



HOWAFLEX2MARKET – HOT WATER FLEXIBILITY TO MARKETS

MISSION INNOVATION AUSTRIA 2024

Tarek Ayoub
Frank Stocker, Regina Hemm, Carlo Corinaldesi, Lisa Diamond

HOT WATER FLEXIBILITY TO MARKETS

HOWAFLEX2MARKET



- **Projektlaufzeit:** 3 Jahre (1.10.2023 - 30.09.2026)
- **Förderung:** Energieforschung Ausschreibung 2022 und KPC
- **Projekinhalt:** Test verschiedener Ladestrategien anhand von mindestens 1000 smarten Boilern im Feld. Die Ladestrategien werden unter der Berücksichtigung von Fairnessaspekten und Eigenverbrauchsoptimierung bzw. Marktteilnahme entwickelt.
- **Ziel:** Durch Teilnahme von Aggregator/IT-Service Dienstleister (World Direct) und Boilerhersteller (Austria Email) soll ein weiterverwendbares Produkt geschaffen werden.



DER BEITRAG ZUR ENERGIEWENDE! DER SMARTBOILER ECO GRID.

- Energiekosten senken
- Überschuss aus erneuerbaren Energien nutzen
- Energiewende unterstützen
- Stromnetz stabilisieren - Blackouts vermeiden
- Einzigartige österreichische Innovation auf höchstem technischen Niveau

120 Liter – 2,5 kW Leistung

150 Liter – 3,3 kW Leistung

- ✓ Integrierter IoT-Controller
- ✓ 4 Temperatursensoren
- ✓ Elektrizitäts- und Spannungsmessung
- ✓ Drucktaste für Sonderfunktionen



