄUDEN (GEBÄUDEHÜLLE)
- SANIERUNG VON ZWECKBAUTEN (GEBÄUDEHÜLLE)
- NEUE WOHNGEBÄUDE NEUE ZWECKBAUTEN
- KÜNSTLICHE BELEUCHTUNG IN GEBÄUDEN
- ENERGIEEFFIZIENZ DURCH ÄNDERUNG DES NUTZERVERHALTENS
- ERHÖHTE TRANSPORTDICHTEN
- OPTIMIERUNG DES MODAL SPLIT
- UMVERTEILUNG DER TREIBSTOFFARTEN
- WÄRMEERZEUGUNG AUS ABFALL
- WÄRMEERZEUGUNG AUS BIOMASSE
- ERNEUERBARE ENERGIEN: STROM AUS WASSERKRAFT
- ERNEUERBARE ENERGIEN: STROM AUS WINDKRAFT
- ERNEUERBARE ENERGIEN: STROM AUS SONNENKRAFT (PV)
- ERNEUERBARE ENERGIEN: GEOTHERMISCHE ANLAGEN
- ERNEUERBARE ENERGIEN: WÄRMEPUMPEN
- ERNEUERBARE ENERGIEN: WÄRME AUS SOLARTHERMIE

Darüberhinausgehende Maßnahmen (z.B. im Bereich Industrie) wurden nicht behandelt.

Zweck dieses Tools ist die Unterstützung der Diskussion unterschiedlicher technischer Maßnahmen durch die jeweiligen Experten und TeilnehmerInnen in Workshops. **Eingabedaten** für das Tool sind unterschiedliche Ausprägungen individueller Maßnahmen und Einflussfaktoren, z.B. die Sanierung von x% der Wohngebäude pro Jahr, die Veränderung der Energiestandards für Neubauten, die Entwicklung des Bevölkerungswachstums um y% pro Jahr, der Aufbau von z m² PV-Kollektoren pro Jahr usw. Dabei werden auch mögliche Wechselwirkungen berücksichtigt (z.B. Reduktion des

Bedarfs fossiler Treibstoffe durch mehr E-Mobilität bei gleichzeitiger Erhöhung des Strombedarfs). Diese Eingabedaten beziehen sich auf die gesamte Stadt, es können keine regionalen Unterscheidungen getroffen werden.

Als **Ergebnis** der Berechnungen der einzelnen Maßnahmen ergeben sich dann die Entwicklungen der genannten KPIs über die nächsten 40 Jahre im Vergleich zum „Business as usual“ Szenario, siehe folgende Abbildung beispielhaft für den KPI CO₂ Emissionen.

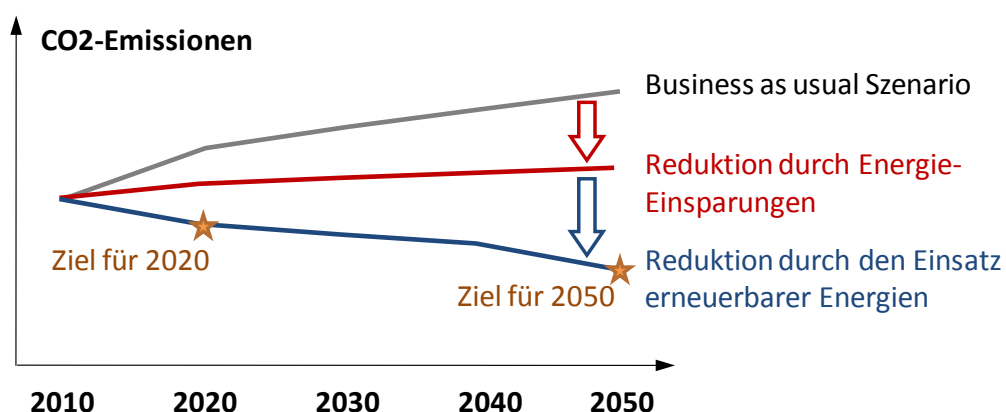


Abbildung 19: Symbolbild - Ergebnis „Decision Support Tool“

Hierbei steht die rote Kurve für die CO₂ Reduktion, die durch Einsparungen erreicht wird (z.B. Sanierung von Gebäuden) und die blaue Kurve repräsentiert die Reduktion, die aufgrund der Substitution fossiler durch erneuerbarer Energieträger zur Deckung des verbleibenden Energiebedarfes erreicht wird.

