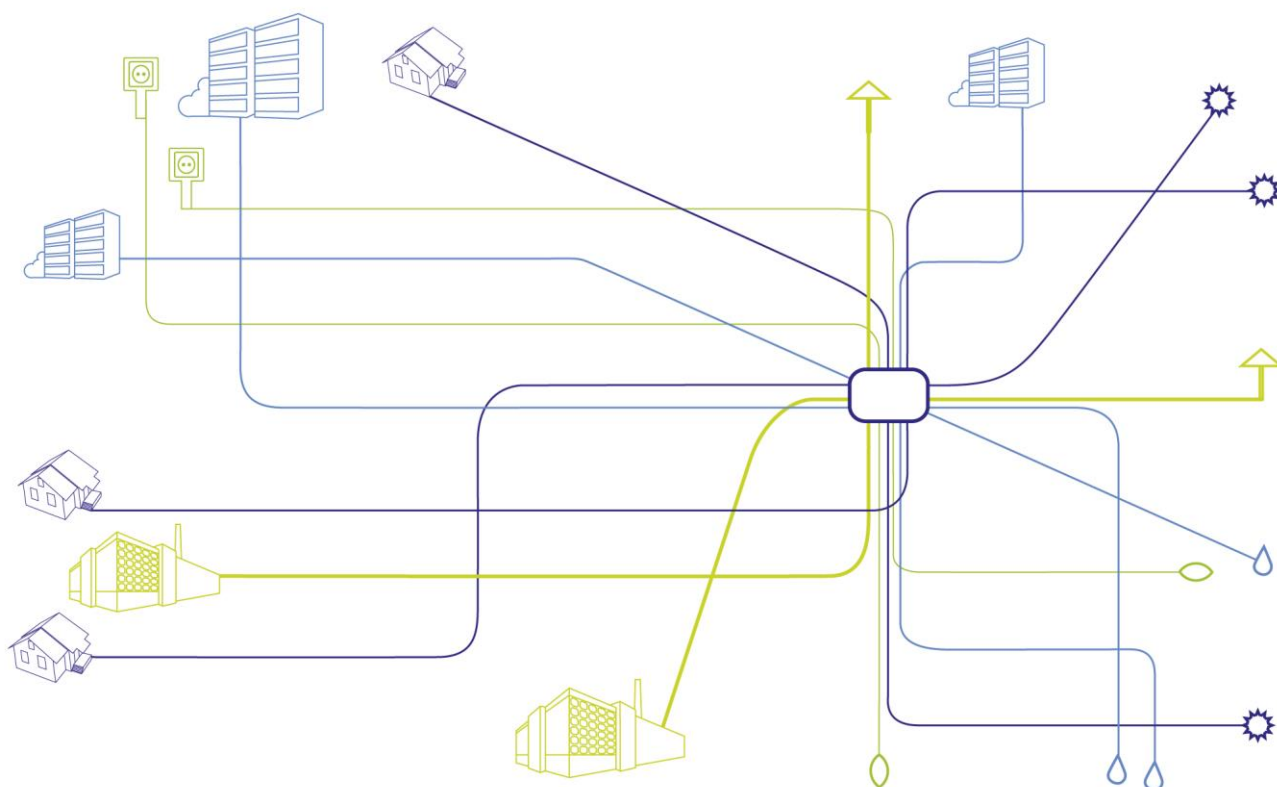


Blue Globe Report

SmartCities #4/2018



Smart City Hartberg



Stadtgemeinde Hartberg

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.

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



Theresia Vogel, Geschäftsführerin,
Klima- und Energiefonds



Ingmar Höbarth, Geschäftsführer, Klima-
und Energiefonds

PUBLIZIERBARER ENDBERICHT

A. Projektdetails

Kurztitel:	Smart City Hartberg
Langtitel:	Città Slow Hartberg demonstrates Smart City
Programm:	Smart Energy Demo – FIT for SET 2. Ausschreibung
Dauer:	01.09.2012 bis 31.08.2016
KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn:	Stadtgemeinde Hartberg (Antragsteller) 4ward Energy Research GmbH (Projektleitung)
Kontaktperson - Name:	Alois Kraußler (Projektleiter)
Kontaktperson - Adresse:	Impulszentrum 1, A-8250 Vorau
Kontaktperson - Telefon:	+43 664 88 500 33 9
Kontaktperson E-Mail:	mailto:xx@umdasch.com alois.kraussler@4wardenergy.at
Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):	A: Stadtgemeinde Hartberg (Stmk) P1: 4ward Energy Research GmbH (W) P2: Inter-University Research Centre for Technology, Work and Culture (Stmk) P3: Stadtwerke Hartberg Verwaltungs Gesellschaft m.b.H. (Stmk) P5: KELAG Wärme GmbH (Ktn) P6: HSI Hartberg Standortentwicklung und Immobilien GmbH (Stmk) P7: B.I.M. - Beratung und Informationsverarbeitung im Mobilitätsbereich (Stmk) P8: DICUBE MEDIA GmbH (Stmk) P9: Eaton Industries (Austria) GmbH (W) P10: Arch. DI Mag. Thomas Pilz (Stmk)
Projektwebsite:	http://www.hartberg.at/index.php?seitenId=493

Schlagwörter (im Projekt bearbeitete Themen-/Technologiebereiche)	X Gebäude X Energienetze X andere kommunale Ver- und Entsorgungssysteme X Mobilität X Kommunikation und Information <input type="checkbox"/> System „Stadt“ bzw. „urbane Region“
Projektgesamtkosten genehmigt:	1.269.836 €
Fördersumme genehmigt:	537.600 €
Klimafonds-Nr:	KR11SE2F00709
Erstellt am:	24.12.2016

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

A. Projektbeschreibung

B.1 Kurzfassung

<p>Ausgangssituation / Motivation:</p>	<p>Ausgangssituation: Die urbane Region von und um Hartberg akkumuliert eine gewachsene, zusammenhängende und kompakte Fläche mit ca. 11.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Ihre Charakteristik ist mit hunderten anderen Städten dieser Größe vergleichbar (historische Innenstadt, am Stadtrand befindliche Gewerbe- und Geschäftsflächen, Naherholungsgebiete, großer Grünflächenanteil etc.). Die Stadtvision von Hartberg wird durch den Kulturtrend trend "CITTÁ SLOW" inspiriert und beeinflusst. Diese Bewegung adressiert die Steigerung der städtischen Lebensqualität, während Schnelllebigkeit und Homogenisierung, welche insbesondere in (Groß)städten bestehen, vermieden werden. Eine entsprechende umfangreiche Roadmap und ein Maßnahmenplan für eine CO₂-Neutralität bis 2040 wurden entwickelt, indem die lokalen Ressourcen innerhalb der Stadt und in den umgebenden Gemeinden effizient genutzt werden.</p> <p>Problematik: Im Gegensatz zu Hartberg weisen Großstädte (z. B. Wien) signifikant unterschiedliche Rahmenbedingungen auf um eine Smart City zu demonstrieren: Es bestehen Unterschiede hinsichtlich der nachhaltigen Transportlösungen, der Politik zur dezentralen Erzeugung, dem Umfang und der Komplexität der Demonstrationen, den verfügbaren Ressourcen (Human-, Energie-, Finanz-, Zeit-, Gebäude-/Infrastruktur-Ressourcen etc.), dem Bewohner & Stakeholder-Beteiligungsprozess, den Wirtschaftsstrukturen und der – philosophie etc. Daher sind signifikant andere Ansätze notwendig.</p>
<p>Bearbeitete Themen-/ Technologiebereiche:</p>	<p>Gebäude, Energienetze, Mobilität, Kommunikation und Information, System „Stadt“</p>
<p>Inhalte und Zielsetzungen:</p>	<p>Geplante Ziele: Das Hauptziel ist die Demonstration eines smarten Stadtteils im Hartberger Innenstadtbereich (historische Kernzone), als hoch frequentiertes „Herz“ von Kleinstädten, über außergewöhnliche Vorzeigeprojekte, damit die Ausbreitung auf die Umgebung gefördert wird: (1) Etablierung eines neuen, smarten Vorzeige-Gebäudekomplex; (2) Stromdirektleitung für Photovoltaik zwischen öffentlichen Gebäuden; (3) Etablierung eines intelligenten Biomasse-basierenden Fernwärmesystems; (4) umfassendes interaktives Stadtkommunikations- und – informationssystem; (5) Etablierung von Carsharing, Shared Spaces & Echtzeit-Verkehrsinformationen; (6)</p>

