

# **Reallabor Weiz<sup>plus</sup>: Der Bezirk Weiz wird zum Reallabor für die Energiewende**

Berichte aus Energie- und Umweltforschung 71/2025

Wien, 2025

## Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur,  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination: Abteilung III/3 - Energie und Umwelttechnologien

Leitung: DI (FH) Volker Schaffler, MA, AKKM

Autorinnen und Autoren:

Mag.<sup>a</sup> Barbara Hammerl, Mag.<sup>a</sup> Iris Pierer, Dr. Hans Schnitzer, Katharina Schwarz, BSc,  
Gosia Stawecka, MA (StadtLABOR Innovationen für urbane Lebensqualität GmbH)

DI Christoph Brunner, Ing. Christian Fink, DI Joachim Kelz, DI Dr. Ingo Leusbrock, DI

Michael Salzmann, Ing. Ewald Selvicka (AEE Institut für Nachhaltige Technologien)

Ing. Bernhard Puttinger, Markus Simbürger MMSc. (Green Tech Valley Cluster GmbH)

Lorenz Artaker, Dr. Winfried Braumann, Elisa Garzon, Dipl.-Ing.Dr.techn. Georg

Martischnig, Dr. Edgar Rosenmayr, Mag.iur. Mafalda Soto (REENAG Holding GmbH)

Rafael Bramreiter, MSc., MMag. Harald Messner, DI Christian Sakulin (Energieagentur  
Steiermark)

Wien, Graz 2025. Stand: Mai 2023

Ein Projektbericht gefördert im Rahmen von



Rückmeldungen:

Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an [iii3@bmimi.gv.at](mailto:iii3@bmimi.gv.at).

## **Rechtlicher Hinweis**

Dieser Ergebnisbericht wurde von die/der Projektnehmer:in erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität sowie die barrierefreie Gestaltung der Inhalte übernimmt das Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI) keine Haftung.

Mit der Übermittlung der Projektbeschreibung bestätigt die/der Projektnehmer:in ausdrücklich, über sämtliche für die Nutzung erforderlichen Rechte – insbesondere Urheberrechte, Leistungsschutzrechte sowie etwaige Persönlichkeitsrechte abgebildeter Personen – am bereitgestellten Bildmaterial zu verfügen.

Die/der Projektnehmer:in räumt dem BMIMI ein unentgeltliches, nicht ausschließliches, zeitlich und örtlich unbeschränktes sowie unwiderrufliches Nutzungsrecht ein, das übermittelte Bildmaterial in allen derzeit bekannten sowie künftig bekannt werdenden Nutzungsarten für Zwecke der Berichterstattung, Dokumentation und Öffentlichkeitsarbeit im Zusammenhang mit der geförderten Maßnahme zu verwenden, insbesondere zur Veröffentlichung in Printmedien, digitalen Medien, Präsentationen und sozialen Netzwerken.

Für den Fall, dass Dritte Ansprüche wegen einer Verletzung von Rechten am übermittelten Bildmaterial gegen das BMIMI geltend machen, verpflichtet sich die/der Projektnehmer:in, das BMIMI vollständig schad- und klaglos zu halten. Dies umfasst insbesondere auch die Kosten einer angemessenen rechtlichen Vertretung sowie etwaige gerichtliche und außergerichtliche Aufwendungen.

## **Vorbemerkung**

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „Stadt der Zukunft“ des Bundesministeriums für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI). Dieses Programm baut auf dem langjährigen Programm „Haus der Zukunft“ auf und hat die Intention, Konzepte, Technologien und Lösungen für zukünftige Städte und Stadtquartiere zu entwickeln und bei der Umsetzung zu unterstützen. Damit soll eine Entwicklung in Richtung energieeffiziente und klimaverträgliche Stadt unterstützt werden, die auch dazu beiträgt, die Lebensqualität und die wirtschaftliche Standortattraktivität zu erhöhen. Eine integrierte Planung wie auch die Berücksichtigung aller betroffener Bereiche wie Energieerzeugung und -verteilung, gebaute Infrastruktur, Mobilität und Kommunikation sind dabei Voraussetzung.

Um die Wirkung des Programms zu erhöhen, sind die Sichtbarkeit und leichte Verfügbarkeit der innovativen Ergebnisse ein wichtiges Anliegen. Daher werden nach dem Open Access Prinzip möglichst alle Projektergebnisse des Programms in der Schriftenreihe des BMIMI publiziert und elektronisch über die Plattform [www.NachhaltigWirtschaften.at](http://www.NachhaltigWirtschaften.at) zugänglich gemacht. In diesem Sinne wünschen wir allen Interessierten und Anwender:innen eine interessante Lektüre.



## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                                  |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Kurzfassung .....</b>                                                         | <b>7</b>  |
| <b>2</b> | <b>Abstract.....</b>                                                             | <b>8</b>  |
| <b>3</b> | <b>Ausgangslage.....</b>                                                         | <b>9</b>  |
|          | 3.1. Ausgangssituation und Status Quo .....                                      | 9         |
|          | 3.2. Motivation für das Projekt.....                                             | 10        |
|          | 3.3. Zielsetzungen des Projektvorhabens .....                                    | 10        |
|          | 3.4. Stand der Technik .....                                                     | 10        |
|          | 3.4.1. Schwerpunktthemen .....                                                   | 11        |
|          | 3.4.2. Querschnittsmaterien.....                                                 | 13        |
| <b>4</b> | <b>Projekthalt.....</b>                                                          | <b>15</b> |
|          | 4.1. Problemstellungen und Bedarfe der Region.....                               | 16        |
|          | 4.2. Die energetische Ausgangssituation der Region Weiz <sup>plus</sup> .....    | 17        |
|          | 4.3. Roadmap – zukünftiges Energieszenario der Region Weiz <sup>plus</sup> ..... | 18        |
| <b>5</b> | <b>Ergebnisse .....</b>                                                          | <b>21</b> |
|          | 5.1. Akteurslandkarte Reallabor Weiz <sup>plus</sup> .....                       | 21        |
|          | 5.2. Leuchtturmprojekte .....                                                    | 22        |
|          | 5.3. Gesamtkonzept für die Umsetzung eines Reallabors in der Region.....         | 23        |
| <b>6</b> | <b>Schlussfolgerungen .....</b>                                                  | <b>26</b> |
| <b>7</b> | <b>Ausblick und Empfehlungen .....</b>                                           | <b>27</b> |
| <b>8</b> | <b>Verzeichnisse.....</b>                                                        | <b>28</b> |

# 1 Kurzfassung

In dem einjährigen Sondierungsprojekt wurde unter Einbindung des regionalen Innovationsökosystems die **Errichtung eines Reallabors für die Energiewende diskutiert**, das eine möglichst 100%-ige Versorgung der Region mit Erneuerbaren Energien bis 2030 zum Ziel hat. Die wichtigsten Fragen, die es für ein zukünftiges Reallabor zu klären gilt, betreffen die Einbindung der regionalen Akteur:innen mit klaren Rollen und Aufgaben, den inhaltlichen Fokus, das konkrete Leistungsportfolio, Aufbau und Struktur sowie Rechtsform und Finanzierung des Reallabors.

Der **inhaltlich-technologische Fokus** der Aktivitäten des zukünftigen Reallabors liegt auf allen energierelevanten Sektoren (Wärme, Strom, Kälte) angewandt auf die Schwerpunkte Energieeffizienz und Ersatz fossiler Energie in **Gebäuden**, in **Industrie und Gewerbe** sowie Mobilität - integrativ betrachtet mit den Querschnittsmaterien „Sektorkopplung“, „Energieraumplanung“ und „land- und forstwirtschaftliche Energieerzeugung“. **Forschungsorientierte Leuchtturmprojekte, Methoden und Ergebnisse** werden derart aufbereitet und sichtbar gemacht, dass sich eine optimale **Übertragbarkeit und Verbreitung** durch viele weitere Umsetzungsprojekte ergibt.

Der Aspekt der gemeinschaftlichen und regionalen **Finanzierung von Innovations- und Investitionsvorhaben** wird übergeordnet und explizit als wesentlicher Erfolgsfaktor für eine schnellere Umsetzung der Energiewende angesprochen. Über innovative Drittfinanzierungs- und Kapitalaufbringungsmodelle (Bürgerbeteiligungen, Crowd-Financing und Anleihen) sollen (regional) verfügbare Ressourcen und Geldmittel für die Region eingesetzt und Investitionsströme in Richtung regionaler Energiesysteme gelenkt sowie regional Arbeitsplätze durch die Energiewende geschaffen werden. Eine zusätzliche Finanzierung über lokale CO<sub>2</sub>-Kompensationsmöglichkeiten ist zu entwickeln.

Das Reallabor forciert die **Öffnung von Innovationsprozessen** und somit eine **bessere Vernetzung der Akteure auf unterschiedlichen Handlungsebenen**, ein stärkeres Einbinden der End-User und Bedarfsträger sowie co-kreative Prozesse zur **Entwicklung, Erprobung und schnelleren Umsetzung** von Lösungen.

Als **Ergebnis der Sondierung** wurde ein **Gesamtkonzept für ein zukünftiges Reallabor Weiz<sup>plus</sup>** entwickelt, das als ein wichtiges Instrument angesehen wird, um die Energiewende auf allen Ebenen substanziell zu beschleunigen. Es versteht sich als Plattform mit dem klaren Auftrag, die Energiewende in der Region voranzutreiben und die Weichen für die **Transformation des Energiesystems** zu stellen. Träger dieser Plattform und auch des Reallabors soll ein neu zu gründendes Unternehmen sein (zB. Genossenschaft). Das Reallabor Weiz<sup>plus</sup> wird zusammen mit seinen Akteur:innen in und aus der Region die Sektoren Strom, Wärme und Mobilität mit dezentralen, regionalen und vernetzten Erneuerbaren Energieträgern bis 2030+ zur Klimaneutralität entwickeln. Das für die Region Weiz<sup>plus</sup> erstellte „BigPicture“ aller aktuellen Verbräuche und Potentiale sowie eines völlig dekarbonisierten, regionalen Energiesystems stellt hierbei die Grundlage für die Entwicklung und Priorisierung bzw. Auswahl der konkreten Maßnahmen dar.

