

Stakeholder-Analyse und Informationsaustausch zur Nutzung von EndkundInnen-Flexibilitäten

Überblick über das Projekt Flex+

T. Esterl, J. Spreitzhofer, J. LeBout (AIT); E. Eibl (Enamo);
S. Schmitz (aWATTar); L. Zögernitz (TIWAG); C. Bacher (iDM);
T. Ayoub, C. Kreuscher (World-Direct); A. Werner (FHTW)

11. IEWT, Wien, 14.2.109



Das Projekt Flex+ (864996) wird im Rahmen der 4. Ausschreibung des Energieforschungsprogrammes der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) und dem Klima- und Energiefonds gefördert



Agenda

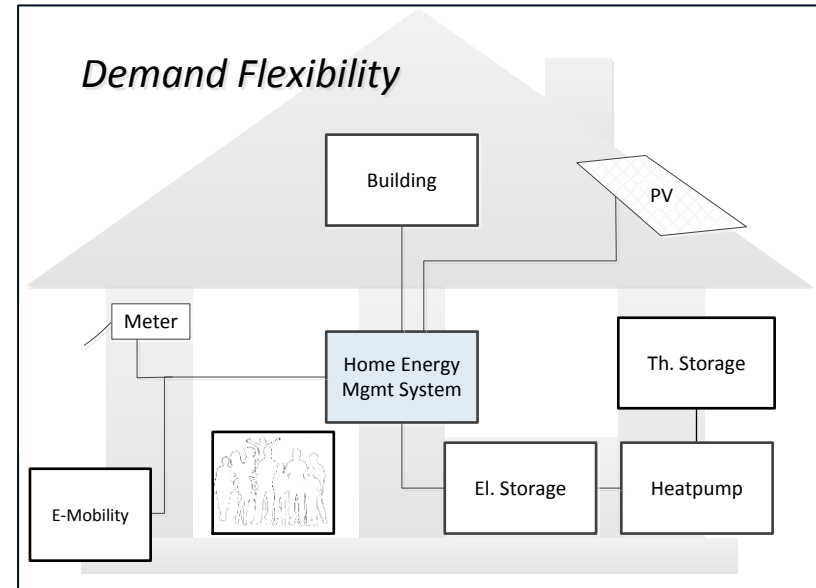
1. Vorstellung vom Projekt Flex+
2. Anwendungsfälle und Informationsflüsse
3. Interaktionen zwischen den Stakeholdern
4. Nächste Schritte und Conclusio

Agenda

- 1. Vorstellung vom Projekt Flex+**
2. Anwendungsfälle und Informationsflüsse
3. Interaktionen zwischen den Stakeholdern
4. Nächste Schritte und Conclusio

Motivation von Flex+

- Steigende EndkundInnen-Flexibilität
 - Elektrifizierung von Wärme und Mobilität
 - Steigende Anzahl an Batterien zur Erhöhung vom PV-Eigenverbrauch
- Verbesserte regulatorische Rahmenbedingungen für Marktteilnahme kleiner Flexibilitäten
- Kostensenkungspotenzial durch bestehende IKT-Infrastruktur der Komponenten, die auch für Messung, Abrechnung und Steuerung verwendet werden kann



Quelle: IEA DSM Task 17

Fragestellung des Projektes

Forschungsfrage: Wie kann automatisierbare Prosumer-Flexibilität wie **Wärmepumpen, Boiler, E-Mobilität und Batterien** großflächig an den verschiedenen Strommärkten unter Berücksichtigung der Eigeninteressen eingesetzt werden?

