Bidirex DC Ladestation

Bedienungsanleitung

DC-Ladestation 150kW

für Endkunden

Version:	0.0.2
Stand:	12.06.2025
Status:	in Bearbeitung
Klassifizierung:	<Klassifizierung>
Referenzierung:	[bx_dc_cust002_doc]

Dokumentinformationen

Dokumentenhistorie

Version	Stand	Kapitel/ Seite	Grund der Änderung, besondere Hinweise	Bearbeitung
0.0.1	05.06.2025		Initiale Erstellung	C. Petrina
0.0.2	12.06.2025	4.3.5	Ergänzung Endkundenhinweis zum Public Key	C. Petrina

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

1 Wichtige grundlegende Informationen 5

1.1 Produkte 5

1.2 Mitgeltende Dokumente 5

1.3 Verantwortlichkeiten des Errichters 6

1.4 Externe Schnittstellen 9

1.5 Rechtliche Hinweise 10

1.6 Messrichtigkeitshinweise gemäß Baumusterprüfbescheinigung 11

1.7 Serviceadresse 16

2 Sicherheitshinweise 17

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 17

2.2 Hinweise für Nutzer 18

2.3 Verhalten im Stör-/Notfall 18

2.4 Restgefahren und Schutzmaßnahmen 19

3 Bedienung 20

3.1 Sicherheit 21

3.2 Übersicht über die Anzeige- und Bedienelemente 23

3.3 Touch-Bediendisplay 24

3.4 Energiemessgerät 25

4 Laden 27

4.1 Ladevorgang starten 29

4.1.1 „AdHoc Laden“ via QR-Code 30

4.1.2 Authentifizierung mit RFID-Ladekarte 38

4.1.3 Authentifizierung über Lade-App der Bidirex GmbH 41

4.2 Ladevorgang 47

4.2.1 Ladeübersicht/Monitoring 51

4.3 Ladevorgang beenden 53

4.3.1 Ladestopp durch das Elektro-Fahrzeug 53

4.3.2 Ladestopp mit Ad-hoc-Laden 55

4.3.3 Ladestopp mit RFID-Karte 57

4.3.4 Ladestopp über Ladeapp 61

4.3.5 Anzeigen des Energiezählers 65

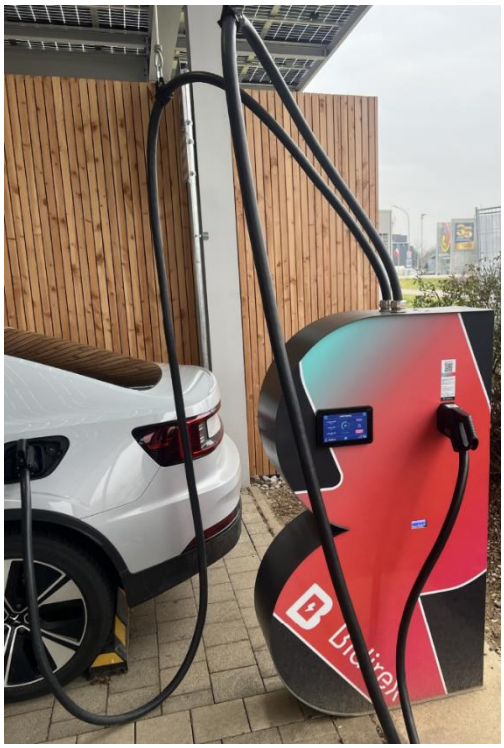
5 Fehlerbeschreibung 67
5.1 Ladepunkt nicht verfügbar 67
5.2 Defekter Ladestecker 68
5.3 Authentifizierung fehlgeschlagen / nicht möglich 69
5.4 Fehler bei Steckerverriegelung 69
5.5 Fehler bei Steckerentriegelung 70
5.6 Unterbrochene Spannung und Stromzufuhr 70

1 Wichtige grundlegende Informationen

1.1 Produkte

In dieser Bedienungsanleitung sind folgende Produkte beschrieben:

- Bidirex DC-Basic – DC Ladestation mit 2 Ladepunkte mit je 150kW Ladeleistung



1.2 Mitgeltende Dokumente

Beachten Sie unbedingt auch folgende Dokumente und Vorschriften:

- EU-Konformitätserklärung,
- Baumusterprüfbescheinigung

1.3 Verantwortlichkeiten des Errichters

EU-Konformitätserklärung, Nr. 001

Der in der Gemeinschaft niedergelassene Bevollmächtigte

DPG Deutsche Elektro Prüfgesellschaft mbH
Gottlieb-Daimler-Straße 12
(D) 68165 Mannheim

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Hersteller:
Bidirex GmbH
Karl-Friedrich-Benz-Straße 5b
(D) 79395 Neuenburg

Produktbezeichnung:	DC-Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge
Modellbezeichnung:	Bidirex DC Basic 150kW
Typbezeichnung:	BDX-DC2-D0
Handelsbezeichnung:	DC Ladestation Bidirex Basic 2 x 150 kW
Baujahr:	2023
Beschreibung:	(DC) Gleichstrom-Ladestation zum Laden von Elektroautos.

allen einschlägigen Bestimmungen der angewandten Rechtsvorschriften (nachfolgend) einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 50274:2002/AC:2009	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Schutz gegen elektrischen Schlag - Schutz gegen unabsichtliches direktes Berühren gefährlicher aktiver Teile
EN 60669-2-4:2005	Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen - Teil 2-4: Besondere Anforderungen - Trennschalter (IEC 60669-2-4:2004 (modifiziert))
EN 60898-2:2021	Elektrisches Installationsmaterial - Leitungsschutzschalter für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke - Teil 2: Leitungsschutzschalter für Wechsel- und Gleichstrom (AC und DC)
EN 61140:2002/A1:2006	Schutz gegen elektrischen Schlag - Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 61140:2001/A1:2004 (modifiziert))
EN 61851-21:2002	Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge - Teil 21: Anforderung eines Elektrofahrzeuges für konduktive Verbindung an AC/DC-Versorgung (IEC 61851-21:2001)
EN 61851-24:2014/AC:2015	Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge - Teil 24: Digitale Kommunikation zwischen einer Gleichstromladestation für Elektrofahrzeuge und dem Elektrofahrzeug zur Steuerung des Gleichstromladevorgangs (IEC 61851-24:2014)
EN 62196-1:2014	Stecker, Steckdosen, Fahrzeugkupplungen und Fahrzeugstecker - Konduktives Laden von Elektrofahrzeugen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 62196-1:2014 (modifiziert))
EN 62196-3:2014	Stecker, Steckdosen und Fahrzeugsteckvorrichtungen - Konduktives Laden von Elektrofahrzeugen - Teil 3: Anforderungen an und Hauptmaße für Stifte und Buchsen für die Austauschbarkeit von Fahrzeugsteckvorrichtungen zum dedizierten Laden mit Gleichstrom und als kombinierte Ausführung zum Laden mit Wechselstrom/Gleichstrom (IEC 62196-3:2014)

EN 62444:2013	Kabelverschraubungen für elektrische Installationen (IEC 62444:2010 (modifiziert))
EN IEC 61851-1:2019	Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

Folgende Rechtsvorschriften wurden angewandt:
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
EMV-Richtlinie 2014/30/EU
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Folgende nationale oder internationale Normen (oder Teile/Klauseln daraus) und Spezifikationen wurden angewandt:

BetrSichV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln
DGUV Vorschrift 3 und 4	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Folgende Rechtsvorschriften wurden angewandt:

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Ort: Neuenburg am Rhein

Datum: 21.05.2024

Alexander Eyhorn *Geschäftsführer*	Christian Petrina *Head of Engineering*

1.4 Externe Schnittstellen

DPG Deutsche Elektro Prüfgesellschaft mbH Gottlieb-Daimler-Straße 12 (D) 68165 Mannheim Telefon: +49 621 460 760 – 0 Telefax: +49 621 460 760 – 99 E-Mail: info@dpg-gruppe.de Internet: www.dpg-gruppe.de	Konformitätsverfahren nach NRL 2014/35/EU und Risikobeurteilung
Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG Zum Gunterstal (D) 66440 Blieskastel Telefon: +49 6842 945 0 Telefax: +49 6842 945 4625 E-Mail: info@hager.de Internet: www.hager.com	Sicherungslasttrennschalter
PHOENIX CONTACT Deutschland GmbH Flachsmarktstraße 8 (D) 32825 Blomberg Telefon: +49 5235 3-12000 Fax: +49 5235 3-12999 E-Mail: info@phoenixcontact.de Internet: www.phoenixcontact.com	diverse Elektrokomponenten
Samsung Electronics GmbH Samsung House Am Kronberger Hang 6 (D) 65824 Schwalbach / Ts. Telefon: +49 6196 7755577 Fax: +49 9181 470320 E-Mail: www.hp.com/support/samsung Internet: www.samsung.com/de/	55" Bildschirm
Schneider Electric GmbH Gothaer Straße 29 (D) 40880 Ratingen Telefon: +49 211 7374 3000 E-Mail: de-schneider-service@se.com Website: www.se.com/de	diverse Elektrokomponenten

1.5 Rechtliche Hinweise

Alle Rechte vorbehalten. Eine vollständige oder teilweise Vervielfältigung dieses Dokuments ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Bidirex GmbH gestattet. Die enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Trotz sorgfältiger Prüfung auf Richtigkeit kann das Auftreten von Fehlern nicht vollständig ausgeschlossen werden. Sollten Sie einen Fehler bemerken, bitten wir Sie, uns unter info@bidirex.com zu informieren. Die Bidirex GmbH übernimmt keine Haftung für etwaige Fehler in diesem Dokument.

Die Bidirex GmbH ist unter keinen Umständen für direkte oder indirekte Schäden, Folgeschäden, zufällige oder spezielle Schäden jeglicher Art verantwortlich, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Schäden durch entgangene Gewinne oder Datenverluste, die durch die Nutzung dieses Dokuments entstehen.

1.6 Messrichtigkeitshinweise gemäß Baumusterprüfbescheinigung

I Auflagen für den Betreiber der Ladeeinrichtung, die dieser als notwendige Voraussetzung für einen bestimmungsgemäßen Betrieb der Ladeeinrichtung erfüllen muss.

Der Betreiber der Ladeeinrichtung ist im Sinne § 31 des Mess- und Eichgesetzes der Verwender des Messgerätes.

1. Die Ladeeinrichtung gilt nur dann als eichrechtlich bestimmungsgemäß und eichrechtkonform verwendet, wenn sie nicht anderen Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist als denen, für die ihre Baumusterprüfbescheinigung erteilt wurde. Diese sind in den technischen Begleitunterlagen der Ladeeinrichtung beschrieben.

2. Der Verwender dieses Produktes muss bei Anmeldung der Ladepunkte bei der Bundesnetzagentur in deren Anmeldeformular den an der Ladeeinrichtung zu den Ladepunkten angegebenen PK mit anmelden! Ohne diese Anmeldung ist ein eichrechtkonformer Betrieb der Ladeeinrichtung nicht möglich. Weblink: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/E-Mobilitaet/Ladesaeulenkarte/Karte/start.html

3. Der Verwender dieses Produktes hat sicherzustellen, dass die Eichgültigkeitsdauern für die Komponenten in der Ladeeinrichtung und für die Ladeeinrichtung selbst nicht überschritten werden.