	<p>Demonstration eines Vorzeigeprojektes von Kleinstädten für E-Mobilität; (7) Entwicklung von geeigneten Geschäftsmodellen etc.</p>
<p>Methodische Vorgehensweise:</p>	<p>Methodik: Bottom-up- & interdisziplinärer Ansatz mit Bezug zu allen Smart City Themen (bereichsübergreifend: Energie, Gebäude, Mobilität, ...), welche sehr geeignet / multiplizierbar für kleine / vergleichbare Städte sind, indem ein integriertes, abgestimmtes und ausgewogenes Bündel von realisierbaren Maßnahmen adressiert wird (keine Einzellösungen); Integration einer Überarbeitungsschleife, welche aus 5 Schritten besteht, damit eine stetige, aber gleichmäßige Optimierung des gesamten Stadtsystems garantiert werden kann; alle 5 Schritte, welche miteinander verknüpft sind, werden mit einem heterogenen und integrativen Stakeholder-Prozess durchzogen (vollständige/r Einbezug / Beteiligung von Bewohnern und Stakeholdern); umfassende Kommunikation / Dissemination der multiplizierbaren Ergebnisse / Erkenntnisse;</p>
<p>Ergebnisse und Schlussfolgerungen:</p>	<p>Kleinstädte haben ein großes Potenzial zur Realisierung einer klimaschützenden und nachhaltigen Umwelt. Die Aktivierung dieser bedarf jedoch der Überwindung vieler Herausforderungen, welche große Unterschiede gegenüber Großstädten aufweisen. Am Beispiel der Kleinstadt Hartberg hat es sich bezahlt gemacht, dass die für diese Stadtgröße geltenden Besonderheiten identifiziert und in einen Vorteil verwandelt wurden. Die NutzerInnen und die Steigerung der Lebensqualität wurden hierbei immer in den Mittelpunkt gestellt, indem ein Living-Lab-Ansatz forciert wird. In diesem Zusammenhang war in der Projektentwicklungsphase eine intensive Vorbereitung und Abstimmung notwendig, wobei ein umfassender Bottom-up-Partizipationsprozess der wesentliche Erfolgsfaktor dieser Projektphase war. Auch ist ein starkes Kommttment der Stadt(regierung) erforderlich, da das Ziel einer CO₂-neutralen Smart City auch über die Projektlaufzeit hinaus weiter verfolgt werden muss. Bei der Realisierung einer nachhaltigen Stadtentwicklung ist es vorteilhaft, wenn für die Bevölkerung / involvierten Akteure sichtbare Knotenpunkte geschaffen werden, welche motivierend wirken. Am Beispiel von Hartberg werden daher Vorzeigeprojekte im Gebäudebereich ermöglicht, welche sämtliche Themen einer nachhaltigen Stadtentwicklung bereichsübergreifend vereinen (Energie, Gebäude, Mobilität, Wirtschaft, Gesellschaft, ...). Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, dass Smart City Hartberg keine Entwicklung von neuen Komponenten und Einzellösungen verfolgt hat, sondern sich auf die erstmalige, intelligente, gesamtheitliche Verknüpfung weitgehend ausgereifte</p>

	<p>Technologien und Systeme konzentriert hat. Dieser Lösungsansatz ist bereits sehr komplex / innovativ und würde andernfalls eine risikobehaftete Zielerreichung mit sich ziehen.</p> <p>Wesentliche Erkenntnis aus der Projektdurchführung war die Tatsache, dass der geplante Analyse- und Detailplanungsaufwand für die Erarbeitung der Umsetzungsmaßnahmen wesentlich aufwändiger war. Dieser höhere Aufwand leitet sich auch von den dargestellten Schlussfolgerungen ab. Auch war es nicht möglich die zeitliche Abfolge lt. Zeitplan einzuhalten, da die einzelnen Arbeitsschritte wesentlich mehr Bearbeitungszeit in Anspruch genommen haben oder weil externe Gründe, wie Budgeteinschränkungen der Stadtgemeinde, vorhanden sind.</p> <p>Das zugrundeliegende Smart City-Projekt ist auch von kommunalen Geldern und dem Finanzrahmen der Stadt Hartberg abhängig. Nachdem kommunale Budgets in den letzten Jahren österreichweit sehr knapp bemessen sind, hat dieser Umstand auch in Hartberg inhaltliche und finanzielle Änderungen im Projekt mit sich gebracht.</p> <p>Auch konnte festgestellt werden, dass Smart City-Projekte sehr dynamisch sind und eine Flexibilität in der Abarbeitung benötigen (inhaltlich, finanziell, zeitlich, personell). Dieser Umstand hatte einen wesentlichen Einfluss auf den Projektverlauf und die Ergebnisse.</p>
<p>Ausblick:</p>	<p>SMART CITY Hartberg konnte alle gesetzten Ziele umsetzen und ermöglichte somit intelligente Demonstrationen für eine nachhaltige Stadtentwicklung basierend auf einem Living Lab im kleinstädtischen Bereich. Es wurden Referenzen für österreichische Unternehmen geschaffen, Erfahrungen und Handlungsempfehlungen im Bereich der nachhaltigen Kleinstadtentwicklung erarbeitet und umfassende Verbreitungsmaßnahmen für die Ergebnis-Multiplikation zur Verfügung gestellt. Das Projekt „Città Slow Hartberg demonstrates Smart City“ hat daher bereits zahlreiche Herausforderungen für die Etablierung einer KLEINSTADT DER ZUKUNFT überwunden.</p> <p>Durch Folgeaktivitäten im Smart City-relevanten Themenbereich soll die Smart City-Initiative in Hartberg weiter forciert werden. So konnten bereits einige Spin-offs aus dem abgeschlossenen Projekt durchgeführt werden bzw. sind diese in Ausarbeitung.</p>

B.2 English Abstract

<p>Initial situation / motivation:</p>	<p>Initial situation: The urban project area of and around Hartberg accumulates a grown, connected and compact area of about 11,000 citizens. Its characteristic is comparable with hundreds of other cities of this size (historical downtown, industries and commercial parks are at the city edge, low-distances to recreational areas, plenty of green spaces etc.). Hartberg`s overall vision of the city is inspired by and based on the cultural trend "CITTÁ SLOW". This movement includes improving the quality of life in towns while resisting "the fast-lane, homogenized world so often seen in other (major) cities throughout the world". A corresponding comprehensive roadmap and action plan has been developed including measures towards Zero CO₂ emissions until 2040 by using effectively local resources within the city and its surrounding communities.</p> <p>Problem: In opposition to Hartberg major cities (like Vienna) have significant different framework conditions to demonstrate a smart city: Differences concerning sustainable transport solutions, distributed energy generation policy, amount and complexity of demonstration possibilities, available resources (human, energy, financial, time, buildings/infrastructure etc.), residents & stakeholder participation process, business structure and philosophy etc. Thus, significant other approaches are necessary.</p>
<p>Thematic content / technology areas covered:</p>	<p>Buildings; Energy networks; Mobility; Communication and information; City</p>
<p>Contents and objectives:</p>	<p>Planned goals: The overall goal is to demonstrate a smart city district at downtown of Hartberg (historical core zone), as high frequented "heart" of small cities, by outstanding showcases to support a spread to the surrounding: (1) Establishment of an ideal new smart building complex; (2) direct electrical grids for energy exchange between public buildings for photovoltaics; (3) establishment of a smart biomass-based district heating network; (4) comprehensive interactive stationary and mobile city communication & information system; (5) establishment of car sharing/pooling, shared spaces & real-time-traffic information; (6) demonstration of an ideal e-mobility-package for small cities; (8) development of suitable business-models etc.</p>
<p>Methods:</p>	<p>Approach: Bottom-up- & interdisciplinary approach with focus on all smart city topics (interdivisional: energy, building, mobility, ...), that are <u>very suitable / reproducible</u> for small /</p>

	<p>comparable cities by addressing an integrated, balanced and adjusted bundle of all realizable measurements (no single solutions); integration of a repeating loop that consists of 5 steps to guarantee a gradual, but steady optimization of the whole urban system; all 5 steps are linked together by a heterogeneous & integrated stakeholder-process (full involvement / participation of residents & stakeholders); comprehensive communication / dissemination of the reproducible results / findings; preparation of post-project activities;</p>
<p>Results:</p>	<p>Minor Cities have a great potential for the realization of a climate-friendly and sustainable environment. However, the activation of these needs is complex to overcome these challenges, which are big differences compared to major cities. For the small town of Hartberg it was very suitable that the differences of this town size have been identified and turned into an advantage. By a Living-Lab approach, the users and the increase in the quality of life have always been the focus. In this context, intensive preparation and coordination was necessary during the project development phase, whereby a comprehensive bottom-up participation process was an important success factor of this project phase. A strong commitment of the city (government) is also required as the goal of a CO2-neutral smart city must be pursued beyond the project duration. In the realization of a sustainable urban development, it is advantageous if visible hubs are created for the population / involved actors, which have a motivating effect. The example of Hartberg is therefore used as a demonstration project in the building sector, which combines all aspects of sustainable urban development across all areas (energy, buildings, mobility, business, society, ...). It has proven to be advantageous that Smart City Hartberg has not developed new components and single solutions but has concentrated on an intelligent and holistic connection of largely mature technologies and systems. This solution approach is already very complex / innovative and would otherwise have led to a risk-based achievement of the target.</p> <p>The most important finding from the project implementation was the fact that the planned analysis and detail planning effort for the elaboration of the implementation measures was considerably more complex. This higher effort also derives from the conclusions presented. It was also not possible to keep the chronological sequence according to the timetable as the individual work steps took considerably more processing time or because there are external reasons, such as budget constraints of the city community.</p> <p>The underlying Smart City project is also dependent on municipal funds and the financial framework of the city of</p>