Mehrere **Demonstratoren** für alle Komponenten

1. Pooling in Komponenten-Pools
 - Einbindung der Flexibilität der jeweiligen Komponenten in einen Komponenten-Pool
 - Berücksichtigung der Komponenten-spezifischen Eigeninteressen
2. Einbindung über Energiemanagementsystem
 - Berücksichtigung der Zusammenhänge zwischen den Komponenten
 - Berücksichtigung komplexerer Eigeninteressen wie die optimale Abstimmung mehrerer flexibler Komponenten

Key Facts Flex+

Key Facts

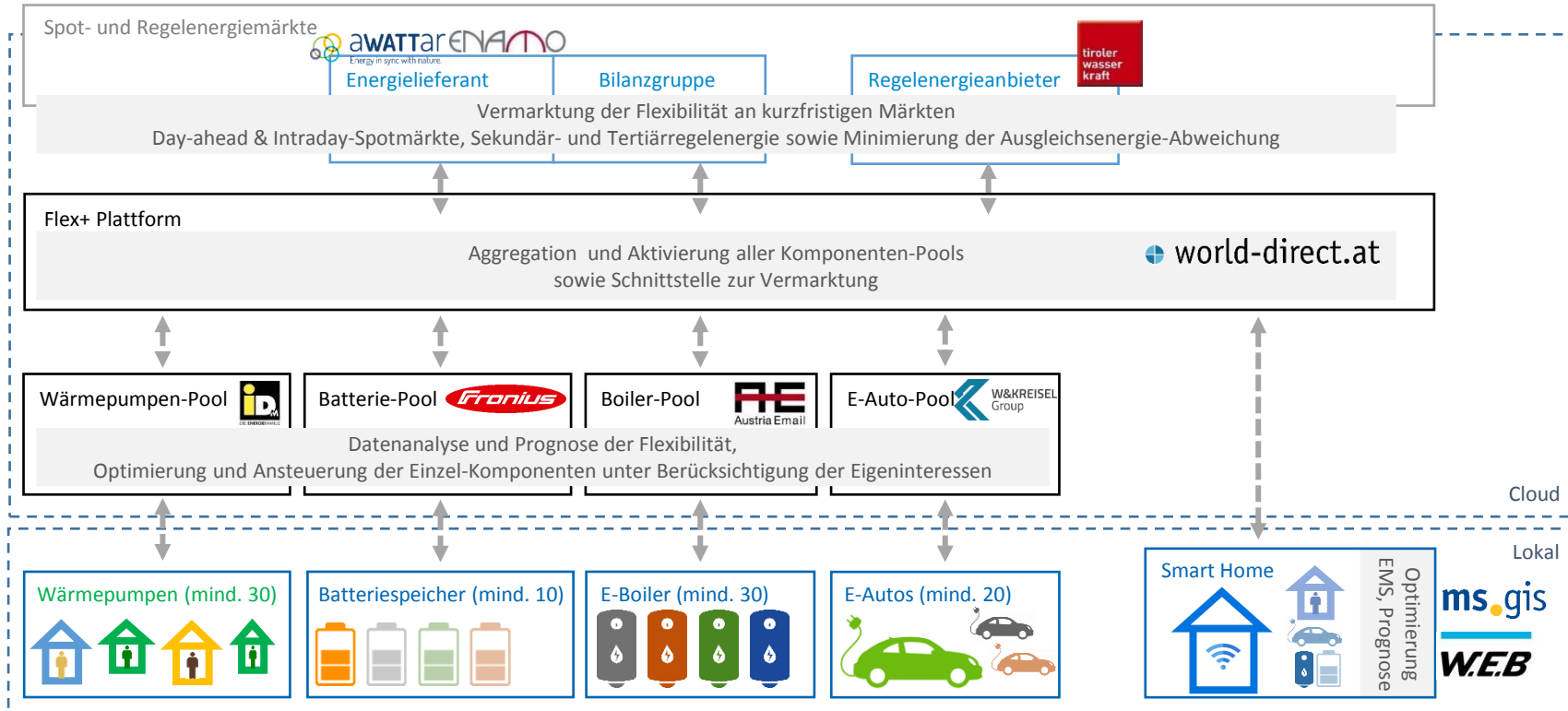
- Projektlaufzeit: 3 Jahre (05/2018 – 04/2021)
- Gefördert im Rahmen der 4. Energieforschungs-Ausschreibung
- Alle Projektpartner der „Flexibilitäts-Wertschöpfungskette“