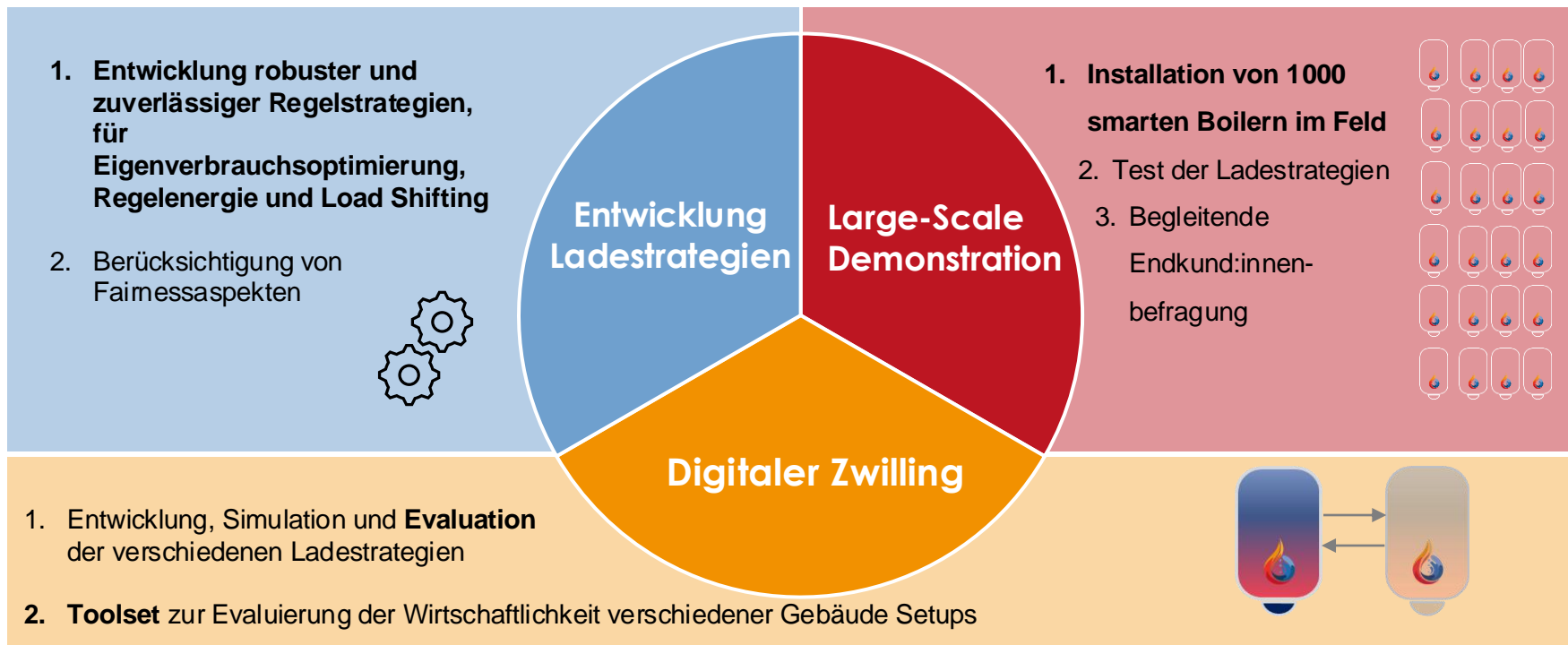
**VERBUND
ENOVATION
AWARD**

nominiert



AUF EINEN BLICK

HOWAFLEX2MARKET



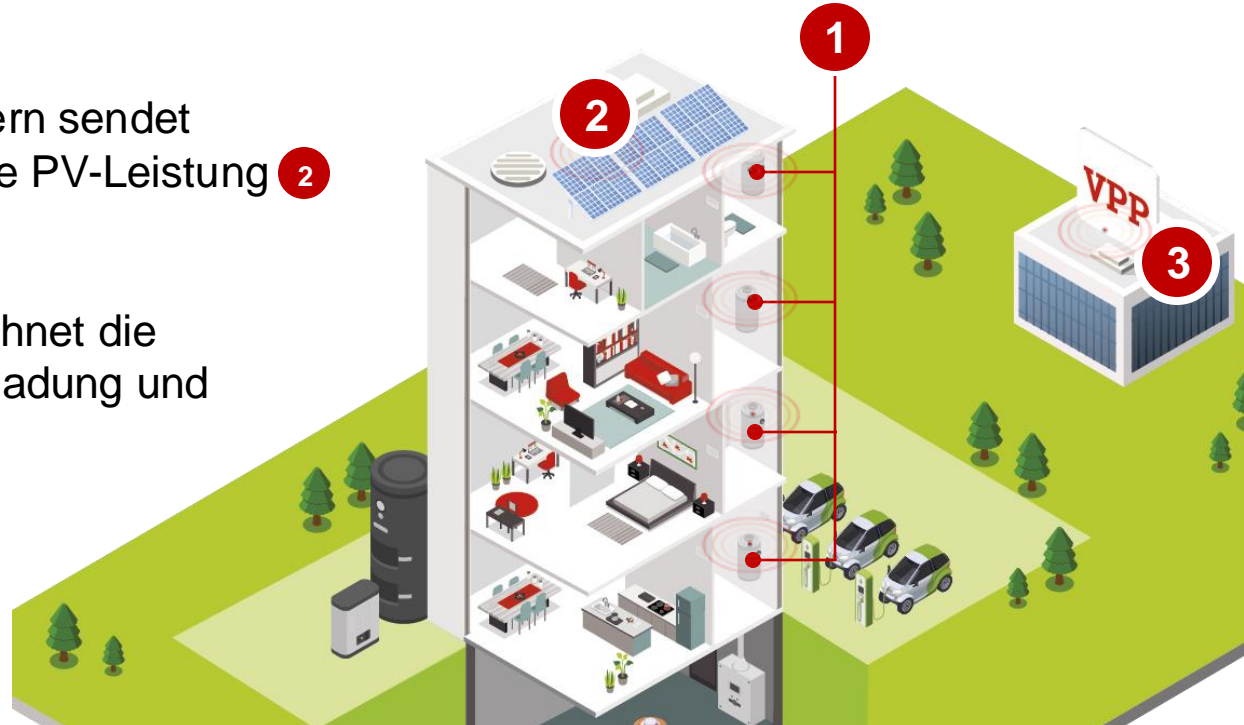
ANWENDUNGSFALL PV

LOKALEN VERBRAUCH VON (KOSTENLOSEM) PV-STROM OPTIMIEREN



PV-LÖSUNGEN

- IoT-Controller **1** in den Boilern sendet Temperatur sowie die aktuelle PV-Leistung **2** an das virtuelle Kraftwerk **3**
- Das virtuelle Kraftwerk berechnet die optimale Reihenfolge der Beladung und sendet Schaltbefehle



