

# UMSETZUNGSPLAN

zur Energieforschungsinitiative  
in der Klima- und Energiestrategie

VERSION 1.0

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination: Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien

Leiter: DI Michael Paula

Gesamtkoordination und Redaktion: Ing. Michael Hübner

in Kooperation mit dem Klima- und Energiefonds

Gumpendorfer Straße 5/22, 1060 Wien

Geschäftsführerin: DIin Theresia Vogel

Koordination: Elvira Lutter

in Kooperation mit der Wirtschaftskammer Österreich

Wiedner Hauptstraße 63 - 1040 Wien

Koordination: DI Thomas Feßl

Ein auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet. Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Republik Österreich und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Nutzungsbestimmungen: <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/impressum>

# **Umsetzungsplan zur Energieforschungsinitiative in der Klima- und Energiestrategie**

Version 1.0  
zur Mission Innovation Week im Mai 2019

## Redaktionsteam

### ***Projektleitung und Gesamtedaktion:***

Michael Hübner, Support: Arno Gattinger (BMVIT)

### ***Fachliche Unterstützung und redaktionelle Beiträge:***

Susanne Meyer, Projektleitung

Werner Friedl, Christian Diendorfer, Romana Stollnberger, Helfried Brunner, Ali Hainoun, Ralf-Roman Schmidt (AIT Austrian Institute of Technology)

### ***Redaktion der Innovationsaktivitäten:***

Karl Höfler / AEE INTEC, Helmut Stasser / SIR, Claudia Dankl / Zement+Beton, Thomas Bednar / TU Wien, Hildegund Figl / IBO, Susanne Formanek / GRÜNSTATGRAU, Gerhard Hofer / e7, Peter Holzer / IBR&I, Werner Doll / SOLID, Stephan Bauer / RAG, Kurt Hofstädter / Siemens, Angela Berger / Smart Grids Austria, Klaus Payrhuber / INNIO Jenbacher, Kurt Pollak / New Energies & Strategies, Karl-Heinz Mayer / Eaton, Stephan Bauer / RAG, Andreas Schneemann / Energie Kompass, Herbert Pairitsch / Infineon Technologies Austria AG, Markus Makoschitz / AIT, Friederich Kupzog / AIT, Ines Weigl / Wien Energie, Ernst Höcker / Wien Energie, Katharina Rechberger / K1-MET, Gerhard Schoeny / TU Wien, Herr Battistutti / Energetica Industries, Robert Holzer / RECENDT, Peter Prenninger / AVL List, Franz Kirchmeyr / Kompost&Biogas, Leo Arpa / Mondi, Christoph Brunner / AEE Intec, Simon Moser / Energieinstitut Linz, Wolfgang Hofer / OMV

### ***Fokusgruppen Koordination:***

#### *Gebäude und Stadt:*

Volker Schaffler, Hans-Günther Schwarz, Theodor Zillner, Isabella Warisch (BMVIT)

Hannes Warmuth (ÖGUT)

#### *Energiesysteme und Netze:*

Michael Hübner, Arno Gattinger (BMVIT), Erika Ganglberger (ÖGUT)

#### *Energie in der Industrie:*

Elvira Lutter (Klima- und Energiefonds), René Albert (BMVIT)

# Vorbemerkung

Aufbauend auf den Ergebnissen der Energieforschungs- und Innovationsstrategie (2017) des BMVIT wurde dieser Umsetzungsplan für die Energieforschungsinitiative (Leuchtturm 9 und 10) der österreichischen Klima- und Energiestrategie (#Mission 2030), gemeinsam von Akteuren aus Unternehmen, Forschungsinstituten und der öffentlichen Hand erarbeitet.

Der Umsetzungsplan beschreibt die Entwicklungspläne für ausgewählte innovative Energietechnologien österreichischer Innovationsakteure (hier als „Innovationsaktivitäten“ bezeichnet) für vorerst drei der missionsorientierten Schwerpunkte der Energieforschungsinitiative in der Österreichischen Klima- und Energiestrategie im Zeitraum 2020-2030:

- Plus Energie Quartiere
- Integrierte regionale Energiesysteme
- Break-Through-Technologien für die Industrie

Der Umsetzungsplan wurde von österreichischen Innovationsakteuren aus Unternehmen und Forschung in Kooperation mit BMVIT, WKO und KLIEN entwickelt. Insgesamt haben bisher 94 Akteure aus 63 Unternehmen und Forschungsorganisationen 39 Innovationsaktivitäten beschrieben (Stand 29.4.2019).

Diese erste Version des Umsetzungsplans („Version 1.0“) wird bei der Mission Innovation Austria Week im Mai 2019 vorgestellt. Darauf aufbauend können sich bis Ende Juni 2019 weitere Unternehmen und Akteure in den Prozess einbringen. Es ist vorgesehen, in einem weiteren Prozessschritt auch Missionen, Ziele und Innovationsaktivitäten für den missionsorientierten Schwerpunkt „Energieeffiziente Mobilitätssysteme der Zukunft“ zu ergänzen.

Die hier vorliegende Druckfassung enthält aus Gründen der Papiereinsparung nicht den Anhang mit den ausformulierten Innovationsaktivitäten. Der aktuelle Stand aller der formulierten Innovationsaktivitäten im Detail kann unter [www.ikes-umsetzungsplan.at](http://www.ikes-umsetzungsplan.at) eingesehen werden.

Schon jetzt einen herzlichen Dank an alle, die sich unterstützend eingebracht haben. Dies ist für uns ein deutlicher Hinweis, dass sich sowohl Forschungsorganisationen als auch Unternehmen in diesem Innovationsfeld weiterhin engagieren werden.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Die Energieforschungsinitiative in der Klima- und Energiestrategie und der Umsetzungsplan.....</b>	<b>8</b>
1.1 Die Energieforschungsinitiative .....	8
1.2 Die zwei Leuchttürme der Energieforschungsinitiative.....	11
1.3 Der Umsetzungsplan .....	13
<b>2 Missionen und Innovationsziele .....</b>	<b>15</b>
2.1 Missionen .....	15
2.2 Innovationsziele im Überblick.....	16
2.3 Innovationsziele im Detail.....	17
<b>3 Geplante Innovationsaktivitäten .....</b>	<b>28</b>
3.1 Innovationsaktivitäten im Überblick .....	28
3.2 Beteiligte österreichische Innovationsakteure .....	33
<b>Anhang .....</b>	<b>37</b>



# 1 Die Energieforschungsinitiative in der Klima- und Energiestrategie und der Umsetzungsplan

## 1.1 Die Energieforschungsinitiative

Die von der österreichischen Bundesregierung 2018 beschlossene **Klima- und Energiestrategie** misst dem Thema Innovation einen hohen Stellenwert bei.

*"Mit Forschung, Technologieentwicklung und Innovation wird es gelingen, neue Lösungen zu entwickeln, Veränderungsprozesse aktiv mitzugestalten und österreichische Akteure auf internationalen Märkten zu positionieren. Die Aufgabe, die Dekarbonisierungsagenda sowohl technisch möglich als auch wirtschaftlich tragfähig und sozial verträglich zu gestalten, erfordert dabei eine langfristige Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik."*

Sie sieht die Umsetzung einer technologieoffenen **Energieforschungsinitiative** vor, in der durch missionsorientierte Forschung und Entwicklung für spezifische Herausforderungen im Energiesystem sowie durch die großflächige Erprobung von Technologien und Lösungen im Realbetrieb Technologieführerschaft erreicht und ein kräftiger Entwicklungs- und Umsetzungsschub angestoßen werden sollen. Zur Betonung des Stellenwertes der Umsetzung dieser Forschungsinitiative wurde sie in zwei (von insgesamt 12) strategischen "Leuchttürmen" der Strategie verankert, die unmittelbar in Angriff genommen werden sollen (Leuchtturm 9 - Bausteine für die Energiesysteme der Zukunft" und Leuchtturm 10 - Programm Mission Innovation Austria).

Forschung und Technologieentwicklung spielen in der weltweiten Dekarbonisierung eine Schlüsselrolle und sind zentrale Elemente des grundlegenden Umbaus des Energiesystems. Ausgehend von bereits erreichten Innovationserfolgen hat Österreich großes Potenzial innovative Technologien und Lösungen zu entwickeln und erfolgreich umzusetzen. Strategisch werden dabei nachstehende Ziele verfolgt:

- Energieforschung und Innovation ins Zentrum der Lösung von gesellschaftlichen Herausforderungen zu rücken (Missionsorientierung)
- Die Marktüberleitung von Ergebnissen aus dem Bereich Forschung und Technologieentwicklung durch gezielte Maßnahmen zu forcieren (Impactorientierung)
- Sukzessive die Mittel für Energieforschung und Innovation substantiell zu steigern

- Die Präsenz österreichischer Forschungsinstitute und innovativer Unternehmen auf globaler Ebene zu erhöhen (transnationale FTI Kooperationen)
- und damit Österreich als Technologieführer in energierelevanten Bereichen zu etablieren und die internationale Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen

Die zukünftige Ausrichtung von Energieforschung und Innovation an diesen Leitlinien zeichnet sich durch eine integrative Perspektive aus, die auf eine systemische Herangehensweise abstellt. Die Systemintegration der wachsenden Fülle vorhandener Technologien und Lösungen im Sinne von Gesamtkonzepten ist dabei ebenso von Bedeutung wie die gezielte Entwicklung und Weiterentwicklung von Technologien und Komponenten. Im Zeitraum 2020-2030 sollen aufbauend auf den bis dahin gewonnenen Erfahrungen die Formate entsprechend weiterentwickelt werden.