## 2 Abstract

In the one-year exploratory project, the **establishment of a living lab for the energy transition was discussed** with the involvement of the regional innovation ecosystem, with the aim of supplying the region as much as possible with 100% renewable energies by 2030. The most important questions that need to be clarified for a future living lab concern the involvement of the regional actors with clear roles and tasks, the focus of the content, the concrete service portfolio, the set-up and structure as well as the legal form and financing of the living lab.

The **content-related technological focus** of the activities of the future living lab is on all energy-relevant sectors (heating, electricity, cooling) applied to the focal points of energy efficiency and replacement of fossil energy in **buildings**, in **industry and commerce** as well as mobility - viewed integratively with the cross-cutting issues of "sector coupling", "energy planning" and "agricultural and forestry energy production". **Research-oriented lighthouse projects, methods and results** are prepared and made visible in such a way that they can be optimally **transferred and disseminated** through many other implementation projects.

The aspect of joint and regional **financing of innovation and investment projects** is addressed overarchingly and explicitly as a key success factor for faster implementation of the energy transition. Through innovative third-party financing and capital raising models (citizen participation, crowd financing and bonds), (regionally) available resources and funds are to be used for the region and investment flows are to be steered towards regional energy systems, as well as regional jobs created through the energy transition. Additional financing via local CO<sub>2</sub> compensation opportunities is to be developed.

The living lab promotes the **opening up of innovation processes** and thus **better networking of actors at different levels of action**, greater involvement of end users and stakeholders as well as co-creative processes for the **development, testing and faster implementation** of solutions.

As a **result of the exploratory work**, an **overall concept for a future Weiz<sup>plus</sup> living lab** was developed, which is seen as an important instrument for substantially accelerating the energy transition at all levels. It sees itself as a platform with a clear mandate to advance the energy transition in the region and to set the course for the **transformation of the energy system**. A new company (e.g. cooperative) is to be founded to support this platform and the real laboratory. Together with its stakeholders in and from the region, the "Reallabor Weiz<sup>plus</sup>" will develop the sectors of electricity, heat and mobility with decentralised, regional and networked renewable energy sources towards climate neutrality by 2030+. The "big picture" of all current consumption and potentials as well as a completely decarbonised regional energy system created for the Weiz<sup>plus</sup> region forms the basis for the development and prioritisation or selection of concrete measures.

# 3 Ausgangslage

Dieses Kapitel fasst den Stand des Wissens bzw. die zentralen Erkenntnisse im Zusammenhang mit dem Konzept von Reallaboren sowie mit den für das Reallabor Weiz<sup>plus</sup> (vor)ausgewählten Kernelementen eines integrierten regionalen Energiesystems zusammen.

## 3.1. Ausgangssituation und Status Quo

**Reallabore der Energiewende** zielen darauf ab, innovative Technologien in die praktische Umsetzung zu bringen und diese unter realen Bedingungen zu erproben. Deutschland hat 2019 einen ersten Ideenwettbewerb für Reallabore ausgeschrieben, um mithilfe dieses (Förder)Instruments die zentralen Herausforderungen für das Erreichen seiner Klimaschutzziele zu bewältigen – die Dekarbonisierung im Wärmemarkt, im Verkehr und bei den industriellen Prozessen.

Reallabore sind im Verständnis der Erfinder:innen ein **wertvoller Praxistest für Innovationen auf dem Weg in die energiewirtschaftliche Umsetzung**. In Bezug auf die Innovationstheorie orientieren sich Reallabore an „**open innovation labs**“ oder „**living labs**“. Darunter versteht man „*a multi-stakeholder organization set-up to carry out innovation projects that follow the principles of open and user innovation and focus on real-life experimentation*<sup>1</sup>“.

Für die gegenständliche Zielsetzung „*prototypische Modellösungen für Regionen zur Beschleunigung der Klimaneutralität Österreichs bis 2040*<sup>2</sup>“ zu entwickeln, erscheinen insbesondere untenstehende Aspekte von Reallaboren bzw. living labs relevant und sinnvoll:

- Berücksichtigung der energiewirtschaftlichen und strukturellen Besonderheiten der Region Weiz<sup>plus</sup> in einem systemischen Ansatz, der eine größere Anzahl an Elementen des Energiesystems adressiert und integriert
- Einbindung der in der Region überdurchschnittlich vorhandenen vielfältigen Akteur:innen des Innovationsökosystems im Sinne eines schnelleren gemeinsamen Lernens und einer besser aufeinander abgestimmten Vorgehensweise
- Einbindung der unterschiedlichen (End-)User als Co-Creatoren von Lösungen
- Einbeziehung von Wirtschaftlichkeitsaspekten und Finanzierungslösungen als „proof of concept“-Kriterien für die Realisierung von Projekten
- Beschleunigung der Umsetzung von Klimaschutzprojekten in verschiedenen Sektoren und auf allen Handlungsebenen (Politik/Verwaltung, Wirtschaft, Gemeinden/Haushalte)
- Schaffen von realen Experimentierräumen – für technologische, aber auch organisatorische/soziale Innovationen

---

<sup>1</sup> Schuurmann, D., Vervoort, K. et al (2019) Living Lab Methodology Handbook. Deliverable of the U4IoT-project, EC grant agreement 732078

<sup>2</sup> siehe Stadt der Zukunft Ausschreibungsleitfaden, S. 24

### 3.2. Motivation für das Projekt

Mit der gegenständlichen Sondierung hat das Konsortium untersucht, in welcher Form, mit welchen Akteur:innen und mit welchen thematischen Kernelementen eines integrierten regionalen Energiesystems die **Errichtung eines Reallabors in der Region Weiz<sup>plus</sup>** sinnvoll und machbar ist. Mithilfe eines zukünftigen Reallabors sollen die **Energiewende und Klimaneutralität in der Region substanziell beschleunigt** werden, dh. angestrebt wird die Versorgung Region bis 2030 zu möglichst 100% mit erneuerbaren Energien.

### 3.3. Zielsetzungen des Projektvorhabens

Übergeordnetes Ziel der Sondierung war es, zu untersuchen in welcher Form, mit welchen Akteur:innen und mit welchen finanz- und energietechnischen Kernelementen eines integrierten regionalen Energiesystems die Errichtung eines Reallabors in der Region Weiz<sup>plus</sup> sinnvoll und machbar ist, um die Energiewende und die Klimaneutralität substanziell zu beschleunigen (Energieversorgung bis 2030 zu 100% auf Basis Erneuerbarer Energie). Folgende **Teilziele** wurden formuliert:

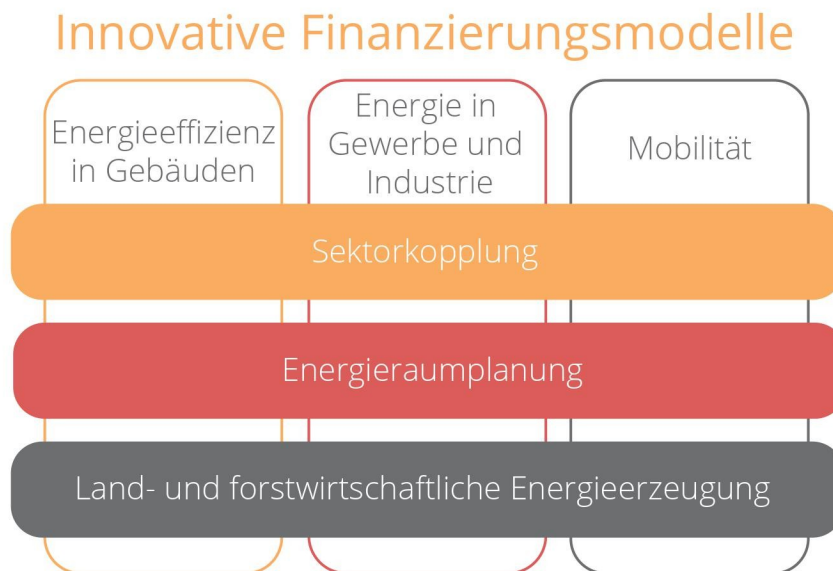
- Überprüfen der formulierten „Arbeitshypothesen“ zu den technologischen Lösungen und Elementen des integrierten regionalen Energiesystems
- Identifizieren und Initiieren von regionalen Leuchtturmprojekten für die Energiewende inkl. Schaffen von realen Testumgebungen
- Integration dieser Projekte in einen systematischen Ansatz und Priorisieren der erforderlichen Maßnahmen auf Basis der Potenziale und Wirtschaftlichkeit (Merit Order Ansatz), der Akzeptanz sowie der Auswirkungen auf die lokale Wirtschaft (Arbeitsplätze, Innovation und Ertragspotenzial)
- Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten und Nutzungsgemeinschaften – von der Erzeugung über die Speicherung bis hin zu Transport und Nutzung von Energie; Erhöhung der Versorgungssicherheit und Krisenfestigkeit (Resilienz) der Energieversorgung. Es geht nicht um Einzelprojekte, sondern darum, wie das Zusammenspiel der Elemente des regionalen Energiesystems funktioniert
- Entwicklung innovativer Finanzierungsmodelle und Kapitalaufbringungsmodelle sowie Unterstützung sonstiger förderlicher Rahmenbedingungen (Sichtbarkeit, Akzeptanz, Wissenstransfer) für die breite und schnelle Umsetzung von Klimaschutzprojekten. Aufbau von regionalen CO<sub>2</sub>-Kompensationszahlungs- und -handelsmöglichkeiten für CO<sub>2</sub>-Emissionen von Betrieben und Privaten.

### 3.4. Stand der Technik

Im Rahmen der Sondierung wurden als „Arbeitshypothesen“ für das Erreichen des 100%-Ziels untenstehende Kernelemente eines zukünftigen integrierten regionalen Energiesystems vertiefend betrachtet. Die Kernelemente wurden für die Klimaneutralität der Region aufgrund ihrer Energieverbräuche, Innovationspotenziale oder negativen Klimawirkungen als essenziell betrachtet (siehe auch Kapitel 4). Diese Kernelemente wurden in Schwerpunktthemen und Querschnittsmaterien unterteilt, die als wichtiger und essenzieller Bestandteil zur Zielerreichung und

Erarbeitung innovativer Leuchtturmprojekte sowie prototypischen Modelllösungen angesehen werden (siehe Abbildung 1). Die Sondierung diente dazu, den inhaltlichen Fokus des Reallabors für die Region zu schärfen bzw. auch allfällige Themen zu verwerfen oder neue zu identifizieren. Übergeordnet wurde dafür das Thema innovative Finanzierungsmodelle identifiziert, damit Realisierungen und Umsetzungen forciert und schnellstmöglich im Reallabor implementiert werden können.