4. Der Verwender dieses Produktes hat sicherzustellen, dass Ladeeinrichtungen zeitnah außer Betrieb genommen werden, wenn wegen Stör- oder Fehleranzeigen im Display der eichrechtlich relevanten Mensch-Maschine-Schnittstelle ein eichrechtkonformer Betrieb nicht mehr möglich ist. Es ist der Katalog der Stör- und Fehlermeldungen in dieser Betriebsanleitung zu beachten.

5. Der Verwender muss die aus der Ladeeinrichtung ausgelesenen, signierten Datenpakete - entsprechend der Paginierung lückenlos dauerhaft (auch) auf diesem Zweck gewidmeter Hardware in seiner Verantwortung speichern („dedizierter Speicher“), - für berechtigte Dritte verfügbar halten (Betriebspflicht des Speichers.). Weiterhin muss der Verwender aus Ladeeinrichtungen ausgebaute Zusatzmodule dauerhaft aufbewahren und ein Auslesen der gespeicherten eichtechnischen Logbücher ermöglichen, wenn eine berechtigte Behörde dies verlangt. Dauerhaft bedeutet, dass die Daten nicht nur bis zum Abschluss des Geschäftsvorganges gespeichert werden müssen, sondern mindestens bis zum Ablauf möglicher gesetzlicher Rechtsmittelfristen für den Geschäftsvorgang. Für nicht vorhandene Daten dürfen für Abrechnungszwecke keine Ersatzwerte gebildet werden.

6. Der Verwender dieses Produktes hat Messwertverwendern, die Messwerte aus diesem Produkt von ihm erhalten und im geschäftlichen Verkehr verwenden, eine elektronische Form einer von der Konformitätsbewertungsstelle genehmigten Betriebsanleitung zur Verfügung zu stellen. Dabei hat der Verwender dieses Produktes insbesondere auf die Nr. II „Auflagen für den Verwender der Messwerte aus der Ladeeinrichtung“ hinzuweisen.

7. Soweit es von berechtigten Behörden als erforderlich angesehen wird, muss vom Messgeräteverwender der vollständige Inhalt des dedizierten lokalen oder des Speichers beim CPO mit allen Datenpaketen des Abrechnungszeitraumes zur Verfügung gestellt werden.

II Auflagen für den Verwender der Messwerte aus der Ladeeinrichtung (EMSP)

Der Verwender der Messwerte hat den § 33 des MessEG zu beachten:

§ 33 MessEG (Zitat)

§ 33 Anforderungen an das Verwenden von Messwerten

(1) Werte für Messgrößen dürfen im geschäftlichen oder amtlichen Verkehr oder bei Messungen im öffentlichen Interesse nur dann angegeben oder verwendet werden, wenn zu ihrer Bestimmung ein Messgerät bestimmungsgemäß verwendet wurde und die Werte auf das jeweilige Messergebnis zurückzuführen sind, soweit in der Rechtsverordnung nach § 41 Nummer 2 nichts anderes bestimmt ist. Andere bundesrechtliche Regelungen, die vergleichbaren Schutzzwecken dienen, sind weiterhin anzuwenden.

(2) Wer Messwerte verwendet, hat sich im Rahmen seiner Möglichkeiten zu vergewissern, dass das Messgerät die gesetzlichen Anforderungen erfüllt und hat sich von der Person, die das Messgerät verwendet, bestätigen zu lassen, dass sie ihre Verpflichtungen erfüllt.

(3) Wer Messwerte verwendet, hat

1. dafür zu sorgen, dass Rechnungen, soweit sie auf Messwerten beruhen, von demjenigen, für den die Rechnungen bestimmt sind, in einfacher Weise zur Überprüfung angegebener Messwerte nachvollzogen werden können und

2. für die in Nummer 1 genannten Zwecke erforderlichenfalls geeignete Hilfsmittel bereitzustellen.

Für den Verwender der Messwerte entstehen aus dieser Regelung konkret folgende Pflichten einer eichrechtkonformen Messwertverwendung:

1. Der Vertrag zwischen EMSP und Kunden muss unmissverständlich regeln, dass ausschließlich die Lieferung elektrischer Energie und nicht die Ladeservice-Dauer Gegenstand des Vertrages ist.

2. Die Zeitstempel an den Messwerten stammen von einer Uhr in der Ladeeinrichtung, die nicht nach dem Mess- und Eichrecht zertifiziert ist. Sie dürfen deshalb nicht für eine Tarifierung der Messwerte verwendet werden.

3. EMSP muss sicherstellen, dass der Vertrieb der Elektromobilitätsdienstleistung mittels Ladeeinrichtungen erfolgt, die eine Beobachtung des laufenden Ladevorgangs ermöglichen, sofern es keine entsprechende lokale Anzeige an der Ladeeinrichtung gibt. Zumindest zu Beginn und Ende einer Ladesession müssen die Messwerte dem Kunden eichrechtlich vertrauenswürdig zur Verfügung stehen.

4. Der EMSP muss dem Kunden die abrechnungsrelevanten Datenpakte zum Zeitpunkt der Rechnungsstellung einschließlich Signatur als Datenfile in einer Weise zur Verfügung stellen, dass sie mittels der Transparenz- und Displaysoftware auf Unverfälschtheit geprüft werden können. Die Zurverfügungstellung kann über eichrechtlich nicht geprüfte Kanäle erfolgen.

5. Der EMSP muss dem Kunden die zur Ladeeinrichtung gehörige Transparenz- und Displaysoftware zur Prüfung der Datenpakete auf Unverfälschtheit verfügbar machen.

6. Der EMSP muss beweissicher prüfbar zeigen können, welches Identifizierungsmittel genutzt wurde, um den zu einem bestimmten Messwert gehörenden Ladevorgang zu initiieren. Das heißt, er muss für jeden Geschäftsvorgang und in Rechnung gestellten Messwert beweisen können, dass er diesen die Personenidentifizierungsdaten zutreffend zugeordnet hat. Der EMSP hat seine Kunden über diese Pflicht in angemessener Form zu informieren.

7. Der EMSP darf nur Werte für Abrechnungszwecke verwenden, die in einem ggf. vorhandenen dedizierten Speicher in der Ladeeinrichtung und oder dem Speicher beim Betreiber der Ladeeinrichtung vorhanden sind. Ersatzwerte dürfen für Abrechnungszwecke nicht gebildet werden.

8. Der EMSP muss durch entsprechende Vereinbarungen mit dem Betreiber der Ladeeinrichtung sicherstellen, dass bei diesem die für Abrechnungszwecke genutzten Datenpakete ausreichend lange gespeichert werden, um die zugehörigen Geschäftsvorgänge vollständig abschließen zu können.

9. Der EMSP hat bei begründeter Bedarfsmeldung zum Zwecke der Durchführung von Eichungen, Befundprüfungen und Verwendungsüberwachungsmaßnahmen durch Bereitstellung geeigneter Identifizierungsmittel die Authentifizierung an den von ihm genutzten Exemplaren des zu dieser Betriebsanleitung gehörenden Produktes zu ermöglichen.

10. Alle vorgenannten Pflichten gelten für den EMSP als Messwerteverwender im Sinne von § 33 MessEG auch dann, wenn er die Messwerte aus den Ladeeinrichtungen über einen Roaming-Dienstleister bezieht.

1.7 Serviceadresse

Bidirex GmbH
Karl-Friedrich-Benz-Str. 5b
79395 Neuenburg
Deutschland

Telefon: +49-7631-93631-250
E-Mail: info@bidirex.com
Internet: www.bidirex.com

2 Sicherheitshinweise

Bezeichnung	Bedeutung
Ladeeinrichtung	Bezeichnet die Wandladestation und Ladesäule gleichermaßen.
Örtliche Vorschriften	Alle Vorschriften, die für die Ladeeinrichtung über ihre gesamte Lebensdauer hinweg gelten. Die örtlichen Vorschriften umfassen auch nationale Gesetze und Vorschriften.
Eigentümer	Rechtlicher Eigentümer der Ladeeinrichtung.
Standortbetreiber	Der Standortbetreiber ist für die laufende Kontrolle der Ladeeinrichtung verantwortlich. Er ist nicht notwendigerweise identisch mit dem Eigentümer.
Benutzer	Person, die die Ladeeinrichtung zum Laden eines Elektrofahrzeuges benutzt.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Elektroladestationen sind Einrichtungen zum Laden von Elektrofahrzeugen und bieten eine effiziente und umweltfreundliche Alternative zu herkömmlichen Kraftstoffen. Sie werden zum Laden von Elektroautos als Einzel- und Doppelladestationen im öffentlichen und privaten Raum angeboten, dies können Parkplätze, Einkaufszentren, Wohngebiete und Arbeitsplätze sein.

Das Produkt darf lediglich als ortsfeste Anlage eingesetzt werden und ist dementsprechend zu betreiben, alle durch den Hersteller vorgegebenen Betriebsparameter und Installationshinweise müssen zu jedem Zeitpunkt und in jeder Lebensphase umgesetzt und eingehalten werden.

2.2 Hinweise für Nutzer

Die Elektroladestationen werden zum Laden von Elektroautos als Einzel- und Doppelladestationen im öffentlichen und privaten Raum angeboten, dies können Parkplätze, Einkaufszentren, Wohngebiete und Arbeitsplätze sein.

Das Produkt darf lediglich als ortsfeste Anlage eingesetzt werden und ist dementsprechend zu betreiben, alle durch den Hersteller vorgegebenen Betriebsparameter und Installationshinweise müssen zu jedem Zeitpunkt und in jeder Lebensphase umgesetzt und eingehalten werden.

2.3 Verhalten im Stör-/Notfall

Das Produkt darf lediglich als ortsfeste Anlage eingesetzt werden und ist dementsprechend zu betreiben, alle durch den Hersteller vorgegebenen Betriebsparameter und Installationshinweise müssen zu jedem Zeitpunkt und in jeder Lebensphase umgesetzt und eingehalten werden.

2.4 Restgefahren und Schutzmaßnahmen

Durch das Abdecken der Ladeeinrichtungen kann es im Gehäuse zu Wärmestau kommen, wodurch ein Brand entstehen kann.

- Sicherstellen, dass die Ladeeinrichtungen seitlich und nach vorne frei montiert bzw. aufgestellt werden.
- Ladeeinrichtungen nicht mit Gegenständen bedecken.
- Keine Gegenstände auf den Ladeeinrichtungen ablegen. Tod oder Verletzungen durch Stromschlag bei unsachgemäßer Bedienung.
- Ladeeinrichtungen nur mit vorgeschriebenen und empfohlenen Schutzeinrichtungen betreiben.
- Anschluss- und Ladeleitungen nur am Stecker aus der Ladesteckdose herausziehen, niemals an der Leitung.
- Anschluss- und Ladeleitungen nicht knicken, einklemmen oder überfahren.
- Ladeeinrichtungen mit defekten Teilen unmittelbar außer Betrieb nehmen. Lockere oder defekte Teile von einer Elektrofachkraft ersetzen lassen. Verletzungsgefahr durch Kippen der Ladesäulen bei Transport und Montage.
- Vor Transport und Montage Art und Ort der Befestigung prüfen, um ein Kippen der Ladesäulen zu vermeiden.
- Ladesäulen auf einem vom Betreiber erstellten Betonfundament montieren.
- Befestigungsmittel dem Untergrund und dem Gewicht der Ladesäule entsprechend wählen. Gewichtsangaben auf dem Typenschild beachten.
- Kein zusätzliches Gewicht an den Ladesäulen anbringen.
- Sicherstellen, dass sich keine Personen an die Ladesäulen hängen.
- Verwenden Sie keine Adapter, Zwischenstecker oder Verlängerungskabel

3 Bedienung

In dieser Funktionsbeschreibung werden die Hauptfunktionen und der Betrieb der Elektroladestationen aus der Sicht des Bedieners erläutert.

