

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

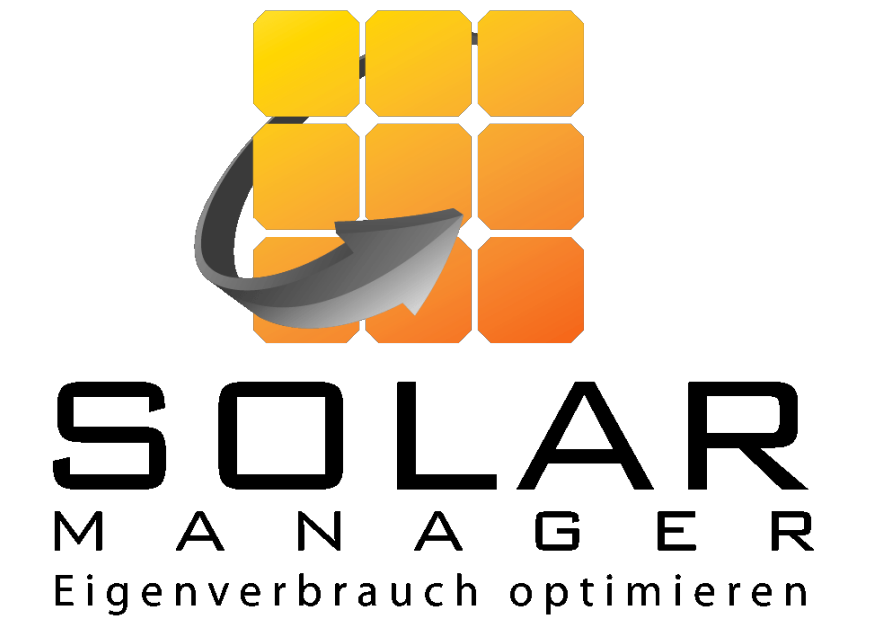
- Durch Befragungen Bedürfnisse, Wünsche und Sorgen der Endnutzer und Hersteller herausfinden
- Implementation bidirektionales Laden im Solar Manager und im GEE Live