Abbildung 1: potenziell relevante Schwerpunktthemen und Querschnittsmaterien (© AEE INTEC)



### 3.4.1. Schwerpunktthemen

#### Energieeffizienz in Gebäuden und Ersatz fossiler Energieträger

Der Gebäude und Wohnsektor - aber auch gewerblich genutzte Gebäude – sind wesentliche Energieverbraucher im Bereich der Raumwärme und Warmwasser und in den letzten Jahren verstärkt auch der Kühlung. Der Gebäudebestand ist gekennzeichnet von Gebäuden mit geringen Energiestandard und niedriger Energieeffizienz. Ein Ansatz zur Verbesserung dabei sind umfassende thermische Sanierungen in Kombination mit Umstellung der Energieerzeugung auf Erneuerbare (z.B. Raus aus Öl und Gas, etc.) sowie Einsatz von hocheffizienten Technologien im Neubau. Herausfordernd wird der 100%ige Ausstieg aus Gas und Öl, werden doch von den derzeitigen Marktplayern verschiedene Strategien verfolgt, um in diesem wirtschaftlich lukrativen Bereich bleiben zu können. „Grünes“ Öl und „grünes“ Gas sollen den Betreibern von fossilen Heizanlagen suggerieren, dass alles so bleiben kann, wie es war. Aber in der Region haben die Städte Gleisdorf und insbesondere Weiz gezeigt, dass es möglich ist in gasversorgten Wohngebieten auch Fernwärme auszubauen. In Weiz versorgt die auf 100% aus biogenen Brennstoffen basierende Fernwärme bereits 80% aller Wohnungen mit Wärme und Warmwasser.

Die umfassenden Gebäudesanierungen sind in technischer, rechtlicher, wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht eine komplexe Angelegenheit. Neben der Vielzahl möglicher Sanierungsvarianten, gilt es

verschiedene Professionisten miteinander abzustimmen und alle betroffenen Akteure (Mieter oder Eigentümer, Grundstücksbesitzer, Immobilienverwaltungen, etc.) zu überzeugen.

### Energie in Gewerbe und Industrie

Zur Umsetzung der Pariser Klimaschutzziele ist die Industrie gemeinsam mit dem Energiesektor gefordert, derzeit jährlich knapp 40 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen - ca. 45% der derzeitigen Gesamtemissionen in Österreich - bis zum Jahr 2040 auf netto-null Emissionen zu reduzieren. Dieses auch als „klimaneutrale Produktion“ bezeichnete Ziel erfordert in allen Industriebereichen grundlegende Umstellungen von Produktionsprozessen und Energieträgern.

Klimaneutrales Wirtschaften erfordert Unternehmensstrategien, die sich auf **drei Ebenen dem Dekarbonisierungsziel** widmen<sup>3</sup>: bei den Emissionen, die bei den eigenen Aktivitäten des Unternehmens anfallen (Scope 1), bei den Emissionen, die bei der Erzeugung zugekaufter Energie anfallen (Scope 2), und bei den Emissionen, die in Vorprodukten bereits enthalten sind und die bei der bestimmungsgemäßen Verwendung der produzierten Güter und Dienstleistungen entstehen (Scope 3). Einige **Unternehmen im Bezirk Weiz** wie z.B. SIEMENS Energy, Agrana oder Wollsdorf Leder haben sich bereits **zum Ziel gesetzt, klimaneutral zu produzieren**. Wie dieses Ziel erreicht wird, ist allerdings noch nicht geklärt und stellt die Unternehmen vor durchaus große Herausforderungen. Internationale Erfahrungen – u.a. mit ÖKOPROFIT in Österreich und Deutschland und PRISMA in den Niederlanden – haben gezeigt, dass interaktive Schulungs- und Ausbildungsprogramme effizient dazu in der Lage sind, die Energiesituation in KMUs zu verbessern. Weiters sind einfache Werkzeuge zur Identifikation von Maßnahmen wie z.B. das GREENFOODS Branchen Konzept (<https://www.aee-intec.at/greenfoods-122>) oder Finanzierungsmodelle wie TrustEE ([www.trust-ee.info](http://www.trust-ee.info)) notwendig um Investitionen in die Dekarbonisierung voranzutreiben. AEE INTEC verfügt bereits über langjährige Erfahrungen in der Umstellung auf 100% CO<sub>2</sub>-freie Produktion, u.a. mit dem Projekt „Grüne Brauerei“ in Leoben-Göss und Murau.

Die Energieversorgung für produzierende Unternehmen wird sich in den seltensten Fällen in Zukunft auf eine erneuerbare Energiequelle reduzieren, sondern nur ein **Mix aus unterschiedlichen Technologien** wird zu einer 100% Versorgung ohne fossilen CO<sub>2</sub>-Ausstoß führen. Die Auswahl der erneuerbaren Versorgungstechnologien hängt unmittelbar von Parametern wie Lastprofilen des Energiebedarfs, Wärme- und Strom- Verhältnis bei der Produktion, Temperaturniveaus der Produktionseinheiten und örtliche Verfügbarkeit von erneuerbaren Ressourcen ab. Aus diesem Grund ist neben der **innerbetrieblichen Energieverbrauchsoptimierung** und Versorgung durch Erneuerbare eine **Interaktion (Sektorkopplung) mit dem Umfeld (Region)** von entscheidender Bedeutung. Die Unterstützung der Unternehmen in der Verfolgung der definierten Klimaziele auf technologischer, aber auch finanzieller Ebene ist definitiv einer der Schwerpunkte von Weiz<sup>plus</sup>.

### Mobilität

Die Transformation der Mobilität selbst bildet zwar keinen Schwerpunkt des geplanten Reallabors, aber die **Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität bietet vielfältige Anknüpfungspunkte für die Energieversorgung in Gebäuden, im Gewerbe und in der Industrie**, besonders bei Erzeugung von Strom für die Ladestellen mit PV und bei der Integration von Batteriespeichern. Die Möglichkeit des bidirektionalen Ladens und Entladens der Hochvoltbatterien von E-Autos wird dazu führen, dass

---

<sup>3</sup> „Scopes“ entsprechend dem GHG-Protocol - <https://www.wri.org/initiatives/greenhouse-gas-protocol>

Ladestellen und die zugehörigen Systeme in Planung und Errichtung des Energiemanagementsystems von vornherein integriert und bei der Finanzierung von Dekarbonisierungsmaßnahmen berücksichtigt werden müssen.

### 3.4.2. Querschnittsmaterien

#### Finanzierungsmodelle für Investitionen in die Energiewende/ Klimaneutralität

Der Finanzierung der Dekarbonisierung erfordert einen beträchtlichen Kapitaleinsatz. Das Reallabor Weiz<sup>plus</sup> geht aber davon aus, dass in der Region genügend Kapital vorhanden ist, diese Umstellung zu finanzieren. Dieses Kapital wird derzeit anders – oder gar nicht – allokiert; die geringe Verzinsung von Kapital bei klassischen Sparformen gelangt aber immer weiter ins Bewusstsein der BürgerInnen und hebt die Bereitschaft für andere Anlagemöglichkeiten. Weiz<sup>plus</sup> will die **lokale Bevölkerung auf Investitionsmöglichkeiten im Rahmen der Energiewende** aufmerksam machen, die im Bezirk zu Investitionen und damit zu einem **wirtschaftlichen Impuls** führen.

Für Finanzierungen im privaten und gewerblichen Umfeld gibt es erste Erfolgsmodelle, die bei Weiz<sup>plus</sup> regional angepasst und umgesetzt werden sollten. Als Beispiele erfolgreicher **Fremdfinanzierungsmodelle** gelten u.a. **TrustEE** und **Crowd4Climate**. TrustEE ist eine webbasierte Plattform (<https://finplace.eu/eef/trustee?lng=de>), die Technologieanbietern durch standardisierte und automatisierte Beurteilung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit von Energieeffizienz- und Dekarbonisierungslösungen und Zugang zu Finanzinvestoren, die Forfaitierungen durchführen, Absatzfinanzierungen anbietet. In diese Beurteilung soll auch die Überprüfung der Konformität der finanzierten Wirtschaftsaktivität mit der EU-Taxonomie-Verordnung integriert werden. Crowd4climate finanziert z.B. bei der Berglandmilch in der Steiermark eine PV-Anlage <https://www.crowd4climate.org/berglandmilch>.

Für die Kapitalaufbringung für lokale oder regionale Projekte gibt es in Österreich bereits etablierte **Bürgerbeteiligungsmodelle für Windkraft- und Solarprojekte**, die beispielsweise von der REENAG für Windparks im Weinviertel erfolgreich umgesetzt wurden (Begebung von kleinvolumigen, nur z.B. den in der Gemeinde wohnhaften Bürgern angebotenen Anleihen und nachrangige Darlehen). Da auch **Energieaufbringungs- und Energieeinsparungsmaßnahmen** in Gebäuden („deep renovation“) als wirtschaftliche und selbständig finanzierungsfähige Veranlagungsprojekte strukturiert werden können, können diese Modelle auch für lokale Energieprojekte zur Kapitalaufbringung eingesetzt werden, um Fremdkapital von Bürgern zu sammeln, die an lokalen, transparenten Veranlagungsmöglichkeiten interessiert sind (z.B. Crowd funding-Initiativen, Bürgerbeteiligungsmodelle).

Weiters müssen Geschäftsmodelle etabliert werden, bei denen auch **die dezentrale Energieerzeugung, Energieeffizienz und Energieversorgung** von **spezialisierten Energieunternehmen** übernommen werden kann, die als ESCOs (energy service companies) oder auch als „Contractingunternehmen“ bezeichnet werden.