Durch Einsatz dieses Tools konnte in der Diskussion damit sofort die Wirksamkeit der jeweiligen Maßnahme bzgl. der Erreichung der Ziele für 2020/ 2050 geprüft werden. Durch Modifikation der Eingabedaten während des Workshops bzw. der Expertendiskussion konnten darüber hinaus unterschiedliche Szenarien, d.h. unterschiedliche Maßnahmenbündel zur Erreichung der Ziele für 2020 und 2050 entwickelt und direkt verglichen werden bzw. konnten anhand des Tools Annahmen der Teilnehmer unmittelbar auf ihre Wirkungen überprüft werden.

Anhand der im Forum 2 erarbeiteten Szenarien (auf der Grundlage der Energiebilanz und der abgeschätzten Potentiale) konnte keine Einigung auf ein ‚optimiertes Szenario‘ erreicht werden. Eine Zusammenführung der Szenarien erfolgte daher im Anschluß an den Workshop im Core Team. Experten von AIT und RMA fassten ein kombiniertes Szenario zusammen, das für Demonstrationszwecke verwendbar ist und als Ausgangsbasis für folgende Arbeiten dienen kann. Dieses finale Szenario wurde dem Konsortium vorgelegt und im Bericht dargestellt.



Abbildung 20: Szenarien – Forum: BaU, Szenario Forum2 und Szenario Ziel

Tabelle 12: Konsolidiertes Szenario Energieeffizienz

	Szenario „Forum 2“
jährl. Sanierungsrate Gebäude	3%
Ziel HWB Gebäude (Neubau) [kWh/m2a]	25 (2020)- 10 (2050)
Effiziente Beleuchtung in Gebäuden (in % der BGF)	50% (ab 2020 100%)
Reduktion des Stromverbrauchs elektrische Geräte (effiziente Geräte & Nutzerverhalten)	- 40 % (bis 2050)
Reduktion Prozesswärmebedarf Industrie & Gewerbe	-15 %
Reduktion Strombedarf Industrie & Gewerbe	-15 %

Tabelle 13: Konsolidiertes Szenario Mobilität

	Szenario „Forum 2“
Besetzungsgrade im öffentlichen Verkehr (2050)	45 %
Optimierung des Modal Split (2050)	16 % PKW
Treibstoffnutzung PKW (2050)	85% Strom 10 % Biotreibstoffe
Treibstoffnutzung LKW, Bus (2050)	50% Strom 30 % Biotreibstoffe

Tabelle 14: Konsolidiertes Szenario Energieerzeugung

Szenario "Forum2"		Wärme	Fernwärme	Strom
fossile Energieträger		5%	0%	0%
Biomasse		34%	72%	8%
weitere erneuerbare Energieträger	gesamt	41%	8%	43%
	Solarthermie	20%	-	
	Photovoltaik	-	-	11%
	Wärmepumpe	21%	-	
	Tiefengeothermie	-	8%	1%
	Wasserkraft	-	-	27%
	Windkraft	-	-	5%
Strom		0%		
Fernwärme				
Importe (Abwärme bei Fernwärme, Strom aus Versorgermix "Kelag")			20%	49%

Szenario „Ziel“		Wärme	Fernwärme	Strom
fossile Energieträger		0%	0%	0%
Biomasse		19%	56%	5%
weitere erneuerbare Energieträger	gesamt	61%	21%	65%
	Solarthermie	36%	-	
	Photovoltaik	-	-	24%
	Wärmepumpe	25%	-	
	Tiefengeothermie	-	21%	1%
	Wasserkraft	-	-	33%
	Windkraft	-	-	7%
Strom		0%		
Fernwärme		20%		
Importe (Abwärme bei Fernwärme, Strom aus Versorgermix "Kelag")			23%	29%

IMPRESSUM

Verfasser: Stadt Villach

Sabine Domenig
Rathausplatz 1, 9500 Villach
Telefon: 04242 / 205 – 5213
E-Mail: sabine.domenig@villach.at

**Eigentümer, Herausgeber und
Medieninhaber:**

Klima- und Energiefonds
Gumpendorfer Straße 5/22
1060 Wien
office@klimafonds.gv.at
www.klimafonds.gv.at

Disclaimer:

Die Autoren tragen die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts. Er spiegelt nicht notwendigerweise die Meinung des Klima- und Energiefonds wider.

Weder der Klima- und Energiefonds noch die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) sind für die Weiternutzung der hier enthaltenen Informationen verantwortlich.

Gestaltung des Deckblattes:

ZS communication + art GmbH