

Energieforschungsprogramm

Publizierbarer Endbericht

Programmsteuerung:

Klima- und Energiefonds

Programmabwicklung:

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG)

Endbericht

erstellt am

05/12/2023

Projekttitel: Offene Energiehandelsplattform für alle Markteilnehmer zur Etablierung neuer Marktkonzepte

Projektnummer: [39934997](#)

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische
Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschung 7. Ausschreibung
Projektstart	01/09/2021
Projektende	31/07/2023
Gesamtprojektdauer (in Monaten)	24 Monate
ProjektnehmerIn (Institution)	eFriends Energy GmbH / Konsortialleitung Gutmann Gesellschaft m.b.H.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische
Forschungsförderungsgesellschaft FFG

	Technische Universität Wien XelectriX Power GmbH e7 GmbH RWA Raiffeisen Ware Austria
AnsprechpartnerIn	Klara Dimmel
Postadresse	Nappersdorf 51, 2023 Nappersdorf
Telefon	02953/20102
Fax	...
E-mail	office@efriends.at
Website	www.efriends.at

Offene Energiehandelsplattform für alle Markteilnehmer zur Etablierung neuer Marktkonzepte

Energy Point

AutorInnen:

Fritz Dimmel, Klara Dimmel, Paul Gniesser, Matthias Katt, Matthias Maldet, Martin Mayr,
Simon Niederkircher, Georg Lettner, Guntram Preßmair, Shaun Montgomery

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische
Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	7
1.1	Aufgabenstellung	7
1.2	Schwerpunkte des Projektes	8
	Offene Dienstleistungsplattform als "One-Stop-Shop"	8
1.3	Einordnung in das Programm	9
1.4	Verwendete Methoden	9
	Projektmanagement & Dissemination:	9
	Analyse der technischen und betriebswirtschaftlichen Konzepte von Energiegemeinschaften:	10
1.5	Aufbau der Arbeit	12
2	INHALTLICHE DARSTELLUNG	13
	Task 2.1 Dissemination	17
	Task 2.1 Identifizierung der aktuellen Prozesse für die Organisation und Teilnahmen von Energiegemeinschaften	17
	Task 2.2 Auswirkungen von Energiegemeinschaftskonzepten	18
	Task 2.3 Ermittlung technischer, wirtschaftlicher, gesetzlicher und regulatorischer Rahmenbedingungen, die die Umsetzung von Energiegemeinschaften erschweren	18
	Task 2.4 EndkundInnen und Stakeholder Rollen auf der offenen Dienstleistungsplattform	19
	Task 3.1 Konzepte zur Verbesserung der Organisation von Energiegemeinschaften	19
	Task 3.2 Konzipierung des Geschäftsmodells für die offene Dienstleistungsplattform	20
	Task 3.3 Erstellung der Plattformarchitektur und Schnittstellen	22
	Task 3.4 Ausarbeitung der Plattformfunktionalitäten	22
	Task 3.5 Datenaustausch und Datensicherheitskonzept	23
2.4	Technologienachweis der Energiehandelsplattform	23
	5.1 Einbeziehung der EndkundInnen und relevanter Akteure der Fallstudien	26
	Task 5.2 Überprüfung der Systemfunktionalitäten	29
	Task 5.3 Datenhaltungs- und Datenqualitätsmanagement	30
	Task 5.4. Lessons learned und best practices	31
	Task 6.1. Replizierbarkeit und Skalierbarkeit	33
	Task 6.2. Techno-ökonomische Anforderungen für großflächig Integration	37
	Task 6.3. Analyse der Auswirkungen skaliert Systeme auf regulatorische Empfehlungen	38
3	ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	40

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische
Forschungsförderungsgesellschaft FFG

4	AUSBLICK UND EMPFEHLUNGEN	42
5	ANHANG	44
6	KONTAKTDATEN	44

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

Aktuelle Herausforderungen unseres Energiesystems, wie die wachsende Anzahl von privaten Prosumern, flexible Energietarife, das steigende Interesse an Elektromobilität und Ökostrom, sowie die gewollte Transparenz im Energiesektor fordern innovative, gemeinschaftliche Lösungsansätze bei der Energieversorgung. All die dezentralen Erzeuger und Marktteilnehmer müssen miteinander vernetzt werden und im Kontext des Gesamtsystems und des Verteilnetzes eingepasst werden. Diese Realität kann heutzutage auf digitaler Ebene abgebildet werden.

Eine Plattform die KonsumentInnen und ProduzentInnen kundenfreundliche Energy Sharing Möglichkeiten bietet, wird bereits von eFriends Energy angeboten. Durch die Schaffung einer Rechtsgrundlage für Energiegemeinschaften geht das Clean Energy Package jedoch einen Schritt weiter und erfordert eine Plattform, die eine freie Lieferantenwahl ermöglicht und damit in weiterer Konsequenz bilanzübergreifend agiert. Das eingereichte Projekt soll die Konzeption für eine Weiterentwicklung der bestehenden Lösungen hin zu einer frei zugängliche Energiehandelsplattform „Energy Point“ für alle Marktteilnehmer (Energieversorger und Prosumer) ermöglichen, die diskriminierungsfrei miteinander agieren sollen. Das Ziel ist, Energielieferanten und Organisatoren von Energiegemeinschaften auf so einer gemeinsamen Plattform einzubinden. Es soll untersucht werden, ob durch die Vereinfachung des Zugangs (ohne Lieferantenwechsel) die Teilnahme der Bevölkerung an einer offenen Energiehandelsplattform signifikant erhöht wird und somit ein wichtiger Hebel zum Erreichen der Klimaziele geschaffen werden kann.

Für das Konzept von „Energy Point“ muss die Anbindung der Energielieferanten, dem Netzbetreiber und dem Endverbraucher ermöglicht werden. Diese fehlt bisher, ist allerdings eine notwendige Voraussetzung für die Erfüllung des Clean Energy Package selbst, welches den aktiven Konsumenten in den Mittelpunkt stellt. Es soll untersucht werden, wie aus rechtlicher und technischer Sicht umzusetzen ist. Ein Partizipationskonzept für die Integration von Energiegemeinschaften nach dem neuen Erneuerbaren Ausbau Gesetz (EAG) soll erstellt werden. Eine geeignete effiziente Methode soll gefunden werden, um auf lokaler Ebene in Echtzeit Verbrauchs- und Produktionsmengen im Kontext mit den Verbindungen der Energiegemeinschaft zu modellieren. Es soll überprüft werden, ob damit das Dargebot an Erneuerbarer Energie optimal (=zielgerichtet, effizient) genutzt werden kann. Das Patent das eFriends Energy auf die optimierte Verteilung der elektrischen Energie innerhalb einer Benutzergruppe hat, soll erweitert werden, um eine Optimierung der Energieflüsse auch außerhalb der Bilanzgruppe möglich zu machen. Der regionale Bezug

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

von Ökostrom und die damit einhergehende Netzkostenreduktion wird neue Geschäftsmodelle hervorbringen. Die Konzipierung dieser Modelle für "Energy Point" ist ebenso Teil des Antrages.

Zusätzlich müssen Schnittstellen definiert werden, um die notwendigen Daten zwischen den Marktteilnehmern in hoher Auflösung austauschen zu können. Ziel ist die Markterfordernisse hinsichtlich Bilanzgruppenmanagement, etc. in dieser komplexen Fragestellung zu ermöglichen. Sektorkopplungs- und lokale Energiespeichertechnologien sind dabei als neue Flexibilität zu berücksichtigen. Vor allem die Eigeninteressen der TeilnehmerInnen der Energiegemeinschaften sind in diesem Kontext besonders zu berücksichtigen.

Es gilt, eine sinnvolle Balance zu finden in Bezug auf Datenschutz, Datensicherheit, aber auch Datennutzung. Es soll unterbunden werden, individuelle Rückschlüsse zum Verbrauchsverhalten zwischen einzelnen Teilnehmern zu ermöglichen. Dennoch soll - durch intelligente Algorithmen, aber auch Information für Kunden - eine Anonymisierung, aber Nutzungsfähigkeit von Daten hergestellt werden.

"Energy Point" soll als One-Stop-Shop die Teilnahme an Energiegemeinschaften einfach ermöglichen. Die Funktionalitäten der Plattform sollen anhand ausgewählter Fallstudien für eine mögliche spätere großflächige Umsetzung nachgewiesen werden. Durch eine breite Einbindung unterschiedlicher Stakeholder soll die effiziente Nutzung für alle Marktakteure (Energielieferant, Netzbetreiber, Energiegemeinschaften) sichergestellt werden. Der Datenaustausch mit bestehenden Plattformen (z.B. Energiewirtschaftlicher Datenaustausch - EDA) soll überprüft werden.

1.2 Schwerpunkte des Projektes

Offene Dienstleistungsplattform als "One-Stop-Shop"

Ziel des Projekts ist die Konzeptionierung einer offenen Dienstleistungsplattform um die Teilnahme am Energiemarkt durch Konzepte wie Energiegemeinschaften bzw. direktem Peer-2Peer Stromhandel einfach zu ermöglichen. Durch diese Einbindung der Bürger soll die Energiewende vorangetrieben werden. Durch die Schaffung einer unabhängigen Plattform für den Energiehandel wurde/wird die Unabhängigkeit der Marktteilnehmer von Energieversorgern ermöglicht und eine vernetzte Gemeinschaftsversorgung gefördert.

Durch die steigenden Energiepreise und Anforderung der Gasunabhängigkeit im ersten Projektjahr gewannen solche Konzepte an Relevanz. Jedoch wirkten problematische Vergütungsmechanismen wie die Einspeisetarife der OeMAG kontraproduktiv. Die gestützten Tarife erwiesen sich als attraktiver und nachgefragter im Vergleich zu den Konditionen für z.B: Energiegemeinschaften. Die hohen Vergütungen, die von der OeMAG

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

festgelegt wurden, schufen einen Anreiz, den erzeugten Strom „quasi blind“, ohne Berücksichtigung einer möglichen Abnahme zu verkaufen. Dies beeinträchtigte die Attraktivität von Energiegemeinschaften und konterkarierte das wichtige Prinzip Energie möglichst im Einklang mit dem Bedarf zu produzieren. Diese Entwicklung stellte eine Herausforderung dar, da sie potenzielle Anreize für die Teilnahme an Energiegemeinschaften verringert. Eine Verzerrung des Wettbewerbs, die eine Anpassungen auf regulatorischer Ebene unbedingt erforderlich macht. Ziel muss es sein ein Wettbewerbsumfeld zu schaffen, dass die wesentlichen Elemente der Energietransition unterstützt. Diese sind: Energie möglichst regional zu erzeugen und wieder zu verbrauchen, sowie den Verbrauch mit der Erzeugung in möglichst zeitlichem Zusammenhang zu bringen. Nur diese beiden Komponenten gemeinsam führen zu den gewünschten Effekten. Wie Netzstabilität, Optimierung der Kosten, Resiliente Energieversorgung.

Innerhalb der Projektlaufzeit wurde durch weitere Digitalisierung, Verbesserung der Energieverteilung in Echtzeit und diverse andere Funktionalitäten die Attraktivität der Plattform erhöht. Durch die eine breite Stakeholdereinbindung konnte die effiziente Nutzung für alle Marktakteure (Ergielieferant, Netzbetreiber, Energiegemeinschaften) sichergestellt werden. Der Datenaustausch mit bestehenden Plattformen (z.B. Energiewirtschaftlicher Datenaustausch - EDA) wurde überprüft. Das Ziel ist die Schaffung eines "One-Stop"Shop" Konzepts für die zukünftigen TeilnehmerInnen von Energiegemeinschaften.

Das Projekt legte Wert auf die ständige Anpassung an sich ändernde Rahmenbedingungen, was durch regelmäßige Abstimmungen und Kick-off-Termine im Projektmanagement sichergestellt wurde. Disseminationsaktivitäten, wie Präsentationen auf Konferenzen und Veröffentlichungen, trugen zur weiteren Sichtbarkeit des Projekts bei. Insbesondere trägt das Projekt als Leuchtturmprojekt der ersten Stunde zur Weiterentwicklung und als Ideengeber für Prozesse, Plattformen, weitere Initiativen bei und fördert so auf diesem Weg ebenfalls die Transition hin zu einem dekarbonisiertem und nachhaltigem Energiesystem .

1.3 Einordnung in das Programm

Das Projekt wurde als kooperatives Projekt im Rahmen der 7. Ausschreibung aus der Energieforschung eingestuft.

1.4 Verwendete Methoden

Projektmanagement & Dissemination:

- Regelmäßige Abstimmung und Kick-off-Termine: Einbeziehung aller Projektbeteiligten durch regelmäßige Treffen.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

- Dissemination-Aktivitäten: Präsentation auf Konferenzen, Beiträge in Fachzeitschriften, Whitepaper-Veröffentlichungen und Interviews zur Verarbeitung der Projektergebnisse.