Um die Akzeptanz der Bevölkerung für den Bau von neuen erneuerbaren Energieanlagen (Wind, PV-Freiflächen,..) zu erreichen, braucht es auch die finanzielle Einbindung der Menschen. Neben Anleihen und nachrangigen Darlehen, die z.B. eine zu gründende Genossenschaft vergeben kann, werden auch die regionalen Banken Angebote entwickeln wie ein Energiewende-Sparbuch oder eine Regional-Anleihe.

## Sektorkopplung

Der Ansatz der sogenannten **Sektorkopplung**, also das Verschmelzen verschiedenerer bislang getrennter Systeme, wird als **wesentliches Element in der Erreichung der Klimaziele** gesehen. Dabei kann die Sektorkopplung auf Energieträgerebene (Gas, Wärme, Strom, ...) und/oder Energiesystemebene (Landwirtschaft, Mobilität, Wasserwirtschaft, Erzeugung, etc.) betrachtet werden. Im Bereich der netzgebundenen Wärmeversorgung werden aktuell solche Koppelungskonzepte erarbeitet. Dabei wird z.B. Abwärme aus einer Niedertemperaturquelle (Abwasser, Abluft, Abwärme aus thermischen Prozessen, etc.) mittels unterschiedlicher Wärmepumpentechnologien auf ein höheres und somit nutzbares Niveau gehoben. Auch im Stromsektor spielen diese Koppelungen bereits eine wichtige Rolle z.B. bei der Einbindung von Strom volatiler Erneuerbarer (Wind, PV, etc.). Gerade bei Wind und PV (Freiflächen, Doppelnutzung, etc.) ist auch jeweils das Standortthema ein stark zu berücksichtigender Faktor. Bei der jeweiligen **Speicherung** (kurz- mittel- und langfristigen Speichertechnologien) und **Verteilung in den jeweiligen Energienetzen** können die **Energiesysteme** selbst auch wiederum **gekoppelt** werden z.B. der Stromüberschuss durch Wind wird zur Wärmespeicherung verwendet. Damit steigt die **Flexibilität in den Energiesektoren**. Im Bereich der Gasversorgung wird aktuell an Technologien und Lösungen gearbeitet um das **Gasnetz zu dekarbonisieren** (Greening the Gas, Power-to-gas, Einsatz von Wasserstoff- und Ammoniaktechnologien, etc.). Ein aktuell weiteres Thema in diesem Bereich ist die seit Kurzem mögliche **Bildung von Energiegemeinschaften**, welche als neue Marktteilnehmer ebenfalls zukünftige Entwicklungen entscheidend mitgestalten könnten.

## Energieraumplanung

Die **räumliche Dimension von Energieversorgung und Energieverbrauch** hat entscheidenden Einfluss auf die Gestaltung eines klimafreundlichen und resilienten Energiesystems der Zukunft. **Moderne Raum- und Städteplanung** berücksichtigt **Energieraumplanung daher zunehmend als integralen Bestandteil**. Die **Verfügbarkeit digitaler Planungsgrundlagen und Entscheidungshilfen mit Raumbezug** ist für die Planung essenziell – z.B. für die Beschreibung der Eignung bestimmter Flächen für Umwandlung, Transport oder Speicherung von Energie, sowie zur Verortung und energetischen Charakterisierung des Gebäudebestandes und der vorhandenen kommunalen Energieinfrastruktur (Erdgas- und Wärmenetze). Beispielsweise wird die Nutzungsmöglichkeit lokaler erneuerbarer Energieressourcen zur Wärmebedarfsdeckung maßgeblich von der räumlichen Nähe zwischen Quelle, z. B. einem industriellen Abwärmeemittenten und Senke, z. B. dem Wärmenetz, bestimmt.

## Land- und Forstwirtschaftliche Energieerzeugung

Die Land- und Forstwirtschaft hat in Österreich sowie in der Region Weiz<sup>plus</sup> einen traditionellen und historischen Hintergrund als Energiekonsument aber auch als Energielieferant (z.B. Hackgut, Reststoffe für Biogaserzeugung, etc.). Neben der Kernaufgabe, der Herstellung unterschiedlichster Lebensmitteln, tritt der Sektor aber auch als Energieerzeuger (Nah- und Mikronetze, Biogasanlagen, PV, etc.) auf. Auch hinsichtlich der **Potentiale der Sektorkopplung und Sektorintegration** (z.B. Agrar-PV) **sowie Ressourcen- und Kreislaufwirtschaft** (CCU - Carbon Capture and Utilization, CCS - Carbon Dioxide Capture and Storage, etc. mittels Biokohle) ist die Land- und Forstwirtschaft in der Betrachtung zukünftiger klimaneutraler Energiesysteme zu berücksichtigen.

## 4 Projekinhalt

Als Region für die Reallabor-Sondierung wurde der politische Bezirk Weiz mit seinen 7 Klima- und Energiemodell-Regionen gewählt, einschließlich einiger angrenzender Gemeinden, die durch einen starken Warenaustausch und Personenverkehr bzw. durch übertragbare technologische Ansätze verbunden sind. Diese räumlich abgegrenzte Region hat eine Fläche von rund 1.450 km<sup>2</sup> und knapp 120.000 Einwohnern (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Strukturdaten des Reallabors Weiz<sup>plus</sup> (Datenquelle: ERPS-Tool<sup>4</sup>, sowie Statistik Austria<sup>5</sup>, Auswertung AEE INTEC)

|                                |                       |                                         |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|
| Reallabor Weiz <sup>plus</sup> | Fläche                | 1.450 km <sup>2</sup>                   |
|                                | Bevölkerung           | 116.921 Einwohner                       |
|                                | Wohnen                | 5.228.200 m <sup>2</sup> Wohnnutzfläche |
|                                | Land-/Forstwirtschaft | 129.630 ha Kulturfläche                 |
|                                | Industrie/Gewerbe     | 16.140 Beschäftigte                     |
|                                | Dienstleistungen      | 25.380 Beschäftigte                     |
|                                | Personenmobilität     | 1.333.081.000 Personenkilometer         |
|                                | Gütermobilität        | 646.486.000 Tonnenkilometer             |

Abbildung 3: Projektregion Weiz<sup>plus</sup> (© StadtLABOR)



Das Projektgebiet deckt neben dem politischen Bezirk Weiz mit 31 Gemeinden noch 10 weitere Gemeinden ab, welche sich in einer der bestehenden sieben KEM-Regionen (Anger & Floing, Energiekultur Kulmland, Oberes Feistritztal, Erlebnisregion Hügelland, Klimafreundlicher Naturpark Almenland, Weiz-Gleisdorf und Top 3 Zukunftsregion) wiederfinden (siehe Abbildung 3). Weiters sind in der Region in Summe vier e5-Gemeinden, drei KLAR-Regionen sowie mehrere LEADER Regionen tätig. Die Region zählt über 5000 Handwerks- und Gewerbebetriebe davon ca. 100 Industrieunternehmen mit insgesamt etwa 40.000 Beschäftigten. Sowohl für die Industrie - als auch für die Gewerbebetriebe ist eine sichere und klimafreundliche Energieversorgung ein wichtiges Thema.

Die Region zeichnet sich durch eine Vielzahl regionsspezifischer Aspekte aus – vom Almenland, über dünn besiedelte Landgemeinden mit hohem Anteil an Land- und Forstwirtschaft und Tourismus bis zu Regionen mit urbanem Charakter sowie starken und

wachsenden Industrie- und Gewerbeansiedelungen. Damit verbunden sind regionsspezifische Problem- und Fragestellungen in Bezug auf die zu untersuchenden Sektoren der Energieanwendung

<sup>4</sup> Die ERPS-Oberfläche (Energie RaumPlanung Steiermark) greift auf die kommunale Energie- und Treibhausgasdatenbank zu und weist den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen aus.

<sup>5</sup> Die Daten, welche zur Auswertung der Region herangezogen wurden, stammen von © STATISTIK AUSTRIA

(Strom, Wärme, Mobilität, etc.). In der Region liegen viele Potenziale zur Nutzung regionaler und lokaler Lösungen und deren optimale Einbindung in übergeordnete Energiesysteme insbesondere erneuerbarer Energieformen vor. Dies reicht von der Wind- und Wasserkraft im Norden bis zur Biogasgewinnung im Süden sowie der flächendeckenden Verfügbarkeit von Biomasse und potenziellen Flächen für Solarthermie und PV. Weiters engagieren sich seit mehr als 30 Jahren Forschungseinrichtungen, innovative Unternehmen und Gemeinden mit zahlreichen Projekten und Aktivitäten zu diesem Thema. Regionen mit urbanem Charakter im Bereich der größeren Städte (Weiz und Gleisdorf) sowie die Nähe zu Hauptverkehrsverbindungen führen zu starken und stetig wachsenden Industrie- und Gewerbeansiedelungen. Damit korrespondieren ein erhöhtes Verkehrsaufkommen sowie Anteile am Energieverbrauch und bei den Treibhausgasemissionen.

## 4.1. Problemstellungen und Bedarfe der Region

Es wurden drei zentrale Problemstellungen im Zusammenhang mit einem zukünftigen integrierten regionalen Energiesystem adressiert:

→ **Problemstellung 1:** Wo innerhalb der Region können **Leuchtturmprojekte** gefunden werden, um die tatsächliche Einsetzbarkeit eines integrierten regionalen Energiesystems **im realen Umfeld zu testen**? Welche Innovationsschritte (finanzielle, technologische, organisatorische, systemische, rechtliche, ...) sind notwendig?