	<p>Hartberg. As municipal budgets have been very low in Austria in recent years, this fact has also led to changes in the content and financial situation of the project in Hartberg. Smart-city projects are very dynamic and require flexibility in the processing (content, financial, time, personnel). These circumstances had a major influence on the progress of the project and the results.</p>
<p>Outlook / suggestions for future research:</p>	<p>SMART CITY Hartberg was able to implement all of the set goals and thus enabled intelligent demonstrations for a sustainable urban development based on a Living Lab in the small-town area. References were created for Austrian companies, experiences and recommendations for action in the field of sustainable small-town development were elaborated and comprehensive dissemination measures were provided for the multiplication of the results. The project "Città Slow Hartberg demonstrates Smart City" has therefore already overcome numerous challenges for the establishment of a SMALL CITY OF THE FUTURE.</p> <p>The Smart City initiative in Hartberg is to be further promoted through follow-up activities in the Smart City-relevant area. Thus, some spin-offs from the completed project have already been carried out or are being developed.</p>

B.3 Einleitung

AUFGABENSTELLUNG

Ausgangssituation: Die urbane Region von und um Hartberg akkumuliert eine gewachsene, zusammenhängende und kompakte Fläche mit ca. 11.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Ihre Charakteristik ist mit hunderten anderen Städten dieser Größe vergleichbar (historische Innenstadt, am Stadtrand befindliche Gewerbe- und Geschäftsflächen, Naherholungsgebiete, großer Grünflächenanteil etc.). Die Stadtvision von Hartberg wird durch den Kulturtrend trend "CITTÁ SLOW" inspiriert und beeinflusst. Diese Bewegung adressiert die Steigerung der städtischen Lebensqualität, während Schnelllebigkeit und Homogenisierung, welche insbesondere in (Groß-)Städten bestehen, vermieden werden. Eine entsprechende umfangreiche Roadmap und ein Maßnahmenplan für eine CO₂-Neutralität bis 2040 wurden entwickelt, indem die lokalen Ressourcen innerhalb der Stadt und in den umgebenden Gemeinden effizient genutzt werden.

Problematik: Im Gegensatz zu Hartberg weisen Großstädte (z. B. Wien) signifikant unterschiedliche Rahmenbedingungen auf um eine Smart City zu demonstrieren: Es bestehen Unterschiede hinsichtlich der nachhaltigen Transportlösungen, der Politik zur dezentralen Erzeugung, dem Umfang und der Komplexität der Demonstrationsmöglichkeiten, den verfügbaren Ressourcen (Human-, Energie-, Finanz-, Zeit-, Gebäude-/Infrastruktur-Ressourcen etc.), dem Bewohner & Stakeholder-Beteiligungsprozess, den Wirtschaftsstrukturen und der -philosophie etc. Daher sind signifikant andere Ansätze notwendig.

SCHWERPUNKTE DES PROJEKTES

Das Hauptziel ist die Demonstration eines smarten Stadtteils im Hartberger Innenstadtbereich (historische Kernzone), als hoch frequentiertes „Herz“ von Kleinstädten, über außergewöhnliche Vorzeigeprojekte, damit die Ausbreitung auf die Umgebung gefördert wird: (1) Etablierung eines neuen, smarten Vorzeige-Gebäudekomplex; (2) Stromdirektleitung für Photovoltaik zwischen öffentlichen Gebäuden; (3) Etablierung eines intelligenten Biomasse-basierenden Fernwärmesystems; (4) umfassendes interaktives Stadtkommunikations- und -informationssystem; (5) Etablierung von Carsharing, Shared Spaces & Echtzeit-Verkehrsinformationen; (6) Demonstration eines Vorzeigeprojektes von Kleinstädten für E-Mobilität; (7) Entwicklung von geeigneten Geschäftsmodellen etc.

AUFBAU DER ARBEIT

Nachdem die Ergebnisse sehr vielschichtig und umfassend sind, wurde die Arbeit mit Deliverables ergänzt, welche diesem Bericht als Anhänge zur Verfügung stehen. Der gegenständliche Bericht stellt somit eine Rahmenarbeit dar. Die Detailergebnisse können den jeweiligen Anhängen entnommen werden.

B.4 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt

BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

Derzeit leben mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in den Städten, welche bis 2050 auf 70% steigen wird. Diese Urbanisierung verursacht neue Probleme und Chancen. So werden umfassende intelligente Stadtinitiativen weltweit umgesetzt, um frühzeitig zu reagieren, weil ansonsten eine nachhaltige Verbesserung unserer Lebensqualität gefährdet ist. In Europa ist diese Initiative Teil des Strategischen Energietechnologieplans, welcher das wichtigste Instrument der EU für die Bekämpfung des Klimawandels ist, um CO₂-arme Technologien erschwinglich und wettbewerbsfähig zu machen. Diese großmaßstäblichen Programme (Industrieinitiativen) enthalten Technologie-Roadmaps für Forschung und die Umsetzung sowie systemische Ansätze, organisatorische Innovationen, nachhaltige Finanzsysteme und energiepolitische Rahmenbedingungen zur Erreichung der 2020-Ziele (z.B. Reduktion der Treibhausgasemissionen um 20%) und der geplanten Maßnahmen (z.B. Reduktion der Treibhausgasemissionen um 80%). Darüber hinaus wurden Smart Cities Technologieplattformen eingerichtet, um eine gemeinsame Strategie und Unterstützung zu bieten.

Mit den Worten "smart city" lassen sich mehrere komplexe Themen vereinen: Soziale Aspekte, Mobilität, Wirtschaft, Energie, Gebäude, Entsorgung, Versorgung, Regional- und Städtebau, Ökologie, Bürger- und Stakeholderbeteiligung, Information und Kommunikation Technologie usw. Die Smart City-Initiative erfordert auf Basis der dargestellten Ausgangssituation neue Ansätze (integrierte und interdisziplinäre Systeme, multikulturelle Lösungen, integrierte Planungsaufgaben, heterogene Stakeholderprozesse, ständige Kommunikation etc.). Im Moment ist in Österreich / Europa kaum ganzheitlich und integrierte Lösung demonstriert worden. Es gibt wenig Know-how über die Demonstration von umfassenden intelligenten Stadtlösungen, die alle relevanten Themen berücksichtigen. Es ist nicht bekannt, welchen Effekt diese Lösung erreichen kann.

BESCHREIBUNG DER VORARBEITEN ZUM THEMA

Im Jahr 2007 beschloss der Gemeinderat mit einem einstimmigen Beschluss, Maßnahmen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen durch die Nutzung lokaler Ressourcen in der Stadt und ihren umliegenden Gemeinden zu fördern. So hat Hartberg in den letzten Jahrzehnten viele relevante "smart city"-Aktivitäten durchgeführt. Die Stadt Hartberg gehört zu den ältesten österreichischen Partnern des 1992 gegründeten Klimabündnisses. Die örtlichen / städtischen Stadtwerke Hartberg vertreiben ihren Verbrauchern derzeit 100% grünen Strom. Das Biomasse-Fernwärmeheizkraftwerk Hartberg wurde 1986 gegründet und liefert derzeit 27% des gesamten Niedertemperaturbedarfs. 3 Biomasse-Mikronetze, ein Biomasse-Fernkältenetz, ein Dampfstromerzeuger sowie 2 Biogasanlagen runden die nachhaltige Energiebereitstellung ab. Mehrere Fördermaßnahmen wurden durchgeführt (z. B. das 200-Dächer-Photovoltaik-Aktionsprogramm im Jahr 2001 oder eine solarthermische Offensive). Ein Teil der Fördermaßnahmen war 1996 die Errichtung des so genannten "ökopark Hartberg". Er ist ein energieautarker Wirtschaftspark mit ca. 300 Mitarbeitern, der in seinem Betrieb eine breite Palette (1) ökologisch bewusster KMU- (2) wissenschaftliche Forschungseinrichtungen und (3) ständige öffentliche Ausstellungen anbietet. In Hartberg wurden daher in den letzten Jahrzehnten viele Maßnahmen,

Projekte, Initiativen und Aktionen realisiert. Auf der Grundlage dieser Klimaschutzinitiativen auf verschiedenen Ebenen ist das Stadtgebiet Hartberg sehr aktiv in Sachen Energieplanung und Klimaschutz. Hartberg versteht sich dabei als eine der treibenden Kräfte in der nachhaltigkeitsorientierten Region Oststeiermark.

BESCHREIBUNG DER NEUERUNGEN SOWIE IHRER VORTEILE GEGENÜBER DEM IST-STAND (INNOVATIONSGEHALT DES PROJEKTS)

Hartbergs Gesamtvision der Stadt ist inspiriert durch die kulturelle Bewegung "CITTÁ SLOW". Diese Bewegung schließt die Verbesserung der Lebensqualität in den Städten ein, während sie "der schnelllebigen, homogenisierten Welt widersteht, die so oft in anderen Städten der Welt beobachtet werden kann". Alle Stadtziele werden von dieser Vision beeinflusst. Im Rahmen des ersten Aufrufs der Smart Energy Demo-Ausschreibung wurde die Vision von Hartberg durch einen umfassenden, umfassenden Partizipationsprozess (Bürger, Stadtrat, Schulkinder, Unternehmen, lokale Experten) erarbeitet. Um den Bürgern und Politikern am besten zu begegnen, wurde eine verständliche Darstellung der Vision entworfen - Hartberg im Jahr 2050.

Nachfolgend wird ein Auszug daraus präsentiert:

Im Jahr 2050...