Analyse der technischen und betriebswirtschaftlichen Konzepte von Energiegemeinschaften:

- Identifikation aktueller Prozesse: Untersuchung und Analyse der bestehenden Prozesse für die Organisation und Teilnahme an Energiegemeinschaften.
- Auswirkungen von Energiegemeinschaftskonzepten: Quantitative Modellierung, um die Auswirkung auf verschiedene Systemumgebungen zu verstehen.
- Ermittlung von Barrieren: Identifikation technischer, wirtschaftlicher, gesetzlicher und regulatorischer Barrieren, die die Umsetzung von Energiegemeinschaften erschweren.
- Endkunden- und Stakeholder-Rollen: Entwicklung eines Rollenmodells für Endkunden und Stakeholder auf der Plattform.

Konzept und Funktionen einer offenen Dienstleistungsplattform:

- Entwicklung von Konzepten, um die Organisation von Energiegemeinschaften zu verbessern.
- Plattformarchitektur und Schnittstellen: Erarbeitung der Architektur und Schnittstellen der Plattform.
- Plattformfunktionalitäten: Definition der Funktionalitäten für die Teilnahme an Energiegemeinschaften
- Datenaustausch und Datensicherheitskonzept: Entwicklung von Konzepten für den sicheren Datenaustausch.

Aufbau Datenplattform:

- Datenintegration: Integration von energierelevanten Daten in die Plattform.
- Diagnose- und Prognosemethoden: Entwicklung geeigneter Diagnosemethoden für die Ermittlung der Verbrauchsströme in einem zu einer Energiegemeinschaft vernetzten Haushalt. Ziel ist es, auf lokaler Ebene in Echtzeit Verbrauchs- und Produktionsmengen zu modellieren und zu überprüfen, ob das Angebot an erneuerbarer Energie optimal genutzt werden kann.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

- Echtzeitanalyse und -datenverarbeitung: Verarbeitung von Echtzeitdaten für effektives Energiemanagement
- Sektorübergreifende Energiemanagementsysteme: Entwicklung von Systemen, die sektorübergreifendes Energiemanagement ermöglichen.
- Schnittstellenprotokoll: Definition von Protokollen für die Kommunikation zwischen verschiedenen Systemen, insbesondere um die notwendigen Daten zwischen den marktteilnehmenden Energielieferanten in hoher Auflösung austauschen zu können. Das Ziel ist es, Markterfordernisse hinsichtlich Bilanzgruppenmanagement in dieser komplexen Fragestellung zu ermöglichen.

Fallstudien und Akteursintegration:

- Einbeziehung von Endkunden und relevanten Akteuren in Fallstudien.
- Überprüfung der Systemfunktionalitäten: Evaluierung der Funktionalitäten des Systems.
- Datenerhaltungs- und Datenqualitätsmanagement: Management von Datenhaltung und -qualität.
- Lessons learnt und best practices: Analyse von Erfahrungen und Best Practices aus den Fallstudien.

Umsetzungsanforderungen:

- Replizierbarkeit und Skalierbarkeit: Bewertung der Replizierbarkeit und Skalierbarkeit des Systems.
- Techno-ökonomische Anforderungen: Analyse der technisch-ökonomischen Anforderungen für die großflächige Integration des Systems.
- Analyse der Auswirkungen auf politische Ziele: Untersuchung, wie skalierte Systeme politische Ziele beeinflussen können.

Insgesamt verdeutlichen dieses Arbeitspakete und Teilprojekte, dass das Projekt verschiedene Aspekte von Energiegemeinschaften und deren Integration in eine offene Dienstleistungsplattform untersuchte, von der technischen Implementierung bis hin zu wirtschaftlichen und rechtlichen Fragestellungen.

1.5 Aufbau der Arbeit

Das Forschungsprojekt gliederte sich in mehrere Arbeitspakete (AP), die jeweils spezifische Aspekte im Zusammenhang mit Energiegemeinschaften und ihrer Integration untersuchten. Hier ist eine zusammenhängende Beschreibung der verschiedenen Arbeitspakete:

Arbeitspaket 1: Projektmanagement & Dissemination (AP1)

Dieses Arbeitspaket legte den Grundstein für das Projektmanagement und die Verbreitung von Informationen. Hier wurden die organisatorischen und koordinativen Maßnahmen ergriffen, um die verschiedenen Phasen des Projekts effizient zu steuern. Die Dissemination umfasste die Präsentation von Forschungsergebnissen auf Konferenzen, die Teilnahme an Veranstaltungen und die Veröffentlichung von relevanten Informationen in Fachzeitschriften.

Arbeitspaket 2: Analyse der technischen und betriebswirtschaftlichen Konzepte von Energiegemeinschaften und deren wirtschaftliches und rechtliches Umfeld (AP2)

In diesem Arbeitspaket wurde eine umfassende Analyse der technischen, betriebswirtschaftlichen und rechtlichen Aspekte von Energiegemeinschaften durchgeführt. Dazu gehörte die Identifizierung aktueller Prozesse für die Organisation und Teilnahme an Energiegemeinschaften, die Untersuchung der Auswirkungen von Energiegemeinschaftskonzepten auf verschiedene Systemumgebungen, die Ermittlung von Barrieren sowie die Analyse der Rollen von Endkunden und Stakeholdern.

Arbeitspaket 3: Konzept und Funktionen einer offenen Dienstleistungsplattform (AP3)

Hier lag der Fokus auf der Entwicklung von Konzepten zur Verbesserung der Organisation von Energiegemeinschaften und der zukünftigen Rolle von Pro-/Konsumenten. Dies umfasste die Erstellung der Plattformarchitektur, die Ausarbeitung von Plattformfunktionalitäten für die Teilnahme an Energiegemeinschaften sowie die Entwicklung von Konzepten für den Datenaustausch und das Datensicherheitskonzept.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Arbeitspaket 4: Aufbau Datenplattform (AP4)

Die Datenplattform wurde durch die Integration energierelevanter Daten, die Entwicklung von Diagnose- und Prognosemethoden, Echtzeitanalyse und -datenverarbeitung, sektorübergreifende Energiemanagementsysteme sowie die Festlegung von Schnittstellenprotokollen aufgebaut.

Arbeitspaket 5: Fallstudien und Akteursintegration (AP5)

Dieses Arbeitspaket beinhaltete die Einbeziehung von Endkunden und relevanten Akteuren in Fallstudien, die Überprüfung der Systemfunktionalitäten, das Datenhaltungs- und Datenqualitätsmanagement sowie die Identifikation von Lessons learnt und best practices.

Arbeitspaket 6: Umsetzungsanforderungen (AP6)

Hier wurden Anforderungen für die Umsetzung definiert, einschließlich der Aspekte Replizierbarkeit und Skalierbarkeit, techno-ökonomische Anforderungen für die großflächige Integration sowie die Analyse der Auswirkungen skaliert Systeme auf politische Ziele.

Diese strukturierte Arbeitspaketgliederung ermöglichte eine systematische Herangehensweise an die verschiedenen Herausforderungen im Zusammenhang mit Energiegemeinschaften und trug dazu bei, umfassende Erkenntnisse zu gewinnen und geeignete Lösungen zu entwickeln.

2 Inhaltliche Darstellung

Zielerreichung und Projektstatus

Seit dem Start des Projekts Energy Point hat die Plattform eine kontinuierliche Weiterentwicklung erfahren, maßgeblich durch wertvollen Input der Projektteilnehmer. Die Vielfalt im Team ermöglichte die Behandlung verschiedener Parameter, jedoch identifizierten wir Herausforderungen im Onboarding-Prozess für Kunden, die verbessert werden müssen, um die Akzeptanz für das Produkt zu maximieren. Die Informationsflut durch die Integration mehrerer Energieversorger auf einer Plattform sowie die Komplexität unterschiedlicher Tarife erfordern eine nutzerfreundliche Gestaltung.

Ein Highlight sind die eingeführte Prognosemöglichkeit und ein weiterer Kommunikationsweg für den Echtzeithandel die u.a. zu einer geringeren Bedeutung des Reststroms und damit von den klassischen Tarifen geführt hat. Die Versorgung ist damit massiv gestiegen und die Gemeinschaft damit zunehmend autonom. Ein starkes Wachstum der erneuerbaren

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Energiequellen auf der Plattform hat zusätzlich unterstützt. Die Vernetzung verschiedener Energieversorger wird verstärkt in den Fokus gerückt. Die Erfüllung der Projektziele spiegelt sich in der fortgeschrittenen Entwicklung der Plattform wider, doch die Kundengewinnung erfordert weitere Optimierungen.

Die bearbeiteten Aufgaben, wie die Erarbeitung eines Rollenmodells, die Veröffentlichung des Whitepapers und die Transformation zu einer offenen Energiehandelsplattform, wurden erfolgreich umgesetzt. Die dynamische Energieallokation in kurzen Intervallen und die Datenanalyse für Prognosemethoden zeugen von technischem Fortschritt. Die Validierung bilanzgruppenübergreifender Ansätze sowie Optimierungen für Skalierbarkeit und Interoperabilität unterstreichen die technologische Robustheit.

Die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energiequellen führt zu einer höheren Autarkie in der Community, wodurch der Fokus auf Vernetzung und Offenheit für verschiedene Energieversorger noch wichtiger wird. Herausforderungen in der Kundenintegration erfordern eine anwenderfreundliche Gestaltung, um den Erfolg der Plattform weiter zu steigern.

In einem weiteren Schritt wurden erfolgreich Energiegemeinschaften in der eFriends MAP integriert. Wie z.B. die EEG Bezau die als erste Energiegemeinschaft nun ein eigenes Icon auf der Karte trägt und somit für alle sichtbar ist. Allerdings nutzt diese die aktuell Echtzeit Abrechnungsmethodik von EnergyPoint, die mit der Abrechnungslogik der Netzbetreiber für Energiegemeinschaften nur eingeschränkt kompatibel ist. Die Entscheidung Energiegemeinschaften und Gruppen die sich kollektiv zu Gemeinschaften (auch außerhalb des EAG Rahmens) zusammenzuschließen auf der Plattform darzustellen basiert darauf, dass Energiegemeinschaften nun durch den Gesetzgeber aufgewertet wurden. Diesen wird eine eigene Marktrolle zugestanden und können somit ähnlich einem klassischen Energieversorgern klassifiziert werden.

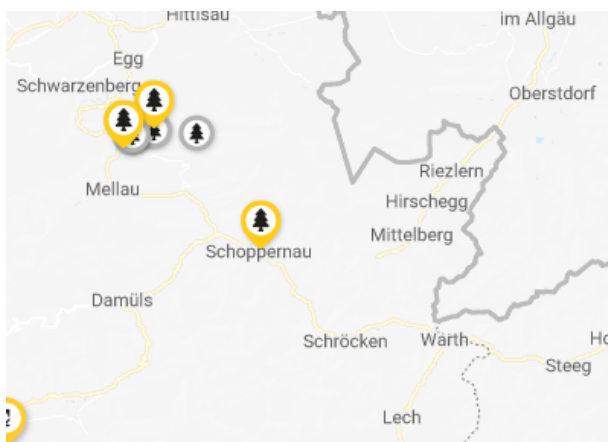


Abbildung 1: EEG Bezau in der eFriends MAP

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Es ist wichtig zu betonen, dass die Netzkostensparnisse, die gemäß dem Erneuerbaren Ausbau Gesetz (EAG) für Energiegemeinschaften vorgesehen sind, bei Energy Point nur eingeschränkt realisierbar sind. Dies liegt einerseits daran, dass das Gesetz Energieversorger und größere Unternehmen von dieser Regelung ausschließt, was auch auf die Genossenschaften der RWA zutrifft. Andererseits werden aktuell innovative Lösungen (z.B. wie die von Energy Point bekannte Echtzeitlösung) durch die Abrechnungslogik der Netzbetreiber verhindert. Diese Diskriminierung wurde im Positionspapier festgehalten, um die Öffnung für weitere Teilnehmer für das EAG zu ermöglichen und die das Energy Sharing attraktiver zu machen. Zusätzlich ist das Konsortium in regem Austausch mit wichtigen Stakeholdern wie der "Österreichischen Koordinationsstelle Energiegemeinschaften", dem Klimafonds, etc. Trotz der aktuellen Einschränkung bietet Energy Point die Möglichkeit, den Energiearbeitspreis pro Prosumer bzw. Consumer individuell und mit unterschiedlichen Prioritäten festzulegen.

Diese Flexibilität eröffnet Unternehmen wie der RWA und den Teilnehmern von Energy Point die Chance, überschüssigen Strom von größeren Anlagen effizient zu nutzen und entsprechend den Bedürfnissen der Kunden zu verteilen. Obwohl die spezifischen Netzkostenvorteile von Energiegemeinschaften nach EAG nicht zugänglich sind, ermöglicht Energy Point durch die variable Festlegung von Energiepreisen eine maßgeschneiderte und effektive Nutzung von erneuerbarer Energie in großem Umfang.