Die Elektroladestationen sind an öffentlichen und privaten Standorten wie Parkplätzen, Einkaufszentren, Wohngebieten und Arbeitsplätzen installiert. Sie sind leicht zugänglich und oft rund um die Uhr verfügbar. Die Stationen können über eine Smartphone-App oder ein integriertes Navigationssystem im Elektrofahrzeug lokalisiert werden.

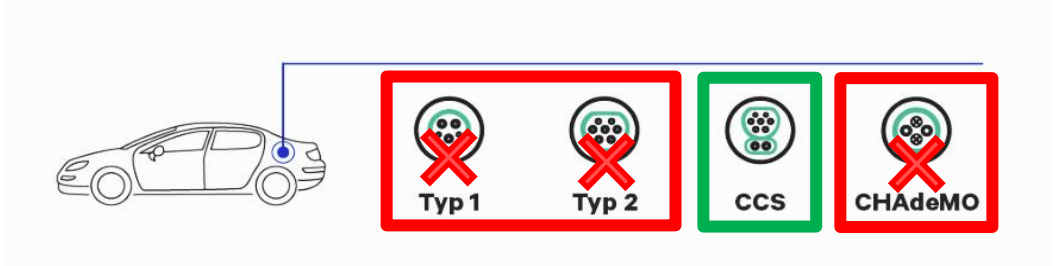
Die Bedienung von Elektroladestationen ist im Allgemeinen einfach und intuitiv. Es ist wichtig, die Anweisungen auf der Ladestation zu befolgen und sicherheitsbewusst zu handeln. Mit der zunehmenden Verbreitung von Elektrofahrzeugen werden Elektroladestationen eine immer wichtigere Rolle in unserer Verkehrsinfrastruktur spielen.

3.1 Sicherheit

- Parken Sie Ihr Elektrofahrzeug in der Nähe der Ladestation, idealerweise in geeigneter Ausrichtung, d.h. Fahrzeuge mit Ladesockets im hinteren Fahrzeugbereich rückwärts, Fahrzeuge mit Ladesocket im vorderen Bereich vorwärts.

- Die Ladestationen verfügen über einen Anfahrschutz, achten Sie beim Rangieren dennoch auf eine ausreichende Distanz zu diesen Schutzeinrichtungen. Im Falle von auf den Böden liegenden Pollern, behutsam auf diese zufahren und spätestens bei erstem spürbaren Widerstand das Fahrzeug anhalten und in Parkposition versetzen.

- Wählen Sie an der Ladestation den passenden Ladestecker für Ihr Fahrzeugmodell aus. Es gibt verschiedene Steckertypen wie CCS, CHAdeMO und Typ 2. Stellen Sie sicher, dass Ihr Fahrzeug für die Verwendung des Steckers CCS (Typ-2) geeignet ist. Verwenden Sie keine Adapter, Zwischenstecker oder Verlängerung



- Schließen Sie das Ladekabel an den Ladeanschluss Ihres Fahrzeugs an.

- Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm der Ladestation, um den Ladevorgang zu starten. Dies kann die Identifizierung über eine RFID-Karte, Smartphone-App oder eine Zahlungsoption wie Kreditkarte, PayPal oder Bankkonto umfassen.

- Der Ladevorgang beginnt automatisch, sobald die Verbindung hergestellt und die Zahlung autorisiert ist. Die Ladestation zeigt den Fortschritt des Ladevorgangs sowie die verbleibende Ladezeit an, falls diese Informationen vom Fahrzeug zur Verfügung gestellt werden.

- Sobald der Ladevorgang abgeschlossen ist, trennen Sie das Ladekabel vom Fahrzeug. Stellen Sie sicher, dass Sie das Ladekabel ordnungsgemäß auf der Ladestation aufhängen.

⚠ WARNUNG Stolpergefahr!

Achten Sie darauf, dass keine losen Kabel oder weitere Gegenstände auf dem Boden im Stellbereich der Ladesäule umherliegen.
Es besteht Rutschgefahr auf vereisten und gefrorenen Flächen, achten Sie auf ausgetretene Flüssigkeiten die tendenziell rutschige Oberflächen erzeugen.

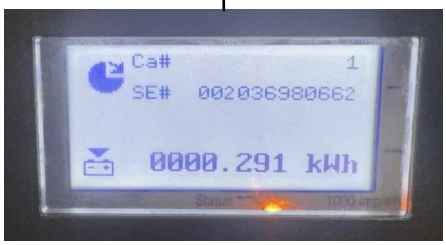
⚠ WARNUNG Quetschgefahr!

Achten Sie beim Hantieren mit dem Ladekabel darauf, den Ladestecker stets am Griff zu halten und vermeiden Sie es, Ihre Hand zwischen den Ladestecker und den Ladeanschluss Ihres Fahrzeuges bzw. zwischen Ladestecker und der Steckvorrichtung der Ladestation zu bringen.

3.2 Übersicht über die Anzeige- und Bedienelemente

Touch-Display zur Bedienung mit integriertem RFID/NFC-Lesegerät

Display des eichrechtskonformen Energiemessgeräts



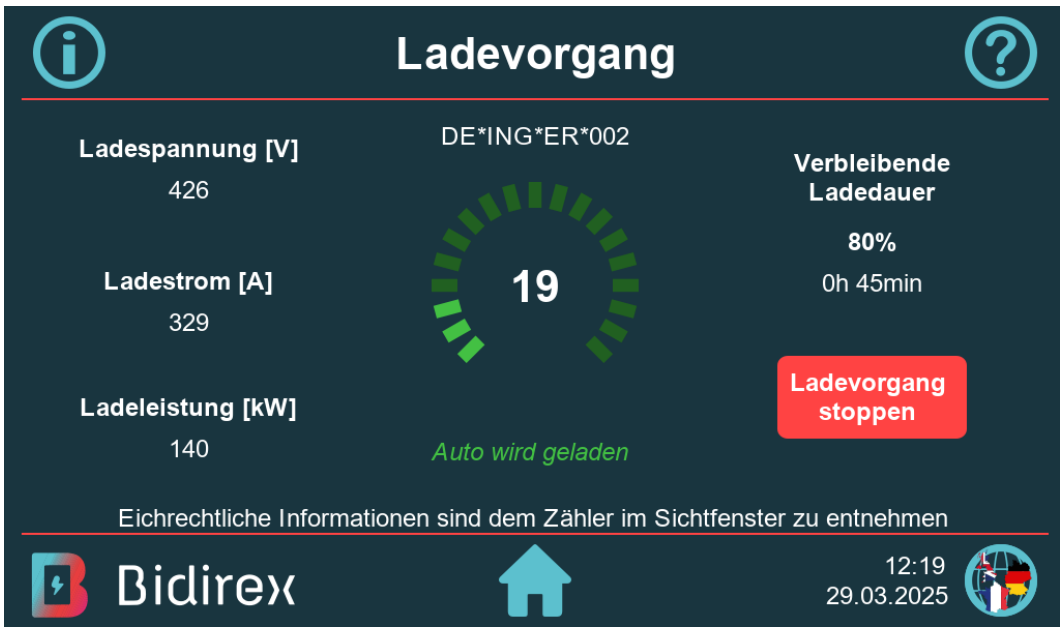
3.3 Touch-Bediendisplay

Die Ladestation verfügt über ein Bediendisplay mit integriertem RFID/NFC-Lesegerät, welches standardmäßig in 7 Zoll (optional in 10 oder 15 Zoll) auf mindestens einer Seite der Ladestation angebracht ist.

Dieses Display dient primär der Anzeige der relevanten Ladeinformationen wie Ladeleistung, -spannung, -strom sowie des SoC („state of charge“, entspricht dem prozentualen Ladestands des Akkus des E-Fahrzeuges.

Hierzu kann während eines Ladevorgangs der entsprechende Ladepunkt im Display gewählt werden. Die Ladepunkte sind sowohl im Display als auch auf dem entsprechenden Ladekabel mit „A“ oder „B“ gekennzeichnet.

Darüber hinaus dient das Display bei Autorisierung (Bezahlung) mit einer RFID-Karte vorgängig der Auswahl des entsprechenden Ladepunktes. Bei einer Autorisierung mit einer mobilen Applikation („Lade-App“) bzw. per Ad-hoc Zahlung erfolgt die Auswahl über ein mobiles Endgerät („Handy“). Die Ladeinformationen können bei allen Autorisierungsoptionen wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, angezeigt werden.



Weiterführende Informationen zur Autorisierung finden sich im Kapitel „4.1. Ladevorgang starten“.

3.4 Energiemessgerät

Die Ladestation verfügt über ein eichrechtskonformes Energiemessgerät, welches während dem Ladevorgang die zum Zeitpunkt des Ablesens abgegebene Energiemenge in kWh anzeigt. Die Anzeige ist durch ein Sichtfenster einsehbar.

Nach erfolgtem Ladevorgang werden während der anschließenden 5 Minuten abwechselnd und wiederholt u.a. der öffentliche Schlüssel („Public key“) sowie die abgegebene Energiemenge einschließlich dem Start- und Endwert des Energiemessgeräts angezeigt.

Übersicht der Informationen, die nach erfolgtem Ladevorgang angezeigt werden:

- Öffentlicher Schlüssel/Public key für die Signaturprüfung im LEM-Format (d.h. ohne OCMF RFC5480-Header)
- Startwert des Energiemessgerätes in [kWh]
- Endwert des Energiemessgerätes in [kWh]
- Abgegebene Energiemenge in [kWh]
- Datum und Uhrzeit des Ladevorgangs
- Dauer des Ladevorgangs in Stunden, Minuten und Sekunden [hh:mm:ss]
- Statusmeldung über die Gültigkeit der Zeitsynchronisation („Time sync. Valid“)

Der öffentliche Schlüssel (Public key) des Ladevorgangs kann zur Verifizierung des Ladevorgangs mittels einer Transparenzsoftware verwendet werden.

Als Endkunde stehen Ihnen beispielsweise die Transparenzsoftware der S.A.F.E. Initiative zur Verfügung. (https://safe-ev.org/de/)

Nach aktueller Fassung dieser Bedienungsanleitung wird die Software-Version 1.3.0 empfohlen. (https://safe-ev.org/files/software/transparenzsoftware-1.3.0.jar)

Die Dokumentation zu dieser Software-Version befindet sich unter nachfolgender URL:
https://safe-ev.org/files/software/S.A.F.E._End-Nutzer-Handbuch_Transparenz-software_1.3.0-rc1.pdf

Mit der Transparenzsoftware hat der Endkunde/Verbraucher die Möglichkeit, digital signierte Messwerte von Ladevorgängen auf ihre Gültigkeit zu überprüfen. Hiermit kann sichergestellt werden, dass die in Rechnung gestellten Werte nicht durch Dritte manipuliert wurden. Die entsprechenden Daten und Informationen zur Verifizierung werden auf Anfrage und unter Angabe des Datums und der Uhrzeit sowie des Autorisierungsmediums des Ladevorganges zur Verfügung gestellt.