... verbindet die Hartberger Bevölkerung ein nachhaltigkeits-orientierter Lebensstil, innovatives

Wirtschaften und eine hohe Lebensqualität. Die BürgerInnen stehen im Mittelpunkt des Handelns.

Die Stadt zieht nachhaltig wirtschaftende Unternehmen aus Humantechnologie, erneuerbare Energie- und Umwelttechnologie, Sport oder Nahrung an. Traditionelle Betriebe in den Bereichen Handwerk, Handel, Logistik und Dienstleistung sind sozial hoch angesehen und stellen weiterhin eine elementare Lebensader der Stadt dar. Die Nutzung neuester Technologien und ein Fokus auf Innovationen und Forschung im Umwelt- und Energiesektor unterstützen die nachhaltige positive Stadtentwicklung. Hartberg bietet seinen BürgerInnen eine gesunde, ökologisch intakte grüne Lebensumgebung und legt großen Wert auf die Pflege der pflanzlichen und tierischen Mitwelt. Hartberg stellt sich als ein in sich ruhendes, tolerantes und doch hochmodernes Zentrum der Oststeiermark dar und trägt zur Steigerung der Lebensqualität der regionalen

Bevölkerung bei.



Abbildung 1: „Vision - Mein Hartberg im Jahr 2050“

VERWENDETE METHODEN UND BESCHREIBUNG DER VORGANGSWEISE

Bottom-up- & interdisziplinärer Ansatz mit Bezug zu allen Smart City Themen (bereichsübergreifend: Energie, Gebäude, Mobilität, ...), welche sehr geeignet / multiplizierbar für kleine / vergleichbare Städte sind, indem ein integriertes, abgestimmtes und ausgewogenes Bündel von realisierbaren Maßnahmen adressiert wird (keine Einzellösungen); Integration einer Überarbeitungsschleife, welche aus 5 Schritten besteht, damit eine stetige, aber gleichmäßige Optimierung des gesamten Stadtsystems garantiert werden kann; alle 5 Schritte, welche miteinander verknüpft sind, werden mit einem heterogenen und integrativen Stakeholder-Prozess durchzogen (vollständige/r Einbezug / Beteiligung von Bewohnern und Stakeholdern); umfassende Kommunikation / Dissemination der multiplizierbaren Ergebnisse / Erkenntnisse;

Für weitere Details zur verwendeten Methodik und Vorgangsweise wird auf den Anhang verwiesen.

B.5 Ergebnisse des Projekts

Ad Fernwärmesystem:

Im Rahmen des Projektes wurden folgende Maßnahmen untersucht:

Optimierung Fernwärmesystem

Das bestehende Fernwärmenetz von Hartberg wurde im Rahmen eines thermohydraulischen Simulationsmodells nachgebildet. Im ersten Schritt wurden die Daten vervollständigt, Fehler bereinigt und dann ins Simulationsprogramm TERMIS

übertragen sowie alle relevanten Daten und Einstellungen zur installierten Wärmeerzeugung, Netzpumpen und sonstigen hydraulischen Eigenheiten ins Modell eingearbeitet.

Erkenntnisse aus den Trenddaten

Die Auswertung der Trenddaten bringt folgende Erkenntnisse zu Tage:

- Mit der derzeitigen hydraulischen Anordnung ist die Versorgung bei Winterspitzenlast ohne Reduktion der Einspeiseleistung von Seiten des Dampfschraubenmotors kritisch.
 - Der Druckverlust über die Zuleitungen und über den Dampfschraubenmotor ist relativ groß. Bei vollem Durchfluss über den Dampfschraubenmotor gelangen die Netzpumpen an Ihre Leistungsgrenzen. Der Dampfschraubenmotor muss in seinem Betrieb entsprechend gedrosselt werden
- Die Wärmebedarfsleistung bei Winterspitzenlast zur Versorgung eines weiteren größeren Ausbaus des Fernwärmenetzes kann aus hydraulischen Gründen nicht allein vom Biomasseheizwerk Hartberg bereitgestellt werden:
 - Die bestehenden Netzpumpen laufen bereits derzeit bei Winterspitzenlast nahe Volllast.
 - Bei einem größeren Ausbau und höheren Durchflüssen nimmt die von den Pumpen zur Verfügung stehende Förderhöhe deutlich ab.

Rückschlüsse - Lösungsansätze

Aus diesen Erkenntnissen lassen sich folgende Varianten zur hydraulischen Entlastung ableiten, die nachfolgend erläutert sind:

- Tausch der Netzpumpen
- Ringschluss zur Entlastung des kritischen Versorgungsstranges
- Installation einer eigenen Umwälzpumpe DSM zur Entlastung der Netzpumpen
- Installation eines Wärmespeichers mit Rückspeisepumpe bei Großkunden zur hydraulischen Entlastung bei den Lastspitzen

Im Del. 5.1 Pkt. 6.1 bzw. 6.2 sind die Ergebnisse und Schlussfolgerungen im Detail beschrieben.

Alternatives Geschäftsmodell

Das alternative Geschäftsmodell Fernwärmeanschluss wurde vor allem aus dem Grund betrieben, um ansonsten schwer erschließbare Versorgungsbereiche versorgen zu können. Im Ersten Schritt wurden die Rahmenbedingungen für die mögliche Versorgung vereinbart und mit den Anforderungen der Nutzer abgeglichen. Im zweiten Schritt wurde der technische Rahmen fixiert und das Monitoring System festgelegt.

Nach erfolgter Realisierung der Versorgung konnte mit Hilfe der Messdaten mit der Optimierung der Regelstrategie und dem optimierten Betrieb der Versorgung begonnen werden.

Im Del. 2.2 Pkt. 8 bzw. Del. 5.1 Pkt. 8 Berichtsteil „Optimiertes Subsystem“ sind die Ergebnisse und Schlussfolgerungen im Detail beschrieben.

Ad Shared Spaces:

Die Bereiche des öffentlichen Raums, die im Sinne der Shared Space Prinzipien neugestaltet werden konnten, bewirken eine deutliche Verbesserung der Situation für Fußgänger und Radfahrer und unterstützen daher umweltverträgliche Mobilität im Zentrum von Hartberg; dies wird auch aus den begleitenden Befragungen sichtbar, in denen ein Zugewinn an Sicherheit und Komfort für Fußgänger und Radler erkannt wird.

Die Projekte bewähren sich nicht nur durch die gestalterische Aufwertung des öffentlichen Raums, der jetzt nicht mehr primär als Verkehrsraum genutzt wird, sondern auch als Lebensraum neu entdeckt wird; durch die partizipative Planungslogik wird zugleich ein bewussteinbildender Prozess ausgelöst, weil zahlreiche BürgerInnen, die sich an den Planungsprozessen aktiv beteiligen, neu über ihr eigenes Mobilitätsverhalten nachdenken.

Die Wirkungsweise der Shared Spaces entfaltet sich am Schnittpunkt von gebauter Infrastruktur und alltäglichem Verhalten.

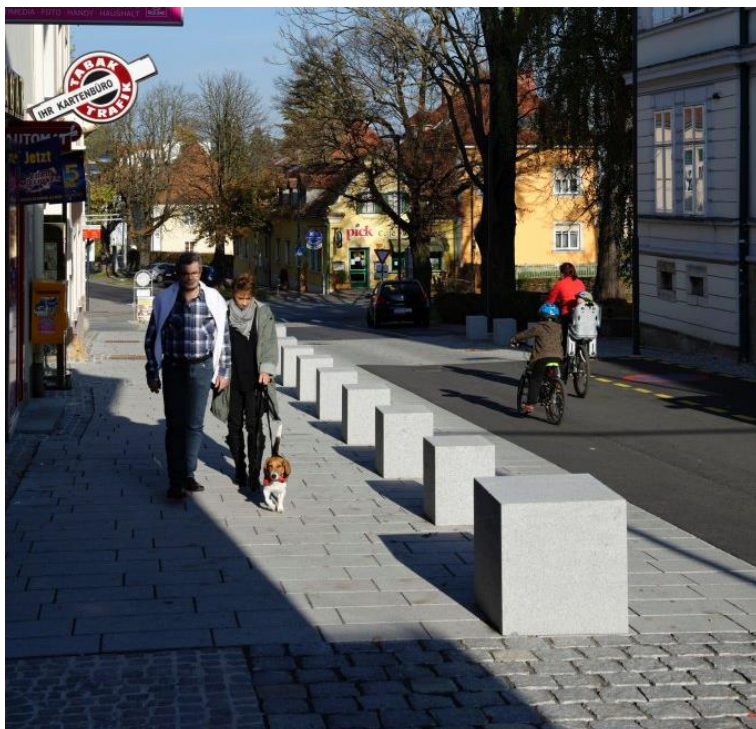


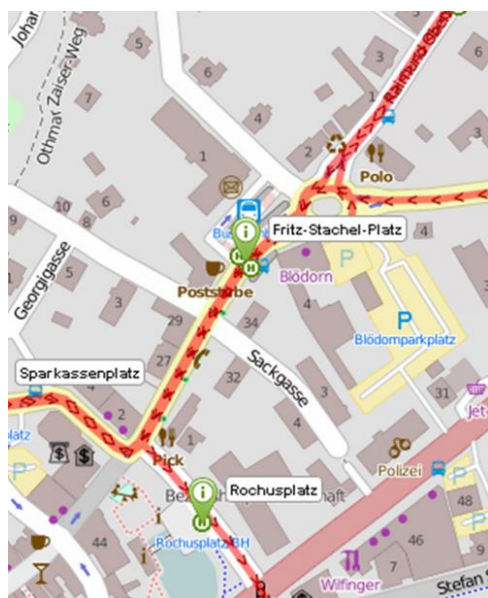
Abbildung 2: „Umgesetzter Shared Space in der Wiener Straße“

Ad Echtzeitverkehrssystem:

In Hartberg verkehrt ein Citybus im Stundentakt. Aber gerade im Stundentakt ist das Zuspätkommen an der Haltestelle nicht ratsam. Daher wurde eine App entwickelt, mit deren Hilfe sich der Fahrgast bzw. jeder interessierte Bürger informieren kann, wann der Bus tatsächlich von der gewünschten Haltestelle abfährt.

