

# Bedürfnisse, Wünsche und Sorgen von Elektromobilitäts-fahrenden und Ladestationsherstellern in Bezug auf bidirektionales Laden

Carina Gubler  
Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE

**Technik & Architektur**  
16. November 2022



# Inhalt

- Allgemeine Infos zum Projekt
- Ergebnisse der Umfragen
- Umsetzung mit Solar Manager
- Fazit

# Eckdaten Projekt

## Beteiligte

Solar Manager AG und Institut für Gebäudetechnik und Energie, Hochschule Luzern

## Ziele

- Durch Befragungen Bedürfnisse, Wünsche und Sorgen der Endnutzer und Hersteller herausfinden
- Implementation bidirektionales Laden im Solar Manager und im GEE Live

## Dauer

Oktober 2021 - September 2022



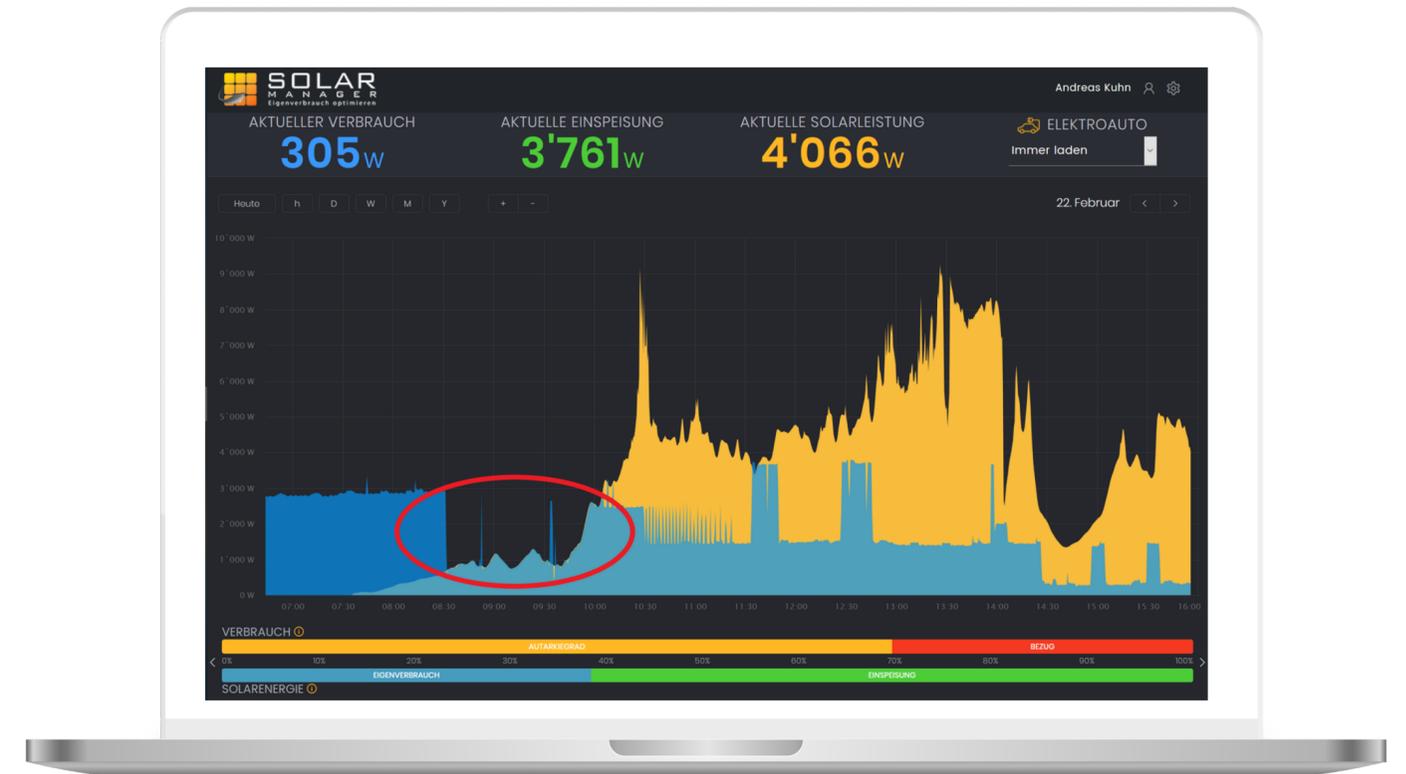
# Solar Manager AG



- Entwickelt Gerät zur Eigenverbrauchsoptimierung und Visualisierung von PV-Anlagen
- Produkt entstand aus privatem Bedarf heraus
- Gegründet 2020
- Sitz in Muri AG