4 Laden

Autorisierungsmöglichkeiten für Ladevorgänge

Um ein Elektrofahrzeug an einer Ladestation für einen Ladevorgang freizuschalten, stehen verschiedene Autorisierungsmethoden zur Verfügung.

1. RFID-Karte der Bidirex GmbH

Mittels einer RFID-Karte der Bidirex GmbH kann durch einfaches Vorhalten der RFID-Karte an das Kartenlesegerät ein Ladevorgang gestartet werden. Das RFID-Kartenlesegerät ist im Bediendisplay integriert, die Position des RFID-Lesegeräts im oberen rechten Eck des Display wird durch einen kleinen Aufkleber mit der Aufschrift „RFID“ indiziert.

2. Mobile App der Bidirex GmbH

Mittels App (Lade-Applikation auf einem mobilen Endgerät) der Bidirex GmbH kann am entsprechenden Standort eine Ladestation ausgewählt werden, um den Ladevorgang starten und überwachen. Hierbei kann der Ladepunkt anhand einer Karten- oder Listenfunktion sowie über eine Scan-Funktion durch Scannen des im Display angezeigten QR-Codes ausgewählt werden. Es gilt hierbei zu beachten, dass im Display der richtige Ladepunkt zum entsprechenden Ladekabel ausgewählt wird. Die Ladepunkte sind sowohl im Display als auch auf dem Ladestecker mit „A“ oder „B“ gekennzeichnet.

3. Ad-hoc Laden via QR-Code

Mittels eines auf der Ladestation angebrachten Aufklebers, kann ein QR-Code über die Kamera-Funktion eines mobilen Endgerätes gescannt werden. Der hierbei angezeigte Link führt auf eine Seite eines autorisierten Zahlungsdienstleisters. Nach Angabe der Kreditkarteninformationen kann anschließend der Ladevorgang freigegeben werden.

4. Roaming-Dienste

Als Roaming bezeichnet man die Autorisierung anhand eines Drittanbieters, der die Autorisierung an Ladestationen anderer Anbieter ermöglicht. Es gilt hierbei zu beachten, dass die Ladegebühren höher ausfallen können als bei Zahlung über die Autorisierung-/Zahlungsmöglichkeiten, die unter den Punkten 1 bis 3 aufgeführt sind. Die Autorisierung im Roaming kann via RFID oder mobiler App des Roaming-Anbieters erfolgen.

Die Ladestationen der Bidirex GmbH sind nach Stand dieser Fassung dem Verbund von Hubject angeschlossen und ermöglichen das Roaming zahlreicher gängiger Anbieter.

5. Kredit- oder Debitkarte (Direktzahlung)

Falls durch vorhanden Zahlungsterminals unterstützt, können Sie den Ladevorgang direkt an der Ladestation mit einer kontaktlosen Kredit- oder Debitkarte starten – ähnlich wie beim Bezahlen im Geschäft.

6. Plug & Charge (ISO 15118)

Diese besonders komfortable Methode ermöglicht die automatische Authentifizierung direkt über Ihr Fahrzeug. Sobald Sie das Ladekabel anschließen, erfolgt die Autorisierung ohne weitere Schritte. Voraussetzung ist, dass Ihr Fahrzeug und die Ladestation diese Technologie unterstützen.

4.1 Ladevorgang starten

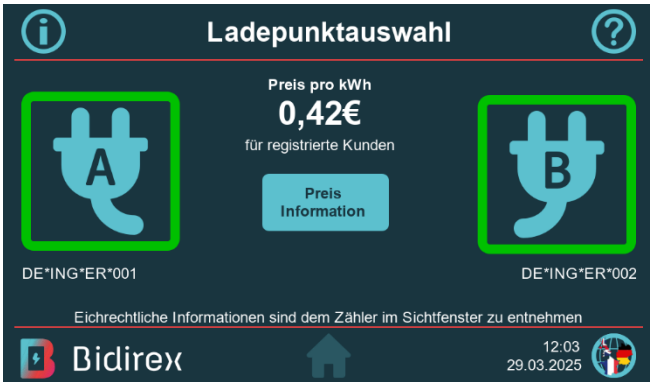
Unter den nachfolgenden Punkten 4.1.1. bis 4.1.3. werden die Möglichkeiten zur Autorisierung mittels Ad-hoc (QR-Code), RFID-Karte und Lade-App beschrieben.

Vor Beginn eines Ladevorgangs wird auf dem Energiezähler u.a. das Datum sowie die Uhrzeit sowie der Wert des sog. „Gesamtimport“ (erster Wert) sowie „Gesamtexport“ (zweiter Wert) des Energieregisters angezeigt.

Idealerweise wird das Fahrzeug vor der Autenthifizierung mit dem Stecker der Ladesäule verbunden. Hierbei gilt zu beachten, dass die Autenthifizierung zügig erfolgt.

4.1.1 „AdHoc Laden“ via QR-Code

Am Bediendisplay kann der Ladepunkt ausgewählt werden. Die entsprechende Auswahl des Ladepunktes wird durch „A“ oder „B“ im Display und durch Aufkleber auf den Ladesteckern zugeordnet.



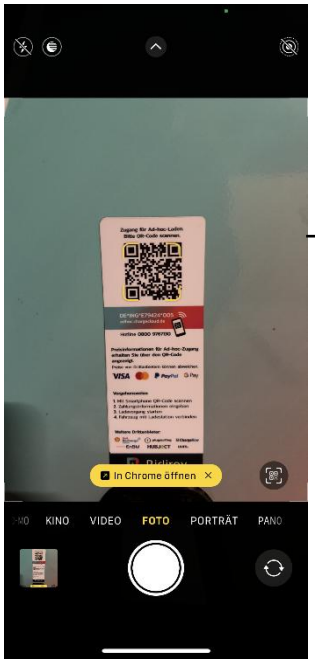
Für das sog. „Ad-hoc“-Laden bzw. Bezahlen ist wahlweise der QR-Code für den entsprechenden Ladepunkt

a. auf einem Aufkleber oberhalb der Ladestecker-Halterung
b. im Display nach Auswählen des Ladepunktes im linken Teil des Bildschirms („Direct Payment“)

mittels eines mobilen Endgerätes (via Kamerafunktion oder hierzu geeigneten QR-Scan-Apps) zu scannen.

Beide QR-Codes führen auf die entsprechende Bezahlseite, wobei der QR-Code im Display auf der Authentifizierungsseite als manipulationssicherer zu betrachten ist.

QR-Code
für das „Scannen“ des Codes mittels Mobiltelefon

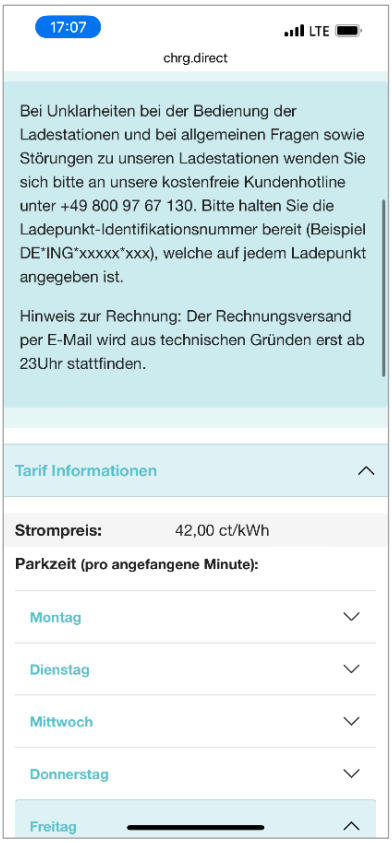


Beispielhafte Darstellung anhand eines iPhones:

- Kamera-App erkennt den QR-Code und stellt in einem gelben Kasten den Link zur Bezahlseite an
- Via Browser – im Beispiel „Chrome“ kann die Bezahlseite geöffnet werden

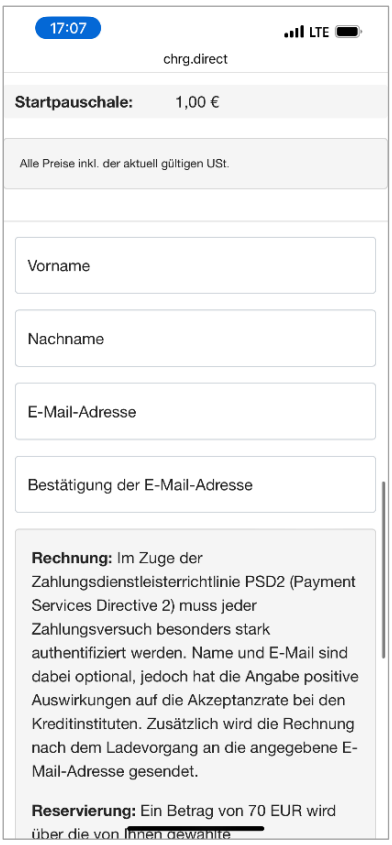
Startseite des Direct Payments mit Angaben zum Betreiber, Adresse des Ladepunktes sowie der Ladepunkt-Identifikation (sog. EVSE-ID).

Die EVSE-ID befindet sich ebenfalls auf dem Aufkleber oberhalb der Ladestecker-Halterung und dient dem Abgleich des korrekt ausgewählten Ladepunkts.

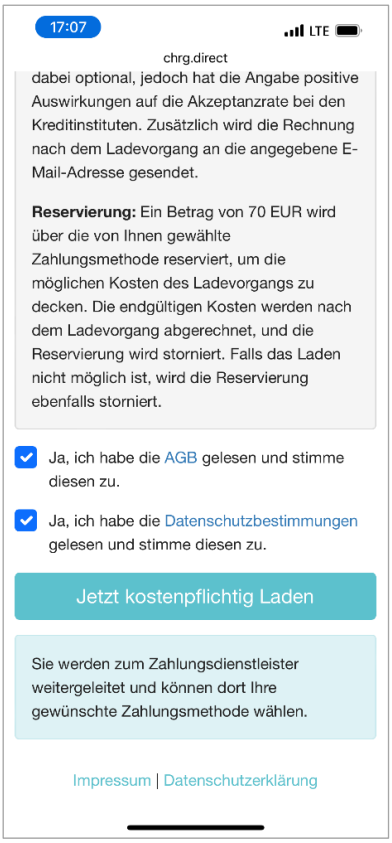


Im weiteren Verlauf der Startseite werden weitere Hinweise sowie der an dem Ladepunkt gültige Tarif des Ad-hoc Ladens angezeigt.

Sofern tages- und zeitabhängige Tarife gelten, können diese ebenfalls eingesehen werden.

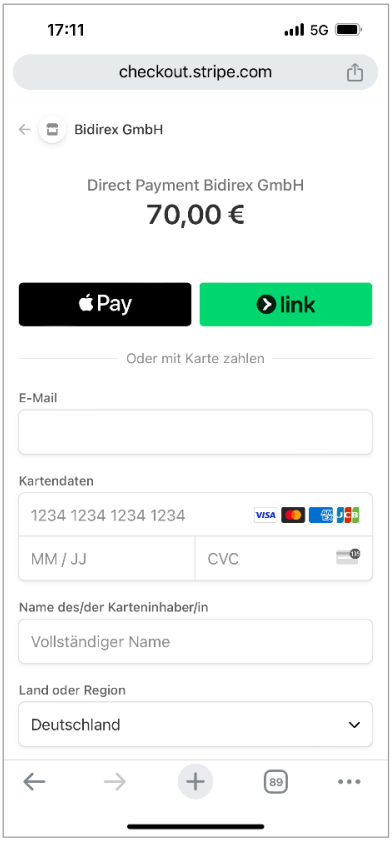


Im unteren Teil der Startseite befinden sich die Eingabefelder für den Vor- und Nachnamen sowie die E-Mail-Adresse, die zweifach bestätigt werden muss.