Projektmanagement

Aus Sicht der Projektteilnehmer hat die Umsetzung des EIWOG §16a, b und c und weiterer Sharing Modelle während der Projektlaufzeit in Form einer zentralen, unabhängigen Plattform an Relevanz gewonnen. Möglichkeiten, Energie mit anderen Konsumenten zu handeln erfuhren durch die massiven Energiepreisanstiege und die aktuelle Anforderung die Abhängigkeit von Gasimporten schnell zu reduzieren im ersten Projektjahr zunehmend an Relevanz. Beachtet werden muss dabei außerdem die vorangegangene Corona Pandemie, welche in den letzten beiden Jahren aufgrund von z.B. Homeoffice den Stromverbrauch auf Haushaltsebene ebenfalls deutlich anstiegen hat lassen. Dadurch ist in weiterer Folge die Nachfrage nach erneuerbaren Energieträgern gestiegen ist. All diese Aspekte mussten im Rahmen der Projektumsetzung berücksichtigt werden.

Im EIWOG 2010 wurde die Notwendigkeit der Umsetzung einer Wechselpattform definiert. Eine Umsetzung erfolgte zuerst in Form des Energylinks und in weiterer Folge mit der EDA Plattform. Der Energylink beinhaltete dabei eine Datenverarbeitung, während bei der EDA ausschließlich Datenaustausch zwischen Sender und Empfänger stattfinden. Im Rahmen der Projektumsetzung wurden die Vor- und Nachteile der beiden Plattformen analysiert und für die Weiterentwicklung des Energy Point berücksichtigt. Durch die Analyse hat sich gezeigt,

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

dass die Definitionen neuer Rollen wie Energiedienstleistern und Energiegemeinschaften noch nicht ausgereift sind. Herausforderungen für diese neuen Rollen werden im Zuge des Projektmanagements berücksichtigt.

Die Planung einer EEG ist sicher der wichtigste Schritt, wobei die Unterscheidung zwischen lokaler und regionaler EEG für potenzielle Kosteneinsparungen aber auch den jeweiligen Energiepreis nötig ist. Hierbei gestalten sich Schwierigkeiten in der Verortung der Kunden im Netz. Dies ist in erster Linie durch die uneinheitliche Umsetzung verschiedener Netzbetreiber bedingt. Im Rahmen des Projekts war es angedacht eine Landkarte (Atlas) umzusetzen, auf der alle NB ihre GIS Daten unter Wahrung des Datenschutzes zur Verfügung stellen. Jedoch war eine Umsetzung einer Integration von Energy Point und Energiegemeinschaften nicht möglich. Deshalb wurden Energiegemeinschaften als eigenständiger Marktteilnehmer auf der eFriends Landkarte mit eigenem Icon umgesetzt. Dies hat den Vorteil, dass die Energiegemeinschaften auch visuell als eigene Gemeinschaft abgebildet werden und dadurch in den Vordergrund gelangen.

Zur Erlangung der Projektziele war die wertfreie Analyse der aktuellen Prozesse nötig, um einen für alle beteiligten Markttrollen simplen und kostengünstigen „Umstieg“ bzw. die Teilnahme an der Plattform zu schaffen. Dabei wurden bestehende Prozesse zwischen Netzbetreibern und Energielieferanten analysiert und optimiert. Teil einer EEG zu sein bedeutet im Prinzip, zwei Energielieferanten gleichzeitig zu haben, auch wenn nur einer davon eine Bilanzgruppe hat.

Daher sollten Prozesse zwischen NB und EL auch für die Marktrolle der EEG angewendet werden, um die Gründung und den Betrieb einer EEG deutlich zu vereinfachen. Ziel des Projektmanagements ist es, bereits bestehende (funktionierende) Prozesse nicht komplett neu zu definieren, sondern stattdessen eine Erweiterung und Optimierung vorzunehmen.

Erfahrungen der Projektpartner in der Umsetzung von Energiegemeinschaften zeigten, dass der Marktpreis der OeMAG Ende 2022 und Anfang 2023 sowie die bisher technisch eingeschränkte Umsetzung einer EEG die jeweils größten Hürden für Energiegemeinschaften waren. Besonders die hohen Einspeisetarife lieferten/lieferten wenig Anreize dazu, den Strom zu Preisen unter Marktpreisen innerhalb einer EEG zu verkaufen. Dieses Problem besteht für alle Anbieter von Energiegemeinschaften. Um Lösungen zum Überwinden solcher Hürden zu schaffen, bzw. um andere Anreize für die Teilnahmen an Energiegemeinschaften zu schaffen war eine Abstimmung mit der Koordinationsstelle für Energiegemeinschaften ein wesentlicher Teil des Projektmanagements.

Trotz der negativen Auswirkung steigender Strompreise auf Energiegemeinschaften sind keine wesentlichen negativen Auswirkungen auf die notwendigen Plattformen zu erwarten. Künftige Preisentwicklungen müssen sich nicht zwingend weiter negativ auf

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Energiegemeinschaften auswirken. Die Entwicklung einer Plattform stillzulegen ist daher kontraproduktiv für mögliche zukünftige Entwicklungen. Im Rahmen der Plattformentwicklung wurde im Projekt erkannt, dass ein Preisvergleich bzw. Tarifikalkulator im Sinne der einzigen wertfreien Version der ECA ein sinnvoller Bestandteil der Plattform sein muss.

Um die sich ständig ändernden Rahmenbedingungen während der Laufzeit von Energy Point ausreichend im Konsortium zu analysieren wurden regelmäßige Abstimmungstermine durchgeführt. Zusätzlich wurden Besprechungen zu den Aufgaben in den jeweiligen Arbeitspaketen abgehalten.

Je Arbeitspaket (AP) wurde von den AP-Leitern ein (online) Kick-off Termin organisiert. In den einzelnen Tasks erfolgten die Besprechungen zwischen den Partnern meist online, interne Meetings wurden laufend in Person abgehalten.

Task 2.1 Dissemination

In der folgenden Auflistung sind ausgewählte besonders relevante Disseminationsaktivitäten im Rahmen des Projekts angeführt:

- Präsentationsbeitrag auf der IEWT 2023, Wien (TU)
- Teilnahme Österreichische Konferenz Energiegemeinschaften am 09.03.2023, Wien (e7, eFriends)
- Beitrag in „Energy Innovation Austria“ 1/2023 (eFriends)
- Bilateraler Austausch und Ergebnispräsentation von Energy Point bei der Österreichischen Koordinationsstelle für Energiegemeinschaften und Urban Innovation Vienna am 10.08.2023 (e7)
- Beitrag in der Fachzeitschrift immoLEX ISSN-1605-2536, Ausgabe 2023/95 (e7)
- Präsentation beim Science Brunch am 12.09.2023 (eFriends)
- Interview zum Modell Energy Point und Energiegemeinschaften in Österreich mit TWW Aachen am 14.11.2023 (e7)
- Veröffentlichung des Energy Point Whitepapers und des Positionspapiers auf der e7-Website, sowie aktive Verbreitung bei LoL-Gebern und auf Social Media

Task 2.1 Identifizierung der aktuellen Prozesse für die Organisation und Teilnahmen von Energiegemeinschaften

Um die aktuellen Prozesse für Energiegemeinschaften zu analysieren, wurde eine umfangreiche Recherche zu aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen durchgeführt. Im Rahmen dieser Recherche wurden das Erneuerbaren Ausbau Gesetz (EAG) sowie die

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

grundlegenden EU Richtlinien 2019/944 und 2018/2001, in welchen die Rahmenbedingungen zu Energiegemeinschaften festgelegt sind, analysiert.

Des Weiteren wurden die Rahmenbedingungen zu verschiedenen Gesellschaftsformen, welche für die Gründung einer Energiegemeinschaft möglich sind, untersucht. Die verschiedenen Formen wie Offene Gesellschaften, Gesellschaften bürgerlichen Rechts und Vereine wurden dabei verglichen.

Zusätzlich dazu wurden weitere für die Gründung einer Energiegemeinschaft notwendigen Prozesse untersucht. Bei dieser Analyse wurden konkret der Gründungsprozess, das Zusammenspiel mit Netzbetreiber und Datenschutzaspekte untersucht.

Ein wesentlicher Teil dieses Tasks stellt die Erarbeitung der Datenprozesse und Vertragsstrukturen dar, die aktuell zum Betrieb einer Energiegemeinschaft (sowie die verwandten Strukturen gemeinschaftliche Erzeugungsanlage oder Energie-Plattform) notwendig sind. Dabei wurde unter anderem auf bestehende Musterverträge zurückgegriffen und diese eingehend analysiert. Außerdem wurden einige rechtliche Aspekte sowie Unklarheiten in Bezug auf Datenprozesse und Messdatenverarbeitung im Konsortium diskutiert und anschließend im Whitepaper erörtert.

Die Ergebnisse dieses Tasks dienen als Grundlage für die weitere Entwicklung des Energy Point und wurden in den Kapiteln 1 („Hintergrund – Energiegemeinschaften und das EAG“) und 2 („Verträge und Prozesse – Wie funktioniert eine Energiegemeinschaft aktuell?“) des Whitepapers dokumentiert. Bei der Bearbeitung dieses Tasks kam es zu keinen wesentlichen Änderungen gegenüber der Planung. Der Task gilt als zu 100% abgeschlossen.

Task 2.2 Auswirkungen von Energiegemeinschaftskonzepten

Aus den verschiedenen Systemumgebungen wurden zwei konkrete Fragestellungen ausgewählt, die in weiterer Folge genauer betrachtet wurden: Einerseits die Veränderung der Rentabilität von Investitionen in PV und Batteriespeicher und andererseits die möglichen Auswirkungen auf die Bilanzen der involvierten Energielieferanten durch Energiegemeinschaftskonzepte. Beide Fragestellungen wurden mit quantitativen Modellen bearbeitet.

Task 2.3 Ermittlung technischer, wirtschaftlicher, gesetzlicher und regulatorischer Rahmenbedingungen, die die Umsetzung von Energiegemeinschaften erschweren

In diesem Task wurden basierend auf den Ergebnissen aus Task 2.1 und 2.2 mögliche Barrieren für die Gründung von Energiegemeinschaften identifiziert. Dabei konnten Barrieren seitens der Netzbetreiber durch träge Umsetzung der Abrechnung von Energiegemeinschaften identifiziert werden. Außerdem treten Barrieren abhängig von

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

rechtlichen Aspekten der eingesetzten Gesellschaftsform auf. Der Gründungsprozess einer Energiegemeinschaft erfordert ein hohes Maß an Eigeninitiative, was sich als zusätzliche Schwierigkeit bei der Umsetzung herausstellen kann.

Zusätzlich zu direkten Barrieren für Energiegemeinschaften ergeben sich Barrieren abseits des Stromsektors. Grundsätzlich ist bei Erneuerbaren Energiegemeinschaften ein Handel anderer Energieformen als Strom möglich. Durch fehlende rechtliche Rahmenbedingungen in Sektoren wie Wärme kann es jedoch zu einer schwierigen Umsetzung kommen.

Hauptergebnisse dieses Tasks sind Barrieren, die bei der Konzeptionierung von Energy Point überwunden werden müssen.

Task 2.4 EndkundInnen und Stakeholder Rollen auf der offenen Dientsleistungsplattform

Basierend auf den aktuellen Prozessen (T2.1) und den aktuellen Hürden, die durch Energy Point überwunden werden sollen (T2.3), wurde in diesem Task das Energy Point Rollenmodell abgeleitet. Darin werden alle angedachten Funktionalitäten der Plattform beschrieben und diese in einzelne Module unterteilt. Analog zu den bestehenden Konzepten wurden auch für Das Konzept der Energy Point Plattform die notwendigen Verträge und Prozesse beschrieben.

Die Ergebnisse dieses Tasks stellen einen wesentlichen Bestandteil des Energy Point Whitepapers dar und wurden darin im Kapitel 4 („Neue Wege – Das Energy Point Rollenmodell“) dokumentiert.

2.3 Konzept und Funktionen des offenen „Energy Point“

Task 3.1 Konzepte zur Verbesserung der Organisation von Energiegemeinschaften

Um mögliche Verbesserung der Organisation von Energiegemeinschaften zu untersuchen, wurden in diesem Task existierende Prozesse wie Vertragsabschlüsse für Konsumenten und Energiegemeinschaften untersucht. Zusätzlich wurde das Fahrplanmanagement in Verbindung mit den Marktregeln für Strom, sowie für Energiegemeinschaften analysiert. Außerdem wurde das Konzept der Rechnungsauslegung bzw. der Kundenabrechnung untersucht.

Um eine praktische Anwendung dieser Konzepte heranzuziehen, wurde in diesem Task die bereits existierende Plattform von eFriends anhand einer praktischen Verwendung analysiert. Dabei wurden notwendige und mögliche Verbesserungen analysiert, welche die allgemeinen Konzepte wie Vertragsabschlüsse, Fahrplanmanagement und Rechnungsauslegung verbessern können.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Als Ergebnis dieses Tasks erfolgte eine Empfehlung für die notwendigen Funktionalitäten der Energy Point Plattform. Alle Aktivitäten dieses Tasks wurden plangemäß durchgeführt und sind zu 100% abgeschlossen.