<https://www.solarmanager.ch/>



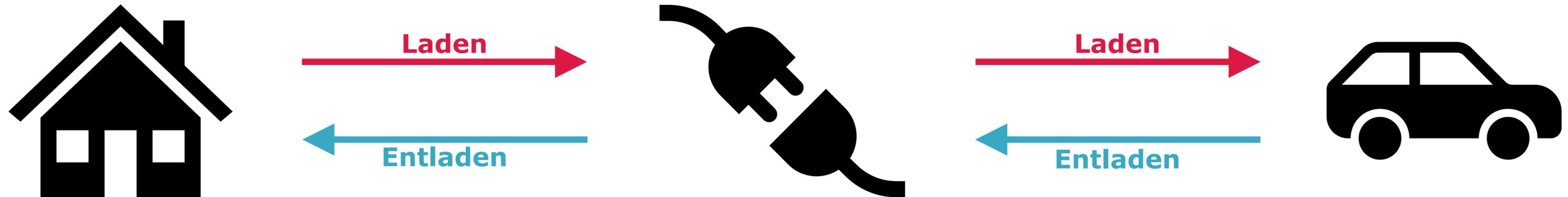
# GEE Live

- **Gebäude-Elektro-Engineering Live** erleben
- Labor für Lehre, Weiterbildung und Forschung
- Hauptthemen
  - Photovoltaik
  - Elektromobilität
  - Eigenverbrauchsoptimierung
- Standort in Horw

<https://hslu.ch/geelive>



# Bidirektionales Laden



## Ladestation

- DC-Ladestation notwendig
- Hohe Anschaffungskosten (ca. 5 - 10-fache)
- Wenige Hersteller bzw. Produkte auf dem Markt  
z. B. EVTEC

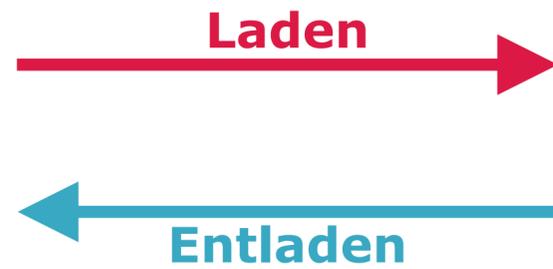
## Elektroauto

- Technisch mit jedem Fahrzeug möglich, aber nicht freigegeben
- Wenige Hersteller bzw. Produkte auf dem Markt
- Z. B. Nissan, Honda, Mitsubishi, Citroen, Peugeot, VW per Ende 2022 angekündigt

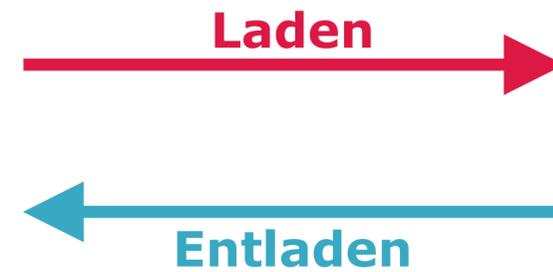
# Aufbau im GEE Live



**Steuerung**  
Solar Manager  
Einstellungen über App



**Ladestation**  
EVTEC sospeso&charge  
10 kW DC, 3-phasig



**Elektroauto**  
Nissan Leaf 2019  
40 kWh, ca. 270 km

# Umfragen

- Durchgeführt im Januar 2022
- Zwei separate Umfragen
- Ladestationenhersteller
  - 13 Fragen zum bidirektionalen Laden
  - 13 Teilnehmende aus der Schweiz und Europa
- Elektromobilmfahrende
  - 13 Fragen zum bidirektionalen Laden
  - 409 Teilnehmende
  - 63 Personen (noch) ohne Elektroauto
  - 16 verschiedene Automarken, 50% mit Tesla