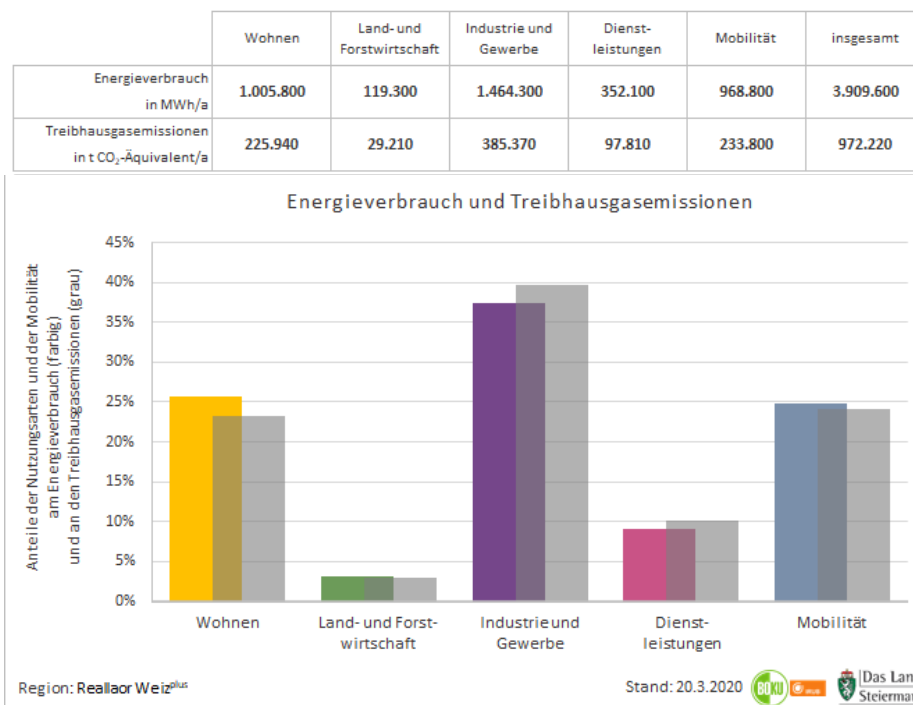
→ **Problemstellung 2:** Wie kann das **Zusammenwirken der Akteur:innen im regionalen Innovationsökosystem** optimiert werden, sodass vorhandene Synergien und Kooperationspotenziale ausgeschöpft werden? Wie kann es gelingen für die „Energiewende“ alle relevanten regionalen Akteure ins Boot zu holen und zu motivieren, in ihrem eigenen Wirkungsbereich tätig zu werden?

→ **Problemstellung 3:** Wie können **innovative Finanzierungsmodelle und Kapitalaufbringungsmodelle** in der Region etabliert werden? Welche Bereitschaft haben Unternehmer in Gewerbe und Industrie, vom Verkauf von technischen Produkten und Dienstleistungen überzugehen auf Energielieferungen und Energieeinsparungsdienstleistungen? Wie kann das Entstehen von ESCOs gefördert werden? Welche Bereitschaft haben BürgerInnen, in lokale oder regionale Energieerzeugung oder Energieinfrastruktur zu investieren? Sind Gebäudeeigentümer und Unternehmen bereit, Veranlagungsmöglichkeiten in ihre Projekte anzubieten?

## 4.2. Die energetische Ausgangssituation der Region Weiz<sup>plus</sup>

Für die ausgewählte Region Weiz<sup>plus</sup> wurde eine umfassende Analyse mit Hilfe des sogenannten „Energiesmosaik Austria“ bzw. in weiterer Folge mit dem Tool der „Energie Raum Planung Steiermark“ (ERPS) durchgeführt<sup>6,7</sup>. Der regionale Energieverbrauch und damit auch die Emissionen an Treibhausgasen, im Gebiet des Reallabors sind durch die drei Sektoren und Bereiche „Wohnen“, „Industrie und Gewerbe“ sowie „Mobilität“ dominiert (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4: Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen in der Region Weiz (Datenquelle: ERPS-Tool, Auswertung AEE INTEC)

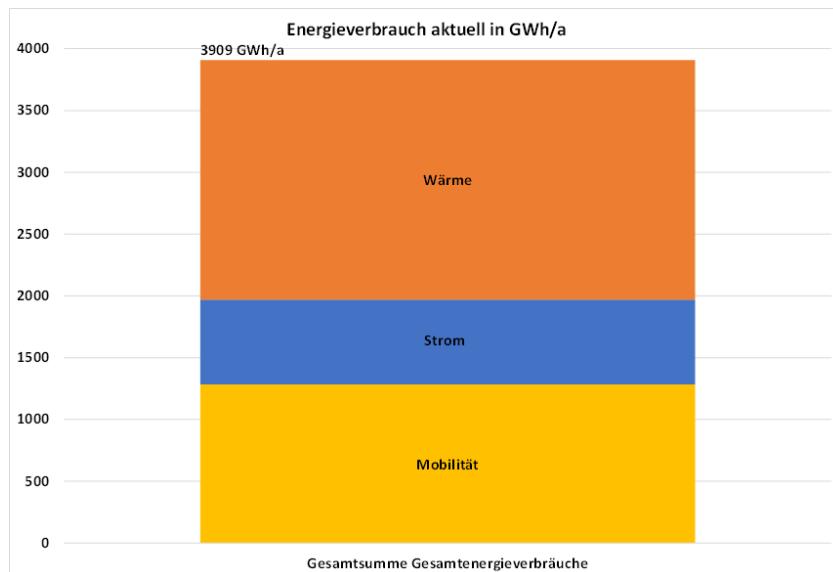


Der Gesamtenergieverbrauch aller Sektoren beläuft sich auf 3.909,6 GWh/a. Der nachfolgenden Grafik (Abbildung 5) kann eine differenzierte Gliederung der Gesamtenergieverbräuche in den Sektoren „Wärme“, „Mobilität“ und „Strom“, entnommen werden.

<sup>6</sup> Abart-Heriszt, L., et al. (2020): ERPS - Kommunale Energie- und Treibhausgasdatenbank Steiermark einschließlich ERPS-Abfrageoberfläche. Version 2.0. Im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilungen 13, 15 und 17. Graz, Wien. Datensatz: Abart-Heriszt, L. und Erker, S. (2019): Energiesmosaik Austria. Lizenz: CC BY-NC-SA 3.0 AT.

<sup>7</sup> Die ERPS-Oberfläche greift auf die kommunale Energie- und Treibhausgasdatenbank zu und weist den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen aus.

Abbildung 5: Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren "Wärme" (1939 GWh/a), "Strom" (686 GWh/a) und "Mobilität" (1.284 GWh/a)



Um in die weitere Bearbeitung zu gehen, wurde die derzeitige erneuerbare Stromproduktion und deren Ausbaupotenzial erhoben. Dies kann der folgenden Tabelle (Tabelle 1) entnommen werden.

Tabelle 1: Übersicht derzeitige erneuerbare Stromproduktion und deren Ausbaupotenzial<sup>8</sup>

|              | Erneuerbare derzeit | Ausbaupotenzial |
|--------------|---------------------|-----------------|
| Wasserkraft  | 238 GWh/a           | 48 GWh/a        |
| Photovoltaik | 36 GWh/a            | 680 GWh/a       |
| Windkraft    | 223 GWh/a           | 480 GWh/a       |
| Biomasse     | 11 GWh/a            | 72 GWh/a        |
| Biogas       | 3 GWh/a             | 27 GWh/a        |

### 4.3. Roadmap – zukünftiges Energieszenario der Region Weiz<sup>plus</sup>

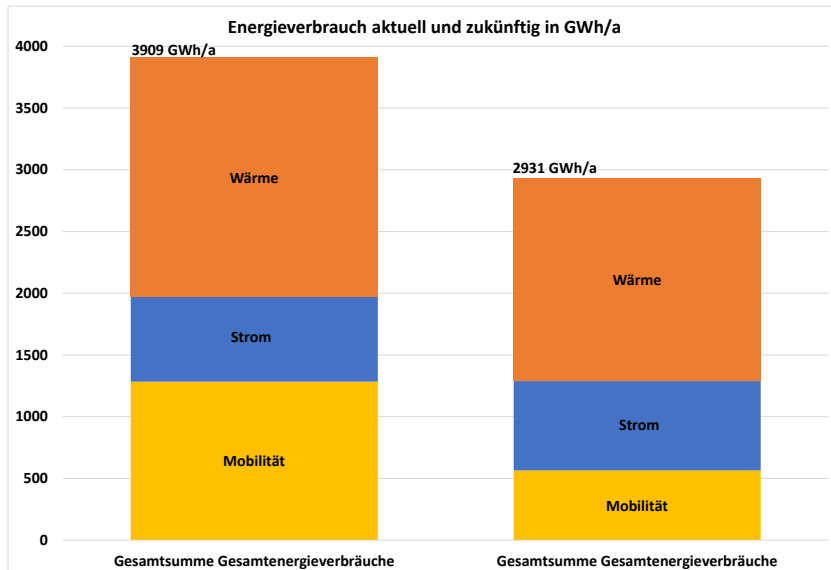
Ziel der Roadmap ist es, den Weg zur Erreichung eines bestimmten Energieversorgungsszenarios zu beschreiben. Beim ausgewählten Szenario (Abbildung 6) zeigt es sich, dass mit geringeren Gesamtenergieverbräuchen gerechnet wurde.