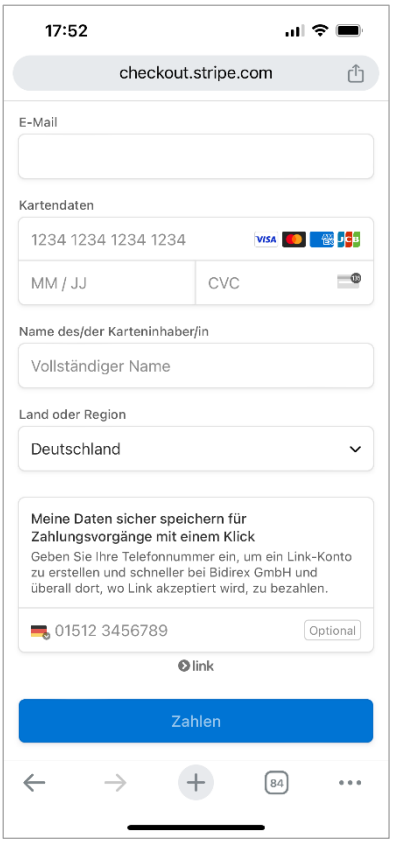
Am Ende der Startseite befinden sich zwei Kästchen, jeweils zur Bestätigung der Kenntnisnahme zu den AGBs sowie Datenschutzbestimmungen, die durch Anklicken des blauen Schriftzuges eingesehen werden können.

Nach Bestätigung der Kenntnisnahme kann durch Klicken des Buttons „Jetzt kostenpflichtig Laden“ die nächste Seite geöffnet werden.



Auf der zweiten Seite wird auf die Reservierung eines Betrages hingewiesen.
Dieser Betrag wird pro-forma reserviert, nach Beendigung des Ladevorgangs wird der gemäß kWh-Verbrauch exakt abgerechnet und abgebucht.

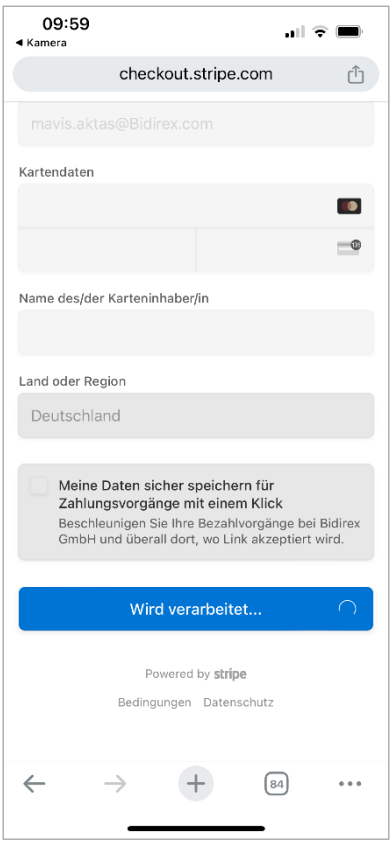
Es stehen zur Zahlung Apple Pay und link-Payment sowie die Eingabe von Kreditkarten-Informationen zur Verfügung.



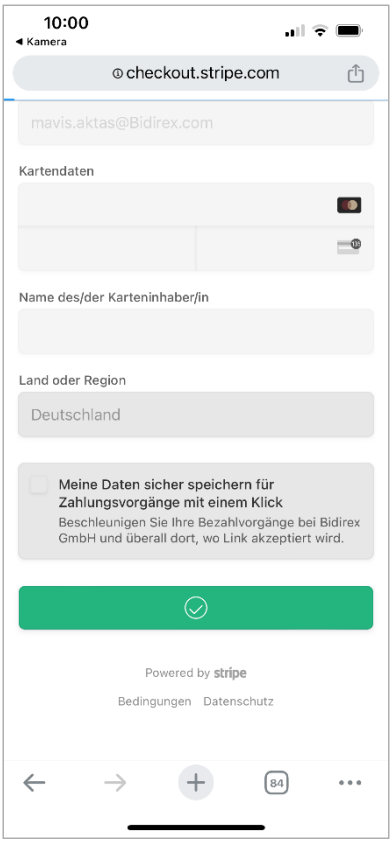
Nach erfolgter Eingabe von gültigen Kreditkarten-Informationen kann über den blauen Button „Zahlen“ der Ladevorgang gestartet werden.

Nach der Validierung der Kreditkarte erfolgt die Authentifizierung. Anschließend wird der Ladevorgang gestartet.

Siehe hierzu auch Kapitel „4.2 Ladevorgang“

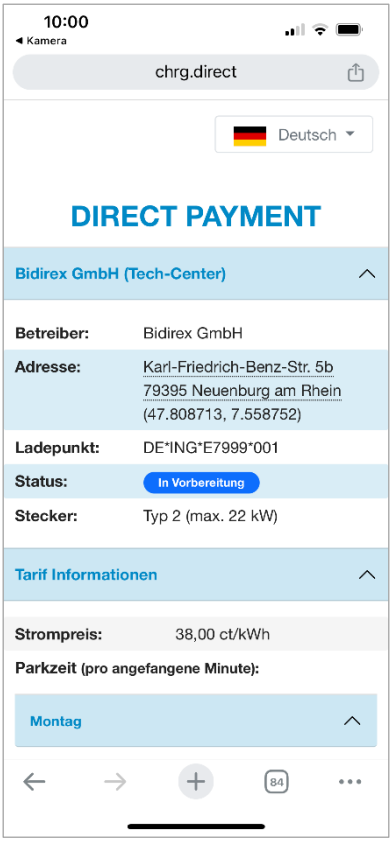


Während der Validierung der Kredit- oder Zahlungsinformationen wird die Prüfung im blauen Button mit „Wird verarbeitet…“ signalisiert.

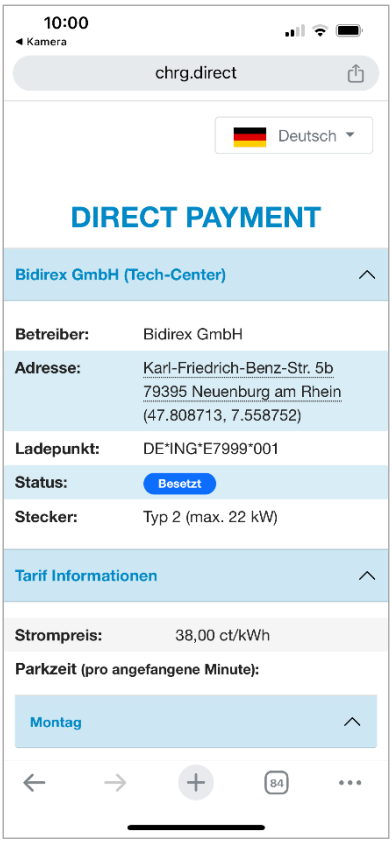


Nach erfolgreicher Validierung erscheint der Button in „grün“ mit einem angezeigten Häkchen.

Die Anzeige wechselt anschliessend in die Anzeige des Ladevorgangs.

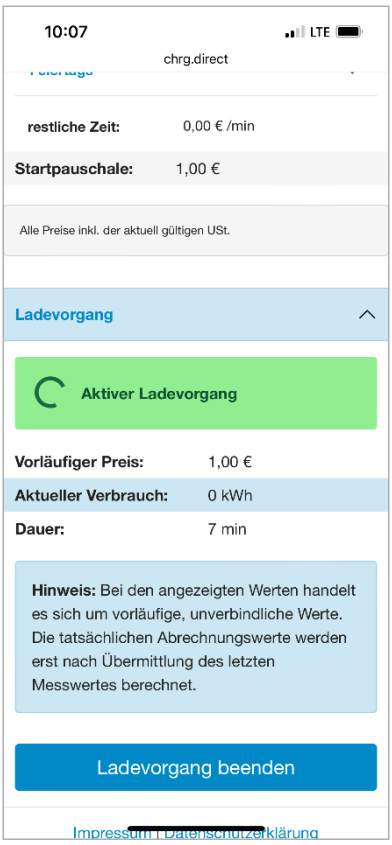


Während der Ladevorgang an der Ladestation eingeleitet wird, zeigt der Status „In Vorbereitung“ an.



Sobald der Ladevorgang beginnt, zeigt der Status „Besetzt“ an.

Im weiteren, unteren Verlauf der Anzeige wird der aktive Ladevorgang bestätigt (siehe nachfolgender Punkt).



Der aktive Ladevorgang wird im unteren Bereich in einem grünen Kasten mit dem Status „Aktiver Ladevorgang“ angezeigt.

Während eines aktiven Ladevorgangs wird lediglich die Dauer angezeigt. Der aktuelle Verbrauch wird nicht in Echtzeit und erst nach Beendigung des Ladevorgangs angezeigt (siehe Hinweis im hellblauen Feld).

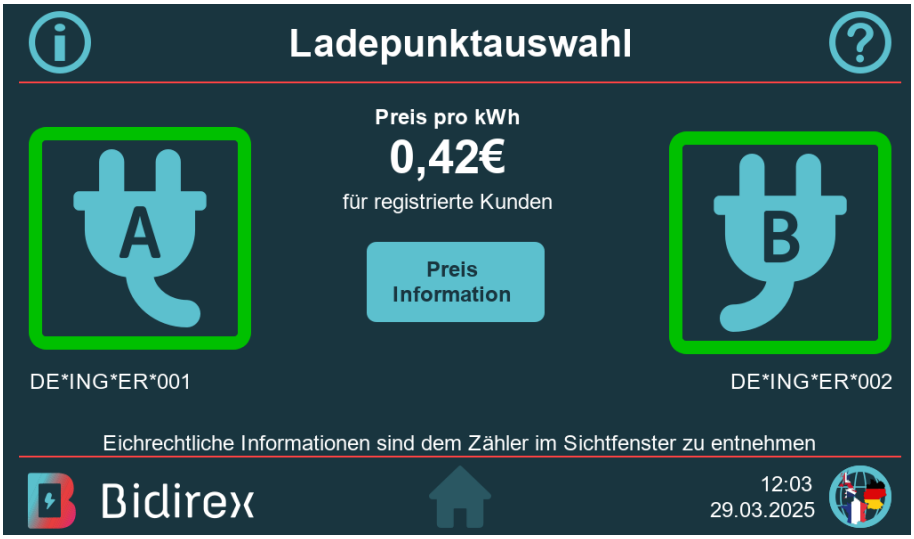
Ladevorgang beenden:

Der Ladevorgang kann mit dem blauen Button im unteren Bereich beendet werden.

Vgl. hierzu Kapitel „4.3.2 Ladestopp mit Ad-hoc-Laden“.