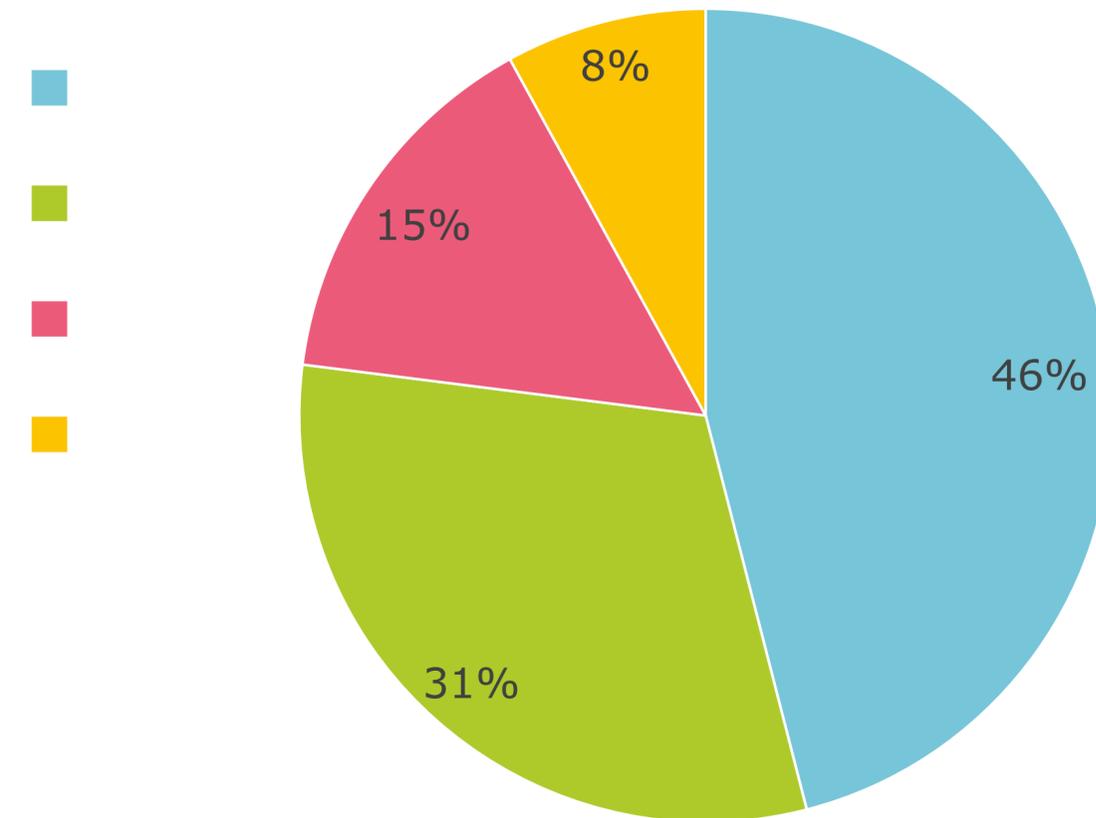
# Umfrage Ladestationenhersteller

13 Teilnehmende

## Bidirektionales Ladeangebot

Wie steht Ihr Unternehmen zum bidirektionalen Laden?

Wir werden in Zukunft bidirektionale Ladestationen anbieten.	6
Wir bieten bereits Ladestationen für das bidirektionale Laden an.	4
Wir werden in naher Zukunft noch keine entsprechenden Ladestationen anbieten.	2
Wir produzieren keine Ladetechnik, aber diese Technologie gehört gefördert	1
Wir sind grundsätzlich nicht interessiert an dieser Thematik	0
<b>Total</b>	<b>13</b>