Im Folgenden sollen die **strategischen Überlegungen zur Umsetzung der, in der Klima- und Energiestrategie, festgelegten Ziele** noch etwas ausführlicher dargelegt werden:

### **Kooperation zwischen Wirtschaft und öffentlicher Hand**

Die enge Kooperation der öffentlichen Hand mit der Wirtschaft ist in Österreich ein wichtiger Schlüssel zum Erfolg. Es ist die intensive Partnerschaft aus Staat und privaten Investoren, die maßgebliche Chancen für Österreich eröffnen. Daher verfolgt Österreich den Ansatz, mit öffentlichen Mitteln umfassende Industrieforschungsinvestitionen zu komplementieren. Ein besonderes Merkmal der österreichischen Innovations-Aktivitäten ist der starke Wirtschafts- und Umsetzungsbezug.

### **Schaffung eines forschungsfördernden Umfelds**

Für die notwendige Transformation des Mobilitäts- und Energiesystems benötigen Unternehmen und (Forschungs-)Institutionen auch ausreichend qualifiziertes Personal. Ziel ist daher die deutliche Erhöhung der Anzahl an Forscherinnen und Forschern im Energiebereich an Universitäten, Fachhochschulen sowie in außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Dazu sollen Weiterentwicklung und Ausbau der gezielten Nachwuchsförderung im Energiebereich sowie die Schaffung bzw. der Ausbau von Bildungsangeboten entlang der Wertschöpfungskette von Forschung, Innovation und Markt beitragen. Auch wenn es mehrheitlich um technisch-naturwissenschaftliche Fragestellungen geht, muss darauf geachtet werden, dass auch Fragestellungen hinsichtlich der Gestaltung soziotechnischer und sozioökonomischer Systeme und Schnittstellen, sowie sozial- wissenschaftliche Fragen der Technikakzeptanz, Systemtransition und Wandel im Wirtschaftssystem beantwortet werden müssen. Die Vernetzung der Forschung mit Akteurinnen und Akteuren der Umsetzung ist wichtig, um die Lösungsrelevanz von Forschungsergebnissen zu steigern. Die Erhöhung des Wissens- und Technologietransfers, insbesondere von Hochschulen in die Industrie, soll dazu beitragen, mittels der in der Forschung erzielten Ergebnisse auch gesellschaftlich relevante

Umsetzungen bzw. Wertschöpfung am Markt zu generieren. Die Schaffung bzw. der Aufbau gemeinsamer Forschungsinfrastrukturen im Energiesystem sowie der integrative Ansatz zwischen Forschung und Überleitung in den Markt (z.B. hinsichtlich ökonomischer, rechtlicher und regulatorischer Anforderungen) unterstützen die österreichischen Energieforscherinnen und Energieforscher und Unternehmen dabei, sich besser auf dem europäischen und globalen Markt zu positionieren.

### **Durchgängiges Förderportfolio von der Grundlagenforschung bis zur Marktüberleitung**

Sogenannte Break-Through-Technologien werden nicht nur bei der Energiegewinnung, sondern verstärkt auch bei der Energieverwendung eingesetzt. Um diese Entwicklungen voranzutreiben, sind neue Voraussetzungen für eine orientierte Grundlagenforschung zu schaffen, aber auch Möglichkeiten, die Innovationskraft von Entrepreneuren und Start-Ups im Bereich der FTI Initiativen verstärkt einzubinden. Die Programme des Klima- und Energiefonds decken derzeit den gesamten Innovationsprozess von der Grundlagenforschung bis zur Demonstration ab. Im Zeitraum 2020-2030 sollen darüber hinaus insbesondere Impact-Network Ansätze entwickelt werden, die die Zusammenarbeit international, national und regional agierender Akteure aus dem Bereich der Lösungs- und Technologieanbieter, der Bedarfsträger sowie der Enabler und Entscheidungsträger bei der Technologiewahl ermöglichen. Diese Ansätze sollen auch die engere Verschränkung unterschiedlicher europäischer, nationaler und regionaler Maßnahmen und Programme im Bereich FTI- und Umsetzung forcieren.

### **Missionsorientierte Forschungsschwerpunkte**

Die zukünftigen Energiesysteme werden aus vernetzten Teilsystemen bestehen, die eine Vielzahl von Technologien und Akteuren integrieren müssen. Durch die Bündelung von Akteuren, Ressourcen und Know-how sollen Forschung, Entwicklung und Innovation missionsorientiert und fokussiert für spezifische Herausforderungen im Energiesystem umgesetzt werden.

### **Entwicklung von Schlüsseltechnologien**

Ein weiteres Ziel ist die Modernisierung der Energiesysteme durch die Entwicklung von Schlüsseltechnologien. Es sollen Technologien und Lösungen entwickelt werden, mit denen sich die österreichische Industrie erfolgreich als Innovations-Leader auf den globalen Technologiemarkten positionieren kann. Insbesondere in folgenden Bereichen:

- ***Sektorkopplung***  
Erarbeitung integrierter Systemlösungen für die Kopplung von Infrastrukturen, Technologien und Dienstleistungen für Strom, Wärme, Mobilität und Produkte.

- **Digital and smart energy**  
Systemintegration neuer Technologien für die Energiespeicherung und Flexibilisierung der Energieversorgungssysteme als wesentlicher Enabler für den Einsatz hoher Anteile erneuerbarer Energie, bei gleichzeitiger Sicherstellung von Sicherheit und Resilienz.
- **Marktfähige Gesamtlösungen und technologiebasierte Dienstleistungen**  
Entwicklung neuer Geschäftsmodelle in Verbindung mit Digitalisierung unter Berücksichtigung aktueller Trends in der Gesellschaft.

### **Mitwirkung an europäischen und internationalen Initiativen**

Da die Internationalisierung für innovationsorientierte Unternehmen – nicht zuletzt aufgrund der Globalisierung sowie des relativ überschaubaren Heimmarktes – ohne jede Alternative ist, werden Unternehmen in dieser herausfordernden Wachstumsphase unterstützt. Entscheidend für die erfolgreiche Positionierung österreichischer Energietechnologieanbieter sind einerseits die aktive Vernetzung und Kooperation österreichischer Akteure in internationalen FTI Initiativen (wie z.B. durch die Beteiligung an der globalen Initiative Mission Innovation, die Mitwirkung im Strategic Energy Technology (SET) Plan der EU sowie den Kooperationsprogrammen der Internationalen Energieagentur (IEA)) und andererseits die strategische Bündelung von einzelnen Stärken zu darstellbaren und kommunizierbaren umfassenden Lösungsangeboten.

## **1.2 Die zwei Leuchttürme der Energieforschungsinitiative**

Um die Umsetzung der Klima- und Energiestrategie auf den Weg zu bringen, hat sich die Bundesregierung Maßnahmen, die in der Strategie als "Leuchtturmprojekte" formuliert sind, als erste wesentliche Schritte vorgenommen. Zentrale Elemente der Leuchtturmprojekte, die sowohl kurzfristig als auch langfristig wirksame Maßnahmen beinhalten, sollen in der laufenden Legislaturperiode in Umsetzung gebracht werden. Die beiden, die Energieforschungsinitiative betreffenden Leuchtturmprojekt sind:

### **Energieforschungsinitiative 1 – Bausteine für die Energiesysteme der Zukunft (Leuchtturm 9 in der österreichischen Klima- und Energiestrategie)**

Die zukünftigen Energiesysteme werden aus vernetzten Teilsystemen bestehen, die eine Vielzahl von Technologien und Akteuren integrieren müssen. In dieser Maßnahme sollen im Rahmen von missionsorientierten Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkten zielgerichtet Technologien und Lösungen für bestimmte Herausforderungen im Energiesystem entwickelt werden.

Neben der Integration über Energieträger und Infrastrukturen spielt bei diesem missionsorientierten Ansatz das Zusammenwirken verschiedener Branchen und Sektoren

(Mobilität, Gewerbe und Industrie, Landwirtschaft ...) eine ebenso wichtige Rolle wie das Ineinandergreifen unterschiedlicher Innovationssysteme (z.B. regionale Akteure und globale Start-Ups). In Verbindung mit technologischen Fragen werden auch sozioökonomische und soziotechnische Fragen zu lösen sein. Neue Geschäftsmodelle, Akzeptanzprozesse und Nutzerverhalten müssen besser verstanden und berücksichtigt werden. Die frühzeitige Einbindung zukünftiger Bedarfsträger in Co-creation Prozesse wird dabei für den nachhaltigen Erfolg entscheidend sein.

## **Energieforschungsinitiative 2 – Programm Mission Innovation Austria (Leuchtturm 10 in der österreichischen Klima- und Energiestrategie)**

Mit der vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und dem Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) ins Leben gerufene „Programm Mission Innovation Austria“ im Rahmen des Leuchtturm 10 der #mission2030 soll ein weiteres Maßnahmenpaket zur Transformation des Energiesystems umgesetzt werden.

Um die internationale Sichtbarkeit österreichischer Lösungen auf globalen Märkten zu erhöhen, Investitionsanreize für die heimische Wirtschaft zu schaffen und die Umsetzung auf europäischen Heimmärkten zu stimulieren, sowie auf die neuen Herausforderungen von Horizon Europe und des SET Plans bestmöglich vorbereitet zu sein, ist aufbauend auf den Erkenntnissen bisheriger Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten die großflächige Erprobung von Technologien und Lösungen im Realbetrieb mit NutzerInnen einbindung erforderlich. Dieser Living-Lab Ansatz ist bei der erforderlichen Transformation der Energie- und Mobilitätssysteme wichtig, da die Umsetzung der Forschungsergebnisse oft bei Implementierung in Realumgebungen oder bei der Skalierung scheitert.

In großflächigen Testregionen werden mit innovativen Energietechnologien aus Österreich Musterlösungen für intelligente, sichere und leistbare Energie- und Verkehrssysteme der Zukunft entwickelt und demonstriert. Es sollen Projekte mit einer breiten Palette von Innovatoren aus Wirtschaft, Wissenschaft, regionalen Akteuren und Bedarfsträgern entwickelt werden. Die Vorzeigeregionen Energie sollen zeigen, dass eine Energieversorgung auf Basis von bis zu 100 % erneuerbaren Energien mit Innovationen aus Österreich machbar ist. Innovative Energietechnologien werden in den Vorzeigeregionen getestet und in weiterer Folge durch die Marktprogramme des Klima- und Energiefonds in Österreich ausgerollt.