Es wird davon ausgegangen, dass durch Sanierungs- und Effizienzsteigerungsmaßnahmen bis zu 25% des Endenergieverbrauches reduziert werden kann. Dem zu Grunde liegen die Berechnungen, dass

<sup>8</sup> Den genannten Zahlen liegen folgende Quellen zu Grunde: PV-Dachflächenpotenzial laut GIS Steiermark, Windkraftpotenzial nach Einschätzung IG Windkraft, Biogenes Ausbaupotenzial Schätzungen anhand Waldinventur und einschlägigen Studien, Wasserkraft in Anlehnung an Initiative Kleinwasserkraftwerk

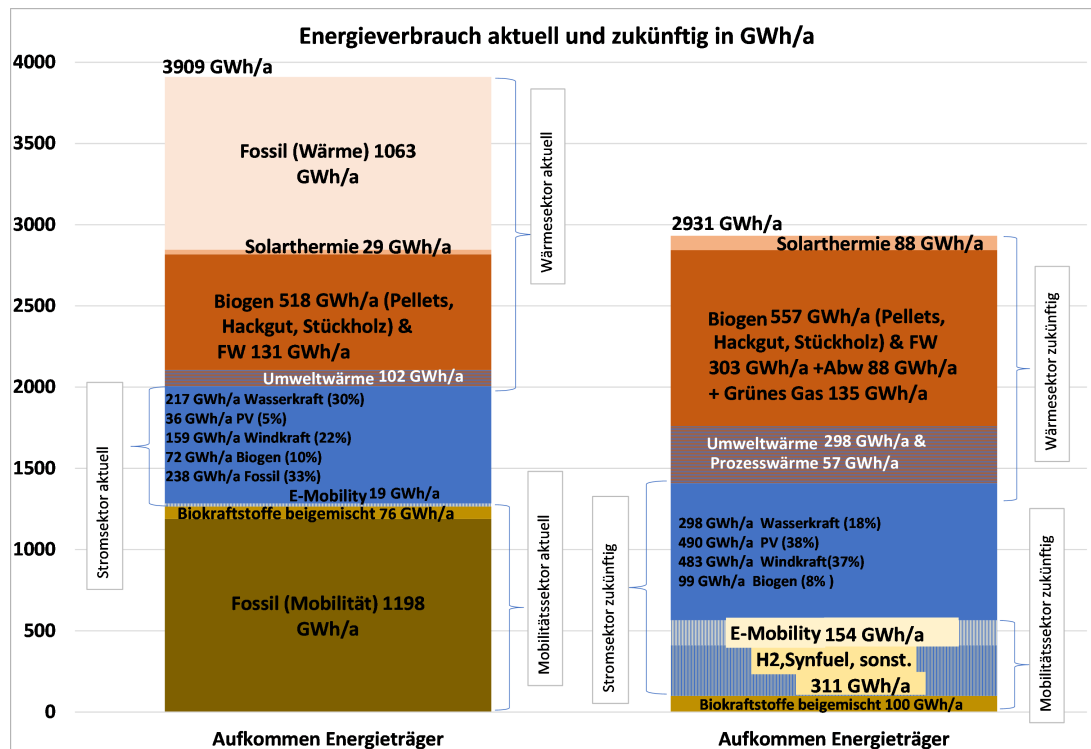
beispielsweise der Einsatz von E-Mobility mit einem höheren Wirkungsgrad erfolgt, als es bei Fossil-Verbrennern der Fall ist.

Abbildung 6: Gegenüberstellung derzeitige und mögliche zukünftige Gesamtenergieverbräuche in den Sektoren Wärme (1.939->1.642 GWh/a), Strom (686->723 GWh/a) und Mobilität (1.284->565 GWh/a)



Die folgende Abbildung (Abbildung 7) konkretisiert die Gegenüberstellung des derzeitigen, sowie eines möglichen zukünftigen Gesamtenergieverbrauches in den Sektoren Wärme, Strom und Mobilität und zeigt die Aufkommen der einzelnen Energieträger.

Abbildung 7: Gegenüberstellung derzeitige und mögliche zukünftige Gesamtenergieverbräuche in den Sektoren Wärme, Strom und Mobilität nach deren Aufkommen



Der in Abbildung 7 dargestellte zukünftige Energieverbrauch im Sektor Strom, soll durch folgenden Energiemix abgedeckt werden:

Tabelle 2: Möglicher Energiemix bei der Stromerzeugung unter Ausnutzung regionaler EE-Potenziale (Eigene Darstellung 2022)

|                     | derzeit   | zukünftig | Ausbau    | Genutztes Potenzial |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|
| <b>Wasserkraft</b>  | 238 GWh/a | 285 GWh/a | 48 GWh/a  | 20%                 |
| <b>Photovoltaik</b> | 36 GWh/a  | 461 GWh/a | 425 GWh/a | 63%                 |
| <b>Windkraft</b>    | 223 GWh/a | 448 GWh/a | 225 GWh/a | 47%                 |
| <b>Biomasse</b>     | 11 GWh/a  | 83 GWh/a  | 72 GWh/a  | 100%                |
| <b>Biogas</b>       | 3 GWh/a   | 30 GWh/a  | 27 GWh/a  | 100%                |

Zur Erreichung des dargestellten Big Picture und der angestrebten zukünftigen Versorgung ergeben sich konkrete Fragestellungen und Umsetzungsmöglichkeiten. Diese werden im folgenden Kapitel beleuchtet. Es bleibt jedoch festzuhalten, dass diese Transformationen nicht allein durch einzelne Projekte als Vorreiter bedürfen, sondern auch durch weitreichende Roll-Out-Maßnahmen unterstützt werden müssen.

## 5 Ergebnisse

Im Rahmen eines intensiven Dialogs und Kommunikationsprozesses mit relevanten Akteur:innen des regionalen Innovationsökosystems wurde Schritt für Schritt ein Gesamtkonzept für ein zukünftiges Reallabor Weiz<sup>plus</sup> erarbeitet und hinsichtlich Strukturen, Leistungsprofil, Akteuren und Finanzierungsmodellen präzisiert. Im zukünftig geplanten Reallabor Weiz<sup>plus</sup> soll demonstriert werden, dass die technisch nachgewiesenen Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz und der Einsatz regionaler Erneuerbarer Energien wirtschaftlich umsetzbar sind und diese auch gesellschaftlich akzeptiert werden.

Unter dem Leitsatz „Energiewende konzipieren, proben und umsetzen“ wird das Reallabor mittels Vernetzung des Innovationsökosystems, innovativen Strom-, Gas-, Wärme- und Speicherlösungen sowie Sektorkopplung als Drehscheibe der Transformation fungieren und durch gemeinschaftliche und lokale Finanzierungskonzepte die regionale Wertschöpfung stärken und steigern.

### **Folgende Ergebnisse konnten erreicht werden:**

- Commitment der zentralen regionalen Akteur:innen für eine Zusammenarbeit im zukünftigen Reallabor => Akteurs- und Themenlandkarte (insbesondere Schlüssel-Gemeinden (Bürgermeister:innen), KEMs, Energieversorger, Industrieunternehmen)
- Gesamtkonzept für die Umsetzung eines Reallabors zur Beschleunigung der Energiewende in der Region bestehend aus einem Leitprojekt, einem Innovationslabor für die Energiewende sowie weiteren Leuchtturmprojekten.

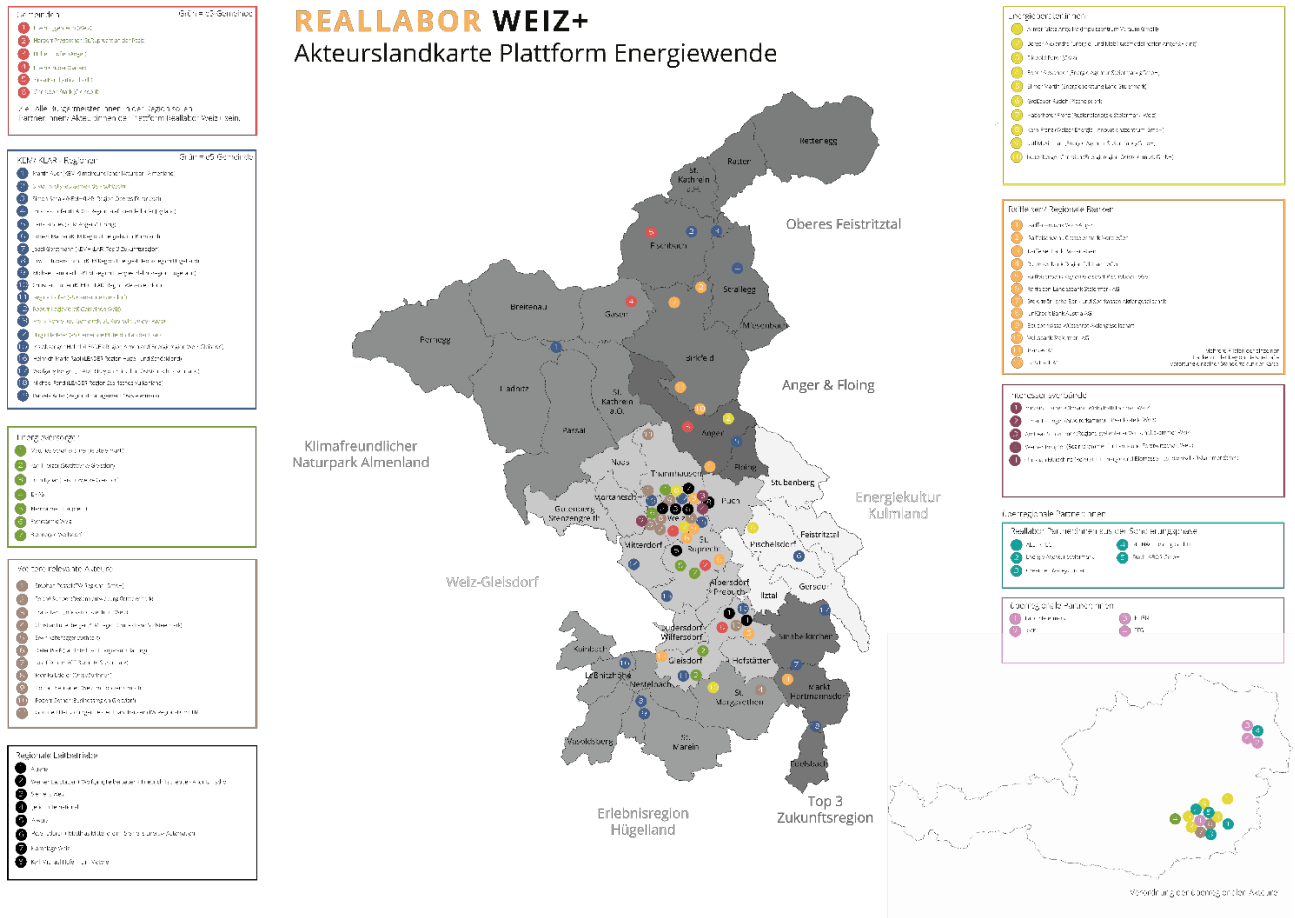
### **5.1. Akteurslandkarte Reallabor Weiz<sup>plus</sup>**

Im Projektzeitraum wurde eine Akteurslandkarte der Region erstellt, die wichtige Stakeholder integriert und auf der Karte verortet. Die Themenbereiche wurden in die im Antrag genannten Schwerpunktthemen und Querschnittsmaterien gegliedert und im Projektverlauf nach Bedarf angepasst.