Da nach einer intensiven Marktsichtung kein brauchbares Tool gefunden werden konnte, das den Anforderungen entspricht, wurde ein solches entwickelt – und möglichst viele bereits am Markt „erhältlichen Bausteine“ verwendet. So wurde es möglich, eine Web-App zu machen, die in der Gesteuerung und im laufenden Betrieb sehr kostengünstig ist. Das Verkehrsunternehmen oder die Gebietskörperschaft, die diese ÖV-Linie betreibt, kann die Software einfach und schnell warten bzw. gegebenenfalls anpassen.

Der Fahrgast bzw. interessierte Bürger installiert die App am Smartphone bzw. den Link am PC/Tablet und öffnet sie, bevor man zur Haltestelle geht. Es ist die aktuelle Position des Busses am Linienvverlauf ersichtlich und die nächste fahrplanmäßige Abfahrt von der gewünschten Haltestelle. Dadurch kann der Kunde selbst rasch erkennen, wann der Bus tatsächlich an der Haltestelle eintrifft.



Haltestellen-Information	
Bezirksgericht	
Richtung Angersiedlung	Richtung Rochusplatz (BH)
09:08	06:43
10:08	07:43
11:08	08:43
12:08	09:43
13:08	10:43
14:08	11:43
15:08	12:43
16:08	14:43
17:08	15:43
18:08	16:43
	17:43
	18:43

Abbildung 3: Linienverlauf mit Bus und Haltestelle (links) & Fahrplan zur ausgewählten Haltestelle (rechts)

Technisch ist die Konfiguration so, dass im Citybus ein handelsübliches Smartphone vor Betriebsbeginn eingeschaltet und in die spezielle Halterung eingelegt wird. Dieses sendet ca. alle 5 Sekunden den Standort des Fahrzeuges an den Server, der die Daten dann für die grafische Anzeige am Smartphone, Tablet oder PC aufbereitet.

Ad e-mobility Carport-System:

Zur Förderung der E-Mobilität wurde seitens der Stadtwerke Hartberg flächendeckend Stromtankstellen in Hartberg (ausgewählte öffentlich zugängliche Bereiche) errichtet. Der bei den Stromtankstellen angebotene Strom wird ökologisch durch unzählige Photovoltaikanlagen produziert. Um jedoch die Dichte an Stromtankstellen bzw. private-/gewerbliche Kunden die Betankung ihrer E-Flotte komfortabler zu ermöglichen, wurde seitens der Stadtwerke Hartberg im Rahmen des Projektes ein „intelligentes Carport-System – mit zentralem Energiemanagement, Photovoltaikanlage und Batteriespeicher“ erarbeitet.

Um die unterschiedlichen Kundensegmente anzusprechend, wurden unterschiedliche E-Mobility-Carport-System (Standartlösungen) in verschiedenen Größen, Ausstattung und Design konzeptioniert:

- E-Mobility-Carport-System für Private
 - ein E-Auto und ein E-Bike
 - mit/ohne Fassade
 - mit/ohne Technikraum
 - Auf- oder Indach Photovoltaikanlage
 - ein E-Auto und zwei E-Bikes (mit/ohne Fassade)
 - mit/ohne Fassade
 - mit/ohne Technikraum
 - Auf- oder Indach Photovoltaikanlage

- ein E-Autos und E-Bikes (mit/ohne Fassade)
 - mit/ohne Fassade
 - mit/ohne Technikraum
 - Auf- oder Indach Photovoltaikanlage
- E-Mobility-Carport-System für Gewerbe
 - E-Autos und E-Bikes

Die Konzeptionierung der baulich konstruktiven Maßnahmen für das E- Mobility-Carport-Systeme erfolgten unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit (z.B. Holzkonstruktion, Holzfassade, etc.).

Um eine Standardlösung den privaten/gewerblichen Kunden zu veranschaulichen, wurde am Zentralparkplatz des oekoparks Hartberg ein gewerbliches E-Mobility-Carport-Standard-System inkl. Technikraum errichtet. Sämtliche für den Betrieb der Anlage erforderlichen Komponenten (Niederspannungsverteileranlage, Wechselrichter, Batteriespeicher, Energiemanager, etc.) wurden im Technikraum sowie die Ladestationen (für vier E-Autos und acht E-Bikes) außerhalb des Technikraumes angebracht. Um eine Erweiterung der E-Mobility-Carport-Anlage zu ermöglichen, wurde die Photovoltaikanlage inkl. deren Komponenten in zwei separate Anlagen geteilt, wodurch eine Verdopplung der E-Flotte ermöglicht wird.

Folgende Erkenntnisse bei der Umsetzung bzw. aus diversen Projektierungen von der E-Mobility-Carport-Anlagen sowie Ergebnisse aus Besprechungen und Besichtigungen mit private und gewerbliche Kunden können festgehalten werden:

- E-Mobility-Carport-System für Private

Die Errichtung hat nach dem Steiermärkischen Baugesetz (abhängig von der Grundfläche) zu erfolgen! Folglich bedarf es vor der Errichtung der Anlage um eine Genehmigung der Behörde - zusätzlicher organisatorischer, administrativ und baulicher Aufwendung und Kosten vor Errichtung der Anlage!

Erforderliche Brandschutzmaßnahmen bei der Errichtung eines Technikraumes – zusätzlicher organisatorischer, administrativ und baulicher Aufwendung und Kosten vor Errichtung der Anlage!

Grundsätzlich haben entsprechend den Kundenanforderungen eine kundenspezifische Anpassung des Carports und deren technische Ausstattung zu erfolgen. E-Mobility-Carport-Standardlösungen sind bei private Kunden nur bedingt möglich, da oftmals eine Überdachte Fläche für deren Fuhrpark (z.B. Carport, etc.) schon vorhanden ist und eine Adaptierung/Hochrüstung (Statik, Beschattung, Ausrichtung, Flächen, etc.) dieser aus statischen-, energetischen- und baulichen Gründen nur schwer möglich ist. Der Einsatzbereich des im Rahmen des Projektes konzeptionierten E-Mobility-Carport-System ist für den Neubau bzw. bei frühzeitiger Berücksichtigung in der Planung in Bezug auf

- schnelle, einfache Montage
- ein Unternehmen/eine Ansprechperson
- kostengünstig in Bezug auf Einzelvergabe
- abgestimmtes Gesamt-System

prädestiniert.

- E-Mobility-Carport-System für Gewerbe

Neben den Bau- und Gewerberechtlichen Genehmigungsverfahren, ist der gewerbliche Kunde aufgrund:

- der meist vorhandenen Flächen,
- bereits bestehende Parkplätze,
- kostenoptimierte Errichtung und
- der Bedarf E-Mobilität im Unternehmen zu verstärken/fördern

besonders gut für die Errichtung eines E-Mobility-Carport-Systems geeignet. Dies wird durch die Errichtung der Demo-Anlage am Zentralparkplatz des oekoparks Hartberg bestätigt – siehe Del. 4.1.

Ad Direktleitung:

Der gebäudeübergreifende Energieaustausch erfordert eine systemische Betrachtung von Teilbereichen des Energiesystems und umfasst neben der Energieerzeugungsanlage auch die Gebäude, zwischen denen Energie (Strom) ausgetauscht wird. Ebenso ist eine gezielte Untersuchung der Netzinfrastruktur sowie die für die Übertragung der auszutauschenden Energie notwendig.

Um den Energieaustausch über die Gebäudegrenzen hinweg aus technischer und wirtschaftlicher Sicht zu analysieren wurde im Rahmen des Projektes eine Direktleitung zwischen zwei öffentlichen Gebäuden am oekopark Hartberg errichtet. Die hierfür erforderlichen baulichen- und technischen Maßnahmen sind im Del. 4.1 beschreiben. Zusätzlich zur Umsetzung wurden auch die rechtlichen Aspekte zur Direktleitung untersucht.