Drei Vorzeigeregionen laufen bereits (Umsetzung 2018 – 2025). Bis 2021 wird der Klima- und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung dotiert aus Mitteln des BMVIT bis zu 120 Millionen Euro in drei Vorzeigeregionen investieren: WIVA P&G (Wasserstoff/Methan), NEFI (Versorgung der heimischen Industrie mit 100 % erneuerbarer Energie) und GreenEnergyLab (Smart Grids/Demand Side Management/Demand Response).

Diese Modellregionen werden durch die gemeinsamen FTI-Anstrengungen der österreichischen Forschungsakteure neuen Technologien und Anwendungen zur Marktreife verhelfen. Der private Sektor wird dabei zusätzlich finanzielle Mittel in signifikanter Höhe bereitstellen. Über 200 Projektpartner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung (Anteil Unternehmen 60 %) arbeiten an unserer Energiezukunft, und positionieren Österreich erfolgreich an der Spitze der internationalen Bemühungen. Die folgenden Anliegen der FTI-Initiative „Vorzeigeregionen Energie“ sind zentral:

- Implementierung von österreichischen Energieinnovationen die 100% erneuerbare Energie ermöglichen
- Sektorkopplung und Systemintegration
- Österreich als führenden Markt für innovative Energietechnologien stärken
- Größtmöglicher Nutzen für die und Akzeptanz in der Bevölkerung

### 1.3 Der Umsetzungsplan

Die Energieforschungsinitiative in der Österreichischen Klima- und Energiestrategie zielt auf die Entwicklung **missionsorientierter Schwerpunkte** ab. Im Zuge der Formulierung der Strategie wurden vier Schwerpunkte formuliert, die als wesentliche und zu entwickelnde Bausteine der zukünftigen Energiesysteme identifiziert wurden (siehe Klima- und Energiestrategie „Leuchtturm 9“):

- Plus Energie Quartiere
- Integrierte regionale Energiesysteme
- Break-Through-Technologien für die Industrie
- Energieeffiziente Mobilitätssysteme der Zukunft

Der gegenständliche **Umsetzungsplan für die Energieforschungsinitiative für den Zeitraum 2020-2030** wurde in Zusammenarbeit von Akteuren aus Industrie, Forschung und öffentlicher Hand erarbeitet und orientiert sich inhaltlich und strukturell an den 4 in der Klima- und Energiestrategie formulierten missionsorientierten Schwerpunkten.

Im Umsetzungsplan werden nun:

1. die **Missionen** zur Entwicklung wesentlicher Bausteine der zukünftigen Energiesysteme für die in der Strategie festgelegten Schwerpunkte konkretisiert
2. **Innovationsziele** zur Erfüllung dieser Missionen abgeleitet
3. **Innovationsaktivitäten** beschrieben, die in den nächsten 5 Jahren (perspektivisch in den nächsten 10 Jahren) von den Unternehmen vorangetrieben werden, um die formulierten Ziele zu erreichen.

Die Erarbeitung erfolgt im Rahmen der bereits bei der Erstellung der österreichischen Energieforschungs- und Innovationsstrategie eingerichteten Fokusgruppen zu den Themen „Gebäude und Stadt“, „Energiesysteme und Netze“ sowie „Energie in der Industrie“ (BMVIT 2017, <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/e2050/publikationen/energie-forschungs-innovationsstrategie.php>).

Auf Basis dieser drei Säulen (Missionen, Ziele, Innovationsaktivitäten) werden in weiterer Folge **Maßnahmen der öffentlichen Hand** abgeleitet, die die Innovationsakteure unterstützen sollen.

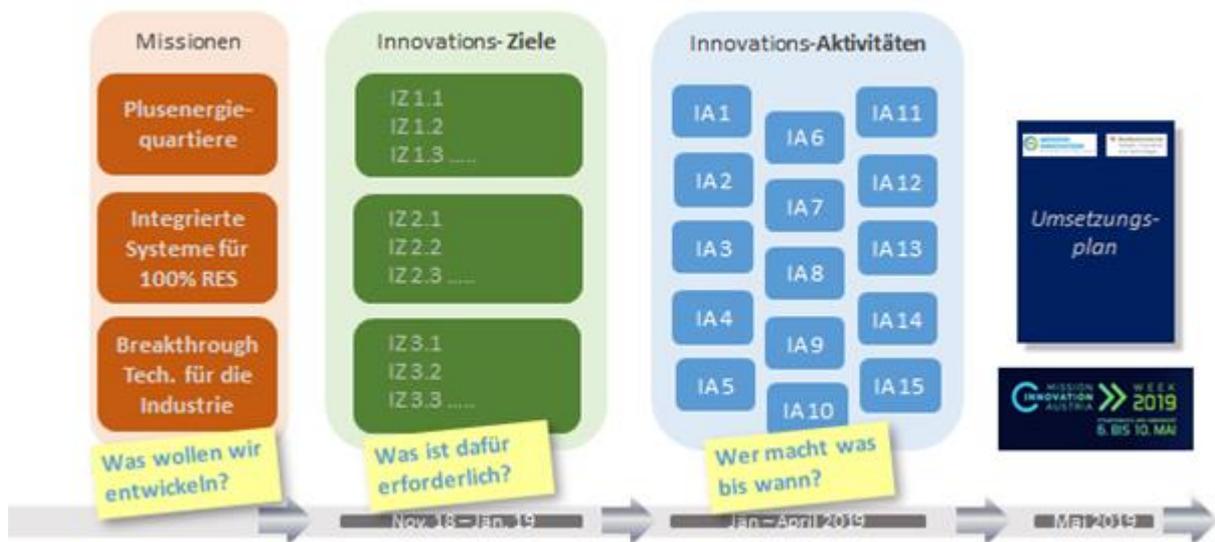


Abbildung 1 Prozess zur Erarbeitung des Stakeholder Umsetzungsplans

Im Schritt 1 zur Formulierung der Missionen soll folgendes erreicht werden: Ausformulierung der Missionen zu den in der Klima- und Energiestrategie festgelegten missionsorientierten Schwerpunkten.

Im Schritt 2 zur Formulierung der Innovationsziele soll folgendes erreicht werden: Ausformulierung von etwa 5 repräsentativen Innovationszielen pro Mission.

Im Schritt 3 zur Formulierung der Innovationsaktivitäten soll folgendes erreicht werden: Ausformulierung von etwa 10-15 geplanten oder laufenden Innovationsaktivitäten pro Mission (2-3 pro Ziel), die von österreichischen Unternehmen vorangetrieben und unterstützt werden.

## 2 Missionen und Innovationsziele

In diesem Kapitel des Umsetzungsplans werden die **Missionen** für die in der Klima- und Energiestrategie festgelegten missionsorientierten Schwerpunkte konkretisiert und **Innovationsziele** zur Erfüllung dieser Missionen abgeleitet.

### 2.1 Missionen

**Mission: Entwicklung von Plus Energie Quartieren**, die durch Optimierung der baulichen Infrastruktur – höchste Effizienz in allen Bereichen des energetischen Endverbrauchs sowie durch die Entwicklung geeigneter Geschäftsmodelle – in der Lage sind, ihren gesamten Energiebedarf aus erneuerbaren Quellen zu decken und ihren Bewohnern ein Höchstmaß an Lebensqualität zu bieten. Ein Teil der erneuerbaren Energie wird dabei im Quartier selbst erzeugt. Durch Flexibilisierung des Endverbrauchs in Verbindung mit der Nutzung von Speichern und Synergieeffekten von Infrastrukturen wird diese überwiegend lokal genutzt und Plus Energie Quartiere sind gleichzeitig optimal in übergeordnete Systemebenen eingebunden. Die Energietransition auf Stadteilebene wird durch transparente und vorausschauende ineinander integrierte Planungs-, Bau und Betriebsprozesse unterstützt. Die Ausschöpfung der Möglichkeiten der Digitalisierung sowie der Einsatz von Plus Energie Gebäuden spielt bei der Entwicklung und Umsetzung eine wesentliche Rolle. Plus Energie Quartiere stellen eine wichtige Voraussetzung für CO<sub>2</sub>-neutrale Städte dar. Die entwickelten Lösungen sollen in 3 Zero Carbon Modellstädten bis 2025 realisiert und getestet werden.

**Mission: Entwicklung integrierter regionaler Energiesysteme und Netze**, die in absehbarer Zeit bis zu 100 % Energie aus erneuerbaren Quellen in der lokalen und regionalen Energieversorgung ermöglichen und die Teilnahme von Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürgern an regionalen Wertschöpfungsketten und überregionalen Märkten unterstützen. Derartige Systeme und Netze tragen zur Flexibilisierung der Energiesysteme bei und ermöglichen die sektor-, energieträger- und infrastrukturübergreifende Integration, Bereitstellung und Nutzung signifikant hoher Anteile erneuerbarer Energie. Effekte intermittierender Erzeugung aus Solar- und Windenergie werden durch Aktivierung von Flexibilitätspotentialen nur gedämpft an übergeordnete Systemebenen weitergegeben. Die Systeme begünstigen das Systemverhalten hinsichtlich Effizienz und Kosten sowie hinsichtlich Resilienz und Sicherheit unter den veränderten Rahmenbedingungen hoher Dynamik in Aufbringung, Verteilung und Einsatz von Energie sowie der zunehmenden Dezentralisierung und Digitalisierung der Energiesysteme. Sie befähigen Gemeinden und Regionen zur Umsetzung ambitionierter Energieziele und zum Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten.

Gleichzeitig tragen sie zu den überregionalen Ausgleichsmechanismen und Wertschöpfungsketten konstruktiv bei.