Die Akteurslandkarte wurde durch die im Rahmen des Projektes durchgeführten Fokusgruppen-gespräche, Projektteam-Meetings, sowie bilateralen Gespräche generiert und über den gesamten Projektverlauf laufend aktualisiert. Die Karte zeigt eine Akteurskulisse, die die „Plattform Energiewende Weiz<sup>plus</sup>“ darstellt. Diese Plattform soll über die gesamte Region reichen und Stakeholder aus verschiedenen Bereichen integrieren. Wie in Kapitel 5.3 dargestellt, soll die Plattform Reallabor Weiz<sup>plus</sup> bestehende regionale Strukturen und Akteur:innen mit ihren jeweiligen Kernkompetenzen und Leistungen einbinden.

Die nachfolgende Grafik (Abbildung 8) zeigt eine **Vorschau der Akteurslandkarte**. Eine größere Version befindet sich im Anhang.

Abbildung 8: Akteurslandkarte Plattform Reallabor Weiz<sup>plus</sup> (© StadtLABOR 2023)



## 5.2. Leuchtturmprojekte

Im Rahmen des Projektes wurden 22 Leuchtturmprojekte identifiziert, die zu einer Beschleunigung der Energiewende und der Erreichung der Klimaziele beitragen können:

1. Effizienzsteigerung durch serielle Sanierungslösungen im Bereich großvolumige Gebäude.
2. Neuartiges Sanierungs-Pooling zur Effizienzsteigerung in Einfamilienhäusern
3. Neue Prozesstechnologien zur Steigerung der Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe
4. Modular aufgebaute ee-Kompakteinheiten für den Tausch von fossilen Heizungsanlagen im Geschoßwohnbau
5. Phase-Out Fossil Gas in Industrie und Gewerbe – Niedertemperatur und Hochtemperatur
6. Bi-direktionale elektrische Ladeinfrastrukturen und Systemintegration
7. Entwicklung und Erprobung von großtechnischen erneuerbaren Konversionstechnologien für Strom und Wärme
8. Technologien und Maßnahmen zur synergetischen Nutzung von Flächen
9. Technologien zur Generierung von H<sub>2</sub> und grünem Gas aus Abwasser, industriellen Reststoffen sowie landwirtschaftlichen Abfällen
10. Entwicklung und Implementierung von vielversprechenden Energiespeichertechnologien (Strom, Wärme, Gas)
11. Steigerung des PV-Ausbaupotenzials durch gezielte Stromnetzertüchtigung durch Einsatz von Batteriespeicher

12. Wärme-Schaukel „Weiz-Gleisdorf“ – Bidirektionale Kopplung von fünf Wärmenetzen
13. Kläranlagen als Energie- und Ressourcendreh-scheiben
14. Forcierte Erschließung von Abwärmequellen
15. Synergetische Kopplung von Energiesektoren und Energienetzinfrastrukturen (P2H, P2G, G2H, P2M, G2M, P2H2P)
16. Entwicklung einer Elektrolyseur-Umsetzung und Kopplung mit Schwerverkehr und Industrie
17. Entwicklung einer Schwachgasinfrastruktur - Bedarfsorientierter Aufbau eigener oder Umbau vorhandener Leitungsstrukturen
18. Langfristig sichere Kohlenstoffbindung in Humus und Erdreich
19. Aufbau von Digitalen Zwillingen bzw. zellularen Energiesystemen
20. Bedarfsgerechte Methodenentwicklung für eine gemeindeübergreifende Energieraumplanung und deren Anwendung
21. Lokale und regionale Mobilitätskonzepte
22. Neuartige Möglichkeiten der Finanzierung

### 5.3. Gesamtkonzept für die Umsetzung eines Reallabors in der Region

Ein zentrales Ziel der Sondierung war die Entwicklung eines Gesamtkonzepts für die Umsetzung eines Reallabors für die Energiewende in der Region.

Das Reallabor Weiz<sup>plus</sup> ist ein wichtiges Instrument im Bezirk Weiz, um die Energiewende auf allen Ebenen substanziell zu beschleunigen. Es versteht sich als Plattform mit dem klaren Auftrag, die Energiewende im Bezirk voranzutreiben und die Weichen für die Transformation des Energiesystems zu stellen. Das Reallabor Weiz<sup>plus</sup> wird zusammen mit seinen Akteur:innen in und aus der Region die Sektoren Strom, Wärme und Mobilität mit dezentralen, regionalen und vernetzten Erneuerbaren Energieträgern bis 2030+ zur Klimaneutralität entwickeln.

Unter dem Leitsatz „Energiewende konzipieren, proben und umsetzen“ wird das Reallabor mittels Vernetzung des Innovationsökosystems, innovativen Strom-, Gas-, Wärme- und Speicherlösungen sowie Sektorkopplung als Drehscheibe der Transformation fungieren und durch gemeinschaftliche und lokale Finanzierungskonzepte die regionale Wertschöpfung stärken und steigern.

Übergeordnete Vision und Ziele des Reallabors Weiz<sup>plus</sup> sind:

- Die regionalen Bedürfnisse der Bevölkerung und Betriebe bezüglich Energieversorgung erkennen und maßgeschneiderte Lösungen entwickeln
- Gemeinsam mit den Akteur:innen und Stakeholdern die Dekarbonisierung der Region entlang eines übergeordneten Energieversorgungsplans umsetzen
- Energiesicherheit, -unabhängigkeit und -leistbarkeit durch hohe Anteile aus regionalen und dezentralen erneuerbaren Ressourcen
- Regionale Wertschöpfung und Standortsicherheit für Industrie und Gewerbe
- Transformation zu einem 100% regionalen Energiesystem
- Lücken (technologisch, rechtlich, ökonomisch, institutionell, kulturell) identifizieren und in einem inter- und transdisziplinären Zusammenspiel innovative Lösungsansätze entwickeln
- Neue Lösungen im realen Maßstab erproben und in der Region sowie über der Region hinaus verbreiten

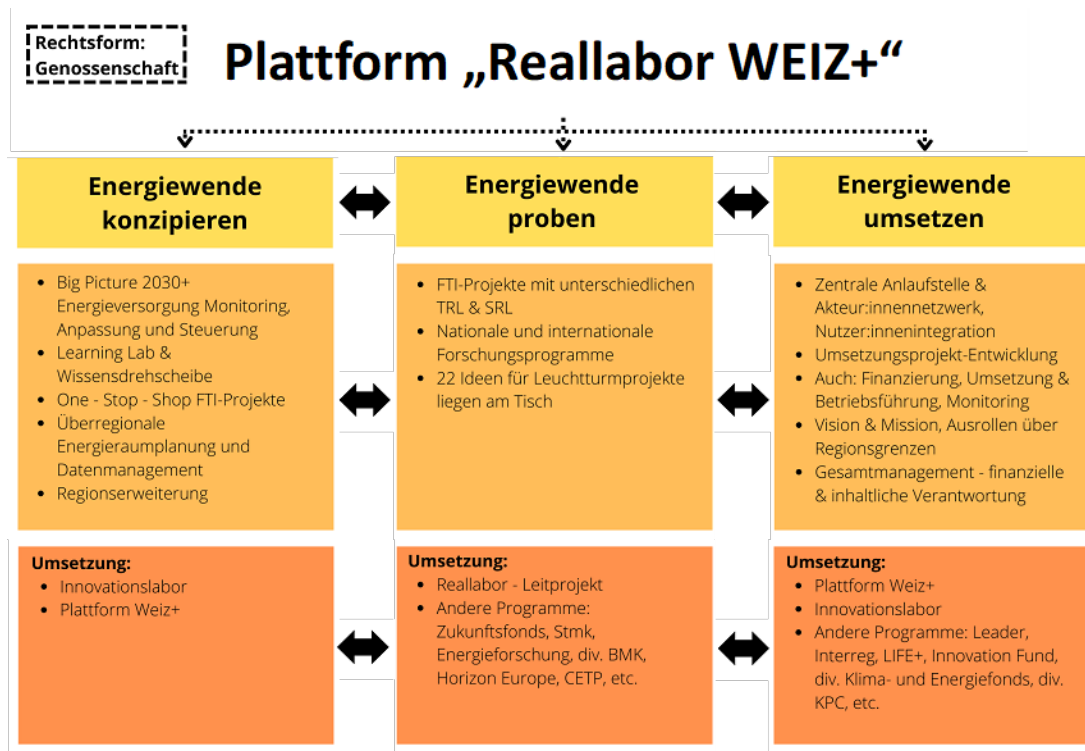
- Akzeptanz und Begeisterung für die Energiewende stärken, Projektumsetzungen beschleunigen und die Region als Vorreiterregion etablieren
- Finanzierungsmodelle für die Energiewende entwickeln und anbieten und Bürger:innen an der Wertschöpfung teilhaben lassen; Finanzierung zu großen Teilen aus regionalen Mitteln

Die Visionen und Leitsätze des Reallabors sollen über die drei definierten Leitsätze erreicht werden, die auch in der folgenden Grafik (Abbildung 9) zu finden sind.

#### Die 3 Leitsätze des Reallabors:

1. *Die Energiewende planen und konzipieren:* Innovationslabor => Ziel des Innovationslabors ist die proaktive Förderung von Innovationen, die für das Erreichen der Energiewende notwendig sind. Forschungsbedarfe werden gemeinsam mit den Akteur:innen des regionalen Innovationsökosystems identifiziert, Forschungskooperationen aufgebaut und die Umsetzung von Leuchtturmprojekten der Erneuerbaren Energie / Ressourceneffizienz umfassend vorbereitet und begleitet (siehe Kapitel 5.2)
2. *Die Energiewende proben:* Leitprojekt Energieschaukel Weiz-Gleisdorf => Lösungsansätze für flexible, synergetische und integrierte Energiesysteme (Sektorkoppelung, Speicher, ...) werden im Rahmen einer regionalen Forschungskooperation - bestehend aus regionalen Bedarfsträgern (Unternehmen, Gemeinden), ESCOs, Lösungsanbietern und Forschungseinrichtungen - entwickelt, im realen Maßstab erprobt und die Multiplizier-/Replizierbarkeit auf andere, ähnliche Energielandschaften geprüft.
3. *Die Energiewende umsetzen:* Anlauf-, Informations- und Vernetzungsstelle für „Erneuerbare-Umsetzungsprojekte“ => im Sinne einer proaktiven Projektentwicklung werden „Erneuerbare-Umsetzungsprojekte“ von Kommunen, Unternehmen (Industrie, Gewerbe) oder private Haushalten identifiziert, initiiert und umfassend begleitet. Beteiligungs- und Stakeholderprozesse zeigen Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten für alle Akteure auf und unterstützen so die Akzeptanz und raschere Umsetzung von Projektvorhaben. Innovative Finanzierungs- und Kapitalaufbringungsmodelle mobilisieren vorhandenes regionales aber auch internationales Kapital und bündeln es für regionale Projekte der Energiewende. Bürger:innen können aktiv an der Wertschöpfung im regionalen Energiesystem teilhaben und werden so zu Multiplikator:innen der Energiewende.