Wesentlich für die Bestimmung des nutzbaren Photovoltaikstroms ist neben der jeweiligen Stromnachfrage der beiden Haushalte ebenso die Auslegung bzw. Größe der installierten Photovoltaikanlage. Weiters sind vor der Errichtung einer Direktleitung folgende Faktoren, um einen wirtschaftlichen Betrieb zu gewährleisten, zu berücksichtigen:

- Leistung welche übertragen wird
- Entfernung der beiden Gebäude
- Eigentumsvorbehalt, wenn Leitungen über fremde Grundstücke verlegt werden
- Installationsmaßnahmen Eintritt Direktleitung ins Gebäude bis zur Niederspannungshauptverteilung
- Platzreserve im Niederspannungshauptverteiler für den Einbau der Regeleinrichtung und Leistungsschütze

Die Untersuchung zeigt dabei, dass durch eine größere Anlagendimensionierung der gesamte Eigenverbrauch nur geringfügig ansteigt und zudem mit sehr viel höheren Investitionen verbunden ist.

Im Allgemeinen kann festgehalten werden, dass sich für einen gebäudeübergreifenden Stromaustausch insbesondere Photovoltaiksysteme bestens eignen, da sich diese Technologie für sämtliche Gebäudetypen bewährt. Gebäudeübergreifender Stromaustausch wird sich zukünftig bei den Betreibern von Photovoltaikanalgen noch stärker etablieren, da viele tarifliche Förderungen zukünftig enden und eine energetische/wirtschaftliche seitens Nutzer beabsichtigt wird.

Ad Städtische E-Mobilitäts-Infrastruktur:

Ein stadtübergreifendes Ladenetz für E-Mobilität wurde errichtet:

- Mit 54 Ladepunkten an 17 Ladestellen ist das gesamte Stadtgebiet für die folgenden Jahre des E-Mobilitäts-Ausbaus gut gerüstet. Damit hat Hartberg österreichweit die Höchste Dichte an E-Ladepunkten
- Die Ladepunkte sind über das Gemeindegebiet gut verteilt und multimodal. D.h. es gibt Ladepunkte für einspurige und mehrspurige Fahrzeuge, sowie mit kleineren bis zu 22kW Leistungen
- Die Ladepunkte sind gut markiert und beschriftet. Ziel war es, dass neben dem Ladenutzen die Bürger auch zur Anschaffung von E-Mobilität und zur Nutzung von Ökostrom motiviert werden.



Abbildung 4: Bürgermeister Martschitsch mit den E-Tankstellen inkl. der Beschriftung

Ad Gebäudekomplex Alleegasse:

Mit dem Projekt Alleegasse wurde ein neuer, innerstädtischer Stadtteil mit dem Ziel der Belegung der Innenstadt errichtet. Zusätzliche Wohn- und Geschäftsflächen sowie Parkplätze sorgen für eine Attraktivierung dieses wertvollen Raumes. Zu den fachlichen Details zählen: Energiesparende LED und Energiespar-Technologie; Biomasse-Fernwärme-Versorgung; Brauchwassernutzung; Grünschild als Staubfänger; offene Bauweise für geringere laufende Kosten; Verdichtung der Innenstadt; Parkplätze für Innenstadt; 272 Parkplätze, 1.100 m² Geschäftsflächen, 2.300 m² Wohnungen; E-Mobilität-Infrastruktur vorgehalten; Biomasse Fernwärme, 18 E-Ladepunkte, 6

reservierte Parkplätze für E-Autos, Energiesparende Beleuchtung, Folgeprojekt privater Eigentümer z.B. Sterlinger Haus;



Abbildung 5: Umgesetztes Projekt Alleegasse mit bewachsenem Parkdeck und Hochbau

Ad Carsharing-System:

Mit dem kommunalen und privaten Carsharing sollte Mobilität auch für Hartberger, welche kein Auto haben, haben können oder haben wollen, ermöglicht werden und E-Mobilität forciert werden. Im Rahmen des privaten Carsharings hat Hartberg nun 0,77 Promille Fahrzeuge pro Einwohner (Graz 0,4). HARTU wurde als erstes kommunale E-Carsharing in der Steiermark zu einem Best-Practice Beispiel; Mittlerweile sind zumindest 15 weitere E-Carsharing Projekt in der Steiermark aktiv. Das Land Steiermark hat eigens eine E-Carsharing-Förderung über den Umweltlandesfonds ins Leben gerufen. Lokale Initiativen in Hartberg interessieren sich ihrerseits wieder ein Carsharing aufzubauen. Ein Tagesrand-Versuch mit Zeitungszustellung war erfolgreich und brachte gute Medienbegleitung. Im E-Carsharing HARTI machen nun 24 Privatpersonen mit.



Abbildung 6: Erfahrungsaustausch-Treffen der HARTI Carsharing-Nutzerinnen

Ad Sozialwissenschaftliche Begleitung:

Die Befragungen der Hartberger Bevölkerung bestätigen den guten Weg, den die Stadt Hartberg mit dem Smart City Projekt gegangen ist. Die Lebensqualität in Hartberg wird als sehr hoch eingestuft, man kann vermuten, dass dies auch mit den gesetzten Smart City Maßnahmen zu tun hat. Die durchgeführten Maßnahmen, vor allem das Gemeinde-Elektro-Carsharing ist vielen bekannt und kommt sehr gut an, aber auch die anderen Maßnahmen haben einen ziemlich hohen Bekanntheitsgrad. Vor allem die im Laufzeit des Smart City Projektes errichteten Shared Spaces im Stadtzentrum werden als sinnvoll gesehen und gut angenommen. Das Carsharing-Angebot der Gemeinde wird gut angenommen, das private Carsharing hat noch Potenzial nach oben. Auch die im Projekt entwickelte Echtzeit-App für den Citybus ist schon relativ vielen BürgerInnen ein Begriff und kann gut genutzt werden.

Zusammenfassend kann daher festgehalten werden, dass sich – aus Sicht der Hartberger Bevölkerung – die Durchführung des Projektes „Smart City Hartberg“ sehr gelohnt und das Tor zur Umsetzung von weiteren Nachhaltigkeitsprojekten in Hartberg weit geöffnet hat.

B.6 Erreichung der Programmziele

EINPASSUNG IN DAS PROGRAMM

Mit dem Projekt wurden alle Programm-Themen und -Technologiebereiche durch ein umfangreiches Demonstrationsprojekt integrativ und interaktiv erforscht und Schnittstellen zum Gesamtsystem bereitgestellt. Das Projekt betrifft technische Entwicklungen, bei denen die Interaktion und Vernetzung zwischen verschiedenen Systemen zu einem globalen Optimum führt, um einen signifikanten Mehrwert zu bieten (die Optimierung des Gesamtsystems ist mehr als die Summe einzelner Lösungsvorschläge). Basierend auf den vorgeschlagenen Maßnahmen wurde in Hartberg Folgendes umgesetzt:

- Effiziente Energienutzung für Energie.
- Integration von Bauprojekten sowie der Mobilitätsinfrastruktur.
- Systemübergreifende Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien in unterschiedliche Systeme.

Somit kann eine integrative Struktur über den gesamten Projektinhalt und Technologiebereich gewährleistet werden, wo eine Einbindung der Themen für die Stadt-, Energie- und Mobilitätsplanung von Hartberg realisiert wurde. Das Projekt passt ideal zu den Aktivitäten und Strategien der Stadt Hartberg. Alle relevanten Stadträte und der Gemeinderat wurden durch einen umfassenden Diskurs über die gesamte Projektlaufzeit eingebunden. Der Nachweis der Verpflichtung zum kommunalen Gesamtentwicklungskonzept wurde vom gesamten Gemeinderat mit einem einstimmigen Beschluss über alle Parteien bestätigt. So kann sichergestellt werden, dass die Vision einer intelligenten Stadt auch nach Ende der Förderperiode fortgesetzt wird. Darüber hinaus will Smart City Hartberg eine hohe Reproduzierbarkeit der Projektergebnisse vor allem in vergleichbaren Städten ermöglichen. Darauf zielen alle Maßnahmen im Projekt ab.

Fazit: Smart City Hartberg akkumuliert alle Themen des Programms in einem Projekt.

BEITRAG ZUM GESAMTZIEL DES PROGRAMMS

Folgende Programmziele wurden erfüllt:

- Zusammenführung von innovativen Teilprojekten und Ergebnissen zu einem ganzheitlichen, integrativen Konzept im städtischen Umfeld von Hartberg.
- Kombination von Technologien und Systemen zur interaktiven und integrierten Lösung zu allen Programmthemen.
- Neben den Technologien adressiert das Stadtentwicklungsprojekt von Hartberg auch die Beteiligungsprozesse und -strukturen zur Unterstützung des integrierten Ansatzes.
- Maßnahmen auf der Verbraucherseite
- Interdisziplinäres Konsortium, dessen Mitglieder neben der Kompetenz in den einzelnen Technologiebereichen (Elektrische und Wärmeenergie, Kommunikation, Verkehr, Technologien) planerische und sozialwissenschaftliche Kompetenzen aufweisen.
- Realisierung im urbanen Umfeld: Hartberg verfügt über eine gute Infrastruktur, in der bereits erste Demonstrationsvorhaben im Rahmen eines Gesamtentwicklungskonzepts für eine smarte Stadt gelaufen sind.
- Smart City Hartberg unterstützt das Programm-Ziel, indem eine Basis für smart city-Aktivitäten und die Stakeholder-Beteiligung geschaffen werden: Die Erkenntnisse / Ergebnisse von Smart City Hartberg wurden laufend aufbereitet und publiziert, um alle Erfahrungen für anderen Städte und Stadtregionen zur Verfügung zu stellen.