Projektpartner				
Markt	IT	Komponenten	Kunden	Forschung
TIWAG	World-Direct	Fronius (Batterien)	W.E.B.	AIT
aWATTar		iDM (Wärmepumpen)	Sonnenplatz Großschönau	FHTW
ENAMO		Austria Email (Boiler)		EEG
		Kreisel (E-Mobilität)		SCCH
		MS.GIS (Smart Home)		

Agenda

1. Vorstellung vom Projekt Flex+
- 2. Anwendungsfälle und Informationsflüsse**
3. Interaktionen zwischen den Stakeholdern
4. Nächste Schritte und Conclusio

Überblick über Flex+ Architektur



Anwendungsfälle

Use Case	Regelenergie	Strommärkte	Beschreibung
PRL+ID	Primärregelleistung	Intraday	Die Flexibilität wird zu Zeiten der vermarkt baren Produkte (4h, Tage, Woche) für die Regelleistungsbereitstellung am PRL-Markt bereitgestellt. Abhängig von der benötigten Energie um die PRL bereit zu stellen wird am Intraday-Markt diese Energie ver- oder angekauft. Wird keine RL vermarktet wird der Day-Ahead Fahrplan angewandt bei Produkte < 1 Tag
SRL+DA	Sekundärregelleistung	Day-Ahead	Flexibilität wird zu Zeiten der vermarkt baren Produkte (4h) für die Regelleistungsbereitstellung am SRL-Markt bereitgestellt. Wird keine RL vermarktet wird der Day-Ahead Fahrplan angewandt. Etwaige Energiebedarfsänderungen durch die SRL-Erbringung werden nicht ausgeglichen.
SRL+DA+ID	Sekundärregelleistung	Day-Ahead + Intraday	Wie 2a, jedoch wird versucht mögliche Änderungen auf den Day-Ahead Fahrplan durch die SRL-Erbringung am Intraday-Markt auszugleichen.
TRL+DA	Tertiärregelleistung	Day-Ahead	Die Flexibilität wird zu Zeiten der vermarkt baren Produkte (4h) für die Regelleistungsbereitstellung am TRL-Markt bereitgestellt. Wird keine RL vermarktet wird der Day-Ahead Fahrplan angewandt. Etwaige Energiebedarfsänderungen durch die TRL-Erbringung werden nicht ausgeglichen.
TRL+DA+ID	Tertiärregelleistung	Day-Ahead + Intraday	Wie 3a, jedoch wird versucht mögliche Änderungen auf den Day-Ahead Fahrplan durch die TRL-Erbringung am Intraday-Markt auszugleichen.
DA+ID+AE	-	Day-Ahead + Intraday + Ausgleichsenergie	Die Flexibilitäten werden am Day-Aheadmarkt einsatztechnisch optimiert. Mögliche Abweichungen des DA-Fahrplans werden am Intraday-Markt versucht auszugleichen. Zum Vergleich wird der Prognosefehlers des DA-Fahrplans mit abgeschätzten Ausgleichsenergiepreise ausgeglichen.

Informationsaustausch: Schnittstelle Lieferanten/Regelenergieanbieter zu Flex+ Plattform