# Umfrage Ladestationenhersteller

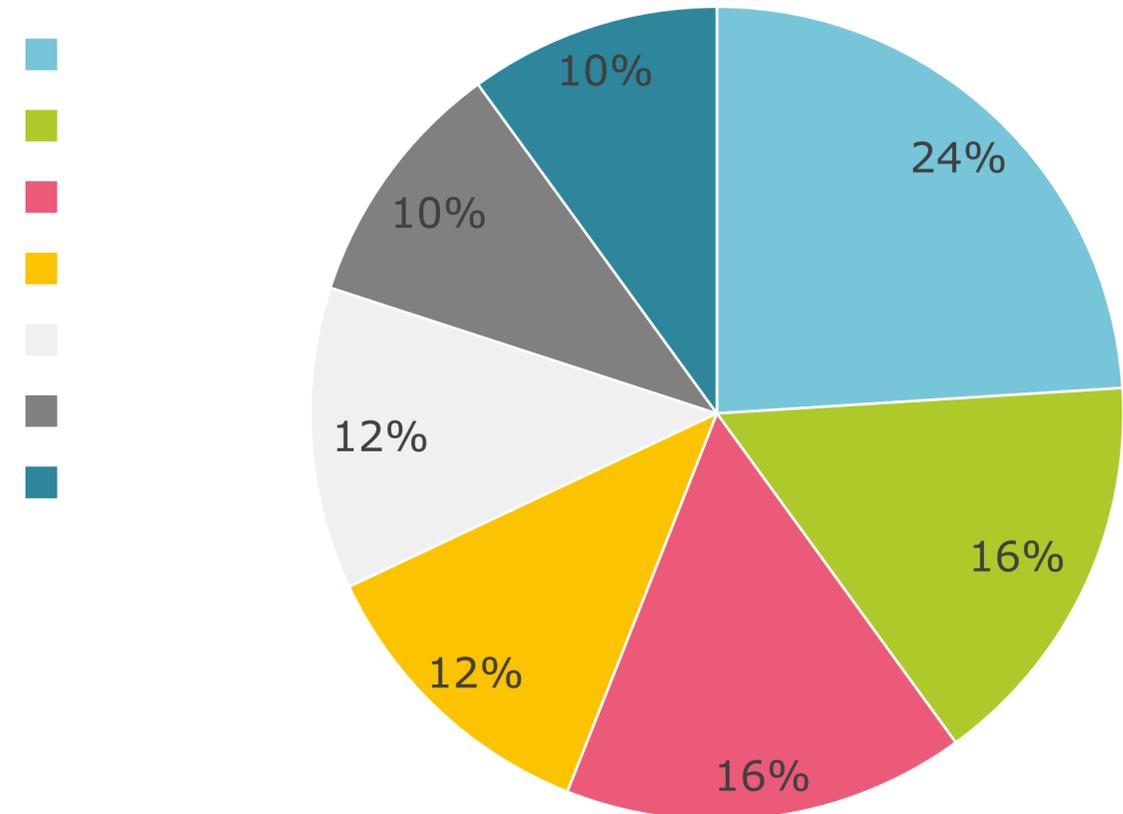
13 Teilnehmende

## Grösster Nutzen

Wo sehen Sie den grössten Nutzen beim bidirektionalen Laden?

Eigenverbrauchsanteil erhöhen (Photovoltaikanlage)	12
Lastspitzen abbauen	8
Netzstabilität	8
Abhängigkeit vom Netzbetreiber verringern	6
Notstromversorgung	6
Regelenergie bereitstellen	5
Energiekosten reduzieren (E-Mobil bei der Arbeit Laden (mit PV) und zuhause einspeisen, oder mit Nachtstrom Laden und am Tag Einspeisen.)	6
<b>Total</b>	<b>51</b>

Mehrfachauswahl möglich



# Umfrage Ladestationenhersteller

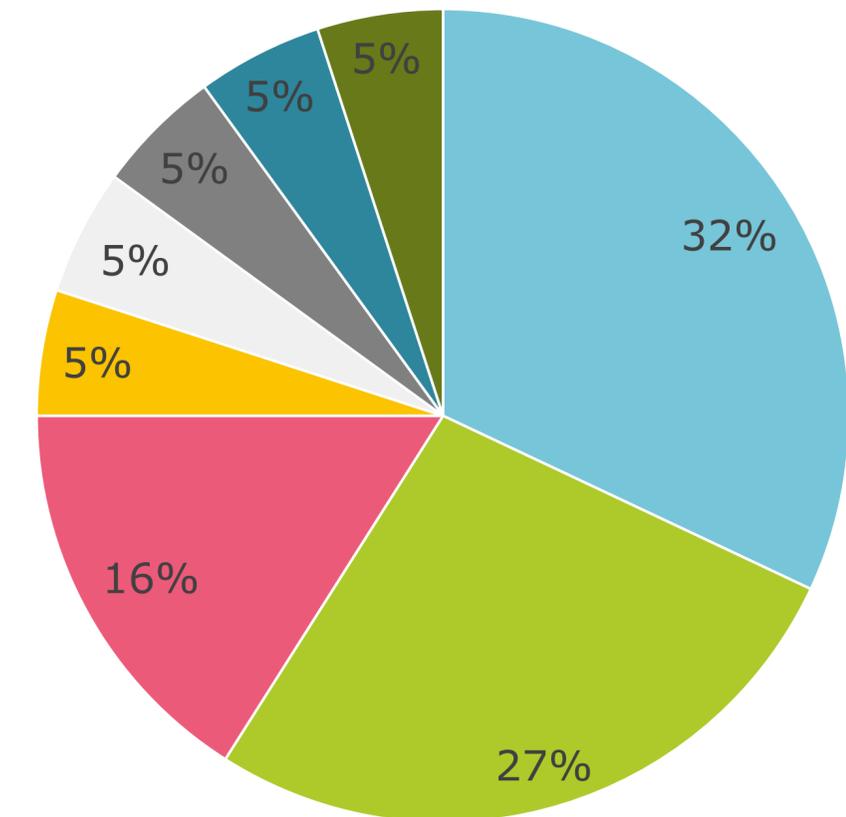
13 Teilnehmende

## Grösste Bedenken

Welches sind Ihre grössten Bedenken zum bidirektionalen Laden?