EINBEZIEHUNG DER ZIELGRUPPEN (GRUPPEN, DIE FÜR DIE UMSETZUNG DER ERGEBNISSE RELEVANT SIND) UND BERÜCKSICHTIGUNG IHRER BEDÜRFNISSE IM PROJEKT

Folgende Zielgruppen bestehen:

- Städte
- Entscheidungsträger / Politik
- Energiewirtschaftlicher Sektor (Energiedienstleister)
- Finanz- und Investitionsbereich
- Verkehrssektor (z. B. in Bezug auf Elektromobilität)
- Bau-, Immobilien- und Immobilienbranche
- Produzierende Industrie
- Bildung und Ausbildung
- Dienstleistungssektor (F & E, Kommunikationssektor, Ingenieurwesen etc.)

Die Zielgruppen wurden zum einen über umfassende Disseminationsmaßnahmen adressiert, welche teilweise sehr zielgruppenspezifisch erfolgt sind. Darüber hinaus wurde im Rahmen des Projektes ein umfassender Partizipationsprozess durchgeführt, welcher insbesondere die regionalen Stakeholder bestmöglich adressiert und integriert hat. Dazu wurde ein eigenes Arbeitspaket (7) durchgeführt. Details aus diesem Arbeitspaket können den jeweiligen Deliverables entnommen werden.

BESCHREIBUNG DER UMSETZUNGS-POTENZIALE (MARKTPOTENZIAL, VERBREITUNGS- BZW. REALISIERUNGSPOTENZIAL) FÜR DIE PROJEKTERGEBNISSE

Die Projektergebnisse eignen sich für hunderte österreichische Kleinstädte (50% der österreichischen Städte oder 118 Städte in Österreich sind in der Größenordnung von 3.000 bis 12.000 EinwohnerInnen). Aber die Lösung kann auch in großen städtischen (oder teilweise in ländlichen) Gebieten umgesetzt werden. Daher richten sich die Erkenntnisse auf einen großen Markt.

B.7 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

Ad Fernwärmesystem:

Basierend auf den im Projektzeitraum gewonnenen Ergebnissen lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

Optimierung Fernwärmesystem

Auf Grund des Baualters und der Rahmenbedingungen (Ausdehnung, Kundenstruktur, Leistungsbedarf) des bestehenden Versorgungssystems in Hartberg haben sich die im Rahmen des Smart City Projekts untersuchten Teilbereich als richtig herausgestellt. Entsprechend der thermohydraulischen Simulation des Netzes konnten Netzbereiche identifiziert werden, bei denen in weiterer Folge angepasste Maßnahmen zu setzen sind (z.B. Ringschluss – siehe auch Bericht).

Alternatives Geschäftsmodell

Am Beispiel des alternativen Geschäftsmodells „Parkring“ konnte demonstriert werden, dass ein technisch wirtschaftlicher Aufschluss von kleinräumigen Siedlungen nur mit angepasster Vorgehensweise und unter klarem Einbezug der späteren Nutzer möglich ist. Des Weiteren konnte gezeigt werden welche Möglichkeiten zum optimierten Betrieb solcher Netzteile ein Monitoring-System liefern kann. Ein wichtiger Aspekt in diesem Zusammenhang ist jedoch, dass weiterführende Verbesserungen im Betrieb wiederum nur unter Einbezug der jeweiligen Individualnutzer möglich sind.

Nach Beendigung des Smart City Projektes ist eine Weiterführung der Tätigkeiten geplant, im Zuge der angedachten Erneuerung der Regelung bzw. Optimierung des Heizwerkes (Einbau Pufferspeicher und ev. Abwärmerückgewinnungsanlage) werden

auch die in den Wissenschaftsfragen genauer erörterten Optimierungsmaßnahmen (Einregulierung der Kundenanlagen usw.) in Angriff genommen.

Auch die Weiterführung des alternativen Geschäftsmodells im Fernwärmevertrieb mit dem ebenfalls in den Berichten genauer beschriebenen erweiterten Leistungsumfang wird in der begonnenen Art und Weise weitergeführt.

Eine Multiplikation bzw. Ausrollung der Maßnahmen ist auf ähnliche Versorgungssysteme jederzeit und ohne nennenswerte Einschränkungen möglich.

Ad Shared Space:

Eine Gestaltung des öffentlichen Raums als attraktiver Raum im Sinne von Shared Space kann nachhaltige Verhaltensänderungen bewirken. Wichtig erscheint die gute zeitliche Fügung von partizipativen Planungsprozessen und anschließenden baulichen Umsetzungen.

Aufgrund der guten Rezeption der neuen Räume wurde das Projektgebiet ausgedehnt, um weitere Planungen mit der Option auf weitere Verbesserungen des inneren Ortsorganismus zu bewirken.

Ad Echtzeitverkehrssystem:

Der Betrieb der Echtzeitinformation läuft problemlos und – obwohl es eine Pilotlösung ist – steht die Auskunft zu 87% der Zeit zur Verfügung. Eine höhere Verfügbarkeit ist technisch aufgrund der Systemkonfiguration möglich, aber real nicht erreichbar, da nur ein Fahrzeug der Firma Gruber, die diesen Citybus betreibt, mit einem Smartphone ausgestattet ist. Wird dieses Fahrzeug gewartet, oder vergisst der Fahrer das Gerät einzuschalten, erfolgt keine Anzeige des Fahrzeuges am Stadtplan.

Die Echtzeitinformation selbst bringt eventuell nur vereinzelt neue Fahrgäste. Sie ist aber ein sehr gutes Medium und ein Puzzlestein, um gemeinsam mit anderen Maßnahmen bzw. PR-Aktivitäten ein geändertes, umweltfreundlicheres Mobilitätsverhalten zu erreichen.

Ad Carport-System:

Im Allgemeinen kann festgehalten werden, dass eine „Plug and Play“-Lösung nur bedingt für kleine Anlagen – max. für einen Kfz-Parker – möglich ist. Im Grunde handelt es sich hierbei um ein Bauwerk, welches entsprechend den Kundenwünschen gefertigt sowie den rechtlichen Vorgaben (Bau- und gegebenenfalls Gewerberecht) zu entsprechen hat.

Wie sich aus zahlreichen Kundenanfragen-/befragungen und Workshops bestätigt hat, sind E-Mobility-Carport-System aufgrund – vorhandene Parkflächen, geringeren Errichtungskosten (Standartlösung), Marketing, gesetzliche Vorgaben E-Ladestationen zu errichten, etc. - prädestiniert für gewerbliche Kunden.

Ad Direktleitung:

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass eine ganzheitliche autonome Versorgung der Gebäude mit einer Direktleitung (gebäudeübergreifender Energieaustausch) nicht bzw. nur bedingt möglich (Photovoltaikanlage = fluktuierende Erzeugungsanlage) ist. Folglich ist eine Versorgung durch den öffentlichen Energieversorger weiterhin nötig. Bestehende Photovoltaikanlagen bzw. Photovoltaikanlagen bei denen die tarifliche Förderung endet, gewinnen wieder an Attraktivität (wirtschaftlich und energetisch). Photovoltaikbetreiber werden zu „Energieförderern“ und öffentliche Energieversorger zu „Notversorger“. Mit dem gebäudeübergreifenden Energieaustausch kommt es zu einer Dezentralisierung der Energieversorgung, was wiederum die Wirtschaftlichkeit, Kaufkraft und Ausfallsicherheit bei den Kunden stärkt.

Ad städtische E-Mobilitäts-Infrastruktur:

Erkenntnisse: E-Tankstellen im öffentlichen Raum sind von großem Interesse für die gesamte Bevölkerung und dienen neben der Ladefunktion auch der Kommunikation der E-Mobilitäts-Thematik ganz allgemein. E-Tankstellen für einspurige Fahrzeuge werden beinahe nicht angenommen. Hier wäre es viel zweckmäßiger und kostengünstiger, einfache 230V Steckdosen im öffentlichen Raum zur Verfügung zu stellen. Für zweispurige Fahrzeuge sind eine ausreichende Mindestleistung (z.B. 22kW dreiphasig sowie der richtige Steckertyp von Bedeutung. Im Fall von Hartberg hat man sich für den Typ2-stecker entschieden. Vor Allem für den Renault ZOE kann damit dreiphasig mit hoher Wechselstromleistung geladen werden. Hinsichtlich der örtlichen Situierung ist es wichtig, dass der E-Auto-NutzerIn die Ladezeit sinnvoll zum Einkaufen, Essen oder einen Kaffeehaus-Besuch nutzen kann.

Weitere Aktivitäten: Als nächster Schritt wird eine gleichstrom-E-Tankstelle mit 120kW Spitzenleistung getestet. Getestetes hinsichtlich der Resonanz durch die Bevölkerung, aber auch hinsichtlich der Auswirkungen auf das örtliche Stromnetz.

Relevanz für weitere Zielgruppen: Die „Hartberger“ Ergebnisse sind insbesondere für kleinere Städte, welche selbst E-Lade-Infrastruktur aufbauen wollen, von Relevanz.