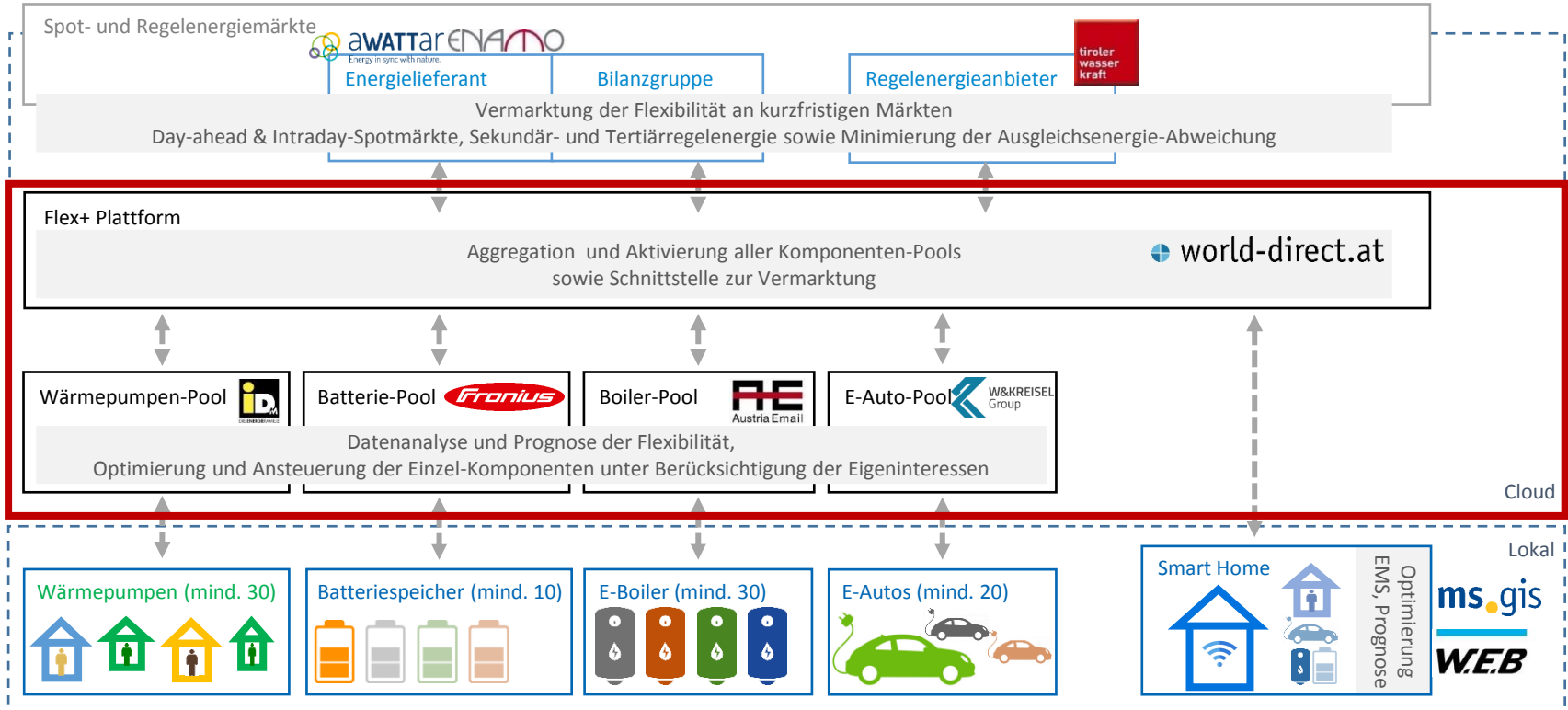
Regelenergieanbieter

- Leistungsprodukte abhängig vom Marktdesign (derzeit 4 Stunden)
- Preisoptionen, -prognosen für den Regelenergiemarkt werden vom RE-Anbieter vorgegeben
 - Anfang Merit Order: niedriger Preis und hohe Abrufwahrscheinlichkeit
 - Ende Merit Order: hoher Preis und niedrige Abrufwahrscheinlichkeit

Lieferant

- Preisprognosen für Day-ahead und Intraday-Preise (buy/sell)
- Kommunikation der EndkundInnen-Anreize / Tarife
- Lieferant/Komponenten-Pools: Bei Berücksichtigung der Endkunden-Tarife in der Optimierung der Komponenten-Pools, dann Übersetzung der Anreize in Begrenzung bei den Komponenten-Pools