Task 3.2 Konzipierung des Geschäftsmodells für die offene Dienstleistungsplattform

Ziel des Tasks war die Entwicklung eines Geschäftsmodells für die Plattform Energy Point. Dazu wurde eine Analyse von bereits am Markt befindlichen Geschäftsmodellen durchgeführt, welche für Energy Point relevant sind („State of the Art“):

In Österreich existieren bereits eine Reihe von Geschäftsmodellen, mit Angeboten, die für einen zukünftigen Energy Point adaptiert werden können. Die Recherche ergab einen Überblick über Plattformmodelle für Energy sharing (vgl. eFriends Modell), Unterstützungsdienstleistungen für Energiegemeinschaften (Planung, Abrechnung, Finanzierung etc.), sowie Hardware- und Kommunikationsdienstleistungen.

Danach wurde das Geschäftsmodell für Energy Point in einem Business Model Canvas erarbeitet. Zur Findung des Geschäftsmodells wurden mehrere Workshops abgehalten (intern bei e7 und mit den Partnern im Konsortium). Eine Zusammenfassung des Brainstormings im Business Model Canvas ist unten dargestellt.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG



Abbildung 2: Canvas

Energy Point wirkt auf Konsumenten in erster Linie als „Enabler“, um den Weg zum aktiven Prosumer zu meistern. Viele der Investitionen, die aus einem Konsumenten erst einen Prosumer machen, erfordern passende Rahmenbedingung um ihren ganzen Mehrwert zu entfalten und sich somit auch monetär zu rechnen. Beispielsweise hängt die Wirtschaftlichkeitsrechnung eines Batteriespeichers davon ab, wie er genutzt werden soll: Zur reinen Eigenverbrauchsoptimierung? Als gemeinschaftlicher Speicher in einer Energiegemeinschaft? Als Flexibilität zur Optimierung der Bilanzgruppe? Diese zusätzlichen Erlösströme können die Wirtschaftlichkeit des Speichers verbessern, jedoch benötigt der Prosumer als Laie einen Dienstleister, der diesen Nutzen aufzeigen und erschließen kann. Diese Funktion soll im Wesentlichen der Energy Point für den Endkunden erfüllen und das durch eine möglichst niederschwellige online Plattform. Durch den modularen Aufbau kann der Kunde ebenso einzelne Module erst dann nutzen, wenn sie für ihn relevant erscheinen.

Für Energielieferanten bietet der Energy Point schließlich ein Medium zur Ansprache von Kundengruppen, die seinem typischen Kundensegment ansonsten verlorengehen. Das klassische Geschäftsmodell von Energieversorgern sieht seine Kunden als passive Verbraucher, der Informationsfluss wird daher möglichst geringgehalten, um oft nur die gesetzlichen Mindestanforderungen zu erfüllen. Im Energy Point hingegen steht die

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Aufbereitung von Information (Verbrauchsdaten, gehandelte Energiemengen, Verbrauchsoptimierung etc.) im Mittelpunkt. Kunden, welche die klassische passive Rolle des Konsumenten verlassen und zum aktiven Prosumer werden, können über den Energy Point nun nach wie vor mit passgenauen Angeboten des Energielieferanten versorgt werden.

Task 3.3 Erstellung der Plattformarchitektur und Schnittstellen

Die Plattformarchitektur ist so weit abgeschlossen. Als Basis dient die bereits vorhandene eFriends-Plattform, die für einen Energieanbieter-übergreifenden Funktionsumfang erweitert wurde. Daten werden anbieterneutral abgelegt, die Schnittstelle zu anderen Systemen wurde erweitert, um die Zugehörigkeit zu berücksichtigen. Im CRM System wurden intelligente Filtermechanismen implementiert, um den einzelnen Energieanbietern Abrechnungsdaten für ihr Portfolio aufzubereiten.

Als individuelle Schnittstellen wurde das JSON-Format ausgewählt. Die Daten können per File, Mail oder automatisiert per http Webservice übertragen werden.

Für den Fall, dass ein Energiespeichersystem installiert werden soll, wird eine Überwachungs- und Steuerungsplattform (xPMon – xelectrix Power Monitoring) von xelectrix Power GmbH erstellt, die es dem Benutzer ermöglicht, das Speichersystem zu steuern und zu überwachen. Die xelectrix Power-Plattform sammelt verschiedene Arten von Daten in Echtzeit mit einer Auflösung von 10 Sekunden. Diese Daten werden in den Clouds gespeichert und können sofort von der eFriends-Plattform versendet und verwendet werden. Durch die Verwendung eines API-Schlüssels oder eines externen EMS von eFriends kann der Energiespeicher entsprechend gesteuert werden.

Task 3.4 Ausarbeitung der Plattformfunktionalitäten

Bei der Ausarbeitung der Plattformfunktionalitäten wurden die Verbesserungskonzepte aus Task 3.1 herangezogen. Konkret wurden dabei die theoretischen Analysen verwendet und auf eine mögliche Umsetzung in der Plattform untersucht.

Die eFriends Plattform wurde aufgrund des ermittelten Funktionsbedarfs um folgende Applikationsbestandteile erweitert:

Energiegemeinschaftsabrechnung: Daten der Netzbetreiber werden via EnergyLink geladen und um die Daten der EDA-Plattform angereichert. Die eingelesenen Messwerte werden in der Plattform aggregiert, den Energiegemeinschaften zugeordnet und für das Abrechnungssystem aufbereitet.

Im CRM Abrechnungssystem wurde eine Applikation erweitert, sodass die Energiegemeinschaftsdaten bis zur Abrechnung gelangen und Energiegemeinschaften individuelle Preise festlegen können.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Durch die angekündigte Umstellung der Energiegemeinschaften im Oktober 2022 sind hier noch umfangreiche Änderungen notwendig, der Task ist daher zu rund 75% abgeschlossen.

In Bezug auf das Speichersystem speichert xPMon Daten wie die Erzeugung, den direkten Verbrauch, aus dem Netz entnommene und eingespeiste Energie, Wetterdaten (Blackout Prävention), sowie das Laden und Entladen des Speichers vom Netz, aus erneuerbaren Energien oder von durch die Hybridisierung von Dieselgeneratoren. Die Berechtigung zum Abrufen dieser Daten basiert auf verschiedenen Benutzerebene. Folgende drei Benutzerebenen sind vorhanden:

1. Nur Benutzer anzeigen: Der Benutzer kann nur die Statistiken sehen und keine Einstellungen ändern.
2. Benutzer ändern: Der Benutzer hat die Möglichkeit, Einstellungen zu einem gewissen Grad zu sehen und zu ändern.
3. Eigentümer-Benutzer: Der Eigentümer der Einheit kann alles sehen und ändern und die Berechtigungen für anderen Benutzer festlegen. Eigentümer im EEG könnte entweder der Netzbetreiber oder eFriends sein.

Task 3.5 Datenaustausch und Datensicherheitskonzept

Der Datenaustausch zwischen den Akteuren und Integratoren erfolgt auf unterschiedliche Art und Weise (je nach Anwendungszweck).

Zugang zur Echtzeitmessung erfolgt mittels API direkt am eFriends Cube. Die API wird durch einen austauschbaren Token (UUID) geschützt, der vom Enduser in der App verwaltet werden kann. Damit können unterschiedliche Akteure unterschiedliche Token erhalten, die auch jederzeit wieder zurückgezogen (revocation) werden können.

Zwischen den Systemen (z.B. Backend und CRM) ist eine Server2Server Kommunikation etabliert, die einerseits Zugangsschutz via Firewall-Konfiguration hat, andererseits ebenso hinterlegte Token Keys verwendet die individuell vergeben werden können.

Aufbauend auf diesen Richtlinien werden unterschiedliche Interfaces angeboten, die sukzessive im Projektverlauf ergänzt werden.

2.4 Technologienachweis der Energiehandelsplattform

Im Projektzeitraum wurde ausgehend von der geschlossenen eFriends Basis-Plattform eine Erweiterung konzipiert, geplant und teilweise implementiert, die die offene Integration

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

zusätzlicher Teilnehmer an Energy Point ermöglicht. Damit wird erreicht, dass die Plattform sich öffnet und mit anderen Akteuren kommunizieren kann.

Zudem wurden die Forecasts im Sinne von Handelsfahrplänen erweitert, sodass die Plattform berücksichtigt, dass Bilanzgruppen-übergreifendes Trading der individuellen Teilnehmer erfolgt. Eine Kommunikationsschnittstelle für weitere Energieversorger und der APCS (Clearingstelle Österreich) wurde implementiert, um zusätzlich auch im Nachgang die tatsächlich gehandelten Mengen zu korrigieren, um die Bilanzgruppen untereinander wieder auszugleichen.

Aus Endkundensicht wurde die offene Plattform in einer neutralen „Tour“ implementiert. Das bedeutet, Endkunden müssen nicht via Festlegung auf einen einzelnen Energieanbieter die Plattform nutzen, sondern können Energieanbieter-unabhängig die Funktionen der Plattform interaktiv erkunden, die Möglichkeiten der Plattformen für sich abwägen und erst in einem letzten Schritt, sich für einen (der mehreren) Energieanbieter entscheiden. Die Tour zeigt dem Kunden auch einen Forecast seines (geschätzten) Tagesverbrauchs und durch die Wahl von geeigneten Produzenten den zu erwartenden Strompreis für den aktuellen Tag auf Viertelstundenraster genau.

Konnten die Arbeitsschritte gemäß Plan erarbeitet werden?

Folgende Arbeitsschritte konnten erarbeitet werden:

- Senkung des Risikos der Akzeptanz: Durch die Umsetzung der „Tour“ und Erweiterung auf Freiheit der Energieanbieterwahl wurde die Akzeptanz erhöht.
- Zugang zu Echtzeitdaten: Es wurde eine API implementiert, die die Echtzeitdaten einzelner Plattform-Teilnehmer bereitstellt. Die Echtzeit-Bereitstellung über mehrere Teilnehmer hinweg (z.B. nach Netzgebiet, etc.) ist noch in Ausarbeitung.
- Offene Schnittstellenprotokolle: Es wurden Schnittstellenprotokolle für die ersten notwendigen Schnittstellen (Übermittlung von Stammdaten, Änderung von Stammdaten sowie Bereitstellung von abrechnungsrelevanten Messwerten und individuellen Preisen) im OpenAPI 3.0 Format erstellt und implementiert. Weitere Schnittstellen werden laufend und im Zuge der Projektarbeit hinzugefügt bzw. die bestehenden Schnittstellen aufgrund von „lessons learned“ adaptiert.
- Das Datenspeicherungssystem wurde als RDBMS auf Basis PostgreSQL festgelegt, da dieser Standard in allen gängigen Entwicklungsumgebungen einsetzbar ist. Zur Optimierung werden Daten via ETL („extract, transform, load“)-Layer permanent von schreib-optimierten Datenformaten und -strukturen auf lese-optimierte Strukturen gemappt, um den Teilnehmern der Plattform schnelle Datenextraktion und -verarbeitung zu ermöglichen. Eine zusätzliche Einführung eines DWH (Data Ware House) ist noch in Evaluierung.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Gab es wesentliche Abweichungen oder Veränderungen?

Es gab keine wesentlichen Abweichungen. Teilweise wurde mit den OpenAPI Standards schon früher begonnen als geplant (um hier Erfahrungen aus der Praxis iterativ einfließen zu lassen und Verbesserungen vorzunehmen). Demgegenüber steht die noch offene Entscheidung, zusätzlich zum RDBMS noch ein DWH einzuführen, um bessere Reporting- und Auswertemöglichkeiten zu erhalten.

Allgemein sind dadurch aber keine großen Änderungen an der Gesamtplanung zu erwarten.

Aufbauend auf dem Zwischenbericht wurden im restlichen Zeitraum die folgenden Arbeitsschritte umgesetzt werden:

Erweiterung der Spezifikation gemäß OpenAPI 3.0 Standard: Der Datenaustausch via REST Services wurde in Lese- und Schreibservices aufgeteilt, die Datenstrukturen iterativ angepasst sowie die Implementierung auf beiden Seiten getestet.

Prognosemethoden: Für die Erstellung des Fahrplanes ist es nun möglich, individuell pro Zählpunkt und Kunden zu entscheiden, welche Art der Prognosemethode verwendet werden soll. Damit kann unter anderem speziell in nicht vorhersehbaren Ausnahmesituationen (z.B. Betriebsunterbrechungen oder verschobene saisonale Ereignisse, wie eine verschobene Ernte und dementsprechend später in Betrieb genommene Kühlanlagen) durch manuelle Eingriffe verbessert werden, wohingegen die individuelle Prognose bei Endkunden eine deutliche Verbesserung bewirkt, im Gegensatz zum Standardlastprofil.