Dauer

Oktober 2021 - September 2022



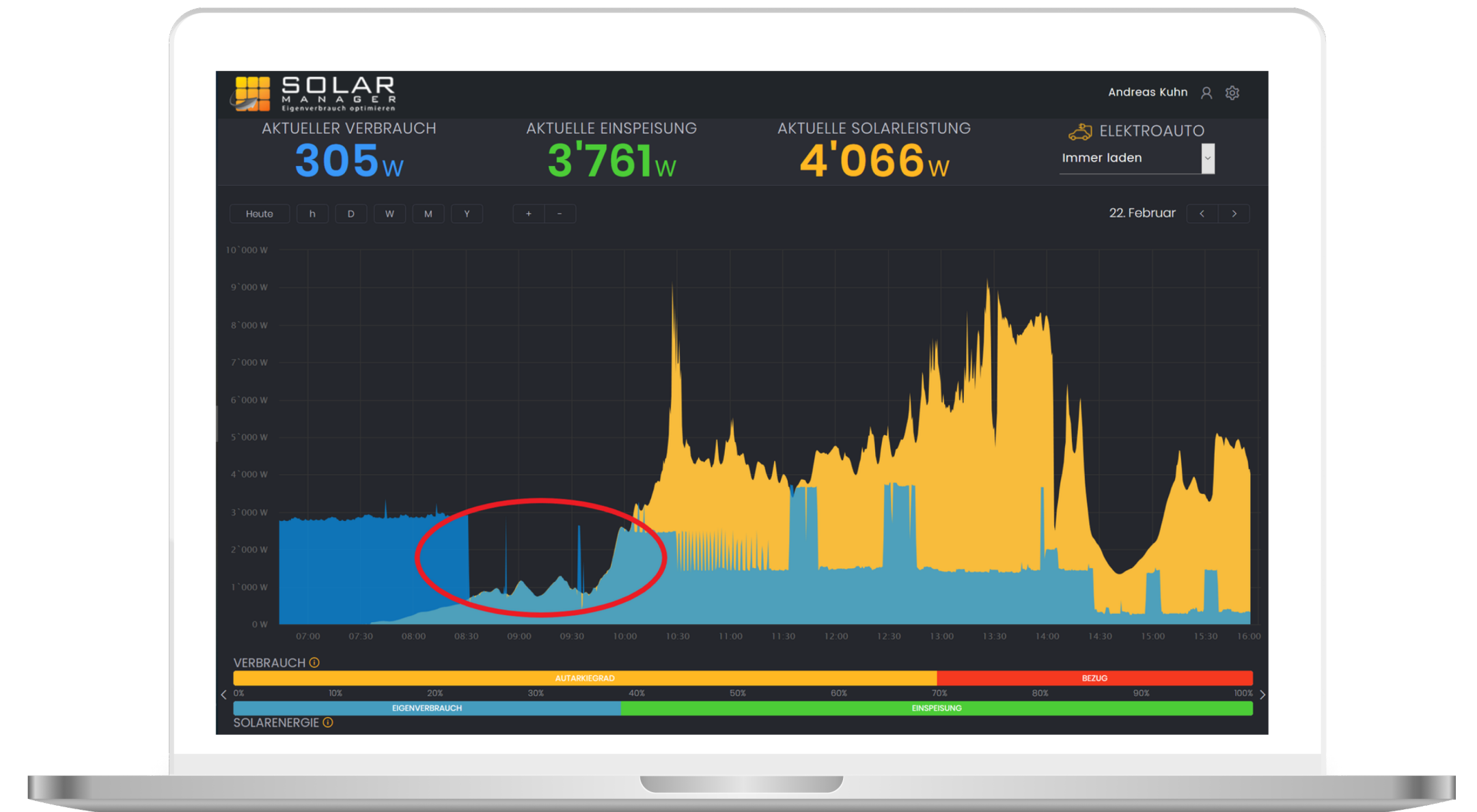
Solar Manager AG



- 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/>



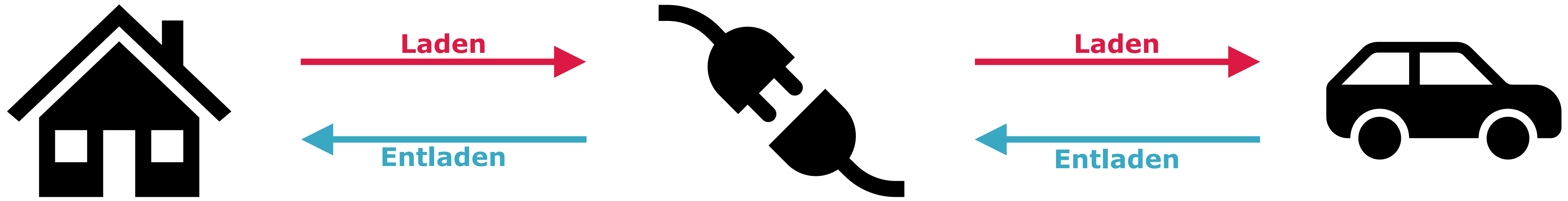
GEE Live

- **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