Ad Gebäudekomplex Alleegasse:

Erkenntnisse: Das Projekt Alleegasse setzt sich im Wesentlichen aus dem Parkdeck, dem Hochbau für Wohnungen und Geschäftsflächen sowie den neu geschaffenen Verkehrsflächen zusammen. Die Wohnungen wurden sehr gut angenommen und innerhalb kurzer Zeit verkauft. Die Nutzung der Geschäftsflächen stellte sich als langwieriger heraus. Etwa die Hälfte ist bereits verkauft und genutzt, ein wirklicher Frequenzbringer für die Innenstadt hat sich jedoch noch nicht eingemietet. Teilweise wird bemängelt, dass diese Geschäftsflächen nicht ausreichend flexibel nutzbar sind. Dass das gesamte Projekt im Rahmen eines PPP Modells als Kooperation zwischen Gemeinde und privatem Investor umgesetzt wurde, kann als die richtige Entscheidung angesehen werden. Die Auslastung des Parkdecks entspricht noch nicht den Erwartungen. Trotz Maßnahmen zur Kostenfreistellung der ersten Stunde oder

umfangreichen Tarifaktionen, ist die Auslastung noch zu gering, um wirklich von einer Belegung der Innenstadt sprechen zu können.

Weitere Aktivitäten: Das kürzlich eröffnete HATRIC Einkaufszentrum hat einiges an Kaufkraft aus der Innenstadt abgezogen. Das Projekt Alleegasse alleine vermag dies nicht aufzugleichen. Im Rahmen eines gesamten Aufschwunges in der Innenstadt wird auch das Projekt Alleegasse der ihr zugeordneten Funktion voll gerecht werden.

Relevanz für weitere Zielgruppen: Insbesondere für Immobilienentwickler und Stadtentwicklungsverantwortliche Personenkreise.

Ad Carsharing-System:

Erkenntnisse: Privates Carsharing ist nicht neu, unkompliziert und günstig –und trotzdem sind die Entwicklungsraten sehr gering. Vermutlich ist dies auf die persönliche Distanz unserer Gesellschaft zurückzuführen. Es ist nicht populär, sich ein Auto bei einer Privatperson auszuborgen. Kommunales E-Carsharing hingegen funktioniert sehr gut und hat Potential für fast jede Kommune.

Weitere Aktivitäten: Langfristiges Ziel ist es, das E-Carsharing auszubauen, an marktübliche Preise anzupassen und im Idealfall ein Geschäftsmodell für einen privaten Mobilitäts-Anbieter daraus zu entwickeln.

Relevanz für weitere Zielgruppen: Für Gemeinden und Mobilitätsanbieter, ggf. auch für Autohäuser.

Ad Sozialwissenschaftliche Begleitforschung:

Die sozialwissenschaftliche Begleitforschung, die in diesem Projekt auf drei Säulen beruht hat (Drei Befragungen der Hartberger Bevölkerung, Interviews mit Stakeholdern und BürgerInnen-Veranstaltungen), war ein wichtiger und integrativer Bestandteil des Projektes, die die Funktion eines „Stimmungsbarometer“ in Bezug auf die Bekanntheit und die Attraktivität der im Rahmen des Smart City Projektes gesetzten Maßnahmen gehabt hat. Es wäre allerdings möglich gewesen, die zweite Befragung in der Mitte des Projektes wegzulassen – zu viele Befragungen sind auch eine Überforderung für die Bevölkerung einer Kleinstadt.

Die hier verwendete Methodik wird bereits zum Teil (Bevölkerungsbefragung) in einem weiteren Smart City Projekt, nämlich im Sondierungsprojekt „Smart City Frohnleiten“ eingesetzt. Sollte dieses Projekt in der nächsten Stufe zu einem Demonstrationsprojekt werden, können sozialwissenschaftliche Methoden und Elemente aus dem Hartberger Projekt auch ins Frohnleitner Projekt transferiert und dort verbessert eingesetzt werden.

B.8 Ausblick und Empfehlungen

Ad Fernwärmesystem:

Auf Basis der bisherigen Erfahrungen aus dem Projekt bietet die Kombination aus Optimierungsprojekt und der alternativen Bauweise viel Potential für ein weiteres Demonstrationsprojekt. Die Chancen in einem weiteren Schritt mit erhöhter Tiefe zusätzliche Betriebserfahrungen über einen längeren Zeitraum zu gewinnen würde beispielsweise bei frühzeitiger Vorplanung die Möglichkeit bieten auch vor Inbetriebnahme mittels Simulation die zu erwartenden Betriebszustände zu errechnen, und in weiterer Folge diese mit dem Ist-Stand abzugleichen. Bei entsprechender Bürgerbeteiligung wäre es möglich einen im hohen Maße ausoptimierten Versorgungsnetzteil zu generieren.

Ad Shared Space:

Empfehlung: konsequenter Ausbau von partizipativen Planungsmethoden für öffentlich relevante Räume, weil nur so die soziale Dimension der gebauten Umwelt angemessen berücksichtigt werden kann. Im Kern geht es ja nicht um das Design der gebauten Realität, sondern um dessen Fähigkeit, Verhalten positiv zu beeinflussen.

Aus kommunikativen Gründen empfiehlt sich jedoch auch eine präzise quantitative Erfassung des Verhaltens, weil Zahlen auch in der politischen Durchsetzung ein effektives Mittel sind. Die Erhebung von Modal-splits von klar begrenzten Räumen vor und nach einem Umbauprozess können helfen, die Veränderung ‚objektiv‘ zu belegen.

Ad Echtzeitverkehrssystem:

Die Echtzeitinformation ist eine Low-Cost-Lösung für den Einsatz bei einem kleinen Busbetrieb bzw. Linie. Die Struktur des Systems ist allerdings so ausgelegt, dass eine Ausweitung auf mehrere Linien bzw. mehrere Fahrzeuge problemlos und mit geringem Aufwand möglich ist. Betrieblich kann das System auch als Anschlusssicherung zwischen zwei Bussen zum Umsteigen der Fahrgäste herangezogen werden.

Daher wird es als Alternative zu den doch teureren Betriebsleitsystemen angesehen, was auch in einigen Gesprächen mit Verkehrsunternehmen bestätigt wurde.

Die Weiterentwicklung zu einem marktfähigen Produkt wird derzeit überlegt.

Ad Carport-System:

Um die Verbreitung der E-Mobilität zu stärken, bedarf es neben einer finanziellen Subventionierung auch einem Ausbau der Ladeinfrastruktur. Dies würde sich in Verbindung mit, dem im Rahmen des Projektes erarbeiteten E-Mobility-Carport-System kompensieren. Zusätzlich zu einer Kaufvariate wäre ein Miet- oder Leasingmodell - E-Mobility-Carport-System inkl. E-Flotte - für private und gewerbliche Kunden anzudenken!

Ad Direktleitung:

Unter Berücksichtigung der unionsrechtlichen Vorgaben im Rahmen der EltRL 2009 bedürfte es v.a. in den Landesausführungsgesetzen zum EIWOG 2010 gesetzliche Klarstellungen, wer unter welchen Voraussetzungen eine Direktleitung errichten und betreiben darf. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass es nach der in Österreich vertretenen Ansicht in der Direktleitung zu keiner Vermischung mit dem Strom aus dem öffentlichen Netz kommen darf, sodass sich die Frage stellt, wie ein Elektrizitätsunternehmen, das selber keinen Strom produziert, der Versorgung eines Kunden über eine Direktleitung nachkommen soll.

Ad städtische E-Mobilitäts-Infrastruktur:

Dieses Projektvorhaben ist aus aktueller Sicht abgeschlossen. Evaluert und geprüft werden muss noch ein entsprechendes Abrechnungsmodell, welches mittelfristig sicherlich installiert werden wird.

Ad Gebäudekomplex Alleegasse:

Kein weiterer Forschungsbedarf. Jedoch gilt es, das Gesamtsystem Innenstadt zu beleben.

Ad Carsharing-System:

Kein weiterer Forschungsbedarf, jedoch genaue Evaluierung der Entwicklungen.

Ad sozialwissenschaftliche Begleitforschung:

Die hier verwendeten Elemente der sozialwissenschaftlichen können auch in weiteren Smart City Demonstrationsprojekten bei Städten gleicher oder ähnlicher Größe eingesetzt werden. Wichtig ist dabei immer zu beachten, wie die Bevölkerung der jeweiligen Stadt wirklich gut in das Projekt integriert werden kann – also nicht nur als passive BeobachterInnen, BewerterInnen und NutzerInnen, sondern auch als Eingreifende und GestalterInnen.

B. Anhang

Details können den Deliverables entnommen werden können.

IMPRESSUM

Verfasser:

Stadtgemeinde Hartberg
Alois Kraußler
Impulszentrum 1
A-8250 Vorau

Projekt- und Kooperationspartner:

4ward Energy Research GmbH
Inter-University Research Centre for
Technology, Work and Culture

Stadtwerke Hartberg Verwaltungs-
Gesellschaft mbH

KELAG Wärmer GmbH

HSI Hartberg Standortentwicklung
Und Immobilien GmbH

B.I.M. Beratung und
Informationsverarbeitung im
Mobilitätsbereich

DICUBE MEDIA GmbH

Eaton Industries (Austria) GmbH

Arch. DI.Mag. Thomas Pilz

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.

Der Klima- und Energiefonds ist nicht für die
Weiternutzung der hier enthaltenen
Informationen verantwortlich.

Gestaltung des Deckblattes:

ZS communication + art GmbH