**Mission: Break-Through-Technologien für die Industrie**, die eine sprunghafte Reduktion von Rohstoff- und Energiebedarf bei gleichem Output sowie deutlich geminderte Emissionen und gesteigerte Wertschöpfung über die Wertschöpfungsketten insgesamt in Österreich ermöglichen. Sie sind eine wichtige Voraussetzung für die Dekarbonisierung industrieller Prozesse und Produkte - insbesondere auch in der energieintensiven Industrie - und stärken Österreich als Hochtechnologie-Standort im Industriebereich. Industrielle und gewerbliche Prozesse leisten einen aktiven Beitrag in einem Energiesystem mit hohem Anteil erneuerbaren und zum Teil intermittierenden Energien. Dabei wird unter Berücksichtigung weitgehender Technologieneutralität auf eine breite Palette von Lösungen zurückgegriffen, die unter anderem den Wechsel der Energieträger (wie beispielsweise bei der weitgehend CO<sub>2</sub>-neutralen Stahlerzeugung) oder auf nachhaltigen (d.h. biobasierten, recycelbaren, emissionsarmen, etc.) Rohstoffen aufbauende Wertschöpfungsketten umfassen.

## 2.2 Innovationsziele im Überblick

Mission	Innovationsziele
Plus Energie Quartiere	1.1 Verfügbarkeit von Quartier- und Gebäude integrierten Energieerzeugungs- und Umwandlungstechnologien
	1.2 Energieeffizienz von Gebäuden und Quartieren, bei gleichzeitige kurzer Bauzeit und niedrigen Errichtungskosten durch digitalisierte, transparente Planungsprozesse
	1.3 Performance Optimierung von Gebäudeverbänden und -quartieren durch Digitalisierung und Steuerbarkeit
	1.4 Flexibilität und Resilienz von Quartieren durch Sektorkopplung sowie mittelfristige und saisonale Transferierbarkeit von Energie
	1.5 Integration von Quartieren in regionale und überregionale Energiesysteme und Netze durch optimierten Eigenverbrauch sowie Mitwirkung in Ausgleichsmechanismen
Integrierte regionale Energiesysteme	2.1 Flexibilität aller Arten von Umwandlungsanlagen zur Aufbringung und zum Einsatz von Energie
	2.2 Stabilität und Resilienz durch selbstregulierende Teilsysteme mit intelligent interagierenden Komponenten, Netzen und Akteuren unter Nutzung der Möglichkeiten der Digitalisierung

	2.3	Synergien und Sektorkopplung durch integrative Übergänge zwischen Energieträgern und Infrastrukturen auf unterschiedlichen Systemebenen
	2.4	Effiziente und leistungsfähige Wärme- und Kälteversorgung durch Nutzung verfügbarer Energiedarangebote (inkl. Abwärme) und Portfolioangebot thermischer Dienstleistungen
	2.5	Marktfähige Speicherlösungen zum kurz- mittel- und langfristigen Energieausgleich, die zur Minimierung der Gesamtsystemkosten beitragen
Break-Through-Technologien für die Industrie	3.1	Industrieanlagen, Prozesse und Produkte die für die Verwendung von emissionsfreien und biobasierten Ressourcen optimiert sind
	3.2	Hocheffiziente industrielle Prozesse, die Potentiale von Energie-Rückgewinnung und Energiekaskaden maximal nutzen und geeignete Temperaturniveaus einsetzen
	3.3	Intelligente Industrieprozesse, die unter Einsatz digitaler Prozesssteuerungsmethoden die Teilnahme am sektorgekoppelten und flexiblen Energieverbund ermöglichen
	3.4	Zukunftsweisende Business Cases für Energieinnovationen, die den Standort und die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Industrie in einer klimaverträglichen Gesellschaft sichern.

Tabelle 1 Innovationsziele für alle drei Missionen

## 2.3 Innovationsziele im Detail

### 2.3.1 ‚High Level Principles‘ für Innovationsziele

Bei der Formulierung der Innovationsziele sollen folgende Prinzipien berücksichtigt werden:

- **Schwerpunktorientierung:** Ziele sollen sich aus den missionsorientierten Schwerpunkten der Österreichischen Klima- und Energiestrategie und aus den ausformulierten Missionen ableiten
- **Outputorientierung:** Ziele sind nicht die Entwicklung oder Implementierung einer bestimmten Technologie an sich, sondern die Auswirkungen, die durch den Einsatz von Technologie erzielt werden sollen
- **Innovationsorientierung:** Forschungs- und Innovationsaktivitäten und -maßnahmen sind das wichtigste Mittel, um die Ziele zu erreichen

- **Technologieneutralität:** wie Technologien und Lösungen genau aussehen werden, muss offenbleiben und durch Innovation beantwortet werden (Forschung und Entwicklung, technologische Lernkurven, Marktwettbewerb, etc.)
- **Konkretheit:** Die Formulierung der Ziele muss die Offenheit der oben genannten vier Grundprinzipien mit der Tatsache, dass durch die Klima- und Energiestrategie bereits ein gewisser Grad an Übereinkunft bezüglich Technologie und Lösungen getroffen wurde (z.B. die wichtige Rolle der Flexibilität für Stromnetze; die Erkenntnis, dass Informationsfluss und Kommunikation wichtige Voraussetzungen sind, etc.) ausbalancieren. In dieser Hinsicht müssen Ziele so konkret wie möglich sein, um die Entwicklung in die bereits festgelegte Richtung zu lenken.

### 2.3.2 Innovationsziele für Plus Energie Quartiere

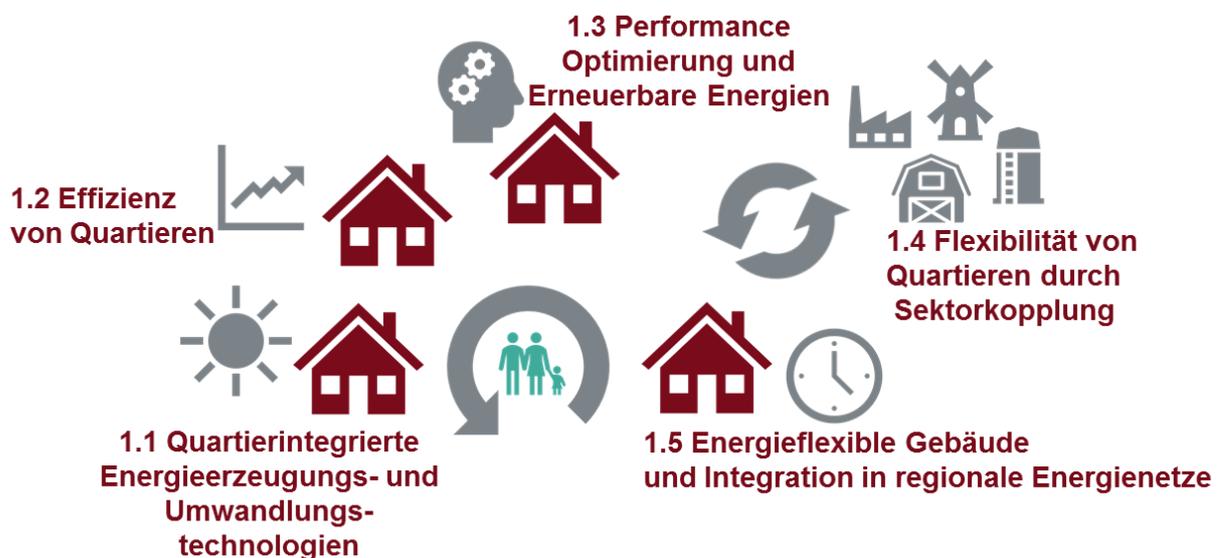


Abbildung 2 Innovationsziele für Plus Energie Quartiere

#### Innovationsziel 1.1

#### Verfügbarkeit von Quartier- und Gebäude integrierten Energieerzeugungs- und Umwandlungstechnologien

In Plus Energie Quartieren wird ein Teil der eingesetzten erneuerbaren Energie lokal erzeugt und verteilt. Weiters wird vorhandene Energie optimal kaskadisch genutzt und unterschiedliche Energieträger kommen synergetisch zum Einsatz. Dafür sind entsprechende Quartier- und Gebäude- integrierte Energieerzeugungs- und Umwandlungstechnologien und

Anlagen zu entwickeln, die es ermöglichen lokal nutzbare Energiequellen zu erschließen, sowie vorhandene (Überschuss)-Energie (z.B. aus Abwärme oder Solarenergie) einer weiteren Nutzung zuzuführen. Die Einsatzfähigkeit der entwickelten Lösungen wird durch die Mitwirkung der Bedarfsträger und Technologie-anwender sichergestellt.

### **Innovationsziel 1.2**

#### **Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden und Quartieren, bei gleichzeitiger Reduktion von Bauzeit und Errichtungskosten durch digitalisierte, transparente Planungsprozesse**

Plus Energie Quartiere zeichnen sich durch höchste Effizienz im energetischen Endverbrauch aus. Durch die Kombination und Interoperabilität neuer und existierender Technologien und Materialien, aber auch durch die optimierte Nutzung von Geräten und Anlagen (inkl. Veränderung des Nutzerverhaltens) wird der Primärverbrauch von Gebäuden um 60% reduziert, die Bauzeit um 20% und die Errichtungs- bzw. Sanierungskosten um 10% gesenkt, bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Faktoren Leistbarkeit und Lebensqualität. Das Performance Gap wird auf 10% beschränkt. Durch Optimierung der baulichen Infrastruktur im Quartier und Einsatz innovativer Lösungen werden diverse Energiebedarfe (insbesondere für Heizen und Kühlen) weiter gesenkt. Dabei werden durch transparente Planungsprozesse höchste Qualitätsanforderungen über den gesamten Lebenszyklus von Planung über Bau und Betrieb bis hin zur Verwertung gewährleistet.