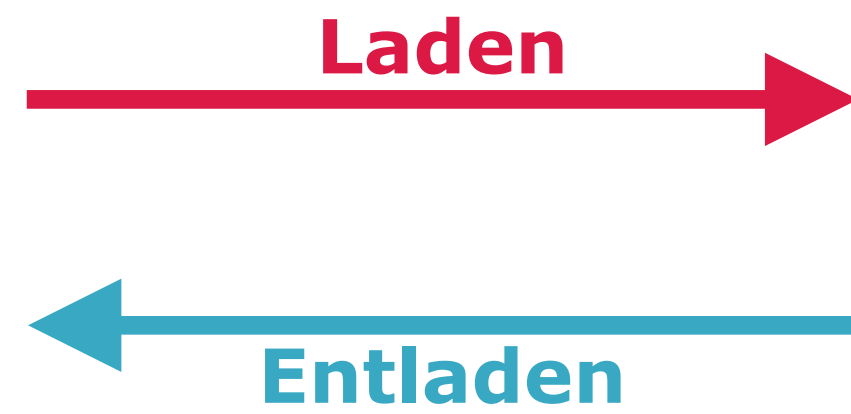
Elektroauto

- 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

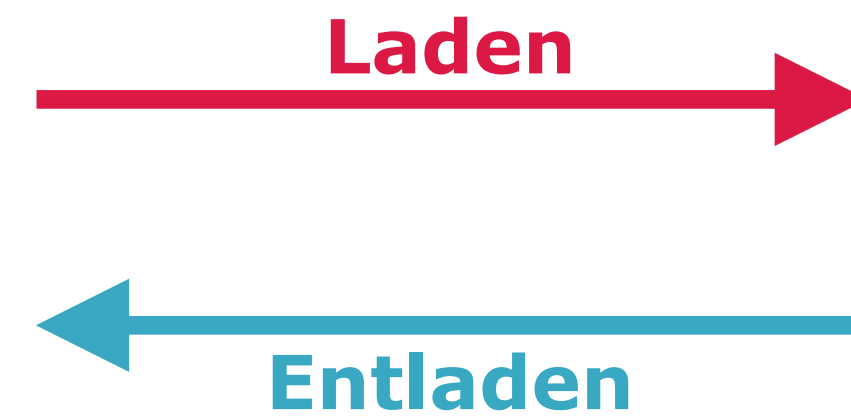
Aufbau im GEE Live



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