Es wird nur wenig eingesetzt, da Aufwand & Ertrag nicht übereinstimmen.	6
Die Batterie kann Schaden nehmen oder verliert an Kapazität.	5
Zu kompliziert für den Nutzer (Einstellungen, etc.).	3
Keine Bedenken	1
Kompatibilität mit Automobilherstellern	1
Zu langsame Netzbetreiber -> V2H mittelfristig dominante Anwendung	1
Eingeschränkte Flexibilität und dadurch niedrige Nachfrage	1
Wenige Elektroautos heutzutage sind mit dem bidirektionalen Ladestandard ausgestattet.	1
<b>Total</b>	<b>19</b>

Mehrfachauswahl möglich

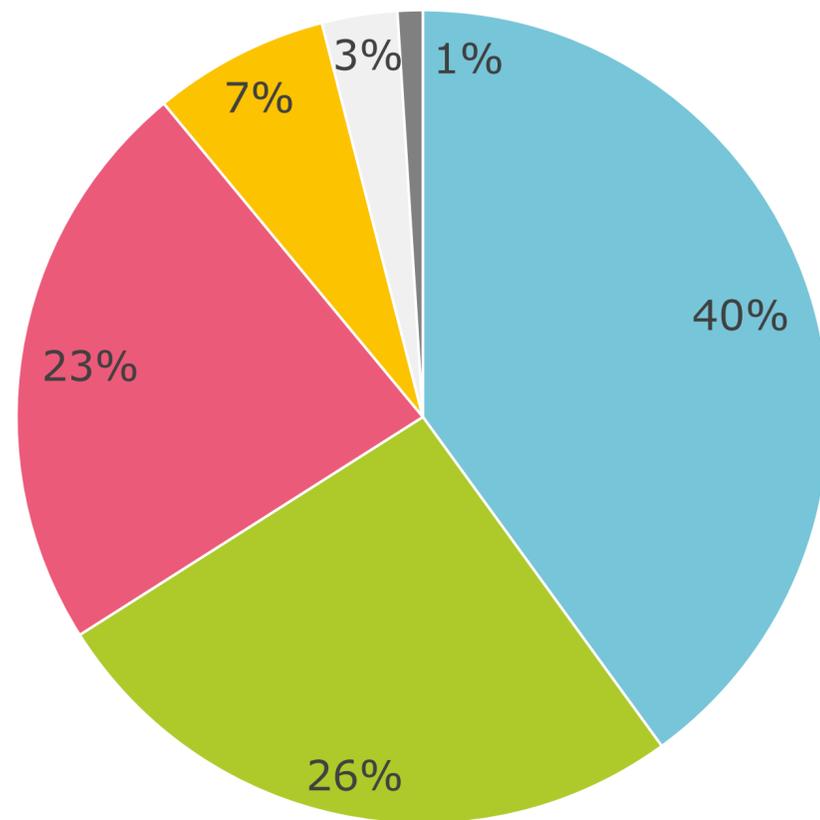


# Umfrage Elektromobilitätfahrende

409 Teilnehmende

## Voraussetzungen für V2H

Unter welchen Voraussetzungen sind Sie bereit Energie aus dem E-Mobil in das Eigenheim einzuspeisen (Vehicle-to-Home)?



■ Falls ich die untere Entladegrenze bestimmen kann	308
■ Garantie Hersteller (Schaden an Akku, schnelle Alterung)	203
■ BLE-Ladestationen nicht viel teurer sind als Herkömmliche	180
■ Unter allen Bedingungen	52
■ Ich bin allgemein nicht bereit und sehe keinen Nutzen	23
■ Weitere	12
■ Nur wenn finanzieller Gewinn erzielt wird	6
■ Zeit mit benötigter Reichweite einstellbar	4
■ Einfach Ausnahmen definierbar (Heute Abend voll Laden)	2
<b>Total</b>	<b>778</b>