### **Innovationsziel 1.3**

#### **Performance Optimierung durch Digitalisierung und Steuerbarkeit von Plus Energie Gebäudeverbänden und -quartieren**

Durch ein intelligentes Energiemanagement über die verschiedenen Gebäudetypen, Commodities und Akteure eines Quartiers hinweg kann der Betrieb von Plus Energie Quartieren in Richtung einer mittel- und langfristig positiven Energiebilanz optimiert werden. Lokal erzeugte oder auch importierte erneuerbare Energie aus fluktuierenden Quellen sowie anfallende Überschussenergien aus lokalen Prozessen (z.B. Abwärme) kann optimal integriert werden. Damit wird ein Anteil von 100% erneuerbarer Energie im Endverbrauch und die Maximierung des Eigenverbrauchs lokal erzeugter oder vorhandener Energie ermöglicht. Dazu werden Gebäude und Gebäudeverbände hinsichtlich ihrer Energieaufnahme und -abgabe zeitlich flexibel gesteuert und können situationsabhängig reagieren. Um diese Steuerbarkeit zu erreichen werden geeignete Flexibilitätspotentiale in der Aufbringung und im Einsatz von Energie sowohl technisch realisiert als auch durch geeignete Geschäftsprozesse und Geschäftsmodelle mobilisiert. Lokale Wertschöpfungsketten werden dabei berücksichtigt.

#### **Innovationsziel 1.4**

##### **Flexibilität und Resilienz durch Sektorkopplung sowie mittelfristige und saisonale Transferierbarkeit von Energie**

Durch den Einsatz von Lösungen zur Integration unterschiedlicher Einzeltechnologien und Teilsysteme sowie durch die Nutzbarmachung von energieträger-, infrastruktur- und sektorenübergreifenden Synergien wird ein energieeffizientes, robustes und resilientes Gesamtsystem in Plus Energie Quartieren erreicht. Die Bewohner werden mit einem integrierten Gesamtpaket an Energiedienstleistungen adressiert. Der Energieaustausch zwischen Gebäuden und Infrastrukturen im Quartier wird über geeignete Medien und Medienübergänge organisiert. Um eine über das Jahr ausgewogene Bilanz von Plus Energie Quartieren zu realisieren, ist es möglich Energieerträge und überschüssige Energie aus Zeitabschnitten mit relativ hoher Erzeugung und geringer Nachfrage in Zeitabschnitte relativ niedriger Erzeugung und hoher Nachfrage übertragen zu können (z.B. Sommer- Winter aber auch Urlaubs- und Feiertage). Dazu werden geeignete mittel- (Tage bis Woche) und langfristige (Monate) Quartierspeicher entwickelt und implementiert und in das lokale Energiesystem integriert. Wirtschaftlichkeitsaspekte hinsichtlich der Wahl der Systemebene (lokal im Quartier oder regional bzw. überregional) werden dabei berücksichtigt.

#### **Innovationsziel 1.5**

##### **Integration von Quartieren in regionale und überregionale Energiesysteme und Netze durch optimierten Eigenverbrauch sowie Mitwirkung in Ausgleichsmechanismen**

Die Entwicklung und Umsetzung eines intelligenten und selbstlernenden Energiemanagementsystems in Plus Energie Gebäuden, Gebäudeverbänden und Quartieren führt zur maximaler Nutzung der lokal erzeugten Energie im lokalen Energieeinsatz und zur Vermeidung von unkontrollierbarem Durchschlagen von Erzeugungsspitzen auf höheren Systemebenen. Gleichzeitig führen höchste Effizienz und Optimierung zu einer Maximierung von Energieüberschüssen, die in übergeordnete Systemebenen eingebracht werden können. Durch die Flexibilität von Plus Energie Quartieren ist ein Reagieren auf Systemzustände und die aktive Teilnahme an Ausgleichsmechanismen in übergeordneten Systemebenen möglich.

### 2.3.3 Integrierte regionale Energiesysteme



Abbildung 3 Innovationsziele für Integrierte regionale Energiesysteme

#### Innovationsziel 2.1

##### **Flexibilität aller Arten von Umwandlungsanlagen zur Aufbringung und zum Einsatz von Energie**

Zur Realisierung integrierter regionaler Energiesysteme stehen für alle Arten von Umwandlungsanlagen zur Aufbringung und zum Einsatz von Energie technische Lösungen und Geschäftsprozesse, sowie organisatorische und ökonomische Modelle zur Verfügung, die sie in die Lage versetzen mit fluktuierendem Energieangebot arbeiten zu können sowie zum Ausgleich zwischen Energieaufbringung und Energieverbrauch beizutragen und gegebenenfalls Netzdienstleistungen anzubieten.

Die verfügbaren Lösungen für Elektrizitätserzeugungsanlagen sind anderen Lösungen zumindest gleichwertig, die Ausgleichsdienstleistungen, Dispatch, Beitrag zur Stabilität, „intelligente“ Netzanbindung oder Verbesserung der Genauigkeit von Prognosemodellen für die aggregierte Stromerzeugung aus EE-Anlagen um 10 % erbringen. Lösungen für neue und nachgerüstete Wärmekraftwerke ermöglichen die Verdoppelung der durchschnittlichen Rampenraten (die Geschwindigkeit, mit der die Leistung erhöht oder verringert werden kann), eine Halbierung der Effizienzverluste bei Teillastbetrieb. Sowie die Reduktion der Mindestlast um 30% gegenüber dem heutigen Durchschnitt (Vermeidung von Anlagenabschaltungen).

Zur Umwandlung zwischen unterschiedlichen Energieträgern (insbesondere Power to Heat, Power to Gas, Power to Liquid) stehen Technologien zur Verfügung, die mit fluktuierendem Energiedargebot und diskontinuierlicher Energieabnahme effizient arbeiten können.

Zur Steuerung des Lastprofils stehen Lösungen zur Beeinflussung des Nachfrageverhaltens sowie zur Nachfragesteuerung zur Verfügung, die es ermöglichen die Nutzung der Netze zu optimieren und Netzinvestitionen zu dämpfen oder zumindest zu verschieben. Entsprechende Lösungen im Elektrizitätsversorgungssystem sollten über Lastmodulierungsmöglichkeiten verfügen, die denen entsprechen, die eine Spitzenlastreduzierung auf Systemebene von 25% in Bezug auf die Prognosen im Szenario TYNDP 2018 von ENTSO-E ermöglichen.

## **Innovationsziel 2.2**

### **Stabilität und Resilienz durch selbstregulierende Teilsysteme mit intelligent interagierenden Komponenten, Netzen und Akteuren unter Nutzung der Möglichkeiten der Digitalisierung**

Um dezentrale Energiesysteme mit einer wachsenden Anzahl von Akteuren sowie zunehmender Dynamik effizient handhaben zu können sind in integrierten regionalen Energiesystemen alle Akteure bestmöglich vernetzt. Die Systemintegration von Technologien erfolgt standardisiert und weitgehend automatisiert, wobei Zugänglichkeit, Einfachheit, Robustheit und Bedienbarkeit gewährleistet werden. Intelligent interagierende Komponenten, Netze und Akteure ermöglichen die Erfüllung der wachsenden Anforderungen an den Systembetrieb sowie der verschiedenen Nutzergruppen. Darüber hinaus stehen Konzepte zur Realisierung selbstregulierender Teilsysteme zur Verfügung, die neben regionaler Ausfalls- und Versorgungssicherheit auch höchste Stabilität und Resilienz des Gesamtsystems gewährleisten. Smarte Services regeln weitgehend die Akteurs- Interaktion. Sicherheitsaspekte (Safety, Security & Privacy) werden als integraler Designparameter berücksichtigt.

Die Regelungseigenschaften des Gesamtsystems sollen zumindest dem Niveau entsprechen, das im Elektrizitätssystem durch die Ausrüstung von 80 % der Hochspannungs- und MS-Umspannwerke und 25 % der NS-Umspannwerke mit fernzugänglichen Überwachungs- und Steuereinrichtungen erreicht werden kann.

Die verfügbaren Smart Services sind skalierbar, anpassbar und replizierbar, von der lokalen bis hin zu einer interregionalen und globalen Ebene. Sie sind in der Lage, auch kleine Kunden- bzw. Interessensgruppen (Haushaltsgruppen, Areale, Energiegemeinschaften, Gemeinden bis zu 100.000 und mehr, etc.) zu hosten und zu unterstützen. Sie ermöglichen den Aufbau lokaler und regionaler Wertschöpfungsketten ebenso wie die Teilnahme an überregionalen

Wertschöpfungsketten. Es werden Synergien genutzt, indem auf digitalen Plattformen aufgebaut wird.

Die Palette der verfügbaren Konzepte für selbstregulierende Teilsysteme ist vielfältig, umfasst auch Lösungen zur Eigenverbrauchsoptimierung auf lokaler und regionaler Ebene und reicht bis hin zu dynamisch- zellulären Ansätzen.

### **Innovationsziel 2.3**

#### **Synergien und Sektorkopplung durch integrative Übergänge zwischen Energieträgern und Infrastrukturen auf unterschiedlichen Systemebenen**

Integrierte regionale Energiesysteme berücksichtigen, welche Energieträger am zweckmäßigsten einzusetzen sind und regionsspezifisch bzw. zeitlich zur Verfügung stehen. Sie sind in der Lage, erneuerbarer Energiequellen und regional vorhandener Energie optimal zu nutzen und einen hohen Anteil erneuerbarer Energien (bis zu 100 %) an der lokalen oder regionalen Versorgung effizient bereitzustellen, zu hosten und einzusetzen. Entsprechende Technologien und Lösungen schaffen Systemübergänge zwischen verschiedenen Energieträgern, Sektoren und Infrastrukturen (Strom, Wärme/Kälte, Gas, Mobilität, Industrie, Landwirtschaft, etc.). Sie stellen Verbindungen auf unterschiedlichen Ebenen her, unter Berücksichtigung von System-, Markt- und Organisationsaspekten. Insbesondere stehen Lösungen zur Verfügung, die es lokalen Energiegemeinschaften ermöglichen, mehrdimensionale Energiesysteme zu betreiben, die die regionalen Infrastrukturen und Einrichtungen optimal integrieren und aktiv zu den Energiemärkten sowie zur Belastbarkeit, Stabilität und Flexibilität des Gesamtsystems beitragen.