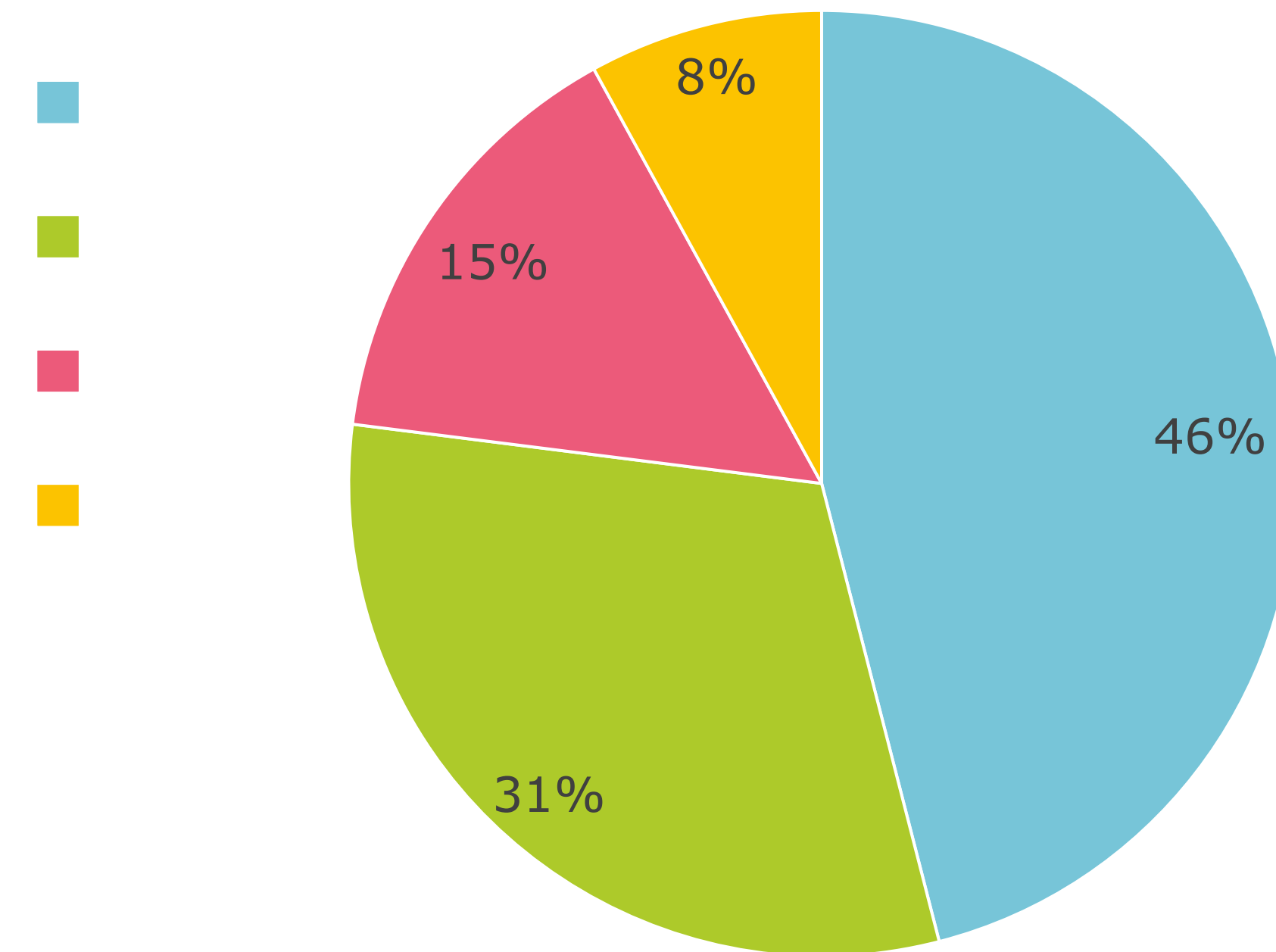
Umfrage Ladestationenhersteller

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
Total	13



Umfrage Ladestationenhersteller

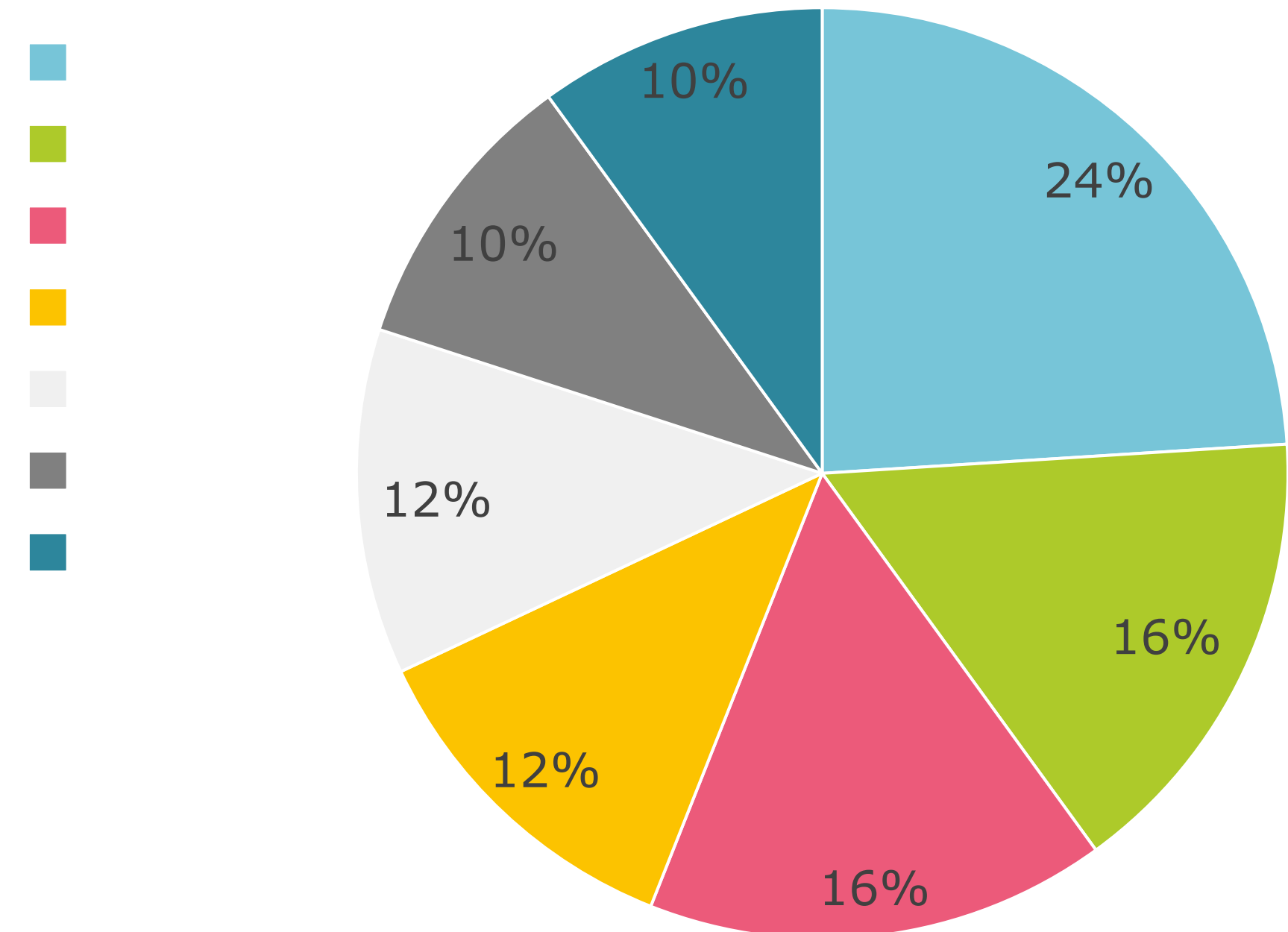
13 Teilnehmende