Im Bereich der sektorübergreifenden Energiemanagementsysteme wurde zusätzlich zu der Kooperation mit den Konsortialpartnern durch eine weitere externe Kooperation mit „CleverPV“ eine zusätzliche Schnittstelle designed und entwickelt. Die offene Schnittstelle (welche durch Benutzer in der App freigegeben und mit einem Schlüssel gesichert werden kann) liefert sekundengenau Daten zu Eigenerzeugung, -verbrauch, verfügbarer Energie in der Community, etc. und stellt ebenso eingebundene sektorübergreifende Informationen zu Geräten (wie Wallbox, Boiler, Infrarotheizkörper, etc.) zur Verfügung. Je nach Konfiguration durch den Endkunden kann dann Energie in Abhängigkeit der Verfügbarkeit durch intelligente Schaltbefehle in andere Energieformen (Reichweite, Wärme, Warmwasser, etc.) umgewandelt werden.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

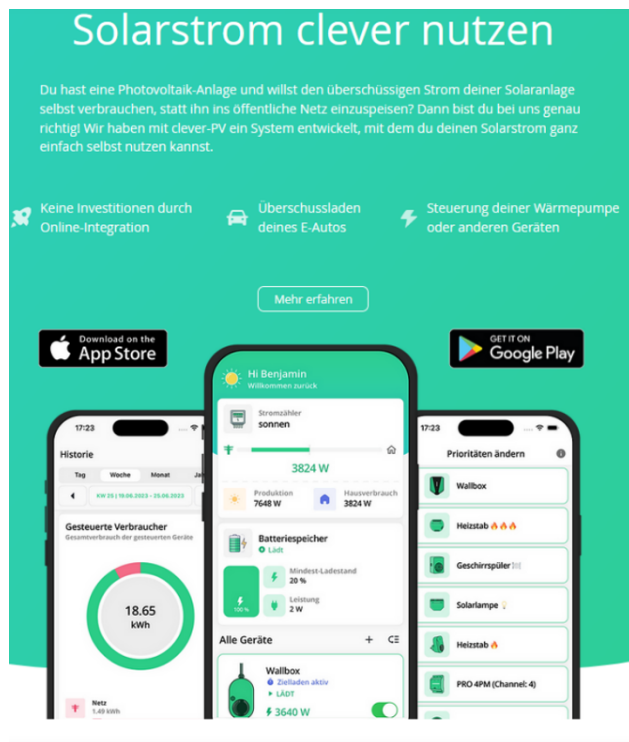


Abbildung 3: Integration Clever-PV

2.5 Fallstudien und Akteursintegration

5.1 Einbeziehung der EndkundInnen und relevanter Akteure der Fallstudien

Die Gutmann GmbH hat als Konsortialpartner die Rolle, einen der Akteure im Konzept zu implementieren. Als Energieversorgungsunternehmen mit getrennter Bilanzgruppe hat sich die Integration bei Gutmann angeboten, da hier alle relevanten Prozesse der EVU-übergreifenden Kommunikation im Feld getestet werden können.

eFriends hat dazu die Plattform von einer maßgeschneiderten Lösung für einen Energieversorger (eFriends Energy selbst) zu einer offenen Datenplattform umgebaut. Zu den implementierten Funktionen gehörten:

- Fahrplanmanagement
- Fahrplan-Korrektur zwischen Bilanzgruppen
- Real-Time Handel von Prosumern zwischen Bilanzgruppen
- Darstellung und Abgrenzung von Energieversorgern auf der Map
- EVU-unabhängige „Tour“ durch die App für Interessenten mit anschließender freier Auswahl des Restenergieversorgers
- Abrechnungs-Integration: Erstellung der Rechnungsdatensätze für Endkunden sowie Verrechnung der Mengen zwischen den Bilanzgruppen im Hintergrund

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

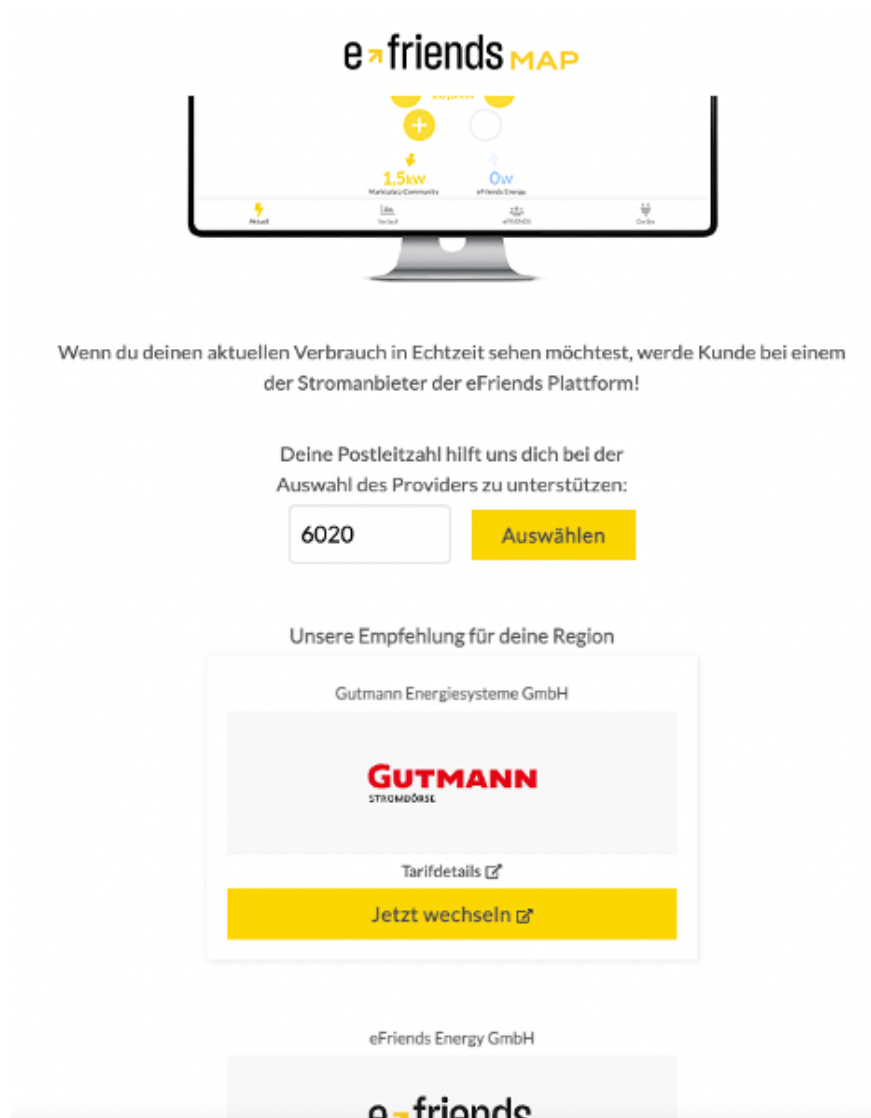


Abbildung 4: Tour eFriends Webseite

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Energemarkt Neu		
Supplier Service Agreement	Gutmann Energiesysteme GmbH (AT112441)	
Cube bereit für App Anzeige (NICHT MANUELL ÄNDERN)	true	
Marketplace visibility	Visible as	
	Group	Consumer
	Best Connect	☐
	eFriends	☒
	Gutmann	☒
RWA	☐	
Energy Production		
Production (yes/no)	true	
Production Type	PV	

Abbildung 5: Zuweisung Energieversorger, Konfiguration der Sichtbarkeiten auf der Plattform

Erfahrungsbericht der Gutmann GmbH:

Die Gutmann GmbH hat das Konzept sukzessive in seiner IT-Umgebung ausgerollt und ersten Endkunden zugänglich gemacht. Unter Verwendung der zur Verfügung gestellten Hardware für die Messung von Stromflüssen wurden über 20 Kunden in Westösterreich der Zugang zur Plattform ermöglicht. Die Technologieplattform sendet der Gutmann GmbH monatlich die Messdaten. Gutmann erzeugt darauf aufbauend eine Abrechnung. In den Daten sind die Stromflüsse von und zum Kunden aufgelistet und werden dem Kunden damit transparent weiterverrechnet. Die Menge der Daten ist erheblich, weshalb eine vollautomatische Abrechnungsprozedur langfristig unvermeidbar ist.

Wegen fehlenden Daten vom Netzbetreiber erfolgt die Abrechnung derzeit jedoch noch nicht vollautomatisch. Das händische Eingreifen in den Abrechnungsprozess hindert die Gutmann GmbH derzeit an der breiteren Skalierung des Konzeptes.

Umfrage mit potentiellen Nutzern bei Gutmann

In Task 5.1 des Projekts wurde eine Kundenumfrage unter Bestandskunden zum Thema Energiegemeinschaften durchgeführt. Diese beinhaltet wesentliche Fragestellungen zur Teilnahme an Energiegemeinschaften.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

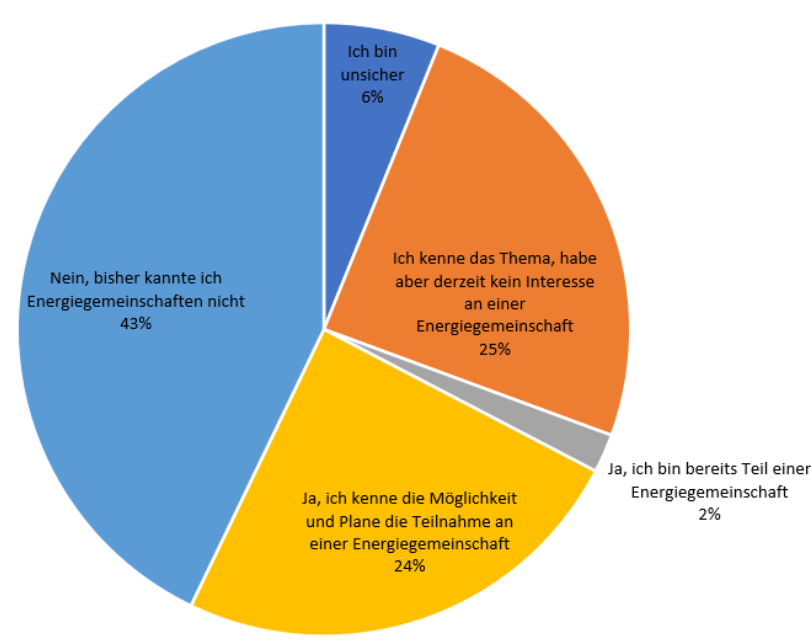


Abbildung 6: Umfrage zu Energiegemeinschaften

Den befragten Personen waren Energiegemeinschaften entweder nicht weitgehend bekannt, oder diese hatten kein Interesse daran. Primär ist das durch die mangelnde Bekanntheit der Vorteile von Energiegemeinschaften bedingt.

Task 5.2 Überprüfung der Systemfunktionalitäten

Die Plattform Energy Point verfügt bereits über viele wichtige Funktionalitäten, mit denen ein offener Handel über eine Plattform erfolgen kann. Dazu können Kunden der Lieferanten eFriends und Gutmann auf die Plattform zugreifen und mit anderen Kunden der beiden Lieferanten handeln. Außerdem können die Konsumenten ihre erzeugte Energie mit anderen tauschen. Um eine Erweiterung oder Skalierbarkeit der Plattform gewährleisten zu können müssen die vorhandenen Funktionalitäten überprüft bzw. validiert werden.

Der Task 5.2 „Überprüfung der Systemfunktionalitäten“ wird die Anwendbarkeit und Zuverlässigkeit der Systemarchitektur verifizieren, indem eine ausreichende Systemfunktionalität und Praxistauglichkeit validiert wird. An- und Abmeldungen von virtuellen TeilnehmerInnen werden durchgeführt und Echtzeitdaten in das System eingespielt, um die "Tools" und die Abrechnung zwischen den TeilnehmerInnen und den Energielieferanten zu testen. Darüber hinaus wird die langfristige Anwendbarkeit der entwickelten Energiesystemkonzepte (siehe AP3 und AP4) unter "Laborbedingungen" anhand der Fallstudien analysiert und für die späteren Umsetzungsanforderungen in AP6 genutzt.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Die Plattform Energy Point ist bereits weitreichend etabliert und wird von eFriends und Gutmann Kunden für Stromhandelsprozesse genutzt. Dabei ist auch ein Lieferantenübergreifender, bzw. bilanzgruppenübergreifender Handel zwischen Kunden der beiden Energieversorger möglich. Viele der Prozesse für Verortung, Handel und Abrechnung sind bereits in der Plattform integriert. Diese werden auch bei den Kunden angewandt. Dazu wurden die Prozesse vielseitig überprüft und verbessert.

Im Rahmen des Projekts, speziell im Task 5.2, wurden diese Funktionalitäten überprüft und somit validiert. Es hat sich gezeigt, dass die Tests des Plattformbetreibers ausreichend detailliert und sorgfältig durchgeführt wurden. Die Plattform ist offen und transparent gestaltet, womit Kunden von eFriends und Gutmann diese grundsätzlich nutzen können. Einzige Voraussetzung ist die Installation von Echtzeitmessgeräten. Die Verortung der Teilnehmer in Energy Point erfolgt ausreichend anonym, wobei zusätzlich auch notwendige Einverständniserklärungen von den Kunden eingeholt werden. Der Handel zwischen Plattform Nutzer ist einfach aufzusetzen und übersichtlich gestaltet. Die Stromrechnung stellt alle notwendigen Informationen bereit, um die Abrechnung nachvollziehen zu können. Bilanzgruppenübergreifende Handelsprozesse erhöhen die Komplexität der Plattform. Die Prozesse zwischen eFriends und Gutmann wurden bereits soweit etabliert und getestet, dass diese auch auf weitere Bilanzgruppen erweitert werden könnten. Damit ist auch eine Langzeitanwendbarkeit von Energy Point gewährleistet.