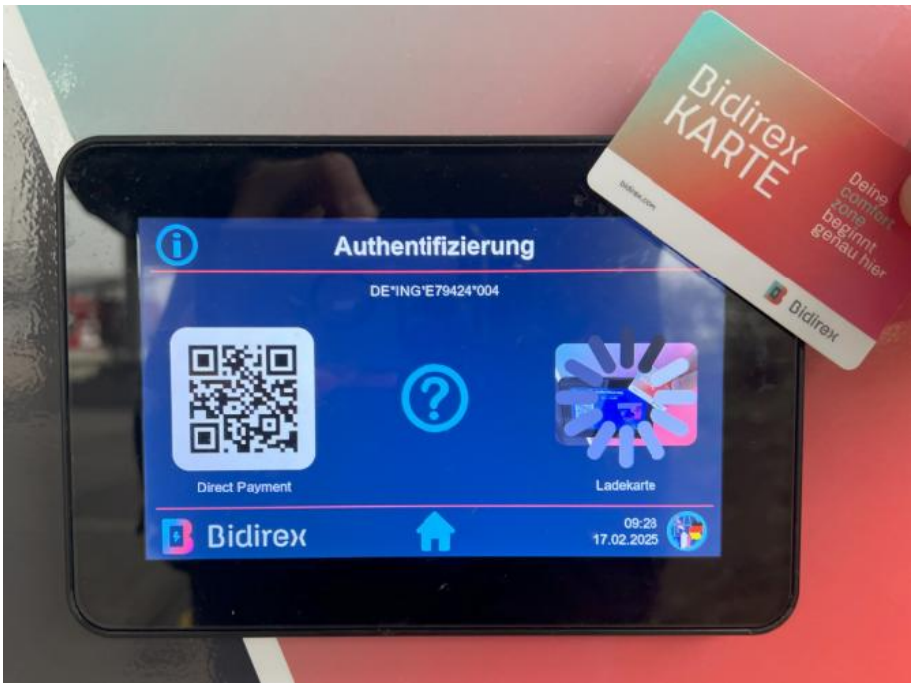
4.1.2 Authentifizierung mit RFID-Ladekarte

Am Bediendisplay kann der Ladepunkt ausgewählt werden. Die entsprechende Auswahl des Ladepunktes wird durch „A“ oder „B“ im Display und durch Aufkleber auf den Ladesteckern zugeordnet.



In der Anzeige zur Authentifizierung wird auf dem rechten Bild angezeigt, wie die RFID-Karte idealerweise an das Displaygehäuse zu halten ist. Ein grüner, animierte Pfeil in der oberen rechten Ecke zeigt die Position des RFID-Lesegerätes an. Die obere rechte Ecke des Bildschirmgehäuses ist ebenfalls mit einem Aufkleber mit der Aufschrift „RFID“ gekennzeichnet und kennzeichnet die exakte Position des RFID-Lesegeräts.

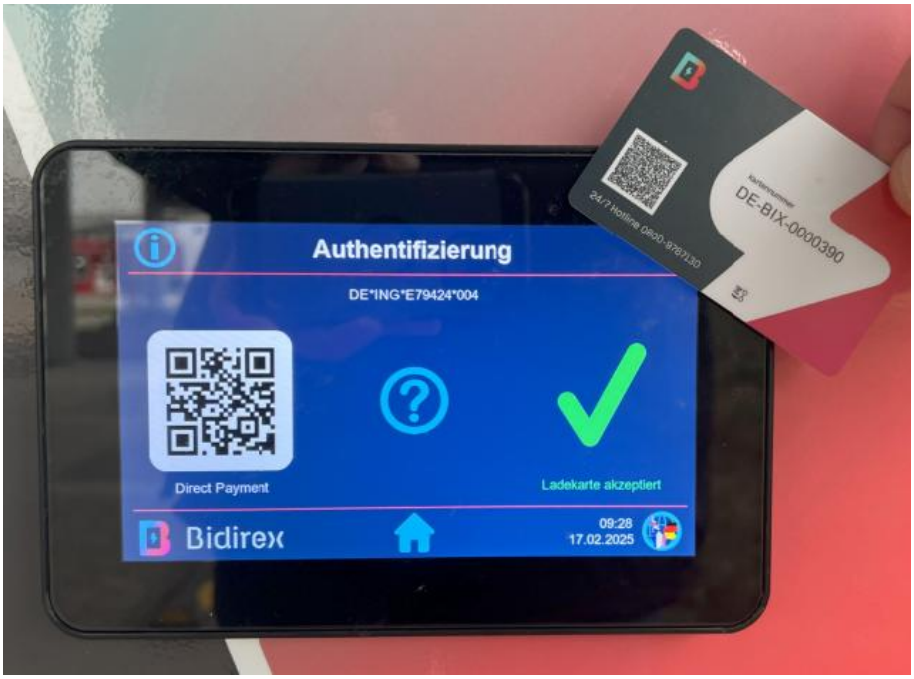
Wird eine RFID-Karte erkannt, ertönt ein akustisches Signal und auf dem Display wird die Validierung der RFID-Karte durch einen animierten Kreis dargestellt.



Ungültige RFID-Karten werden abgewiesen und durch ein rotes „X“ sowie die Meldung „Ladekarte abgelehnt“ auf dem Display angezeigt.

Gültige RFID-Karten* werden durch ein grünes Häkchen sowie die Meldung „Ladekarte akzeptiert“ auf dem Display bestätigt. Anschließend wird der Ladevorgang eingeleitet.

Siehe hierzu Kapitel „4.2 Ladevorgang“



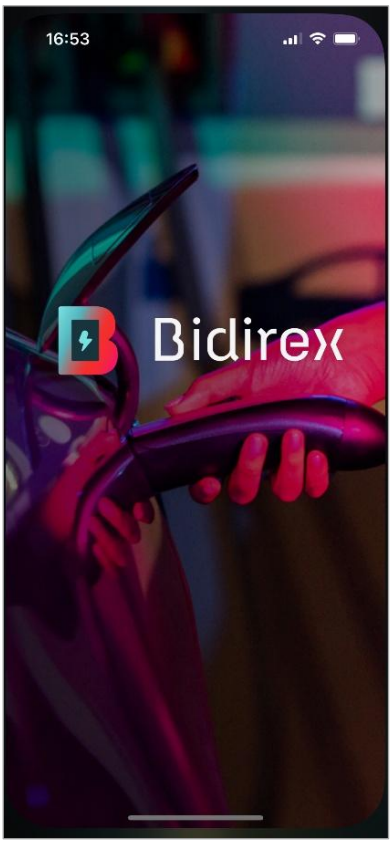
* Hinweise zur Gültigkeit von RFID-Karten:

Die Bidirex GmbH nutzt nach Stand der aktuellen Fassung dieser Anleitung das Backend der chargecloud GmbH. Die RFID-Karten der Bidirex GmbH werden folglich direkt über den Backendbetreiber chargecloud authentifiziert.

Neben den RFID-Ladekarten der Bidirex GmbH werden alle im Hubject-/e-Intercharge Verbund, einem der größten internationalen eRoaming-Netzwerke, angeschlossenen Backendbetreiber akzeptiert.

Sollte eine RFID-Karte eines Betreibers nicht akzeptiert werden, empfiehlt sich Auskunft beim entsprechenden Betreiber über die Kompatibilität einzuholen.

4.1.3 Authentifizierung über Lade-App der Bidirex GmbH

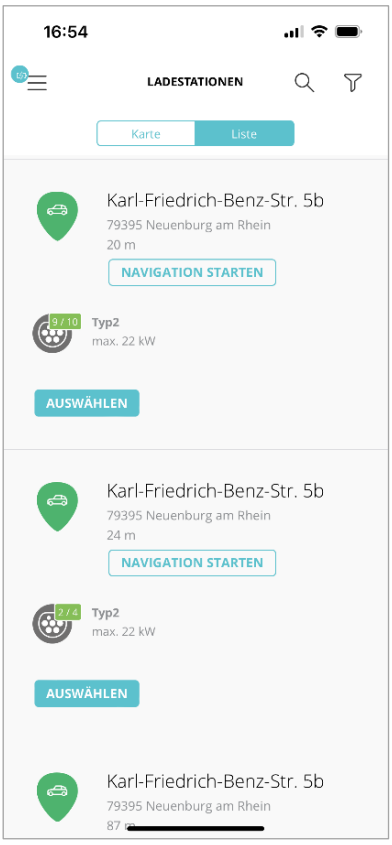


Startbildschirm der Lade-App der Bidirex GmbH.

Der Startbildschirm wird bei Öffnen der Lade-App kurz angezeigt und leitet dann umgehend auf die Auswahlseite der Ladestationen weiter.

In dieser Anleitung wird die Bedienung der Lade-App der Bidirex GmbH ausgeführt, Lade-Apps anderer Betreiber können hiervon abweichen.

Siehe Hinweise am Ende dieses Unterkapitels.



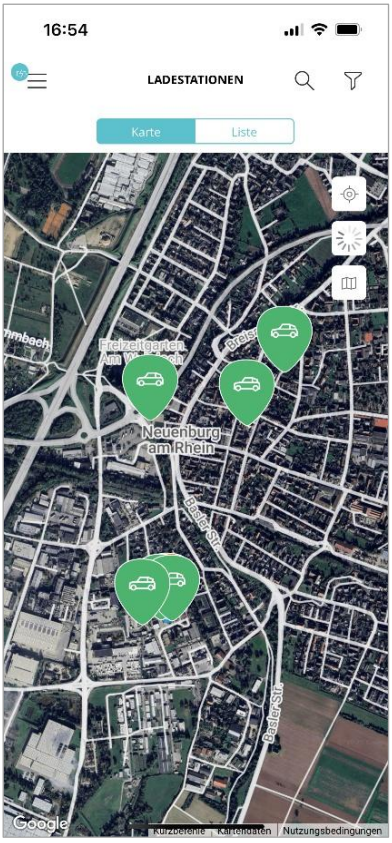
Die Liste der Ladestationen wird anhand der aktuellen Position angezeigt. Hierzu besteht die Möglichkeit der Anzeige als Liste oder Karte (siehe nachfolgende Abbildung).

Durch das Auswählen eines Standortes (auf Standort klicken) gelangt man in die Auswahl der Ladepunkte an diesem Standort.

Gegebenenfalls muss hierzu in den Einstellungen des mobilen Endgerätes der Lade-App die Berechtigung zum Zugriff auf den aktuellen Standort erteilt werden.

Die Reihenfolge der Ladestationen wird hierbei nach Entfernung zu den Standorten aufgelistet, beginnend beim nächsten Standort.

Im oberen rechten Bereich befinden sich Optionen zur Suche (Lupen-Symbol) von Standorten und zum Filtern (Filter-Symbol) nach diversen Kriterien.



Alternativ zur Listenanzeige können Standorte von Ladestationen über die Karte angezeigt werden.

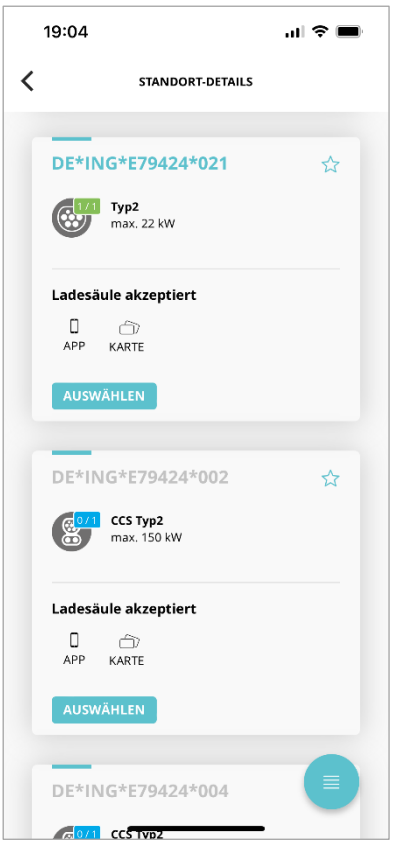
Durch das Auswählen eines Standortes (auf grünes Symbol des jeweiligen Standorts klicken) gelangt man in die Auswahl der Ladepunkte an diesem Standort.