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
Total	51

Mehrfachauswahl möglich



Umfrage Ladestationenhersteller

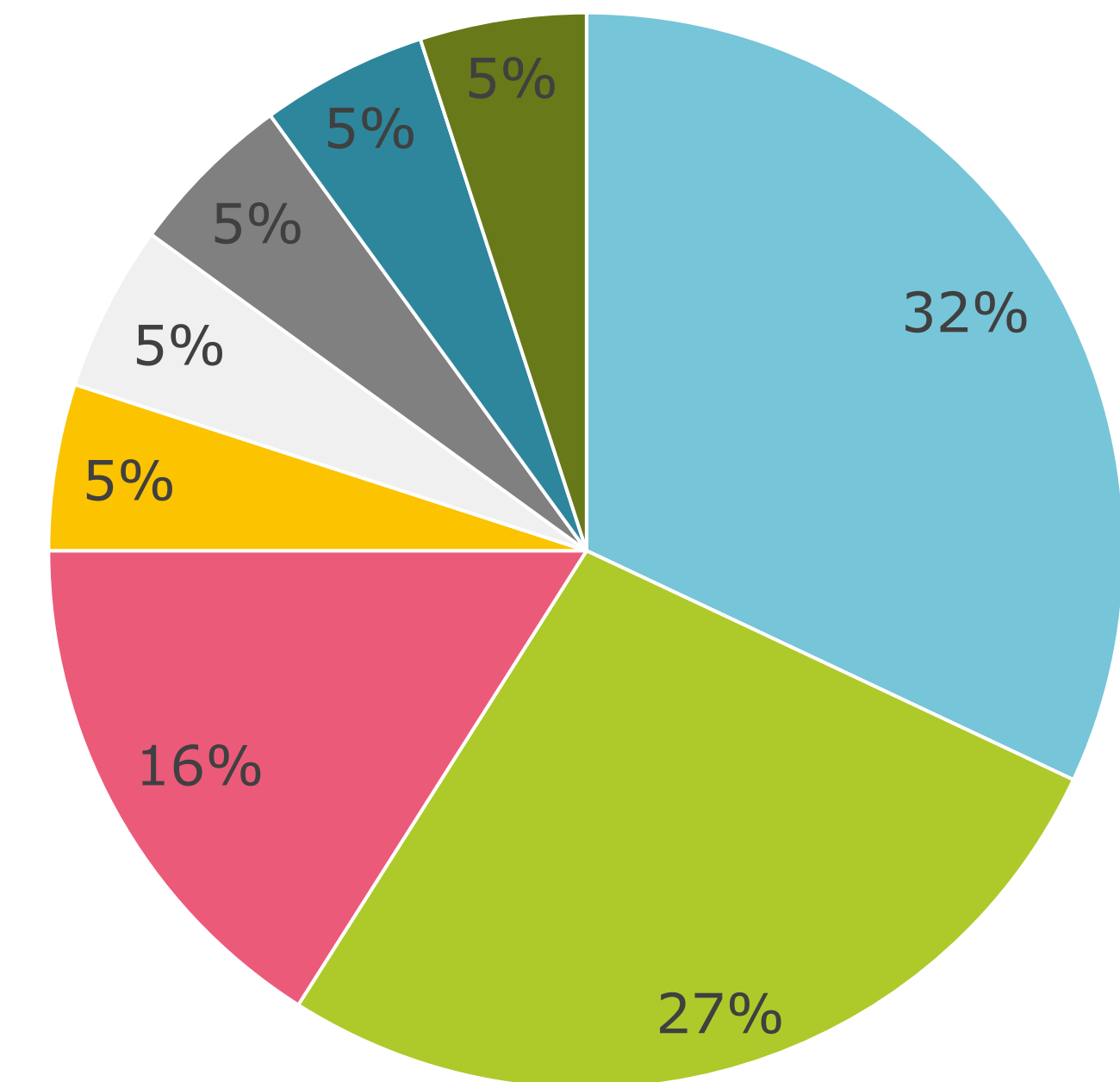
13 Teilnehmende

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	
Total	19	

Mehrfachauswahl möglich