Die etablierten Funktionalitäten von Energy Point konnten damit validiert werden. Ein entscheidendes Problem tritt jedoch bei der Kombination zwischen Energiegemeinschaftsprozessen und Stromhandel über die Plattform auf. Eine Kombination aus beiden ist aufgrund der hohen Komplexität in der bilanziellen Zuordnung über Energy Point nicht möglich. Das Ziel von Energy Point ist es, Handelsprozesse zu ermöglichen. Dies wird unabhängig von der rechtlichen Form gewährleistet. Damit ist eine Verbindung mit Energiegemeinschaften nicht zwingend zielführend. Eine Validierung der Konzepte wurde damit für Plattform Handelsprozesse und nicht für Handelsprozesse in Energiegemeinschaften durchgeführt.

Task 5.3 Datenhaltungs- und Datenqualitätsmanagement

Daten bleiben bis zur Verjährung vorgehalten. Die Verjährungsfristen wurden während der Projektlaufzeit allerdings nicht erreicht.

Bei der Entwicklung des Datenmodells und der Schnittstellenprotokolle wurden Vorkehrungen getroffen, welche Unschärfen verunmöglichen. Insbesondere bei Datums- und Zeitstempeln wurden Probleme mit Zeitzonen verhindert. Bei Energiemengen und Leistungswerten wurde das Datenmodell so entworfen, dass die Einheiten mitgeführt werden. Verwechslungen sollen dadurch verhindert werden.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Regelmäßige Plausibilitätschecks wurden eingeführt um Datenkonsistenz zu erhalten.

Task 5.4. Lessons learned und best practices

In diesem Task wurden die fundamentalen Erkenntnisse der Plattformentwicklung und der damit zusammenhängenden Prozesse wie lokalem Handel analysiert. Diese Zusammenfassung entspricht damit einem potenziellen Leitfaden für die Teilnahme an offenen Energiegemeinschaften.

Aufbau und Funktionalitäten einer offenen Handelsplattform

Strom Sharing unabhängig von der Rechtsform zwischen den handelnden Personen wäre wichtig um viele Akteure davon begeistern zu können. Besonders wichtig ist dabei, eine offene und lieferantenunabhängige Nutzung der Plattform zu gewährleisten und damit bilanzgruppenübergreifenden Handel zu ermöglichen. Die Plattform sollte dabei möglichst einfach aufgebaut sein. Handelspartner sollten übersichtlich mit deren geographischen Verortung dargestellt sein, um lokalen Handel basierend auf der Konsumentenposition zu ermöglichen.

Anforderungen an Konsumenten

Konsumenten müssen eine Reihe an Anforderungen erfüllen, um an offenen Handelsplattformen Strom handeln zu können. Prinzipiell ist ein Lieferantenvertrag mit einem Energieversorger, der solch eine Plattform anbietet, notwendig. Danach müssen sich Konsumenten an der Plattform anmelden und alle notwendigen Informationen bereitstellen. Um Handel durchführen zu können sind echtzeitfähige Strommessgeräte zwingend notwendig. Solange keine etwaigen Smart Meter Erweiterungen existieren, sind dazu zusätzliche Messgeräte notwendig, die entweder vom Plattformbetreiber zur Verfügung gestellt oder durch die Konsumenten angeschafft werden müssen. Trotz der Unterstützung durch die Plattform ist für die Durchführung von Stromhandel ein hohes Maß an Eigeninitiative durch die Kunden notwendig.

Datenschutzkonzepte

Datenschutz ist einerseits rechtlich notwendig und andererseits aus sozialer Sicht förderlich, um ein ausreichendes Vertrauen der Konsumenten zu gewährleisten. Daten sollten dazu nur von jenen eingesehen werden können, welche diese benötigen. Bilanzgruppeninterne Daten sollten damit nur an die Bilanzgruppenverantwortlichen weitergegeben werden, während bilanzgruppenübergreifende Daten nur aggregiert weitergegeben werden sollten, um die Einsicht in Konsumentenverhalten so gering wie möglich zu gestalten.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Funktionalitäten für erneuerbare Energiegemeinschaften

Offene Handelsplattformen können grundsätzlich mit Funktionalitäten für EEG erweitert werden. Funktionalitäten sollten die Gründung einer EEG unterstützen und Informationen zu den Konzepten und deren Vorteilen bereitstellen. Zusätzlich sollten Handelsplattformen den Betrieb von Energiegemeinschaften durch vereinfachte An- und Abmeldeprozesse von Energiegemeinschaften unterstützen. In EEGs ist der diskriminierungsfreie Handel eingeschränkt, da Großunternehmen und Energieversorger an der Teilnahme an EEGs ausgeschlossen sind. Eine Verschränkung offener Handelsprozesse mit EEG Prozessen führt zu hoher Komplexität. Außerdem müssen EEGs nicht für Ausgleichsenergiekosten aufkommen, sondern Stromlieferanten. Damit werden die höheren Kosten auf alle umgelegt, obwohl diese nur durch EEG Teilnehmen verursacht werden. Bei offenen Handelsplattform kommt der Plattformbetreiber für diese Kosten auf. Eine offene Handelsplattform kann damit zwar Funktionalitäten und Erweiterungen für EEGs bereitstellen, generell sollte aber ein Fokus auf eines der beiden Themen, offener Stromhandel oder EEG Gründung und Betrieb, gelegt werden.

Erweiterte Funktionalitäten

Abseits von EEG Erweiterungen können auch andere erweiterte Funktionalitäten einen Mehrwert für die Plattform bieten. Energiemanagementsystem Einbindung kann zu einer Steuerung elektrischer Geräte und Flexibilitäten führen und damit die Energieeffizienz und Netzfrendlichkeit von Handelsprozessen erhöhen. Hierzu müssen alle notwendigen Schnittstellen zu diversen Energiemanagementsystemen berücksichtigt werden. Des Weiteren können Prognosemodelle Vorteile durch erleichterte Fahrplanerstellung und möglicherweise verringerten Ausgleichsenergiekosten bieten.

Geschäftsmodelle für offene Handelsplattformen

Die anfallenden Kosten für die Plattformentwicklung und die Wartung müssen durch Erlöse gut überlegter Geschäftsmodelle gedeckt werden. Solche Geschäftsmodelle können verschiedene mögliche Konzepte für die Generierung von Erlösen beinhalten, die in erster Linie abhängig von den Zielen und Kosten der Plattformbetreiber sind. Eine Möglichkeit für ein Geschäftsmodell wäre hierbei die Einführung eines One-Stop-Shops, bei dem Konsumenten alle möglichen Funktionalitäten wie Stromhandel und Smart Home Implementierung durch und Teilnahme an einer einzigen Plattform durchführen können. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die Kosten, welche auf die Konsumenten abgewälzt werden, nicht unverhältnismäßig hoch sind und diese damit von einer möglichen Plattformnutzung abgehalten werden.

Parameter für Implementierung einer offenen Handelsplattform

Bei der Entwicklung einer offenen Handelsplattformen sind viele wichtige Aspekte zu berücksichtigen. Besonders wichtige Parameter sind hierbei die Kosten für die Plattform, die Komplexität der Umsetzung und Nutzung, die Ermöglichung eines lieferantenunabhängigen Handels, eine ausreichende Einhaltung des Datenschutzes und die Bereitstellung brauchbarer und standardisierter Schnittstellen. Diese Schnittstellen sind notwendig für die interne Datenkommunikation und die Weitergabe an mögliche externe Systeme. Eine Schnittstelle zur EDA Plattform wird benötigt um Daten für den Stromhandel am Markt auszutauschen, während die Energy Link Schnittstelle für Datenaustausch bei möglichem Lieferantenwechsel von Konsumenten notwendig ist. Außerdem muss mit dem Bilanzgruppenkoordinator (APCS) über eine entsprechende Schnittstelle kommuniziert werden, um Fahrpläne anzumelden. Smart Meter Schnittstellen werden für den Zugriff auf Messdaten benötigt. Zusätzlich sind Schnittstellen zu externen Systemen wie Energiemanagementsystemen notwendig.

Konsumentenbedürfnisse

Zusätzlich zu allen technischen Funktionalitäten der offenen Handelsplattformen sollten diese auch Konsumentenbedürfnisse erfüllen. Hierbei ist die Aufklärung über die Vorteile lokaler Stromhandelsprozesse und Vorteile einer EEG Teilnahme von besonders hoher Relevanz. Vor allem sollten auch finanzielle Einsparungen durch Stromhandel und EEG Teilnahme dargelegt werden, damit Konsumenten ein besseres Gefühl für die Potenziale in den Konzepten bekommen. Zusammenfassend sollten Handelsplattformen Konsumenten Unterstützung bieten, wo immer es möglich ist. Abschließend kann zusammengefasst werden, dass sich offene Handelsplattformen und EEGs nicht ausschließen. Viele mögliche EEG Prozesse sind auch mit offenen Handelsplattformen umsetzbar. Es fallen jedoch bei offenen Handelsplattformen viele rechtliche Hürden weg. Herausforderungen ergeben sich jedoch für beide Konzepte durch deren Komplexität. Schlussendlich sind die Motivation und Unterstützung der Konsumenten für erhöhte Energieeffizienz die essenziellen Aspekte bei der Bereitstellung einer offenen Energiehandelsplattform.

2.6 Umsetzungsanforderungen

Task 6.1. Replizierbarkeit und Skalierbarkeit

Um die erarbeiteten Ergebnisse von Energy Point möglichst umfassend in der Praxis nutzbar zu machen, wurden eine Reihe von Maßnahmen umgesetzt, welche in D6.1 „Roadmap zur weiteren Skalierung der Plattform Energy Point“ dokumentiert wurden. So wurden wichtige Schritte in Richtung der Entwicklung neuer Produkte gemacht, sowie die bestehende Kommunikations-Plattform für neue Anwendungen geöffnet. Auch wurden eine Reihe von

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische
Forschungsförderungsgesellschaft FFG

praktischen Projekten umgesetzt, die als Best-Practice Beispiele gelten und von denen ausgehend eine Vielzahl weiterer Projekte entwickelt wird. Abschließend wird in der Roadmap ein möglicher Entwicklungspfad für die Zukunft aufgezeigt. Bezüglich Best Practice, lassen sich insbesondere folgende Projekte nennen, die einen Vorreiter-Charakter in Österreich einnehmen:

- Gutmann Strombörse: Öffnung des e-friends Marktplatzes für Kunden des Energielieferanten Gutmann

**Ökostrom
teilen, handeln
und beziehen**
Es wird Zeit
für Ihre Energie-
unabhängigkeit!

Was ist die GUTMANN Strombörse?

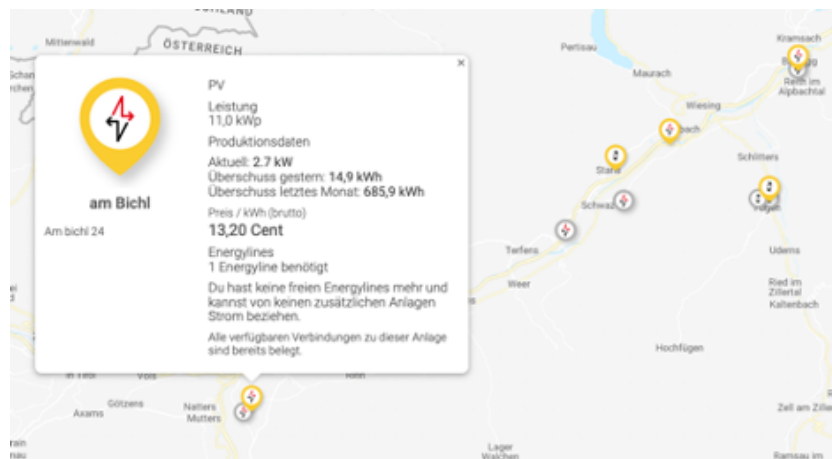


Abbildung 7: Gutmann Integration in der eFriends MAP und Gutmann Webseite Strombörse

- Übersichtliche Energiebilanzdarstellung für einzelne Prosumer und in der Community