Abbildung 9: "Überblick" Plattform Reallabor Weiz<sup>plus</sup> (© StadtLABOR)



Die Plattform bindet bestehende regionale Strukturen und Akteur:innen mit ihren jeweiligen Kernkompetenzen und Leistungen ein (Gemeinden - KEM/KLAR, Unternehmen, Interessensvertretungen, Verbände, private Initiativen, ...). So können die vorhandenen Kräfte gebündelt werden, um gemeinsam die Weichen für die Energiewende im Bezirk Weiz zu stellen.

Die weitere Umsetzung der geplanten Maßnahmen, soll über ein Innovationslabor, sowie ein Leitprojekt ermöglicht werden. Ziel des Innovationslabors soll dabei die proaktive Förderung von Innovationen, die für das Erreichen der Energiewende notwendig sind, sein. Forschungsbedarfe sollen gemeinsam mit den Akteur:innen des regionalen Innovationsökosystems identifiziert, Forschungsk Kooperationen aufgebaut und umfassend begleitet werden. Im Leitprojekt stehen die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen mit Fernziel komplette Dekarbonisierung, die Verringerung der Abhängigkeit von außen, die Stärkung von lokalen/ regionalen Wertschöpfungen, sowie die Erhöhung der regionalen Lebensqualität durch Innovation und Inspiration im Vordergrund.

Gemeinsam sollen diese Vorhaben die Region Weiz<sup>plus</sup> auf dem Weg zur Beschleunigung der Energiewende unterstützen.

## 6 Schlussfolgerungen

Die Projektaktivitäten zielten von Beginn an darauf ab, die gemeinsame Einreichung eines umfassenden Konzepts für ein Reallabor der Energiewende im Zuge der nächsten Ausschreibung zu sondieren und vorzubereiten. Dieser starke Umsetzungsfokus wurde auch von den regionalen Stakeholdern - insbesondere aus der Industrie - sehr unterstützt. Die Erarbeitung des „Big Pictures“ mit den aktuellen und zukünftigen Energieverbräuchen und den Potenzialen für Erneuerbare Energie war die Basis für die Entwicklung eines Zukunftsszenarios, in dem der Gesamtenergieverbrauch durch Sanierungs- und Effizienzsteigerungsmaßnahmen um bis zu 25% reduziert und eine Änderung des Energie-Mix realisiert werden kann.

Mit diesem „Big picture“ als Zielbild wurden die regionalen Akteursgruppen – Gemeinden, KEMs/KLARs, Energieversorger, Leitbetriebe aus Industrie und Gewerbe - angesprochen und für ein gemeinsame Vorantreiben der Reallabor-Initiative gewonnen. In einem intensiven Austausch und Dialog mit den zentralen Akteur:innen (Vorreiter:innen) aus dem regionalen Innovationsökosystem wird die Einreichung eines Reallaborantrags im Zug der Ausschreibung „100% Erneuerbare-Energie-Reallabore“ Schritt für Schritt vorbereitet – bestehend aus einem Leitprojekt, einem Innovationslabor und weiteren Leuchtturm-/Umsetzungsprojekten, die für die Transformation des Energiesystems notwendig sind.

Die Projektergebnisse aus dem Leitprojekt – der Ausstieg aus fossilem Gas für Industrie und Gewerbe – werden für Akteur:innen innerhalb der Region von Bedeutung sein, wie auch Interesse aus Betrieben außerhalb der Region wecken.

Eine Herausforderung dabei ist die Wahl einer möglichst niederschweligen Rechtsform für das Reallabor – derzeit angedacht ist ein Genossenschaftsmodell – sowie das langfristige Sicherstellen der Finanzierung des Reallabors.

## 7 Ausblick und Empfehlungen

Die geplanten Umsetzungen der Demonstratoren sollen am Ende ihrer Evaluierung zeigen, dass die Klimaneutralität in dieser Modellregion, die in ihrer Diversität ein „Rolemodel“ für österreichische Regionen ist, nicht nur multiplizierbar sondern auch skalierbar ist.

Im Rahmen der Sondierung wurden nach ausgewählten Kriterien jene Leuchtturmprojekte ausgewählt, die für den Betrag zur Klimaneutralität und vom Grad der Umsetzungswahrscheinlichkeit am vielversprechendsten sind:

- Phase-Out Fossil Gas in Industrie und Gewerbe – Niedertemperatur und Hochtemperatur
- Technologien zur Generierung von H<sub>2</sub> und grünem Gas aus Abwasser, industriellen Reststoffen sowie landwirtschaftlichen Abfällen
- Entwicklung und Implementierung von vielversprechenden Energiespeichertechnologien (Strom, Wärme, Gas)
- Steigerung des PV-Ausbaupotenzials durch gezielte Stromnetzertüchtigung durch Einsatz von Batteriespeicher
- Wärme-Highway „Weiz-Gleisdorf“ – Bidirektionale Kopplung von fünf Wärmenetzen
- Kläranlagen als Energie- und Ressourcendrehkreise
- Forcierte Erschließung von Abwärmequellen
- Synergetische Kopplung von Energiesektoren und Energienetzinfrastrukturen (P2H, P2G, G2H, P2M, G2M, P2H2P)
- Entwicklung einer Elektrolyseur-Umsetzung und Kopplung mit Schwerverkehr und Industrie

Neben diesen Fragestellungen bietet sich weiter eine Vielzahl an weiterführenden Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Genannt seien hier beispielhaft Effizienzsteigerung durch serielle Sanierungslösungen im Bereich großvolumiger Gebäude, Neuartiges Sanierungs-Pooling zur Effizienzsteigerung in Einfamilienhäusern, Neue Prozesstechnologien zur Steigerung der Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe, oder modular aufgebaute ee-Kompakteinheiten für den Tausch von fossilen Heizungsanlagen im Geschoßwohnbau.

Das Reallabor Weiz<sup>plus</sup> wird mit der Umsetzung des Leitprojektes verdeutlichen, dass die Klimaneutralität mit einer ganzheitlichen Betrachtung eines Energiesystems einer Region und darüber hinaus und mit der darauffolgenden Umsetzung neuer Schlüsseltechnologien an Demonstrationsstandorten in greifbare Nähe rückt.

Aber auch Themen wie die Entwicklung von Finanzierungsmodellen für die Energiewende bieten sich als Forschungsfragestellungen für regionale wie nationale bzw. internationale Forschungs-Calls an.

Mit einem umfassenden Wissensmanagement soll und wird selbst generiertes, als auch fremd generiertes Wissen zielgruppenspezifisch an und für Gemeinden, Energieinfrastrukturbetreiber, Betriebe, Landwirte, Technologie- oder Systemanbieter und Dienstleister bereitzustellen sein.

# 8 Verzeichnisse

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: potenziell relevante Schwerpunktthemen und Querschnittsmaterien (© AEE INTEC)...                                                                                                        | 11 |
| Abbildung 2: Strukturdaten des Reallabors Weiz <sup>plus</sup> (Datenquelle: ERPS-Tool, sowie Statistik Austria, Auswertung AEE INTEC) .....                                                         | 15 |
| Abbildung 3: Projektregion Weiz <sup>plus</sup> (© StadtLABOR) .....                                                                                                                                 | 15 |
| Abbildung 4: Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen in der Region Weiz (Datenquelle: ERPS-Tool, Auswertung AEE INTEC).....                                                                      | 17 |
| Abbildung 5: Gesamtenergieverbrauch nach Sektoren "Wärme" (1939 GWh/a), "Strom" (686 GWh/a) und "Mobilität" (1.284 GWh/a).....                                                                       | 18 |
| Abbildung 6: Gegenüberstellung derzeitige und mögliche zukünftige Gesamtenergieverbräuche in den Sektoren Wärme (1.939->1.642 GWh/a), Strom (686->723 GWh/a) und Mobilität (1.284-> 565 GWh/a) ..... | 19 |
| Abbildung 7: Gegenüberstellung derzeitige und mögliche zukünftige Gesamtenergieverbräuche in den Sektoren Wärme, Strom und Mobilität nach deren Aufkommen.....                                       | 20 |
| Abbildung 8: Akteurslandkarte Plattform Reallabor Weiz <sup>plus</sup> (© StadtLABOR 2023).....                                                                                                      | 22 |
| Abbildung 9: "Überblick" Plattform Reallabor Weiz <sup>plus</sup> (© StadtLABOR) .....                                                                                                               | 25 |

## Tabellenverzeichnis

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: Übersicht derzeitige erneuerbare Stromproduktion und deren Ausbaupotenzial .....                                      | 18 |
| Tabelle 2: Möglicher Energiemix bei der Stromerzeugung unter Ausnutzung regionaler EE-Potenziale (Eigene Darstellung 2022) ..... | 20 |
| Tabelle 3: Beschreibung der Daten, welche im Rahmen des Projekts verwendet werden .....                                          | 29 |
| Tabelle 4: Beschreibung der Daten, welche im Projekt generiert werden .....                                                      | 29 |

## Literaturverzeichnis

- Schuurmann, D., Vervoort, K. et al: Living Lab Methodology Handbook. Deliverable of the U4IoT-project, EC grant agreement 732078, 2019
- „Scopes“ entsprechend dem GHG-Protocol - <https://www.wri.org/initiatives/greenhouse-gas-protocol> (abgerufen am 17. Mai 2023; 18:53)