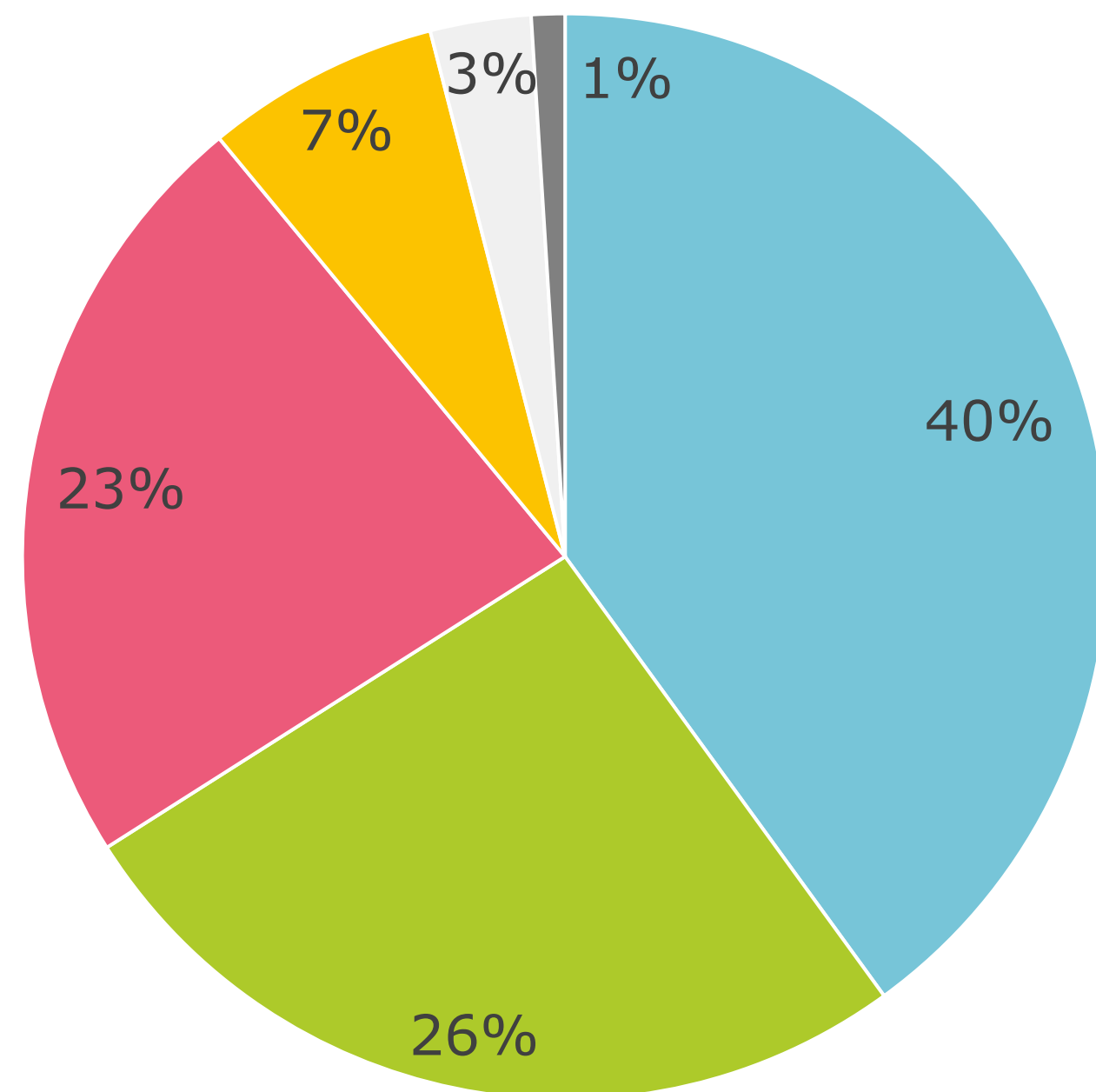


Umfrage Elektromobilitätfahrende

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
Total	778

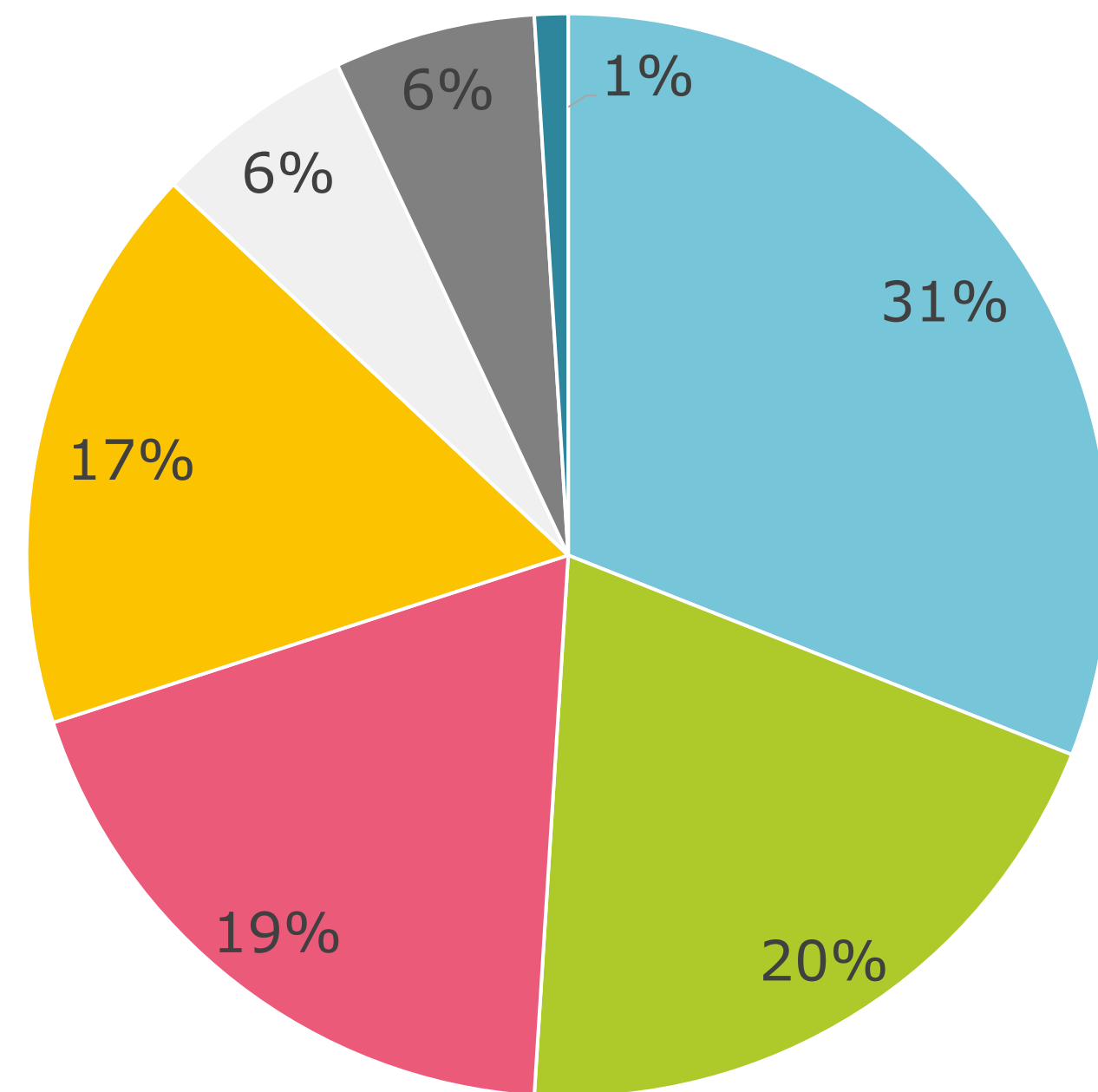
Mehrfachauswahl möglich

Umfrage Elektromobilitärende