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

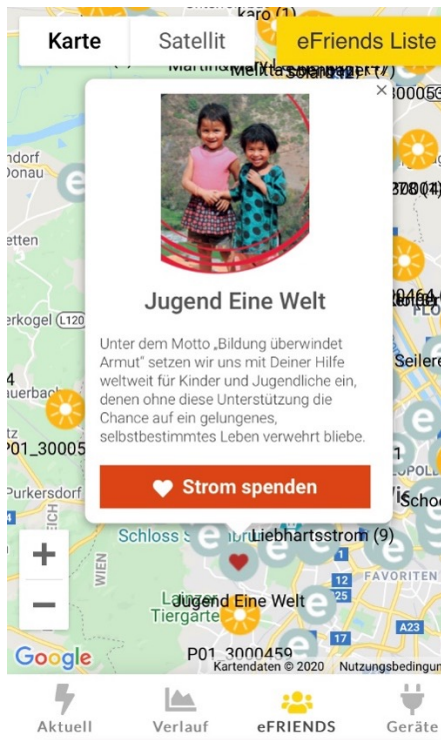
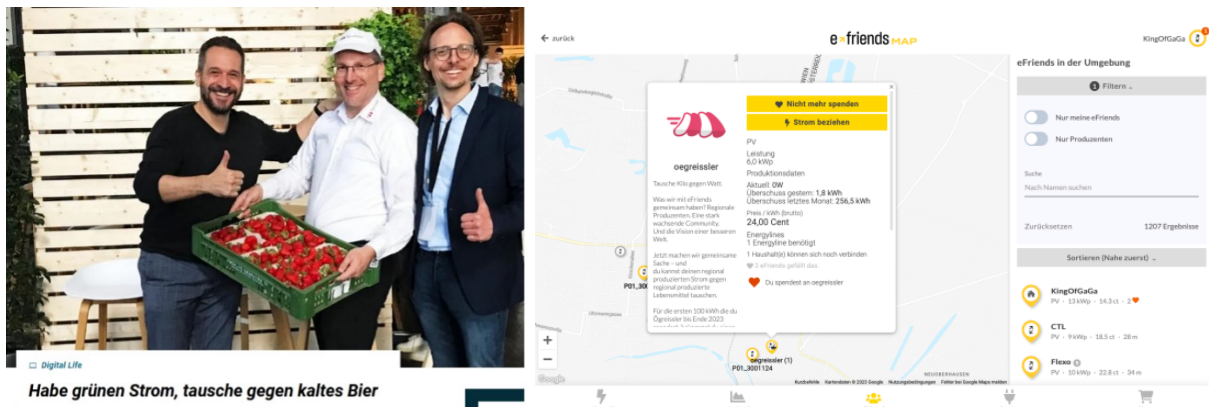


Abbildung 8: Strom spenden in der eFriends MAP

- Strom spenden: Nutzung des eFriends Marktplatz zur Generierung von Spenden für karitative Organisationen.
- Verbessertes MAP-Modul, in dem auch EEGs und BEGs eingebunden werden
- Nutzung von Flexibilität von Haushaltsgeräten, um Lastverschiebung automatisiert zu ermöglichen: Dazu wurde in Zusammenarbeit mit Clever-PV eine Schnittstelle zum eFriends System geschaffen, wodurch smart plugs, Wallboxen uvm. angesteuert werden können.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG



Ich spende oder tausche

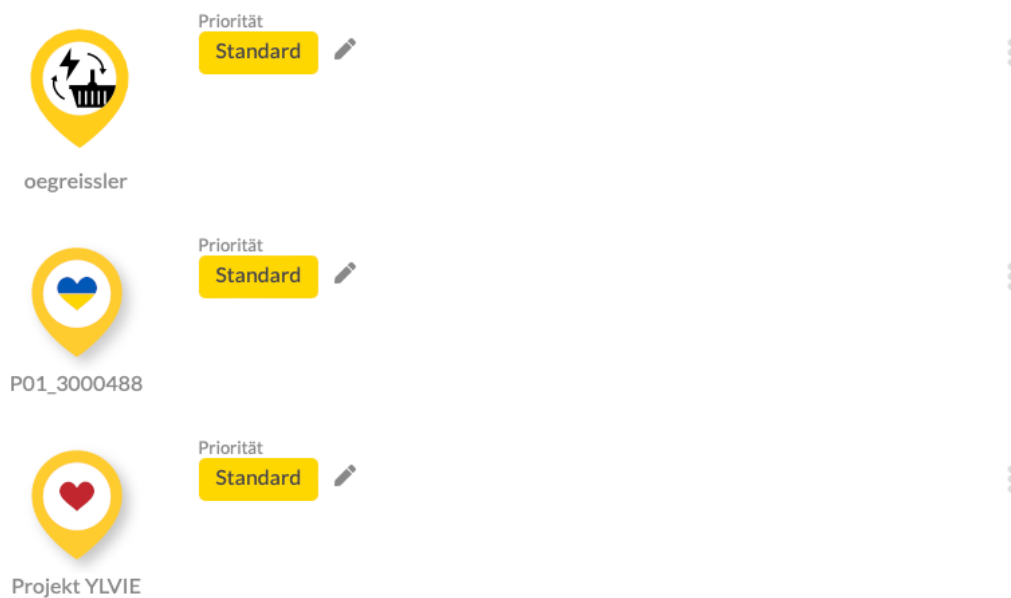


Abbildung 9: Strom tauschen in der eFriends APP und MAP und Futurezone Bericht

- Regionaler Marktplatz „Ögreissler“: Kombination des Energy-Point Marktplatzes mit einer Plattform für den Handel anderer regionaler Produkte
- Einbindung von Unternehmensflotten: Ermöglicht es Mitarbeitern mit Dienstfahrzeugen, ihre Fahrzeuge mit PV-Überschussstrom vom Firmenstandort auch zu Hause aufzuladen. Dies erfolgt mittels energy sharing über die bestehende eFriends Plattform
- Als zukünftige Entwicklungspfade werden die Themen Speicher/Wasserstoff/e-Fuels und weiteres soziales Engagement zur Milderung von Energiearmut aufgegriffen.

Task 6.2. Techno-ökonomische Anforderungen für großflächig Integration

In diesem Task wurde untersucht, welche Voraussetzungen das Instrument der Energiegemeinschaften erfüllen muss, sodass eine großflächige Adaption aus Sicht des Projektkonsortiums sinnvoll ist und einen tatsächlichen Beitrag zur Energiewende leisten kann. Die erörterten Punkte bilden den ersten Teil von D6.2. „Positionspapier: Offene Energiegemeinschaften – Rahmenbedingungen und Auswirkungen einer großflächigen Implementierung“. Für diesen Task wurde die Expertise mehrerer Projektpartner miteinbezogen, was einerseits in einem Workshop zum Thema „Bilanzen und Fahrpläne von Energielieferanten“ und andererseits durch Feedbackschleifen im Dokument gemacht wurde.

Um die Energiewende voranzutreiben, erwartet sich das Konsortium von Energiegemeinschaften einen Beitrag in mehrerlei Hinsicht:

Grundlage für mehr Energieflexibilität: Energiegemeinschaften bilden Strukturen, die es ermöglichen, Energie die lokal erzeugt wird auch lokal zu verbrauchen. Damit könnten durch Einsatz von flexiblen Verbrauchern (z.B. Wärmepumpen) und Speichern möglicherweise mehr erneuerbare Erzeugungsanlagen in niedrigen Netzebenen angeschlossen werden, ohne das Netz zusätzlich zu belasten.

Anreiz für gemeinsame Investitionen: Durch Energiegemeinschaften werden Strukturen geschaffen, die gemeinsame Investitionen der TeilnehmerInnen in erneuerbare Erzeugungsanlagen oder Speicher nahelegen.

Akzeptanz für die Energiewende: Durch die aktive Beteiligung der Bevölkerung an Investitionen in Energieinfrastruktur können Vorbehalte in der Gesellschaft abgebaut werden und die Errichtung von PV und Windkraftanlagen beschleunigt werden.

Was im Detail ausschlaggebend dafür ist, dass diese Erwartungen erfüllt werden, wird in D6.2 diskutiert. Einerseits stellt sich die Frage, welche Rolle Echtzeitdaten bei der Nutzung von Energieflexibilität in Energiegemeinschaften spielen und andererseits welche Barrieren für Investitionen es aktuell gibt bzw. welche Anreize wünschenswert wären.

Daraus ergeben sich folgende Forderungen, die das Projektteam dem Fördergeber bzw. den Entscheidungsträgern mitgeben möchte:

Netzdienliche Tarifstrukturen:

Damit Energiegemeinschaften tatsächlich einen Beitrag zur Netzdienlichkeit leisten, braucht es netztarifliche Anreize, z.B. Spitzenlasttarife. Diese sollten idealerweise auf Ebene der gesamten Gemeinschaft (bspw. auf Ebene eines Niederspannungstrafo bei lokalen EEGs) ansetzen, und nicht auf Ebene der einzelnen Netzkunden.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Zielgenaue Förderungen für gemeinschaftliche Investitionen:

Um Skaleneffekte zu und auch andere erneuerbare Energieformen (Windenergie) zu nutzen, sollten Förderungen gezielt gemeinschaftliche Investitionen anreizen. Insbesondere sollte auch Infrastruktur für intelligentes Energiemanagement förderbar sein, da nur ein automatisiertes System eine optimale Ausnutzung des lokal erzeugten Stromes gewährleisten kann.

Ende der doppelten Netzgebühren für Gemeinschaftsspeicher:

Nur wenn diese Aspekte berücksichtigt werden, ist aus Sicht des Projektteams ein Beitrag zu mehr Energieflexibilität und verstärkter Investitionstätigkeit in Erneuerbare bzw. Speicher möglich. Solange Netzgebühren sowohl für das Ein- und Ausspeichern anfallen, sind Batterien als Gemeinschaftsspeicher in EEGs unrentabel. Eine Ausnahme dieser Doppelbelastung wäre vor allem bei lokalen EEGs sinnvoll, um kosteneffizientere zentrale Speichereinheiten zu fördern. Dies ist umso wichtiger, da Netzbetreiber aus regulatorischen Gründen keine Speicher selbst in ihrem Netzgebiet errichten dürfen.

Ende der Diskriminierung bei Reduktion der Netzgebühren:

Um als Energiegemeinschaft in den Genuss von reduzierten Netztarifen zu kommen, muss nach EAG eine bestimmte Rechtsperson gegründet werden (Verein etc.). Neue Geschäftsmodelle wie Energy Point können dadurch nicht profitieren, da sie als Teil einer energiewirtschaftlichen Bilanzgruppe konzipiert sind und das, obwohl sie auch Zusammenschlüsse auf lokaler (auf Ebene des selben Ortsnetztrafos) oder regionaler (auf Ebene des selben UW) Ebene fördern. Außerdem fördert Energy Point auch die Nutzung von Flexibilität und bewirkt tatsächlich eine Änderung im System, was bei nachträglich abgerechneten Energiegemeinschaften nach EAG meistens nicht der Fall ist. Somit sollte die Netzkostenersparnis unabhängig von der tatsächlichen Stromlieferung bzw. der Teilnahme an einer bestimmten Rechtsperson sein, sondern nur am tatsächlich netzdienlichen Verhalten gemessen werden. Eine Plattform wie Energy Point kann die Datengrundlage dazu liefern.

Task 6.3. Analyse der Auswirkungen skaliertener Systeme auf regulatorische Empfehlungen

Dieser Task bildet den zweiten Teil von D6.2. und beleuchtet das Konzept der Energiegemeinschaften kritisch im Zusammenhang auf die anstehenden Kosten-Nutzen Analyse im Jahr 2024, wie sie im Gesetz vorgesehen ist. Die angesprochenen Punkte beinhalten:

Reduzierter Netztarif für Erneuerbare Energiegemeinschaften: Das Projektteam vertritt die Meinung, dass die Kosten-Nutzen Analyse ein besonderes Augenmerk auf die Verursachergerechtigkeit bei den Netztarifen werfen sollte, da Energiegemeinschaften, wie sie derzeit zum Großteil ausgestaltet sind, über keine intelligente Steuerung verfügen und

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

daher keinen nachvollziehbaren Beitrag zur Netzdienlichkeit leisten. Dennoch muss respektiert werden, dass die reduzierten Netztarife einen wesentlichen finanziellen Anreiz für die Gründung von Energiegemeinschaften darstellen. Ein Förderinstrument für Energiegemeinschaften ist daher trotzdem unabdingbar. Fraglich ist jedoch, ob die Bindung der Kostenreduktion an die Netzebenen sinnvoll ist.

Auswirkungen von Energiegemeinschaften auf die Energielieferanten: Zum Thema Auswirkungen von Energiegemeinschaften auf Energielieferanten, die als Restromlieferanten nach wie vor gebraucht werden, wurde im Projektteam ein Workshop mit Fachexperten veranstaltet. Dabei wurden zwei Thesen eingehend diskutiert: (1) Energiegemeinschaften führen zu weniger Umsatz und höheren Ausgleichsenergiekosten bei den Energielieferanten, (2) Energiegemeinschaften erschweren die Fahrplanerstellung für Energielieferanten.

Was ist mit dem neuen Elektrizitätswirtschaftsgesetz (EIWG) zu erwarten: Es soll die Nutzung der Smart-Meter-Daten für Netzbetreiber erleichtert werden. Dazu wird eine Änderung der Opt-in und Opt-out Varianten diskutiert. Energiespeichern dürfte ein eigener Teil des Gesetzes gewidmet werden. Unklar bleibt jedoch, ob dabei das für Energiegemeinschaften wichtige Thema der doppelten Verrechnung von Netztarifen behandelt wird. Weiters relevant für Energiegemeinschaften könnte die angekündigte Erweiterung zur Nutzung von Direktleitungen sein. Weiters wird auch eine Erweiterung des Konzepts von „Energy Sharing“ diskutiert. Dabei könnte es in Zukunft möglich sein, auch außerhalb einer definierten Energiegemeinschaft Strom direkt zwischen Prosumern und Verbrauchern zu handeln.