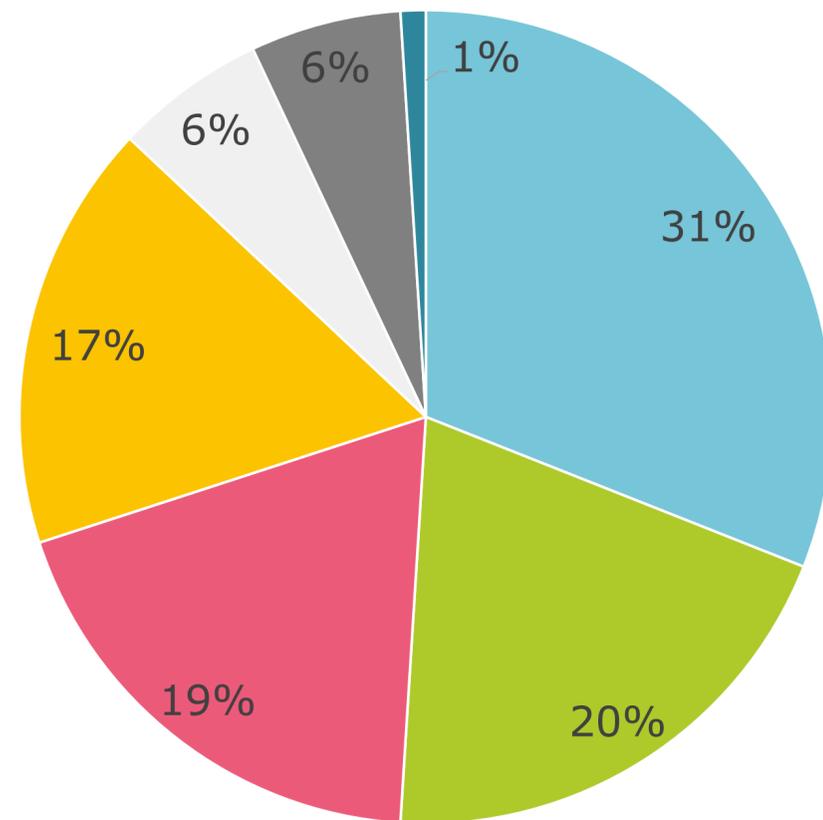
Mehrfachauswahl möglich

# Umfrage Elektromobilitätsfahrende

409 Teilnehmende

## Grösster Nutzen

Wo sehen Sie den grössten Nutzen beim bidirektionalen Laden?



■ Eigenverbrauchsanteil erhöhen (Photovoltaikanlage)	338
■ Notstromversorgung	223
■ Lastspitzen abbauen	203
■ Abhängigkeit vom Netzbetreiber verringern	188
■ E-Mobil bei der Arbeit Laden und zuhause einspeisen	65
■ Rendite erzielen	61
■ Weitere	16
Netzstabilisierung	7
Keinen Nutzen	6
Keine separate Batterie nötig	3
<b>Total</b>	<b>1'115</b>

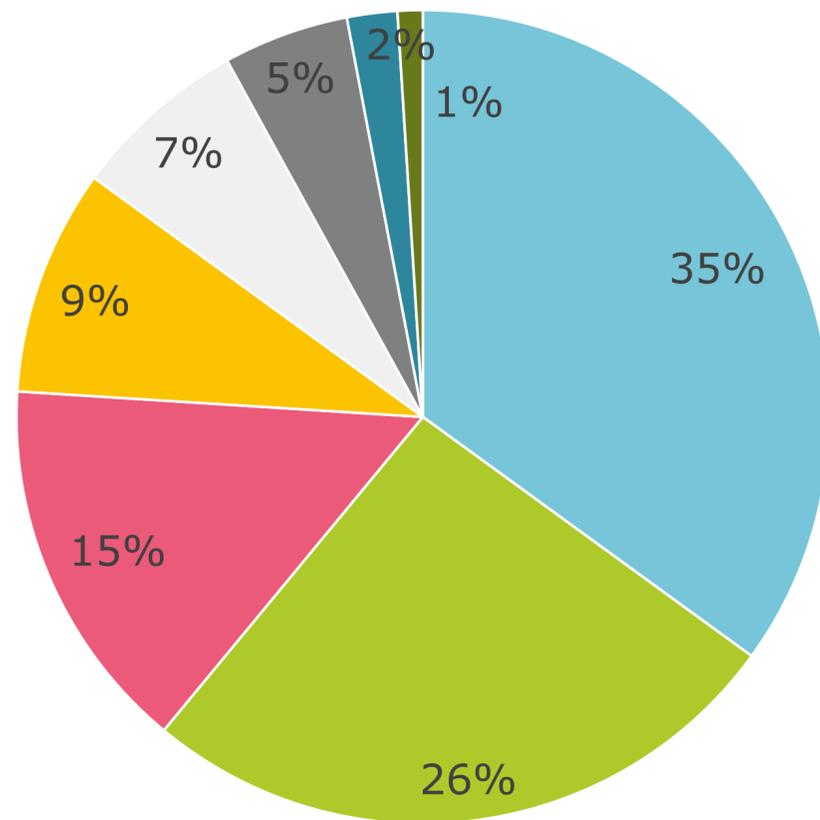
Mehrfachauswahl möglich

# Umfrage Elektromobilitätsfahrende

409 Teilnehmende

## Grösste Bedenken

Welches sind Ihre grössten Bedenken zum bidirektionalen Laden?