Gegebenenfalls muss hierzu in den Einstellungen des mobilen Endgerätes der Lade-App die Berechtigung zum Zugriff auf den aktuellen Standort erteilt werden.

Nach Auswahl eines Standortes gelangt man in die Standort-Details.

Im oberen Bereich der Standort-Details werden u.a. die Adresse und der Betreiber des Standortes angezeigt.

Sofern vorhanden, werden weitere Informationen sowie die Öffnungszeiten des Standortes aufgeführt.

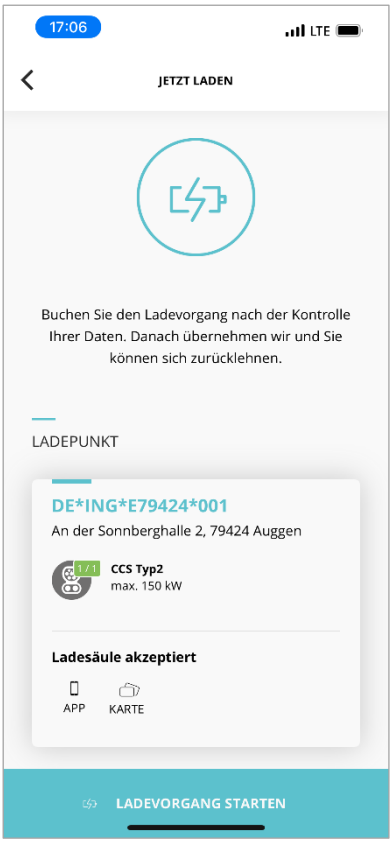


Im unteren Bereich der Standort-Details werden alle am Standort befindlichen Ladepunkte aufgeführt.

Hierbei werden verfügbare Ladepunkte mit einem grünen Symbol indiziert, belegte Ladepunkte mit einem blauen und nicht verfügbare Ladepunkte (bspw. aufgrund einer Störung) mit einem roten Symbol angezeigt.

Wurde das Elektrofahrzeug bereits vor der Authentifizierung mit dem Ladestecker verbunden, wird der Ladepunkt ggfs. bereits als belegt (blau) dargestellt.

Andernfalls den freien (grün) Ladepunkt entsprechend der an der Ladestation angezeigten EVSE-ID (DE*ING*Exxxxx*xxx – „x“ als Platzhalter für die entsprechenden Ziffern) auswählen.

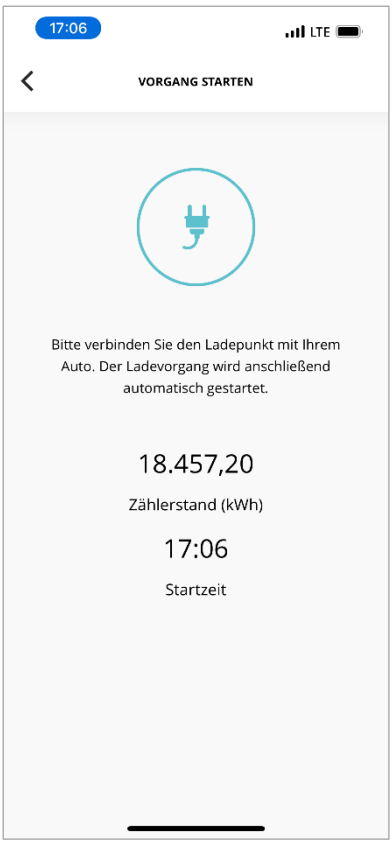


Auf der Seite „JETZT LADEN“ wird nochmals die EVSE-ID des gewählten Ladepunktes sowie der entsprechende Ladesteckertyp und die maximale Ladeleistung* angezeigt.

Durch Klicken des unteren Buttons „LADEVORGANG STARTEN“ wird der Ladevorgang final ausgelöst.

*Es gilt zu beachten, dass die tatsächliche Ladeleistung von diversen Faktoren abhängt. U.a. kann die Temperatur des Fahrzeug-Akkus sowie die Außen-/Umgebungstemperatur die Ladeleistung reduzieren.

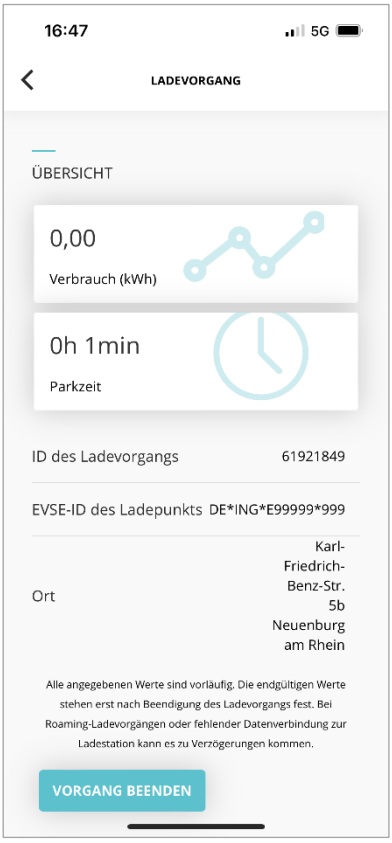
Weitere Informationen hierzu unter Kapitel „4.2. Ladevorgang“.



Nachdem der Ladevorgang gestartet wurde, wechselt die Lade-App zunächst auf die Seite „VORGANG STARTEN“.

Währenddessen initiiert die Ladestation an dem entsprechenden Ladepunkt den Ladevorgang.

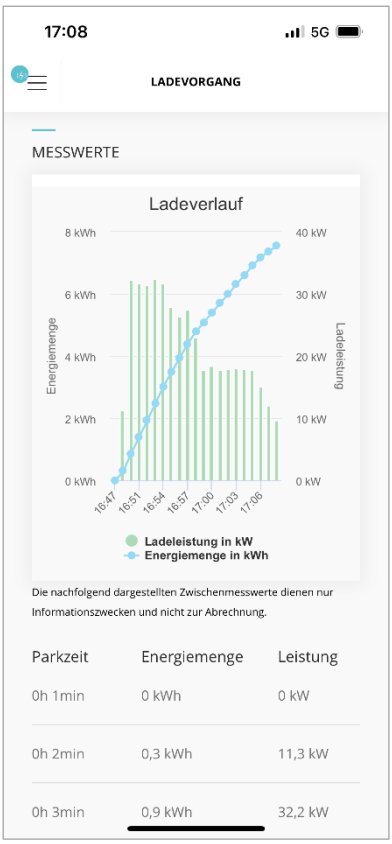
Anschließend wird die nachfolgende Übersicht angezeigt, sobald der Ladevorgang erfolgreich gestartet wurde.



In der Übersicht zum „LADEVORGANG“ werden der Verbrauch und die Parkzeit (Standzeit mit angestecktem Ladestecker) angezeigt.

Der Verbrauch wird hierbei nicht in Echtzeit, sondern erst nach Beendigung des Ladevorgangs dargestellt.

Des Weiteren werden die ID des Ladevorgangs sowie die EVSE-ID und der Ort des Ladepunktes angezeigt.



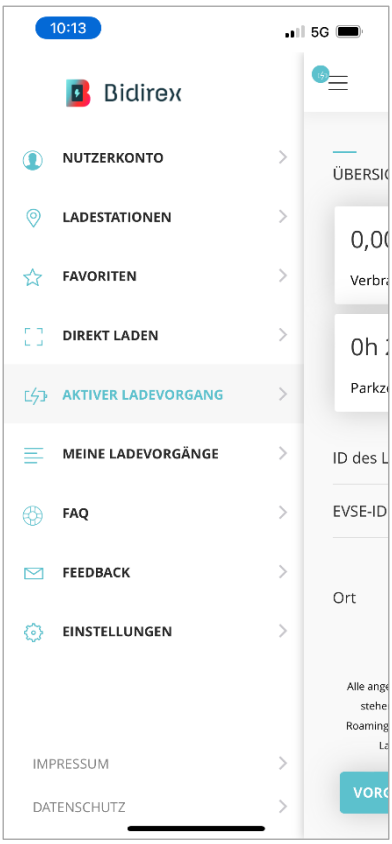
Im unteren Bereich des Ladevorgang-Monitors werden die Messwerte aufgeführt, zum einen als Ladeverlaufskurve und zum anderen in einer tabellarischen Übersicht.

Die Messwerte werden minütlich aktualisiert. Gegebenenfalls muss die Ansicht aktualisiert werden.

Es wird die Parkzeit im Diagramm als Uhrzeit und in der Tabelle als absolute Dauer angezeigt.

Die Ladeleistung sowie die geladene Energiemenge werden sowohl im Diagramm als auch in der Tabelle aufgeführt.

Tabellarischer Verlauf des Ladevorgangs mit der Parkzeit in Stunden [h] und Minuten [min], der Energiemenge in Kilowattstunden [kWh] und der Ladeleistung in Kilowatt [kW].



Während eines aktiven Ladevorgangs wird im Menü der Punkt „Aktiver Ladevorgang“ angezeigt. Durch Klicken dieses Menüpunktes erscheint die Ansicht zu diesem Ladevorgang.

Die Bidirex GmbH nutzt nach Stand der aktuellen Fassung dieser Anleitung eine durch den Backendbetreiber chargecloud GmbH erstellte Lade-App. Die Authentifizierung in der Lade-App der Bidirex GmbH erfolgt somit durch den Backendbetreiber chargecloud.

Für eine erfolgreiche Authentifizierung ist das Hinterlegen von gültigen Kontoinformationen im Nutzerkonto erforderlich

Neben der Lade-App der Bidirex GmbH werden alle[1] im Hubject-/e-Intercharge Verbund, einem der größten internationalen eRoaming-Netzwerke, angeschlossenen Backendbetreiber und deren Lade-Apps für die Authentifizierung akzeptiert.

Sollte eine Lade-App eines Betreibers nicht akzeptiert werden, empfiehlt sich Auskunft beim entsprechenden Betreiber über die Kompatibilität einzuholen.