Aus der Analyse in diesem Task ergeben sich folgende Forderungen:

- Die gesetzlich geforderte Kosten-Nutzen-Analyse soll untersuchen, ob Energiegemeinschaften einen angemessenen Beitrag zu den Systemkosten Beitrag. Darüber hinaus ist es aus Sicht des Projektteams wünschenswert, eine umfassende volkswirtschaftliche Bewertung von Energiegemeinschaften durchzuführen. Diese sollte folgende Aspekte enthalten:
- Tatsächlicher Beitrag von Energiegemeinschaften zur Netzentlastung und auf welchen Netzebenen
- Auswirkungen von Energiegemeinschaften auf die Ausgleichsenergiekosten von Energielieferanten und somit auf alle Stromkunden
- Investitionen, die tatsächlich aufgrund des Instruments der Energiegemeinschaften ausgelöst wurden
- Konkret durch Energiegemeinschaften ausgelöste innovative Produkte und Dienstleistungen in Österreich und somit eine mögliche Stärkung des Wirtschaftsstandortes

3 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Seit dem Start des Projekts hat Energy Point eine stetige Weiterentwicklung erfahren, angetrieben durch den wertvollen Input der Projektteilnehmer. Die Herausforderungen im Kunden-Onboarding und der Informationsflut durch die Integration mehrerer Energieversorger erforderten und erfordern weiterhin nutzerfreundliche Optimierungen. Mit der immer besseren Abdeckung der Gemeinschaft steht der Reststromtarif eines Energieversorgers nicht mehr im Vordergrund. Erfolge wie ein Rollenmodell, Whitepaper und die Transformation zur offenen Energiehandelsplattform wurden erreicht. Die dynamische Energieallokation und Datenanalyse zeugen von technischem Fortschritt, während Herausforderungen in der Kundenintegration anwenderfreundliche Gestaltung bedingen.

Die Integration von Energiegemeinschaften in die eFriends MAP führte dazu, dass die EEG Bezaug als erste Energiegemeinschaft auf der Plattform sichtbar wurde.

Netzkostenersparnisse nach dem Erneuerbaren Ausbau Gesetz (EAG) sind für Energy Point aktuell schwer umsetzbar. Die Plattform bietet jedoch flexible Energiepreisgestaltung und Prioritäten der Verteilung für Prosumer und Consumer, was eine effiziente Nutzung von Überschussstrom ermöglicht und erneuerbare Energien fördert.

Die Umsetzung des ElWOG §16a, b und c und weiterer Energiesharing-Modelle gewinnt durch steigende Energiepreise an Relevanz. Die Anforderung nach einer reduzierten Abhängigkeit von importiertem Erdgas im ersten Projektjahr, verstärkt durch die Corona-Pandemie, beeinflusst den Stromverbrauch und das Nutzerverhalten. Die Umsetzung einer Wechsellplattform wurde im ElWOG 2010 definiert. Der Energylink und die EDA-Plattform wurden analysiert und für Energy Point berücksichtigt. Die Planung einer EEG erfordert die Unterscheidung zwischen lokaler und regionaler EEG. Eine Landkarte wurde angedacht, jedoch nicht integriert, sondern mittels der Visualisierung in der eFriends MAP umgesetzt. Durch die automatisierte Abrechnung von eFriends ist eine einfachere Teilnahme an der Plattform gegeben.

Die Identifizierung aktueller Prozesse für Energiegemeinschaften erfolgte durch Recherche der rechtlichen Rahmenbedingungen. Die Auswirkungen von Energiegemeinschaftskonzepten wurden anhand von zwei Fragestellungen quantitativ modelliert. Technische, wirtschaftliche, gesetzliche und regulatorische Barrieren für Energiegemeinschaften wurden analysiert. Das Rollenmodell von Energy Point basiert auf diesen Ergebnissen. Das Projektmanagement befasste sich mit Preisentwicklungen und der Notwendigkeit eines Tarifikalkulators.

Relevante Disseminationsaktivitäten umfassen Präsentationen auf der IEWT 2023, Teilnahme an der Österreichischen Konferenz Energiegemeinschaften, Beiträge in Fachzeitschriften und Science Brunch, sowie Interviews zur Modellvorstellung. Whitepaper

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

und Positionspapier wurden auf der e7-Website veröffentlicht und in sozialen Medien verbreitet.

Die Konzepte zur Verbesserung der Organisation von Energiegemeinschaften wurden untersucht, wobei bestehende Prozesse und Funktionen analysiert wurden. Ein Rollenmodell für Energy Point wurde abgeleitet, das die Plattformfunktionalitäten beschreibt. Das Geschäftsmodell für Energy Point wurde entwickelt, basierend auf existierenden Modellen und adaptiert für den österreichischen Markt. Die Plattformarchitektur und Schnittstellen wurden festgelegt, wobei eine Erweiterung der eFriends-Plattform erfolgte.

Die Plattformintegration für Energy Point wurde konzipiert und implementiert, um die offene Kommunikation mit anderen Akteuren zu ermöglichen. Prognosemethoden und Schnittstellenprotokolle wurden erweitert, und die Dateninfrastruktur wurde festgelegt. Die Integration von Speichersystemen und die Erstellung eines Geschäftsmodells erfolgten, ebenso wie der Datenaustausch und das Datensicherheitskonzept etabliert wurden. Der Fokus liegt auf der kontinuierlichen Verbesserung und Anpassung an neue Anforderungen.

Die Gutmann GmbH integriert als Konsortialpartner das Konzept, wobei eFriends die Plattform von einer maßgeschneiderten Lösung zu einer offenen Datenplattform für Energieversorger umgebaut hat. Implementierte Funktionen umfassen Fahrplanmanagement, Prosumer-Handel, Kartenansicht von Energieversorgern, App-Tour für Interessenten, und Abrechnungsintegration.

Gutmann hat das Konzept in Westösterreich eingeführt und ersten Kunden Zugang gewährt. Die monatlichen Messdaten ermöglichen eine transparente Abrechnung. Die fehlenden Daten vom Netzbetreiber behindern jedoch die vollautomatische Abrechnung und breitere Skalierung. Eine Kundenumfrage zeigt, dass Energiegemeinschaften wenig bekannt sind, hauptsächlich aufgrund fehlender Information über ihre Vorteile.

Die Plattform Energy Point ermöglicht bereits einen offenen Handel. Tests bestätigen die Anwendbarkeit, Transparenz und Langzeitanwendbarkeit. Probleme ergeben sich jedoch bei der Kombination von Energiegemeinschaftsprozessen und Handel über die Plattform. Erkenntnisse aus der Plattformentwicklung und lokalen Handelsprozessen werden als Leitfaden für Energiegemeinschaften zusammengefasst, einschließlich Aufbau der Handelsplattform, Anforderungen an Konsumenten, Datenschutzkonzepte, Funktionalitäten für erneuerbare Energiegemeinschaften, erweiterte Funktionalitäten, Geschäftsmodelle und Implementierungsparameter. Maßnahmen zur Skalierung von Energy Point werden dokumentiert, darunter neue Produkte, offene Kommunikationsplattform und Best-Practice-Projekte.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Forderungen für erfolgreiche Energiegemeinschaften umfassen netzdienliche Tarifstrukturen, gezielte Förderungen, Ende der doppelten Netzgebühren für Gemeinschaftsspeicher und eine faire Netzkostenersparnis. Eine kritische Analyse von Energiegemeinschaften hinsichtlich Netztarifen, Auswirkungen auf Energielieferanten und erwartete Gesetzesänderungen wird durchgeführt. Forderungen beinhalten eine umfassende volkswirtschaftliche Bewertung der Energiegemeinschaften.

Die Gesamtergebnisse zeigen, dass offene Handelsplattformen und Energiegemeinschaften wichtig sind in der beginnenden Energietransformation, jedoch Herausforderungen hinsichtlich ihrer Komplexität und der Motivation der Konsumenten bestehen.

4 Ausblick und Empfehlungen

Der Ausblick und die Empfehlungen für zukünftige Forschung können auf den gewonnenen Erkenntnissen und Herausforderungen des vorliegenden Projekts basieren. Hier sind einige mögliche Ausblicke und Empfehlungen:

Ausblick

Skalierung und Replizierbarkeit: Die Integration von Energiegemeinschaften in den Energiemarkt erfordert eine Skalierung und Replizierbarkeit von erfolgreichen Modellen. Zukünftige Forschung kann sich darauf konzentrieren, wie erfolgreiche Konzepte auf verschiedene Regionen und Marktbedingungen übertragen werden können. Insbesondere einfache, unbürokratische und niederschwellige Modelle könnten Energiegemeinschaften zum Durchbruch verhelfen.

Technologische Innovationen: Die rasante Entwicklung von Technologien im Energiebereich bietet Möglichkeiten für weitere Innovationen. Forschung kann sich darauf konzentrieren, wie neue Technologien wie intelligente Messsysteme, KI-basierte Prognosemodelle oder Smart Home Integrationen in Energiegemeinschaften integriert werden können.

Partizipation und Akzeptanz: Die erfolgreiche Umsetzung von Energiegemeinschaften hängt stark von der Partizipation und Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger ab. Zukünftige Forschung kann die Faktoren untersuchen, die die Teilnahmebereitschaft beeinflussen, sowie Modelle für eine inklusive und demokratische Entscheidungsfindung innerhalb von Energiegemeinschaften entwickeln.

Regulatorische Rahmenbedingungen: Die regulatorischen Rahmenbedingungen spielen eine entscheidende Rolle für den Erfolg von Energiegemeinschaften. Forschung kann sich

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

darauf konzentrieren, wie bestehende Gesetze angepasst werden können, um die Integration von Energiegemeinschaften zu fördern, und auf die Entwicklung neuer regulatorischer Instrumente.

Empfehlungen

Förderung der Informationsverbreitung: Um die Akzeptanz und Teilnahme an Energiegemeinschaften zu steigern, ist eine umfassende Informationsverbreitung notwendig. Empfehlungen könnten darauf abzielen, effektive Strategien für die Kommunikation von Vorteilen, Risiken und Abläufen von Energiegemeinschaften zu entwickeln.

Interdisziplinäre Forschung: Energiegemeinschaften sind ein interdisziplinäres Forschungsgebiet, das technische, wirtschaftliche, soziale und rechtliche Aspekte umfasst. Empfehlungen könnten darauf hinweisen, dass zukünftige Forschung verstärkt interdisziplinär ausgerichtet sein sollte, um eine umfassende Perspektive auf die Herausforderungen und Chancen zu gewährleisten.

Partnerschaften und Stakeholder-Integration: Die Einbindung von relevanten Akteuren und Stakeholdern, einschließlich Energielieferanten, Netzbetreibern und politischen Entscheidungsträgern, ist entscheidend. Empfehlungen könnten auf die Notwendigkeit hinweisen, Partnerschaften zu stärken und eine enge Zusammenarbeit mit verschiedenen Interessengruppen zu fördern.

Berücksichtigung sozialer Gerechtigkeit: Forschung und Implementierung von Energiegemeinschaften sollten soziale Gerechtigkeitsaspekte berücksichtigen, um sicherzustellen, dass die Vorteile der dezentralisierten Energieerzeugung und -nutzung gerecht verteilt sind. Empfehlungen könnten Strategien zur Vermeidung von sozialen Ungleichheiten innerhalb von Energiegemeinschaften einschließen.

Diese Ausblicke und Empfehlungen können als Leitfaden dienen, um die Entwicklung und Integration von Energiegemeinschaften weiter voranzutreiben und die Ziele einer nachhaltigen und dezentralisierten Energieversorgung sowie Demokratisierung zu unterstützen.

Energieforschungsprogramm - 7. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische
Forschungsförderungsgesellschaft FFG

5 Anhang

Positionspapier Energiegemeinschaften: Im Rahmen des Projekts Energy Point:

https://www.e-sieben.at/NeuesVerzeichnis/Teaser_Positionspapier_Energy_Point_LayoutCS_231204.pdf?m=1701701406&

Energy Point: Offene Energiehandelsplattform für alle Marktteilnehmer zur Etablierung neuer Marktkonzepte:

D2.1 Whitepaper:

https://www.e-sieben.at/publikationen/21021_Energy_Point/Energy_Point_Whitepaper_final.pdf?m=1655125833&

6 Kontaktdaten

Klara Dimmel

eFriends Energy GmbH

Nappersdorf 51

2023 Nappersdorf

www.efriends.at

office@efriends.at

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. KooperationspartnerInnen Name / Institut oder Unternehmen:

e7 energy innovation & energineering

Gutmann GmbH

Hartl E-Power GmbH

RWA Solar Solutions GmbH

TU Wien