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
Total	1'115

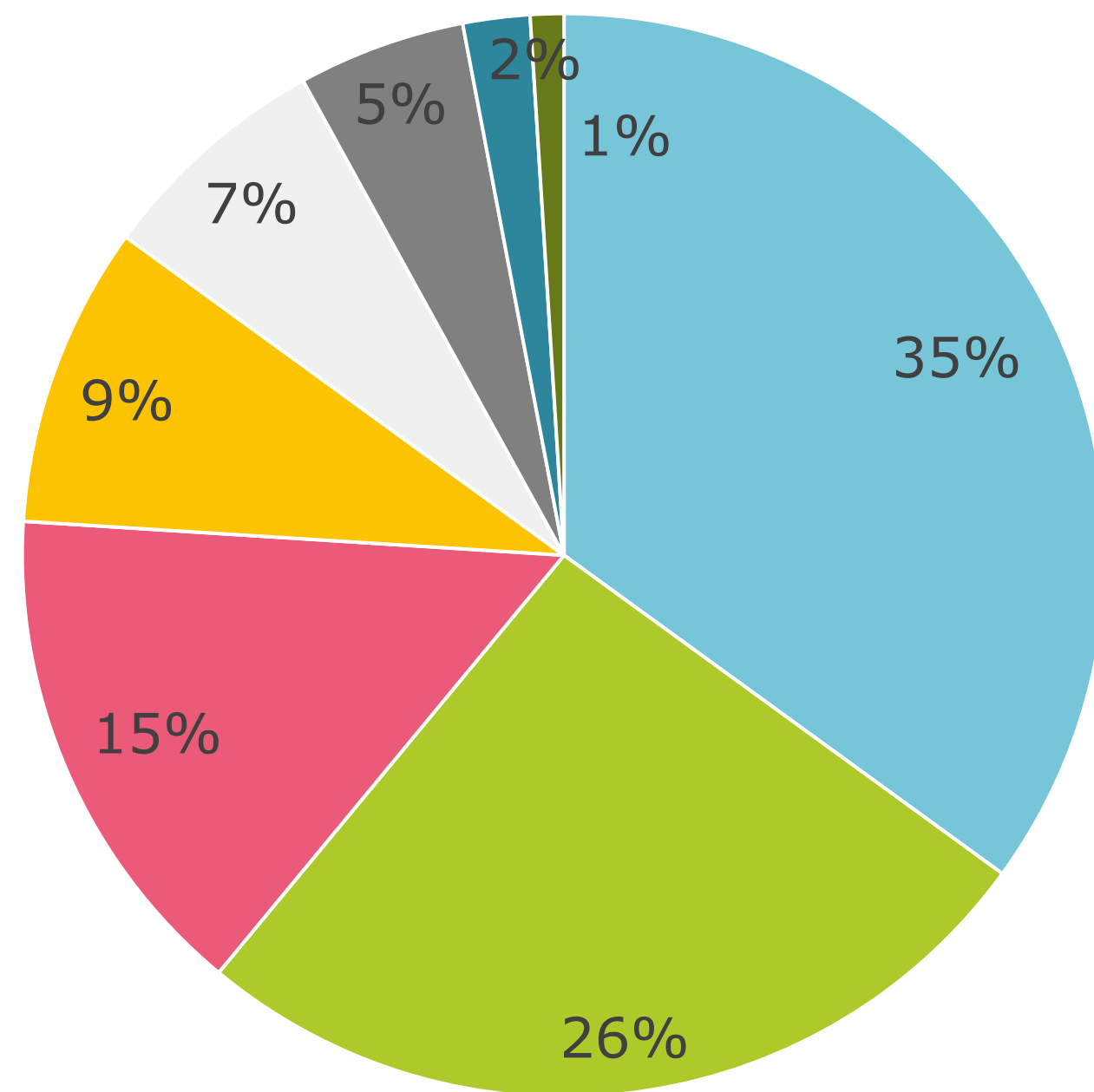
Mehrfachauswahl möglich

Umfrage Elektromobilitätsfahrende

409 Teilnehmende

Grösste Bedenken

Welches sind Ihre grössten Bedenken zum bidirektionalen Laden?