### **Innovationsziel 2.4**

#### **Effiziente und leistungsfähige Wärme- und Kälteversorgung durch Nutzung verfügbarer Energiedarangebote (inkl. Abwärme) und Portfolioangebot thermischer Dienstleistungen**

Heizen und Kühlen gehören zu den mengenmäßig relevantesten Endanwendungen in regionalen Energiesystemen. Hinzu kommt, dass Wärme- und Kälteenergie per se nur über relativ kurze Distanzen effizient und wirtschaftlich transportierbar ist. Je nach regionaler Situation ist die zentrale Umwandlung und Verteilung vorteilhaft gegenüber individuellen Anlagen für einzelne Gebäude. Flexible Wärme und Kältesysteme erzielen Effizienzen und Synergien, indem sie in der Lage sind Energie aus unterschiedlichen regionsspezifisch vorhandenen Quellen zu verwerten. Dazu gehört erneuerbare Energie aus lokaler oder regionaler Produktion ebenso wie beispielsweise vorhandene Abwärme auf unterschiedlichen Temperaturniveaus. Darüber hinaus stellen sie synergetisch dem Bedarf entsprechende

Wärme- und Kälteleistungen zur Verfügung stellen können und insbesondere in der Lage sein mit Niedrigenergie- und Plusenergie- Gebäuden zu interagieren.

Das Lösungsportfolio beinhaltet die Adaption und das Neu-Design von Fernwärmenetzen mit angepassten Systemtemperaturen bis hin zu niedrigen (z.B. 35-50°C) und sehr niedrigen (z.B. 10-30°C) Vorlauftemperaturen, die es Gebäuden ermöglichen, mit niedrigen Vor- und/oder Rücklauftemperaturen kostengünstig und nachhaltig zu arbeiten. Weiters sollen Fernwärmenetze aufgebaut werden, die die Diskrepanz zwischen dem Last- und Versorgungsprofil alternativer Wärmequellen (inkl. Power-to-Heat) durch kurzfristige (Stunden auf Tage) und langfristige (Wochen auf Monate) Flexibilität minimieren, wobei mindestens 15% des jährlichen bzw. 25% des täglichen Energiebedarfs verschoben werden können.

### **Innovationsziel 2.5**

#### **Marktfähige Speicherlösungen zum kurz- mittel- und langfristigen Energieausgleich, die zur Minimierung der Gesamtsystemkosten beitragen**

Bei hohen Anteilen erneuerbarer Energie ist neben der Mobilisierung anderer Flexibilitätspotentiale der Einsatz von Energiespeichern unabdingbar. Zum kurz- mittel- und langfristigen Energieausgleich stehen effiziente und kostengünstige Energiespeichertechnologien und Speichersysteme zur Verfügung. Die Bandbreite der Technologien entspricht dem Bedarf unterschiedlichster regionaler Energiesysteme und den Einsatzerfordernissen auf den verschiedenen Systemebenen.

Für die Kurzzeitspeicherung stehen Lösungen zur Verfügung mit um mindestens 50% bis 70% niedrigeren spezifischen Speicherkosten gegenüber heutigem Niveau.

## 2.3.4 Break-Through-Technologien für die Industrie

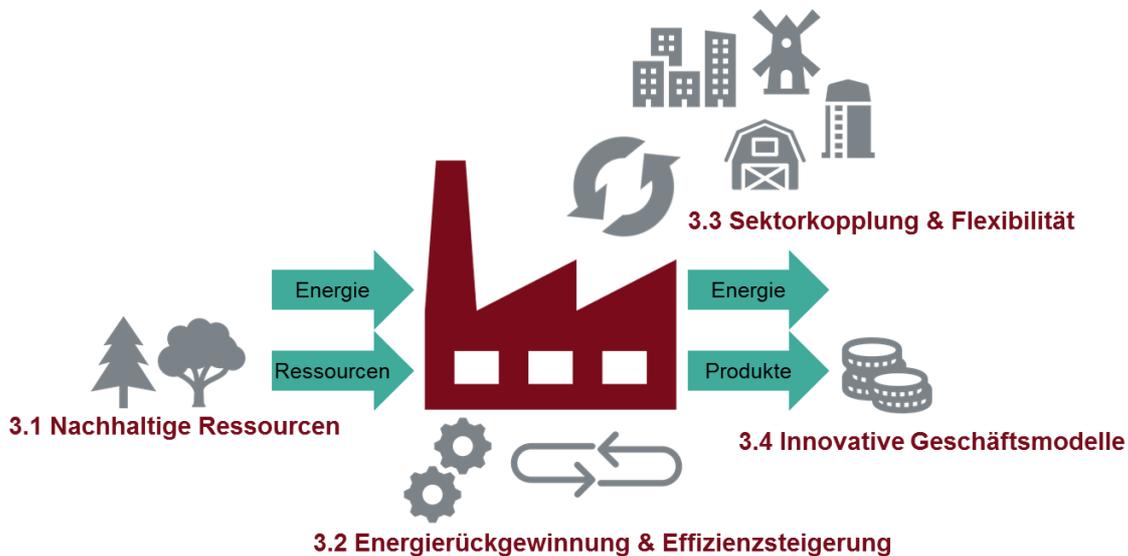


Abbildung 4 Innovationsziele für Break-Through-Technologien für die Industrie

### Innovationsziel 3.1

#### **Industrieanlagen, Prozesse und Produkte die für die Verwendung von emissionsarmen bzw. biobasierten Ressourcen optimiert sind**

Aufeinander abgestimmte und ressourcenoptimierte Anlagen, Prozesse und Produkte ermöglichen die Umsetzung einer weitgehend CO<sub>2</sub> freien Wirtschaft und Industrie, die einen gegenüber heutigen Niveaus signifikant reduzierten Ausstoß klimaschädlicher Emissionen aufweist. Es stehen Prozesse zur Verfügung, die auf den weitgehenden Einsatz emissionsarmer Ressourcen über die gesamte Wertschöpfungskette hin optimiert sind. Produkte werden recyclingfähig designt und möglichst aus biobasierten bzw. nachhaltigen sowie recycelbaren Ressourcen hergestellt, in Hinblick auf eine funktionierende Kreislaufwirtschaft und mögliche Nutzungskonkurrenzen. Bis 2030 werden nach entsprechender Evaluierung mindestens 33% der derzeit vielversprechendsten Technologien erfolgreich entwickelt und im großen Maßstab demonstriert.

### Innovationsziel 3.2

#### **Hocheffiziente industrielle Prozesse, die Potentiale von Energierückgewinnung und Energiekaskaden maximal nutzen und geeignete Temperaturniveaus einsetzen**

Hocheffiziente industrielle Prozesse ermöglichen Industriestandorten, die eingesetzte Energie bestmöglich zu nutzen und insbesondere das vorhandene Potential an Abwärme bzw. andere

Formen an Überschussenergie mittels Rückgewinnungsmethoden auszuschöpfen. Im Betrieb nicht mehr zu nutzende Abwärme wird anderen Industrie- und Gewerbebetrieben, Industrieparks bzw. Haushalten zur Verfügung gestellt. Industrielle Prozesse, Teilprozesse und deren Komponenten weichen zum Teil wesentlich vom heutigen Stand der Technik ab und weisen einen deutlich höheren Wirkungsgrad bzw. bessere Ausnutzung der eingesetzten Primärenergie und Ressourcen auf. Es stehen standardisierte dynamische Methoden zur Energierückgewinnung und zur Optimierung der technischen Prozesse bezüglich der eingesetzten Temperaturniveaus zur Verfügung. Geeignete industrielle Speicherkonzepte, ergänzt mit Power-to-X Technologien, ermöglichen den Umgang mit volatilem Energieaufkommen. Bis 2025 werden kosteneffiziente Energierückgewinnungstechnologien entwickelt und zur Marktreife gebracht.

### **Innovationsziel 3.3**

#### **Intelligente Industrieprozesse, die unter Einsatz digitaler Prozesssteuerungsmethoden die Teilnahme am sektorgekoppelten und flexiblen Energieverbund ermöglichen**

Intelligente technische Prozesse und Organisationsmodelle ermöglichen es Industrieanlagen als Nutzer, Erzeuger und auch Speicher von Energie am sektorgekoppelten Energieverbund teilzunehmen und im Austausch mit umliegenden Akteuren zu stehen. Digitale Regelungssysteme ermöglichen die Integration und Abstimmung von Prozessen und Anlagen im dynamischen Energiemarktumfeld. Hierdurch wird der Energie- und Ressourceneinsatz in einem gemeinsamen holistischen Ansatz optimiert und der Ausstoß klimaschädlicher Gase deutlich reduziert. Es stehen entsprechende digitale Prozesssteuerungsmethoden sowie Möglichkeiten der optimierten Speicherintegration zur Verfügung, die eine ideale Abstimmung sowohl des Energiebedarfs von industriellen Anlagen auf die Verfügbarkeit intermittierender erneuerbarer Energien, als auch des Energiebedarfs privater und anderer gewerblicher Konsumenten auf die Verfügbarkeit überschüssiger Prozessenergie von industriellen Anlagen ermöglichen. Bis 2025 werden Lösungen entwickelt und demonstriert die es sowohl kleinen wie auch großen Industriebetrieben ermöglicht, ihre Treibhausgasemissionen durch die Teilnahme am sektorgekoppelten und flexiblen Energieverbund signifikant zu senken, bei gleichzeitiger Reduktion des Energieeinsatzes um bis zu 20 %.