Überblick über Flex+ Architektur



Informationsaustausch: Schnittstelle Flex+ Plattform zu Komponenten-Pools

	Flex-Modell	Produkte
Modell	Flex+ Plattform (technischer Aggregator) bekommt ein vereinfachtes Modell übermittelt und verwendet dieses zum Optimieren aller Pools gemeinsam	Flex+ Plattform bekommt Leistungsvorhaltung sowie Höhe vom Kauf/Verkauf für die Produktlänge(n)
Optimierung	Flex+ Plattform	Komponenten-Pool
Besicherung	Komponenten-Pools untereinander; N-1 Sicherheit durch Regelenergieanbieter	Jeder Komponenten-Pool eigenständig; N-1 Sicherheit durch Regelenergieanbieter
Vorteil	<ul style="list-style-type: none"> • Pool-Effekte • Teilnahme Komponenten-Pools mit geringerer Produktlänge/Kunden • Ev. weniger Back-up (Risiko wird durch Diversifizierung verringert) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfach verständlich und geringeres Fehlerpotential • Leicht in Verträgen umsetzbar, da Verantwortung für die Optimierung bei einem Stakeholder liegt (Komponenten-Hersteller) • Geringerer Rechenaufwand (und Zeit)

Einbindung der EndkundInnen: Berücksichtigung von Eigeninteressen

Finanzielle Interessen

- Gewinnmaximierung
- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit

EUR

Energetechnische Interessen

- Maximierung Direktnutzung
- Streben nach Energieautarkie
- Minimierung Leistung am Netzanschlusspunkt

kWh / kW

Ökologische Interessen

- Bevorzugte Nutzung „grüner“ Stromerzeugung
- Substitution nicht erneuerbarer Stromerzeugung
- Beitrag zur Energiewende

CO₂

Systemische Interessen

- Beitrag zur Systemstabilität und Versorgungssicherheit
- Vermeidung von Netzausbau

Ja/Nein

Persönliche Interessen

- Externer Zugriff (gefühlter Kontrollverlust)
- Interesse an Technologie
- Nutzung von Förderungen