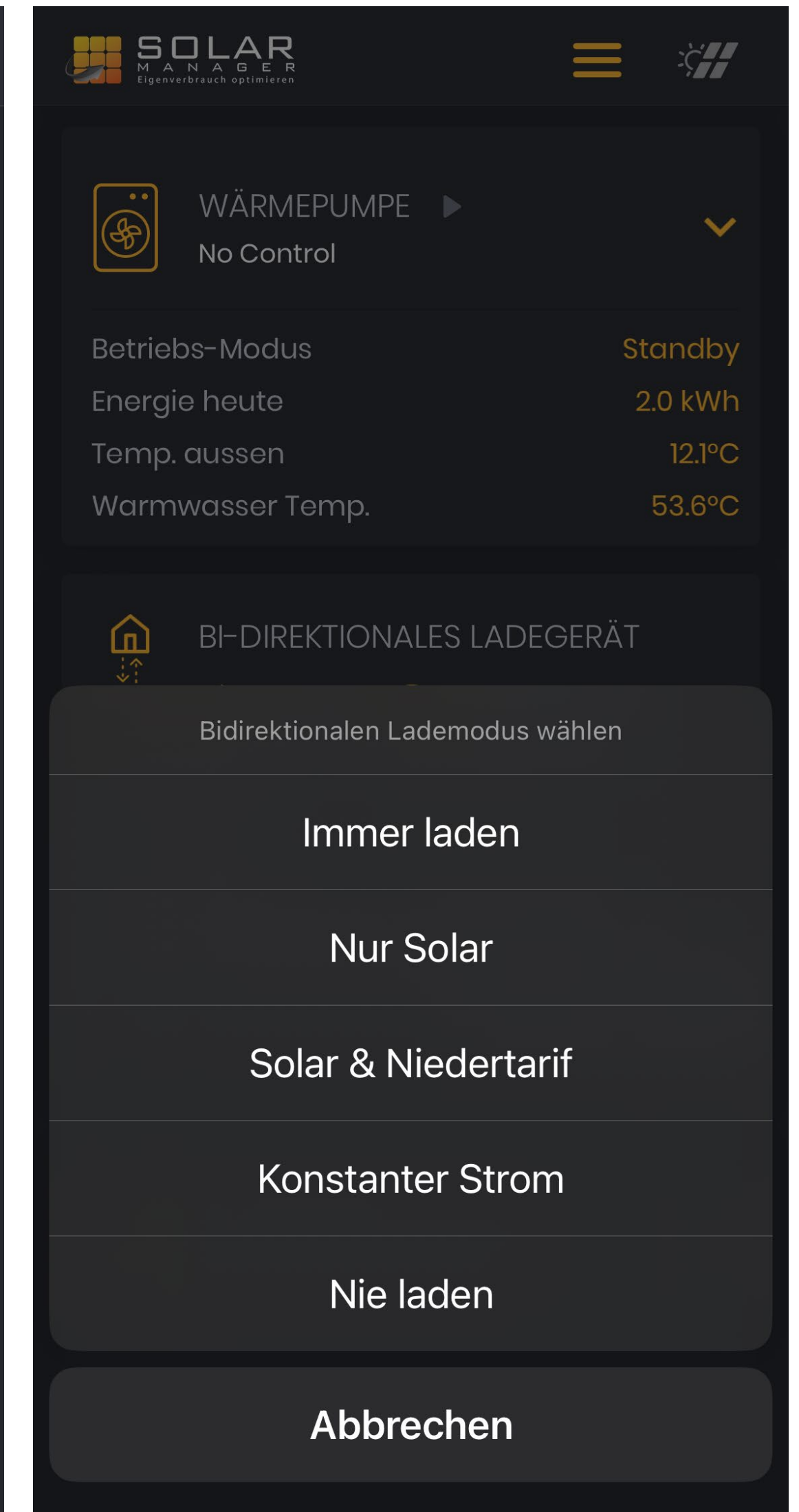
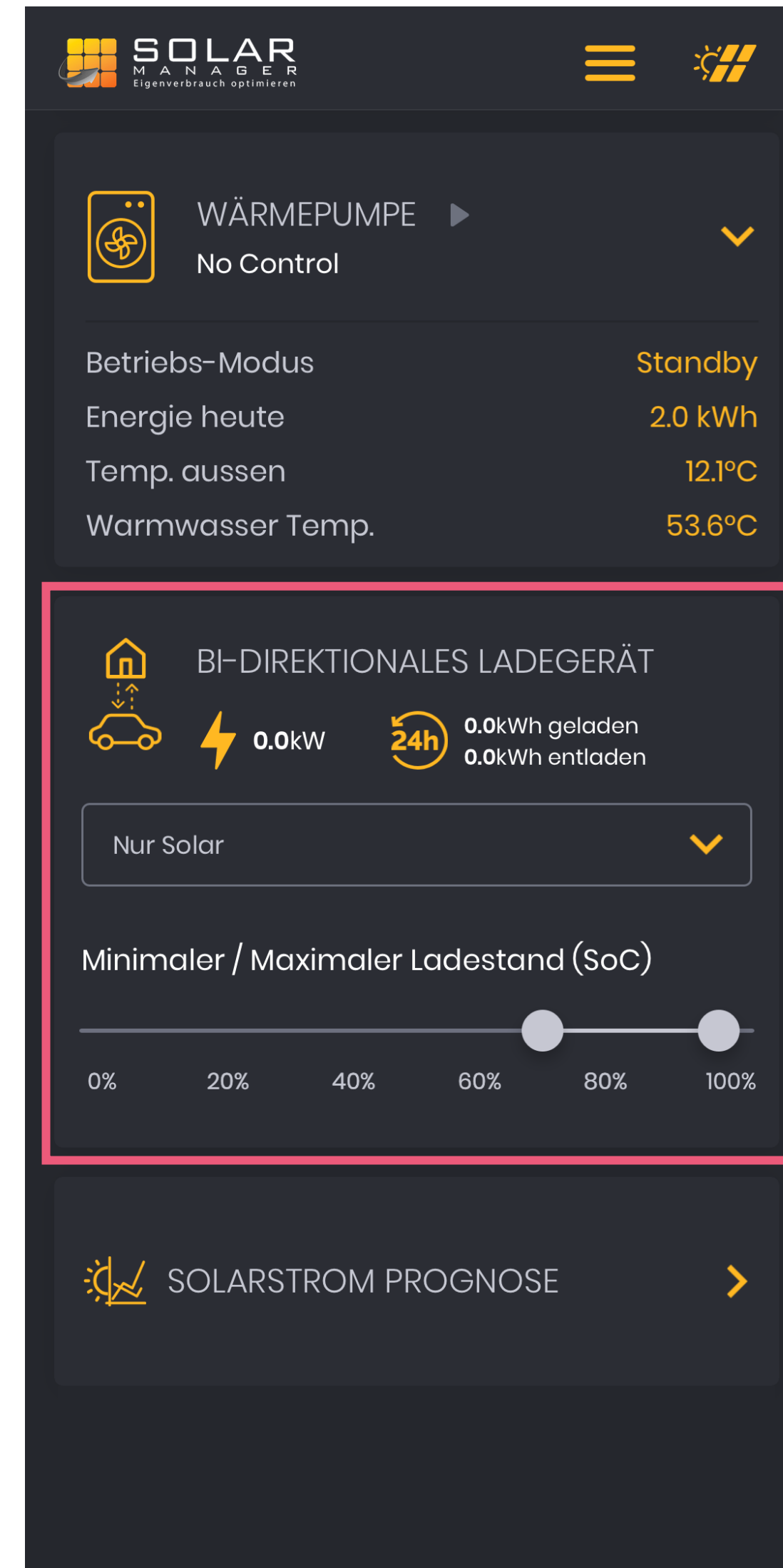


Die Batterie nimmt Schaden oder verliert an Kapazität	234
Auto ist nicht genügend geladen, wenn es benötigt wird	173
Amortisation der Ladestation	99
Eingeschränkte Flexibilität	57
Komplizierte Einstellungen notwendig	48
Eigenverbrauch wird nur minimal gesteigert	36
Keine Bedenken	12
Weitere	8
Auflagen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

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