ANWENDUNGSFALL REGELENERGIE

KOSTENLOSEN ÜBERSCHUSS-STROM FÜR HAUSHALTE NUTZBAR MACHEN

PV-LÖSUNGEN

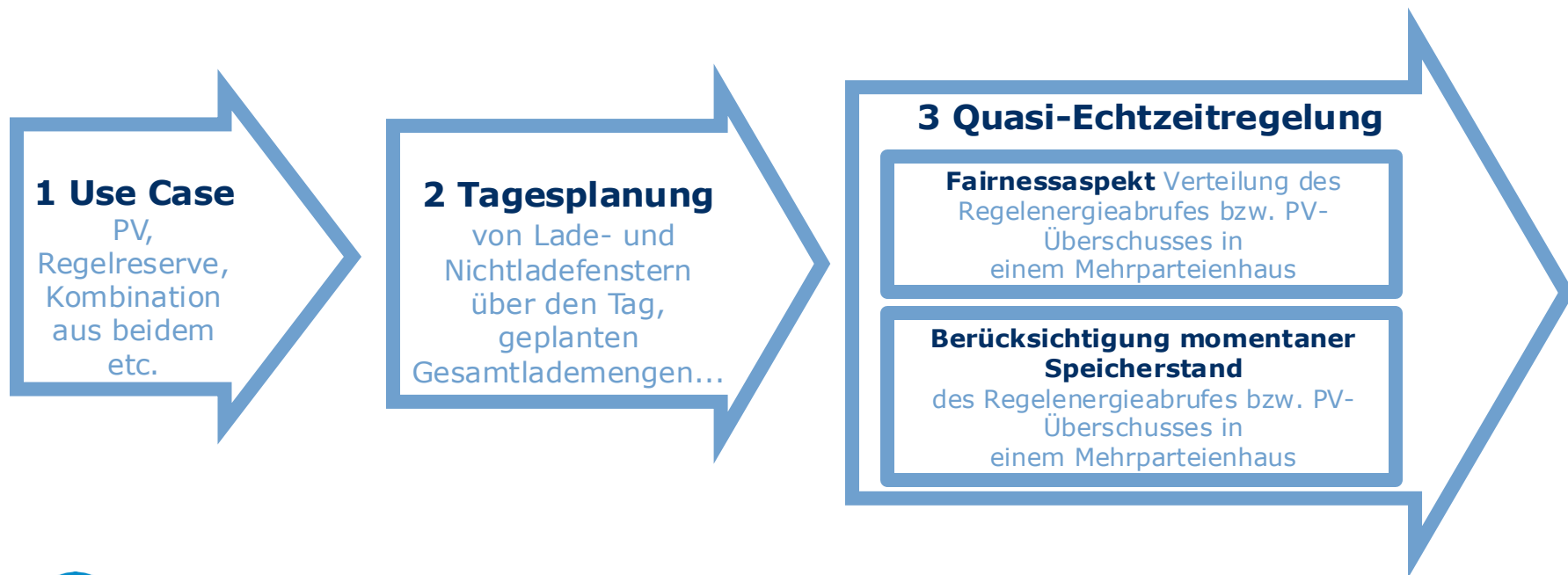
Funktionsweise:

- smartBoiler **1** melden ihren Zustand (vorhandene Menge an Warmwasser) an das Virtuelle Kraftwerk **2**
- Ist zu viel Strom im Netz, sendet das virtuelle Kraftwerk ein Signal an den smartBoiler damit dieser jetzt aufheizt
- Überschussenergie (negative Regelenergie) wird zum kostenlosen Heizen des Boilers genutzt



ENTWICKLUNG LADESTRATEGIEN

DREI HAUPTASPEKTE



FAIRNESSPRINZIPIEN

Quartalsweise (?) Ziele

1. Gleichmäßig bezogen auf Anzahl der Boiler

2. Gleichmäßig bezogen auf Nennleistung

3. Prozent auf Basis des Warmwasserverbrauchs im gewählten Zeitraum

Zusätzliche momentane „Ziele“

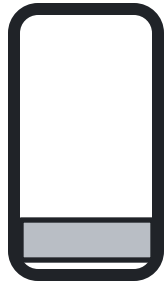
4. Leerere (kältere) Boiler werden bevorzugt (kaskadierend)

Beladung basierend auf viertelstündlichem Priorisierungsfaktor

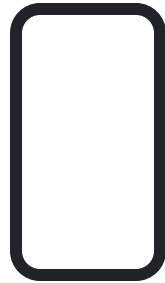
- Fairness bezogen auf die Boiler muss nicht fair sein bezogen auf den Gesamthaushaltsverbrauch
- Fairness hängt auch von Aufteilungsschlüssel im Rahmen des Mieterstrommodells ab

BEISPIEL: GLEICHMÄßIG BEZOGEN AUF ANZAHL DER BOILER

STEP 0



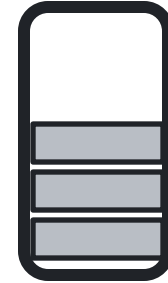
Boiler
1



Boiler
2



Boiler
3

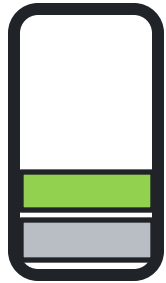


Boiler
4

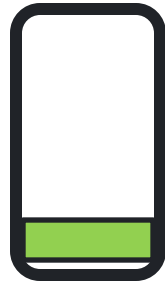
Alle noch nicht vollgeladenen Boiler werden mit gleicher Leistung geladen