zB Opt-out

Komfort und Flexibilität

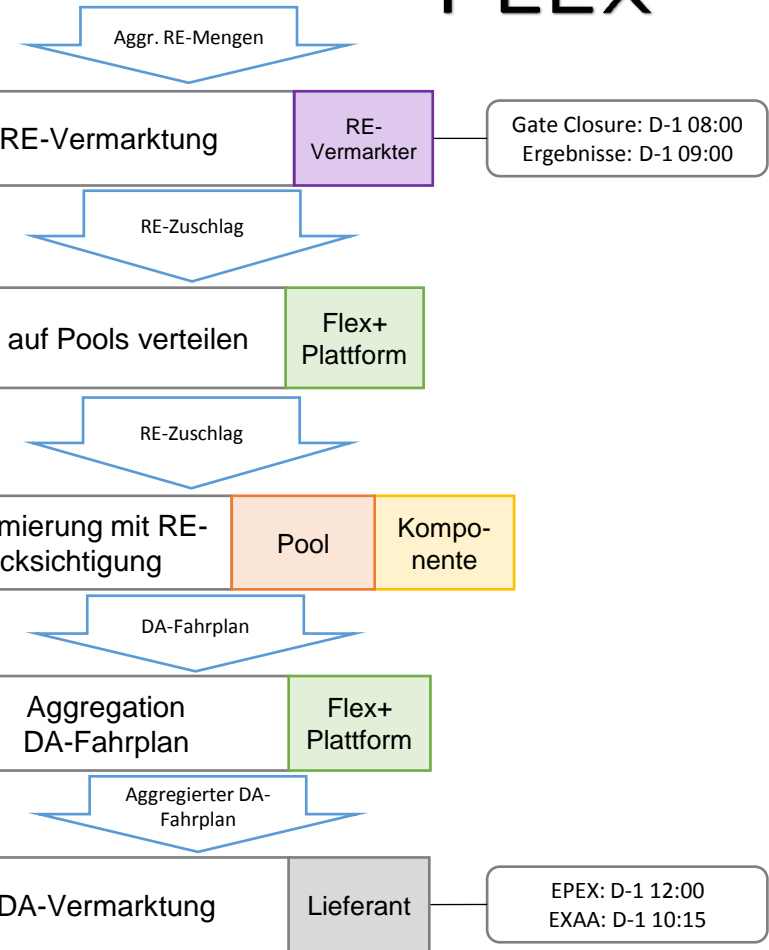
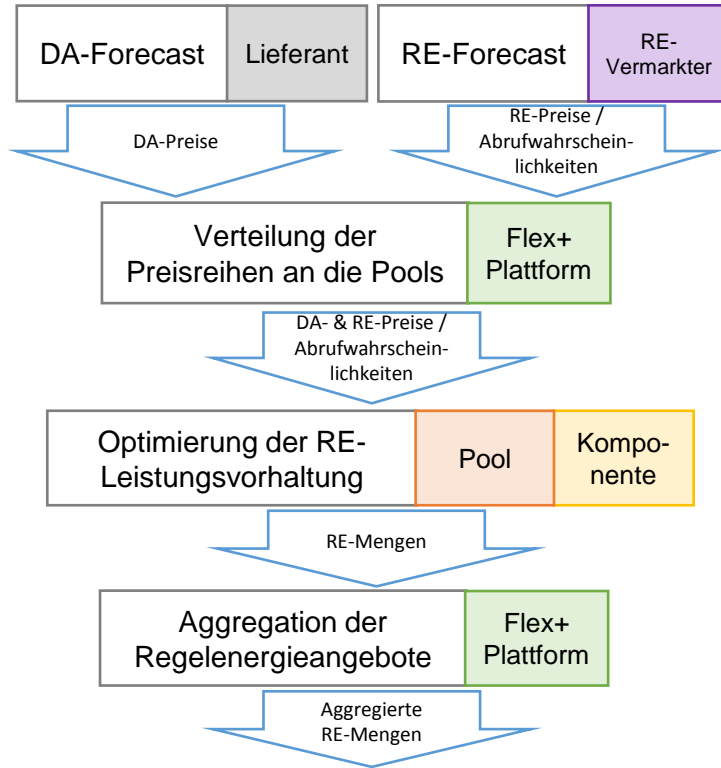
- Komfort (Raumwärme, Warmwasser,...)
- Flexibilität Individualverkehr

°C

Sonstige Interessen

- ...

Ablauf-Diagramm Day-ahead (RE+DA)



Agenda

1. Vorstellung vom Projekt Flex+
2. Anwendungsfälle und Informationsflüsse
- 3. Interaktionen zwischen den Stakeholdern**
4. Nächste Schritte und Conclusio

Interaktion Regelenergieanbieter – Lieferant

Ausgleichsenergiekosten

- Ausgleichsenergiekosten beim Regelenergieabruf fallen nicht an, wenn die Regelenergie exakt erbracht wird und es keine Nachholeffekte gibt
 - „Nachholeffekte“: Beeinflussung des Fahrplans der Komponente nach dem Regelenergieabruf
- ⇒ Annahme: Ausgleichsenergiekosten für Nachholeffekte bezahlt der Lieferant

Vertragsbeziehung

- Annahmen: KundInnen möchten wenig Verträge & B2B lassen sich komplexe Sachverhalte leichter diskutieren
 - Vertragsbeziehung zu KundInnen über Lieferanten erleichtert Kundenansprache
 - Regelenergieanbieter hat keinen direkten Kundenzugang
- ⇒ Ansprache und Verträge zum Endkunden über Lieferanten
- ⇒ B2B Verträge zwischen Lieferant und Regelreserveanbieter
- ⇒ Gewinnverteilung: Entgelt für die Vermarktung vom Lieferanten

Interaktion Lieferant – Komponenten-Hersteller

Steuerung und Vermarktung der Komponenten

- Steuerung, Prognose und Optimierung des Einsatzes der Komponenten erfolgt über den Komponenten-Hersteller
 - Vermarktung über den Lieferanten
- ⇒ Besicherung / Abweichungen der Prognose