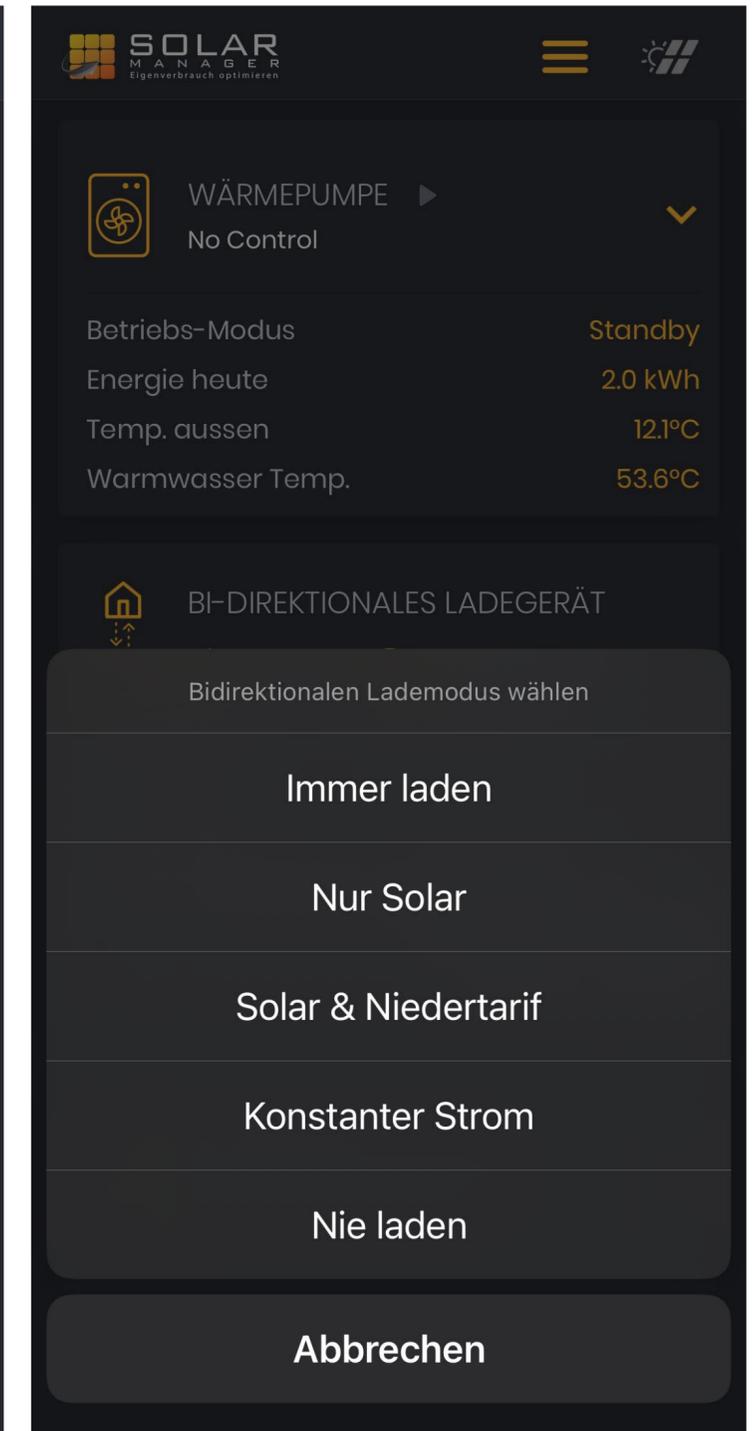
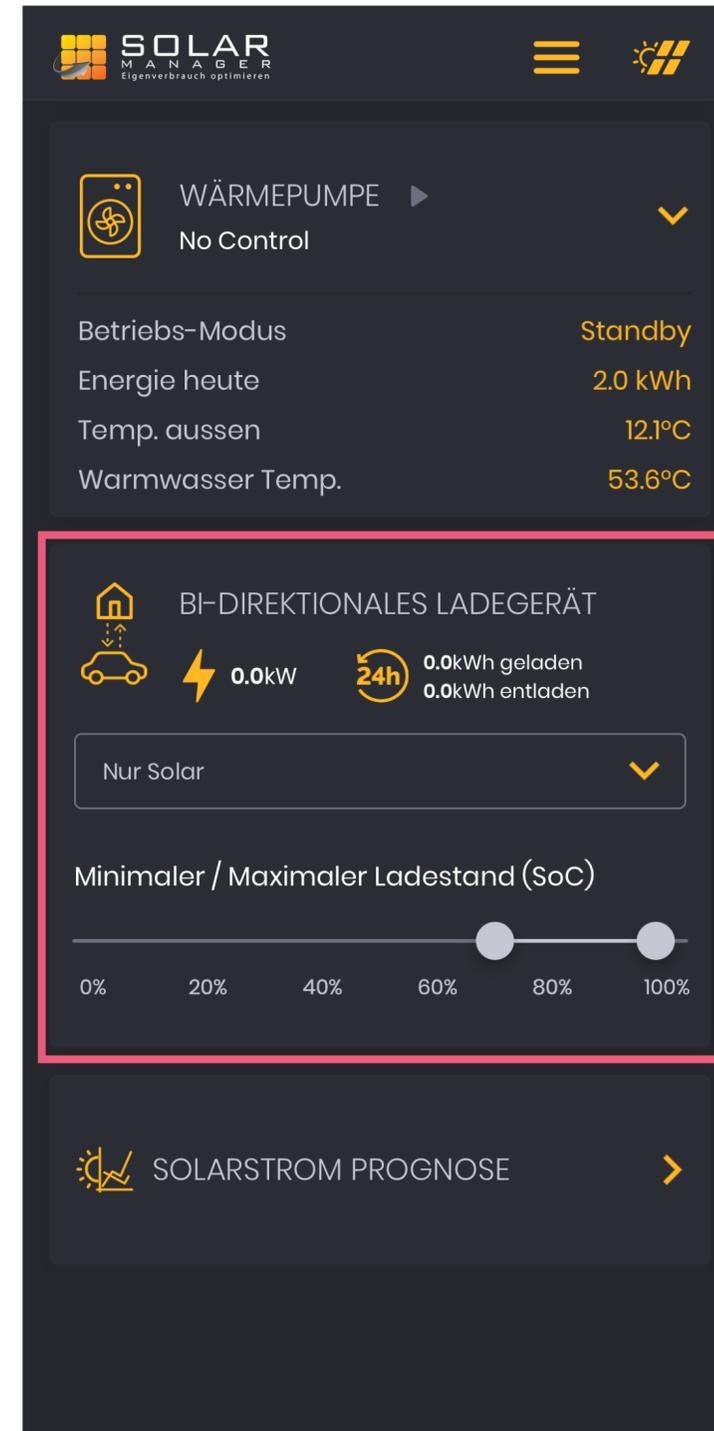