### **Innovationsziel 3.4**

#### **Zukunftsweisende Business Cases für Energieinnovationen, die den Standort und die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Industrie in einer klimaverträglichen Gesellschaft sichern**

Innovative Geschäftsmodelle ermöglichen es Industriebetrieben, Energie im sektorgekoppelten und flexiblen Energieverbund gewinnbringend zu veräußern beziehungsweise kostengünstig zu beziehen. Die Vermarktung und der Export von innovativen, dauerhaften und wertbeständigen Produkten und Dienstleistungen, die unter

Einsatz emissionsarmer und biobasierter Ressourcen sowie energieeffizient produziert wurden, führt zu einer gesteigerten Wertschöpfung und erhöht die Konkurrenzfähigkeit der österreichischen Industrie auf internationalen Märkten. Neue Planungsansätze ermöglichen Kooperationen zwischen Partnern, die aufgrund verschiedener Planungshorizonte und unterschiedlicher Umsetzungszeiträume in dieser Form bisher nicht möglich waren.

# 3 Geplante Innovationsaktivitäten

Dieses Kapitel liefert einen Überblick über die Innovationsaktivitäten österreichischer Unternehmen und Organisationen. Eine Detailbeschreibung der Innovationsaktivitäten befindet sich im Anhang des Umsetzungsplans.

## 3.1 Innovationsaktivitäten im Überblick

### 3.1.1 Innovationsaktivitäten

Die folgenden Tabellen liefern einen Überblick über die Innovationsaktivitäten österreichischer Innovationsakteure für die drei Missionen Plus Energie Quartiere, Integrierte regionale Energiesysteme und Break-Through-Technologien für die Industrie.

Der aktuelle Stand der formulierten Innovationsaktivitäten kann unter [www.ikes-umsetzungsplan.at](http://www.ikes-umsetzungsplan.at) eingesehen werden.

Eine erste Version des Umsetzungsplans (Version 1.0) wird bei der Mission Innovation Austria Week im Mai 2019 vorgestellt. Darauf aufbauend können sich bis Ende Juni 2019 weitere Unternehmen in den Prozess einbringen.

Mission	Nr	Kurzname	Name der Innovationsaktivität
Plus Energie Quartiere	PEQ.1	Fassaden für Gebäude	Energieeffiziente, energieerzeugende und energiespeichernde Fassaden im Neubau und Sanierung
	PEQ.2	Marktfähige Lösungen für PEQ	Marktfähige Lösungen für Plus Energie Quartiere (PEQ) für Neubau und Sanierung (inkl. Steuerung)
	PEQ.3	Bauteilaktivierung	Aktiven Gebäudeteilen zur Energiespeicherung und Flexibilisierung
	PEQ.4	Planungs- und Testtools für PEQ	Innovative Planungs- und Testtools für Gebäudecluster und Quartiere
	PEQ.5	Rohstoffeffizientes Bauen	Rohstoffeffizientes Bauen mit Implementierung erneuerbarer Energie und Minimierung grauer Energie

PEQ.6	Synergetische Lösungen für PEQ	Synergetische Lösungen zur Effizienzsteigerung in Quartieren
PEQ.7	Quartiersspeicher	Intelligenter, flexibler Energiespeicher für die lokale Anwendung im Stadtquartier
PEQ.8	Finanzierungs- und Betreibermodelle in PEQ	Innovative Finanzierungs- und Betreibermodelle für nachhaltige urbane Energiesystemlösungen auf Quartiersebene
PEQ.9	Abwärmennutzung in PEQ	Nutzung von lokalen Abwärmequellen in dicht verbauten Quartieren
PEQ.10	Low-Tech-Lösungen für PEQ	Innovative Low-Tech Lösungen für Plus Energie Quartiere mit hohen solaren Deckungsgraden

Tabelle 2: Innovationsaktivitäten für die Mission Plus Energie Quartiere (Stand: 29. April 2019)

Mission	Nr	Kurzname	Name der Innovationsaktivität
Integrierte regionale Energiesysteme	IRE.1	Thermische Großspeicher	Entwicklung thermischer Großspeicher und thermische saisonale Speicher als zentrale Komponente des Portfoliomanagements
	IRE.2	Speicher auf Basis von Wasserstoff und Gas	Entwicklung von Kurz- und Langzeitspeichern auf Basis von Wasserstoff und Gas
	IRE.3	DSM elektrische Anwendungen	Flexibilisierung elektrischer Verbraucher zur Lastverschiebung in Industrie, Gewerbe und Haushalt
	IRE.4	Verteilernetze Strom	Entwicklung beobachtbarer und steuerbarer Stromverteilernetze
	IRE.5	DC Produktionszelle	Aktives DC-Micro Grid insbesondere für industrielle Anwendungen und Hybridsysteme auf Verteilernetzebene
	IRE.6	Flexible Erzeugung	Flexibilisierung von elektrischen Erzeugungsanlagen
	IRE.7	SUN TO X	Optimierung der Wandlung von Sonnenenergie zu Energieträgern für Wärme, Mobilität und Strom

IRE.8	Local Energy Communities	Entwicklungen von Technologien und Lösungen für Local Energy Communities und Energieregionen
IRE.9	Digitale Services	Entwicklung von digitalen Services für integrierte regionale Energiesysteme
IRE.10	Energieeffizienz elektr. Energiewandlung	Basistechnologien und Systemlösungen zur Steigerung der Energieeffizienz im Bereich der elektrischen Energiewandlung
IRE.11	Digitale Sektorkopplung	Flexibilisierung der Sektorschnittstellen durch Digitalisierung
IRE.12	Niedertemperatur-Wärmenetze	Optimierung hybrider Niedertemperatur- und Anergienetze
IRE.13	Wärme- und Kältesysteme	Entwicklung von Komponenten und Systemen für Wärme- und Kälteversorgung
IRE.14	Chemische Energiespeicher	Entwicklung von chemischen Stromspeichern für mobile und stationäre Anwendungen
IRE.15	Interoperabilität in vernetzten Systemen	Sicherstellung von Interoperabilität in vernetzten IKT-Systemen

Tabelle 3 Innovationsaktivitäten für die Mission Integrierte regionale Energiesysteme (Stand: 29. April 2019)

Mission	Nr	Kurzname	Name der Innovationsaktivität
Break-Through-Technologien für die Industrie	BTI.1	CO2-freier Stahl	Entwicklung von Verfahren und Prozessen von CO2-freiem Stahl
	BTI.2	Carbon Capture and Usage	Herstellung von chemischen Produkten, Speichermedien aus Kohlenstoffströmen bei Industrieprozessen und Energiewandlungsprozessen
	BTI.3	PV Großanlagen	Technologien und Komponenten für dach- und fassadenintegrierte PV Großanlagen im Industriebereich
	BTI.4	Zwischenprodukte als Energiespeicher	Nutzbarmachung von Zwischenprodukten im Industrieprozessen als Energiespeicher

BTI.5	Organisationale Innovationen für ressourceneffiziente Wertschöpfungsketten	Entwicklung von Organisationsinnovationen im Industrieunternehmen und entlang der Wertschöpfungskette für energieintensive Industrien
BTI.6	Innovationen im Industrieprozess	Prozess Re-Design und Optimierung in der Prozessindustrie und im diskreten Manufacturing
BTI.7	DSM im Industrieprozess	Flexibilisierung industrieller Produktionssysteme und Bedarfsanpassung
BTI.8	Biogene Roh- und Brennstoffe Industrie	Biogene Roh- & Brennstoffe in industriellen Prozessen (Titel muss konkretisiert werden)
BTI.9	Minimaler Ressourceneinsatz im Industrieprozess	Minimierung des Ressourceneinsatzes in der Produktion von .... (bitte konkretisieren)
BTI.10	Abwärmenutzung im Industrieprozess	Entwicklung von Komponenten und Technologien zur Nutzung niederexergetischer Abwärme sowie Nutzbarmachung kontaminierter Abwärmeströme
BTI.11	Policy und Incentivierung	Maßnahmen in Politik und Gesellschaft um Energie- und Ressourceneffizienz in der Industrie zu forcieren
BTI.12	Digitalisierung und Regulierung	Digitalisierung als Grundlage für effiziente Produktion, Einbindung der Industrie in das Smart Grid und innovationsfördernde Regulierung
BTI.13	Kreislaufwirtschaft in der Industrie	Entwicklung von Technologien und Prozessen, die Materialkreisläufe schließen und dadurch den Einsatz von Primärenergie und -rohstoffen reduzieren. Verölung von sogenannten „hard to Recycle“ Altkunststoffen

Tabelle 4 Innovationsaktivitäten für die Mission Break-Through-Technologien für die Industrie (Stand: 29. April 2019)

Die folgende Tabelle zeigt, welche Innovationsziele durch welche Innovationsaktivitäten adressiert werden.