Gewinnverteilung zwischen Lieferanten und Hersteller





- Verteilung der zusätzlichen Einnahmen (monetärer Benefit) oder
- nicht-monetäre Benefits (Beispielsweise Marketing)

Vertragsbeziehung zu EndkundInnen

- EndkundInnen haben Verträge mit Lieferanten für die Vermarktung der Flexibilität
- Verträge mit dem Komponenten-Hersteller für die Ansteuerung der Komponenten
- Rechnungslegung erfolgt über Lieferanten

Interaktion mit dem Verteilernetzbetreiber

Berücksichtigung der Situation im Netz

- Beim Energiemanagement-System
 - Berücksichtigung des Eigeninteresses „Minimierung des Netznutzungsentgelts (kW)“
 - ⇒ Kostenbasierte „statische“ Reduktion der Netzanbindung
 - ⇒ Annahme: Reduktion der Netzbelastung
- Bei den Pools
 - Analyse Vorgängerprojekte mit Netz-Fokus wie u.a.    
zur Reduktion der zusätzlichen Netzbelastung durch Flexibilitäts-Aktivierung
 - Analyse von statischen/dynamischen Restriktionen durch das Netz in der Optimierung
 - ⇒ Auswahl einer skalierbaren Methode
 - ⇒ Workshops mit Verteilernetzbetreibern

Datenkarussell

- Berücksichtigung des Abrufs für Berechnung der Ausgleichsenergiekosten
- Abrechnung der vergünstigten Netznutzungsentgelte

Agenda

1. Vorstellung vom Projekt Flex+
2. Anwendungsfälle und Informationsflüsse
3. Interaktionen zwischen den Stakeholdern
- 4. Nächste Schritte und Conclusio**

Nächste Schritte

Vorbereitung

- Befragungen der EndkundInnen zur Spezifikation ihrer Eigeninteressen (Workshops und Online-Fragebogen)
- Anreiz-Modelle und Tarife für die Endkunden
- Schnittstelle zum Verteilernetzbetreiber
- Definition der Baseline für die Aktivierung von Regelenergie

Simulation

- Simulation aller Anwendungsfälle für alle Komponenten
- Auswahl der Anwendungsfälle für alle Demonstrationen
- Test der Interaktion aller Komponenten im Labor

Demonstration

- Herstellen aller technischen Schnittstellen
- Vorbereitung der Testbeds

Conclusio

Einbindung EndkundInnen

- Abbildung der Eigeninteressen zur Erhöhung der Akzeptanz und Vertrauen
- Kostensenkung für Flexibilitätsansteuerung notwendig

Interaktion zwischen vielen Playern

- EndkundInnen-Flexibilität benötigt viele Player
- Wirtschaftlichkeit („schwarze Null“) hängt vom opt. Zusammenspiel aller Player ab
 - ⇒ Automatisierung, um Kosten der Einbindung zu senken
 - ⇒ Erarbeitung von standardisierbaren, skalierbaren Prozessen

Bewertung IKT-Architektur im Projekt Flex+

- Verwendung von bestehender Infrastruktur
 - ⇒ Ziel: Einbindungskosten der Flexibilität zu reduzieren
 - ⇒ Viele Player, die alle einen monetären oder auch nicht-monetären Vorteil von der „Flexibilitätsvermarktung“ haben sollten

Stakeholder-Analyse und Informationsaustausch zur Nutzung von EndkundInnen-Flexibilitäten

Überblick über das Projekt Flex+

T. Esterl, J. Spreitzhofer, J. LeBout (AIT); E. Eibl (Enamo);
S. Schmitz (aWATTar); L. Zögernitz (TIWAG); C. Bacher (iDM);
T. Ayoub, C. Kreuscher (World-Direct); A. Werner (FHTW)

11. IEWT, Wien, 14.2.109



Das Projekt Flex+ (864996) wird im Rahmen der 4. Ausschreibung des Energieforschungsprogrammes der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) und dem Klima- und Energiefonds gefördert