Die Batterie nimmt Schaden oder verliert an Kapazität	234
Auto ist nicht genügend geladen, wenn es benötigt wird	173
Amortisation der Ladestation	99
Eingeschränkte Flexibilität	57
Komplizierte Einstellungen notwendig	48
Eigenverbrauch wird nur minimal gesteigert	36
Keine Bedenken	12
Weitere	8
Auflagen EW's	2
Kompatibilität Ladestation-E-Mobil-EMS	2
Hohe Verluste Umwandlung & Bereitschaft E-Mobil	2
Schnittstelle (Vertrag) Netzbetreiber	1
Softwareprobleme	1
<b>Total</b>	<b>675</b>

Mehrfachauswahl möglich

# Umsetzung mit Solar Manager

- Auswahl Lademodus
  - Immer laden
  - Nur Solar
  - Solar & Niedertarif
  - Konstanter Strom
  - Nie laden
- Einstellung Minimaler und Maximaler Ladestand
- Anzeige aktuelle Ladeleistung
- Anzeige Energie geladen und entladen in den letzten 24h



# Fazit

## Bedürfnisse

### Ladestationenhersteller

- 10 von 13 befragten Herstellern bieten jetzt oder in naher Zukunft bidirektionale Ladestationen an

### Elektromobilmfahrende

- Nur 23 von 409 Befragten sind nicht bereit bidirektionales Laden zu nutzen
- Bedürfnis nach bidirektionalem Laden ist grundsätzlich da

## Wünsche

### Ladestationenhersteller

- Eigenverbrauchsanteil erhöhen
- Lastspitzen abbauen
- Netzstabilität

### Elektromobilmfahrende

- Eigenverbrauchsanteil erhöhen
- Notstromversorgung
- Lastspitzen abbauen

## Bedenken

### Ladestationenhersteller

- Technologie wird nicht eingesetzt, da Aufwand & Ertrag nicht übereinstimmen
- Batterie könnte Schaden nehmen oder Kapazität verlieren
- Anwendung zu kompliziert

### Elektromobilmfahrende

- Batterie könnte Schaden nehmen oder Kapazität verlieren
- Auto ist nicht genügend geladen, wenn es benötigt wird
- Amortisation der Ladestation

# Besten Dank

Schlussbericht unter

<https://www.hslu.ch/de-ch/hochschule-luzern/forschung/projekte/detail/?pid=6194>

**Hochschule Luzern**

**Technik & Architektur**

Institut für Gebäudetechnik und Energie IGE

**Carina Gubler**

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

T direkt +41 41 349 37 58

carina.gubler@hslu.ch