Missionen	Ziele	Innovationsaktivitäten								
Plus Energie Quartiere	1.1	PEQ.1	PEQ.6	PEQ.8	PEQ.9	PEQ.10				
	1.2	PEQ.2	PEQ.3	PEQ.4	PEQ.5	PEQ.6	PEQ.10			
	1.3	PEQ.3	PEQ.6	PEQ.10						
				0						
	1.4	PEQ.3	PEQ.7	PEQ.8	PEQ.9	PEQ.10				
Integrierte regionale Energiesysteme	1.5	PEQ.3	PEQ.6	PEQ.8	PEQ.9	PEQ.10	IRE.8			
	2.1	IRE.5	IRE.6	IRE.9	IRE.10	BTI.1				
	2.2	PEQ.3	IRE.3	IRE.4	IRE.5	IRE.8	IRE.9			
	2.3	IRE.7	IRE.9	IRE.11	IRE.15	BTI.8				
	2.4	PEQ.8	IRE.1	IRE.12	IRE.13					
Break-Through-Technologien für die Industrie	2.5	IRE.1	IRE.2	IRE.14						
	3.1	BTI.1	BTI.2	BTI.3	BTI.6	BTI.8	BTI.9	BTI.11	BTI.13	
	3.2	IRE.14	BTI.2	BTI.4	BTI.6	BTI.7	BTI.9	BTI.10		
	3.3	IRE.14	BTI.3	BTI.4	BTI.6	BTI.7	BTI.11	BTI.12		
	3.4	BTI.3	BTI.5	BTI.11	BTI.12	BTI.13				

Tabelle 5 Zuordnung Innovationsziele und Innovationsaktivitäten

### 3.1.2 ‚High Level Principles‘ für Innovationsaktivitäten

Bei der Formulierung der Innovationsaktivitäten sollen folgende Prinzipien berücksichtigt werden:

- **Zielorientierung:** Die Innovationsaktivitäten sollen mindestens ein Innovationsziel adressieren.
- **Lösungsorientierung:** Innovationsaktivitäten sind tatsächlich geplante oder laufende Innovations- und Entwicklungsaktivitäten österreichischer Akteure mit klarer Lösungsorientierung.
- **Unternehmensorientierung:** Der Haupttreiber von Innovationsaktivitäten sollen Unternehmen sein oder die Innovationsaktivität soll von mindestens drei Unternehmen unterstützt werden.
- **Berücksichtigung von Entwicklungspfaden:** Eine Innovationsaktivität kann mehrere (Technologie-) Entwicklungsschritte und –projekte von Forschung, Entwicklung bis Umsetzung entlang der TRL Levels umfassen.

- **Akteursneutralität:** Eine Innovationsaktivität wird von einem logischen Akteurscluster umgesetzt, die als Treiber oder Partner zusammenwirken. Die beschriebene Aktivität ist akteursneutral.
- **Konkretheit:** Innovationsaktivitäten müssen so konkret wie möglich sein, um die Entwicklung in die bereits festgelegte Richtung zu lenken.

### 3.2 Beteiligte österreichische Innovationsakteure



Abbildung 5 Der Umsetzungsplan in Zahlen

Für die drei Missionen wurden insgesamt 14 Innovationsziele von den österreichischen Unternehmen und Forschungsorganisationen entwickelt. Insgesamt wurden 39 Entwicklungspläne für Energietechnologien („Innovationsaktivitäten“) von österreichischen Unternehmen und Forschungsorganisationen identifiziert und im Umsetzungsplan beschrieben. Alle 39 Innovationsaktivitäten liefern einen Beitrag zur Erreichung von einem oder mehreren Innovationszielen und damit der Missionen. Bis jetzt haben sich 63 Organisationen mit 94 Teilnehmern an der Erstellung des Umsetzungsplans beteiligt (Stand 29.4.2019).

Jede Innovationsaktivität wurde von einem Akteurscluster entwickelt, welches aus mehreren Unternehmen und Forschungsorganisationen besteht, welche entlang der Innovationszyklus Innovationsaktivitäten gemeinsam durchführen. Ein Akteurscluster besteht aus einem Lead / Koordinator der Innovationsaktivität und mehreren Partnern. Der Lead / Koordinator der Innovationsaktivität ist der Redakteur der jeweiligen Innovationsaktivität im Umsetzungsplan und wurde bei der Beschreibung der Innovationsaktivität jeweils von seinen Partnern unterstützt. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die jeweiligen Redakteure und deren Organisationen wieder.

Innovationsaktivität	Redakteur	Organisation
PEQ 1 Fassaden für Gebäude	Karl Höfler	AEE INTEC
PEQ 2 Marktfähige Lösungen für PEQ	Helmut Stasser	SIR
PEQ 3 Bauteilaktivierung	Claudia Dankl	Zement+Beton
PEQ 4 Planungs- und Testtools für PEQ	Thomas Bednar	TU Wien
PEQ 5 Rohstoffeffizientes Bauen	Hildegund Figl	IBO - Austrian Institute for Healthy and Ecological Building
PEQ 6 Synergetische Effizienzlosungen für PEQ	Susanne Formanek	GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations GmbH
PEQ 7 Quartierspeicher	KEIN REDAKTEUR	
PEQ 8 Finanzierungs- und Betreibermodelle in PEQ	Gerhard Hofer	e7 Energie Markt Analyse GmbH
PEQ 9 Abwärmenutzung in PEQ	Peter Holzer	IBR&I Institute of Building Research & Innovation
PEQ 10 Low-Tech-Lösungen für PEQ	Hilbert Focke	Initiative Sonnenhaus Österreich
IRE 1 Thermische Grossspeicher	Werner Doll	SOLID
IRE 2 Speicher auf Basis von Wasserstoff und Gas	Stephan Bauer	RAG Austria AG
IRE 3 DSM elektrische Anwendungen	Kurt Hofstädter	Siemens AG Österreich
IRE 4 Verteilnetze Strom	Angela Berger	Technology Platform Smart Grids Austria
IRE 5 DC Produktionszelle	Karl-Heinz Mayer	Eaton
IRE 6 flexible Erzeugung	Klaus Payrhuber	INNIO Jenbacher
IRE 7 Sun-to-X	Kurt Pollak	Kurt Pollak - New Energies & Strategies
IRE 7 Sun-to-X	Stephan Bauer	RAG Austria AG

IRE 8 Local Energy Communities	Andreas Schneemann	Energie Kompass GmbH
IRE 9 Digitale Services	Herbert Pairitsch	Infineon Technologies Austria AG
IRE 10 Energieeffizienz elektr. Energiewandlung	Markus Makoschitz	AIT Austrian Institute of Technology GmbH
IRE 11 digitale Sektorkopplung	Franz Kirchmeyr	Kompost&Biogas Verband Österreich
IRE 12 Niedertemperatur-Wärmenetze	Ines Clarissa Weigl	Wien Energie / ASCR
IRE 13 Warme- und Kältesysteme	Ernst Höckner	Wien Energie
IRE 14 Chemische Energiespeicher	KEIN REDAKTEUR	
IRE.15 Interoperabilität in vernetzten Systemen	Angela Berger	Technology Platform Smart Grids Austria
BTI 1 CO2-freier Stahl	Katharina Rechberger	K1-MET GmbH
BTI 2 Carbon Capture and Usage	Gerhard Schöny	TU Wien
BTI 3 PV-Grossanlagen	KEIN REDAKTEUR	
BTI 4 Zwischenprodukte als Energiespeicher	R. Battistutti	Energetica Industries
BTI 5 Organisationale Innovationen	Robert Holzer	RECENDT - Research Center for Non-Destructive Testing GmbH
BTI 6 Innovationen im Industrieprozess	Robert Holzer	RECENDT - Research Center for Non-Destructive Testing GmbH
BTI 7 DSM Industrieprozesse	Peter Prenninger	AVL List GmbH
BTI 8 Biogene Roh- und Brennstoffe in der Industrie	Franz Kirchmeyr	Kompost&Biogas Verband Österreich
BTI 9 min. Ressourcen Industrieprozess	Leo Arpa	Mondi
BTI.10 Abwärmenutzung im Industrieprozess	Christoph Brunner	AEE Intec

BTI.11 Policy und Incentivierung	Robert Holzer	RECENDT - Research Center for Non-Destructive Testing GmbH
BTI.12 Digitalisierung und Regulierung	Simon Moser	Energieinstitut an der JKU Linz
BTI.13 Kreislaufwirtschaft in der Industrie	Wolfgang Hofer	OMV

Tabelle 6 Redakteure der Innovationsaktivitäten (Stand 29.4.2019)

Im Anhang des Dokuments befindet sich ein Überblick über alle beteiligten Unternehmen und Forschungsorganisationen.

Die hier vorliegende Druckfassung enthält aus Gründen der Papiereinsparung nicht den Anhang mit den ausformulierten Innovationsaktivitäten. Der aktuelle Stand der formulierten Innovationsaktivitäten kann unter [www.ikes-umsetzungsplan.at](http://www.ikes-umsetzungsplan.at) eingesehen werden.

# Anhang

Beteiligte Unternehmen und Forschungsorganisationen am Umsetzungsplan (Stand 29.4.2019)

AEE INTEC

AIT Austrian Institute of Technology GmbH

ANDRITZ HYDRO GmbH

ASCR

Austrian Energy Agency

AVL List GmbH

e7 Energie Markt Analyse GmbH

ecoplus Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH

Energetica Industries GmbH

Energie AG Oberösterreich

Energie Agentur Steiermark

Energie Kompass GmbH

Energieinstitut an der JKU Linz

Energieinstitut Vorarlberg

EVN AG

ExAqua Research

FH Campus Wien

FH OOE - University of Applied Sciences

Fraunhofer Austria Research GmbH

GET

GREENoneTEC Solarindustrie GmbH

GREENPASS GmbH

GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations GmbH

Güssing Energy Technologies GmbH
IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie
IBR&I Institute of Building Research & Innovation
IMG Innovation-Management-Group GmbH
Initiative Sonnenhaus Österreich
INNIO Jenbacher
Inno-W
K1-MET GmbH
KNG-Kärnten Netz GmbH
Kompost&Biogas Verband Österreich
Kurt Pollak - New Energies & Strategies
LEC GmbH
Montanuniversität Leoben
ms.GIS
my-PV GmbH
Netze Niederösterreich
NUA Abfallwirtschaft GmbH
OeAD-WohnraumverwaltungsGmbH
OMV
Österreichische Energieagentur
OVGW
Prochaska Handels GmbH
RAG Austria AG
RECENTDT - Research Center for Non-Destructive Testing GmbH
Salzburg University of Applied Sciences
Schöberl & Pöll GmbH
Siemens AG Österreich

SIR
SOLID
SW-Energietechnik (SWET) GmbH
Technology Platform Smart Grids Austria
TU Wien
Ulreich Bauträger GmbH
unlimited.ideas advisory e.U.
VERBUND Solutions GmbH
voestalpine AG
Wien Energie
WIVA P&G
ZAMG
Zement+Betton



**Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie**  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien  
[bmvit.gv.at](https://www.bmvit.gv.at)