BEISPIEL: GLEICHMÄßIG BEZOGEN AUF ANZAHL DER BOILER

STEP 1



Boiler
1



Boiler
2



Boiler
3

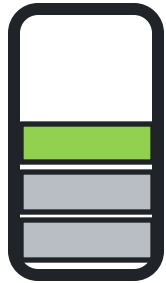


Boiler
4

Alle noch nicht vollgeladenen Boiler werden mit gleicher Leistung geladen

BEISPIEL: GLEICHMÄßIG BEZOGEN AUF ANZAHL DER BOILER

STEP 2



Boiler
1



Boiler
2



Boiler
3



Boiler
4

Alle noch nicht vollgeladenen Boiler werden mit gleicher Leistung geladen

BEISPIEL: GLEICHMÄßIG BEZOGEN AUF ANZAHL DER BOILER

STEP 3



Boiler
1



Boiler
2



Boiler
3



Boiler
4

Alle noch nicht vollgeladenen Boiler werden mit gleicher Leistung geladen

BEISPIEL: GLEICHMÄßIG BEZOGEN AUF ANZAHL DER BOILER

STEP 4



Boiler
1



Boiler
2



Boiler
3



Boiler
4

Alle noch nicht vollgeladenen Boiler werden mit gleicher Leistung geladen

BEISPIEL: GLEICHMÄßIG BEZOGEN AUF ANZAHL DER BOILER

STEP 5



Boiler
1



Boiler
2



Boiler
3



Boiler
4

Alle noch nicht vollgeladenen Boiler werden mit gleicher Leistung geladen

BEISPIEL: LEERERE (KÄLTERE) BOILER WERDEN BEVORZUGT

STEP 0



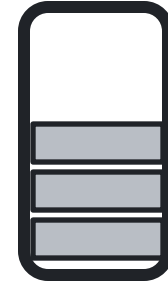
Boiler
1



Boiler
2



Boiler
3



Boiler
4

Die Boiler, die leerer sind werden mehr geladen.

BEISPIEL: LEERERE (KÄLTERE) BOILER WERDEN BEVORZUGT

STEP 2



Boiler
1



Boiler
2



Boiler
3



Boiler
4

Die Boiler, die leerer sind werden mehr geladen.

BEISPIEL: LEERERE (KÄLTERE) BOILER WERDEN BEVORZUGT

STEP 3



Boiler
1



Boiler
2



Boiler
3



Boiler
4

Die Boiler, die leerer sind werden mehr geladen.

BEISPIEL: LEERERE (KÄLTERE) BOILER WERDEN BEVORZUGT

STEP 4



Boiler
1



Boiler
2



Boiler
3



Boiler
4

Die Boiler, die leerer sind werden mehr geladen.

ENDNUTZER:INNENBEFRAGUNG

- **Ziele:** Vertiefende Einblicke in Teilnahmemotivationen, Fairnesswahrnehmung und Teilnahmeerleben von Endnutzer:innen unter Berücksichtigung demografischer Merkmale
- **1. Befragung - Feldstudienbeginn:** Teilnahmemotivation, Fairnessverständnis nach unterschiedlichen Ladestrategien und Tarifen, Erwartungen (z.B. Einsparungen, Informationserhalt), etc.
- **2. Befragung – Feldstudienende:** Feedback und Vergleiche: Erwartungserfüllung, erlebte Fairness, Teilnahmeerleben individuell, Haushaltsebene, Gemeinschaftsebene, etc.
- **Ergebnis:** Nutzer:innengruppenspezifische Empfehlungen zur Akzeptanzförderung

BEGLEITEND: REGULATORISCHE FRAGESTELLUNGEN

- Möglichkeit zur online Registrierung für Kleinflexibilitäten
- Neues ELWG würde Flexibilisierung von Kleinanlagen begünstigen →
Dringend benötigt für Skalierung
- Für große Skalierung braucht es mehr digitale Schnittstelle zu den
verschiedenen Stakeholdern (Datenkarussell für Energielieferanten und
Netzbetreiber)

VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!

Tarek Ayoub
Frank Stocker, Regina Hemm, Carlo Corinaldesi, Lisa Diamond

Kontakt:

Tarek Ayoub
tarek.ayoub@world-direct.at
+43 664 88454367