[1] ohne Gewähr auf Vollständigkeit

4.2 Ladevorgang

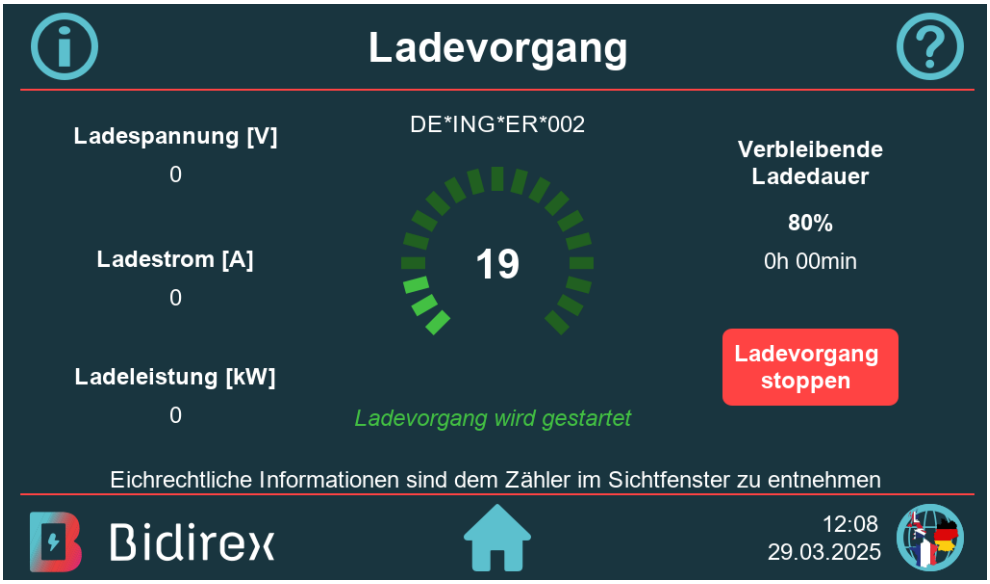
Nach erfolgreicher Authentifizierung startet die Ladestation den Ladevorgang. Unabhängig von der Authentifizierungsmethode (Ad-hoc, RFID, Lade-App) können über das Bediendisplay an der Ladestation der Startvorgang und die Ladeparameter eingesehen werden.

Während des Starts des Ladevorgangs durchläuft der Ladepunkt Prüfungen, um einen sicheren und ordnungsgemäßen Ladevorgang zu gewährleisten.

Mittig unter dem Ladekreis wird in „grün“ der Status angezeigt:

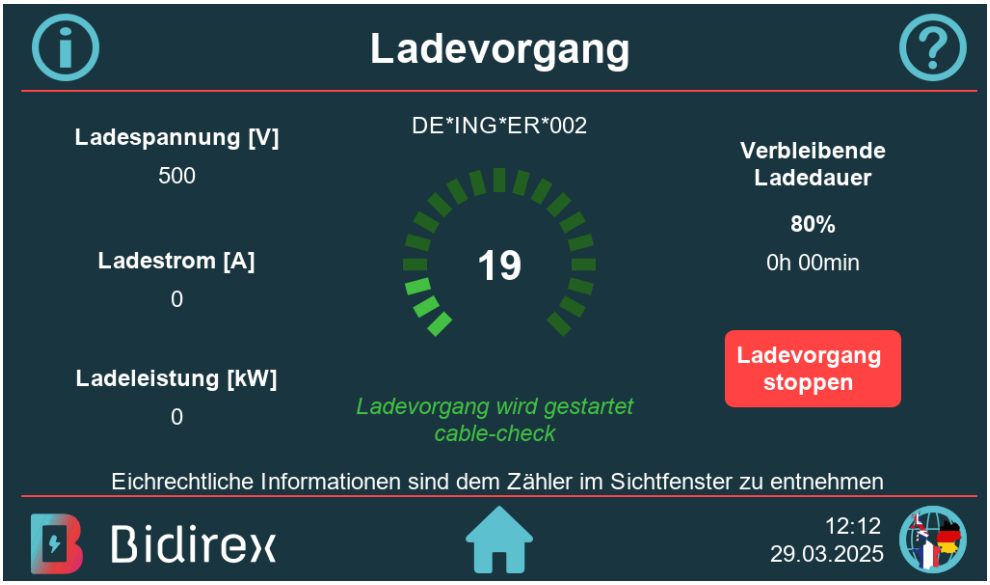
„Ladevorgang wird gestartet“

Hierbei kommuniziert der Controller der Ladestation mit dem Elektrofahrzeug, um die Ladeparameter abzugleichen und den Ladevorgang zu initialisieren. Hierbei gibt das Elektrofahrzeug seinen Bedarf und die maximalen Werte zur Ladespannung und den Ladestrom an. Der Ladecontroller wiederum gibt an, welche Ladeleistung die Ladestation abgeben kann. Aus diesen Werten wird der Ladevorgang initiiert.



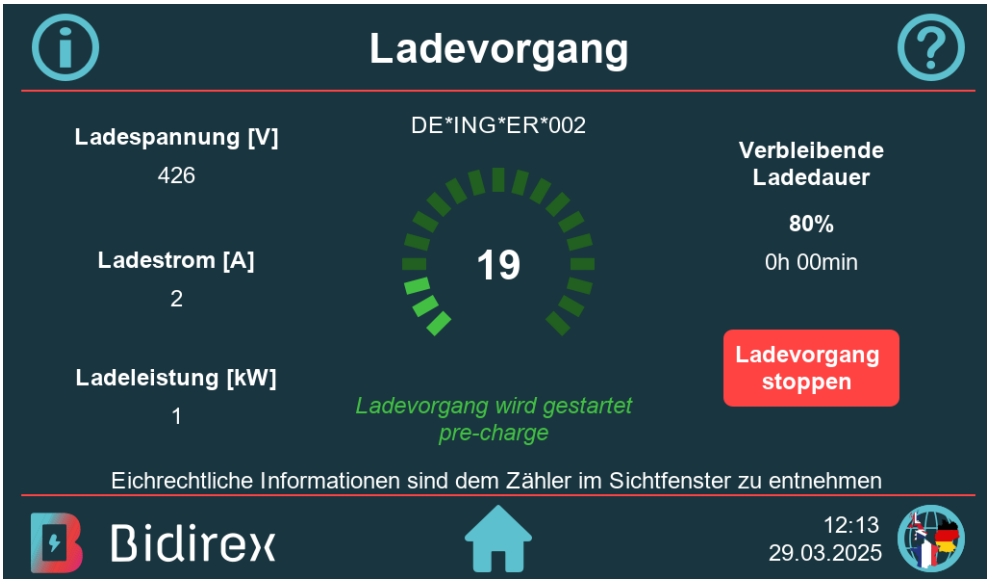
„Ladevorgang wird gestartet – cable-check“

Die korrekte Verriegelung des Ladekabels mit dem Elektrofahrzeug wird geprüft, um ein Entfernen des Ladekabels während des Ladevorgangs zu verhindern. Das Ladekabel wird anschließend einer Isolationsmessung unterzogen, um eine sichere Ladung in das Elektrofahrzeug zu gewährleisten.



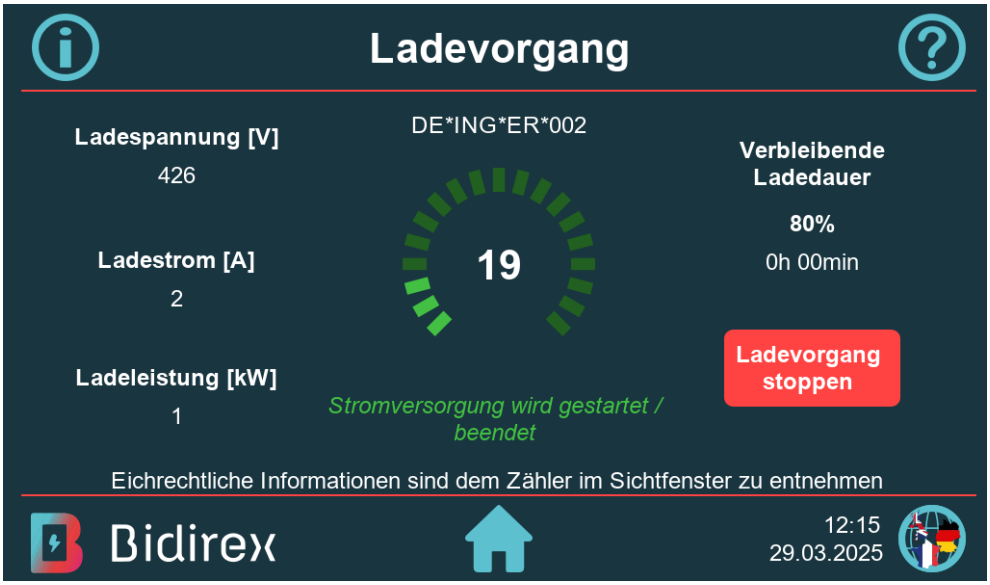
„Ladevorgang wird gestartet – pre-charge“

Die für das Elektrofahrzeug erforderliche Ladespannung wird angelegt und ein Ladestrom von 2A fließt, um das Elektrofahrzeug für die Ladung (Stromfluß) vorzubereiten.



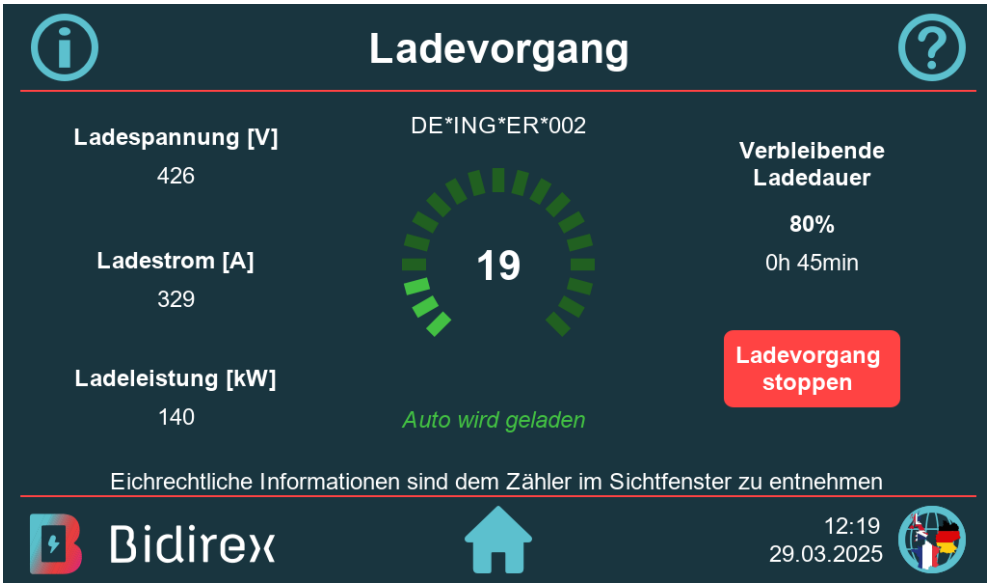
„Stromversorgung wird gestartet“

Das Elektrofahrzeug und die Ladestation gleichen den „ready-to-charge“ Status ab und bereiten den Ladevorgang final vor. Stimmt der Status überein, wird der Ladevorgang gestartet. Dieser Vorgang findet auch beim beenden des Ladevorgangs statt, bei dem der Ladestrom und die Ladespannung auf 0 abgeglichen wird.



„Auto wird geladen”

Der Ladevorgang beginnt und die Ladeparameter werden kontinuierlich zwischen dem Ladecontroller der Ladestation und dem Elektrofahrzeuge abgeglichen und angepasst.



Hinweis zu den Ladeparametern

Die Ladeparameter und folglich die Ladeleistung hängen neben den technischen Spezifikationen des Elektrofahrzeuges und der maximalen Ladeleistung der Ladestation von weiteren Faktoren ab.

Temperatur des Fahrzeug-Akkus:

Die Temperatur des Fahrzeug-Akkus kann einen maßgeblichen Einfluss auf die Lade-leistung ausüben. Im kalten Zustand wird die Anforderung üblicherweise durch das Elektrofahrzeug reduziert. Gegebenenfalls lässt sich eine Vortemperierung im Fahrzeug aktivieren. Dies hängt vom Fahrzeugmodell ab und lässt sich der Betriebs- und Bedienungsanleitung entnehmen.

Außen-/Umgebungstemperatur:

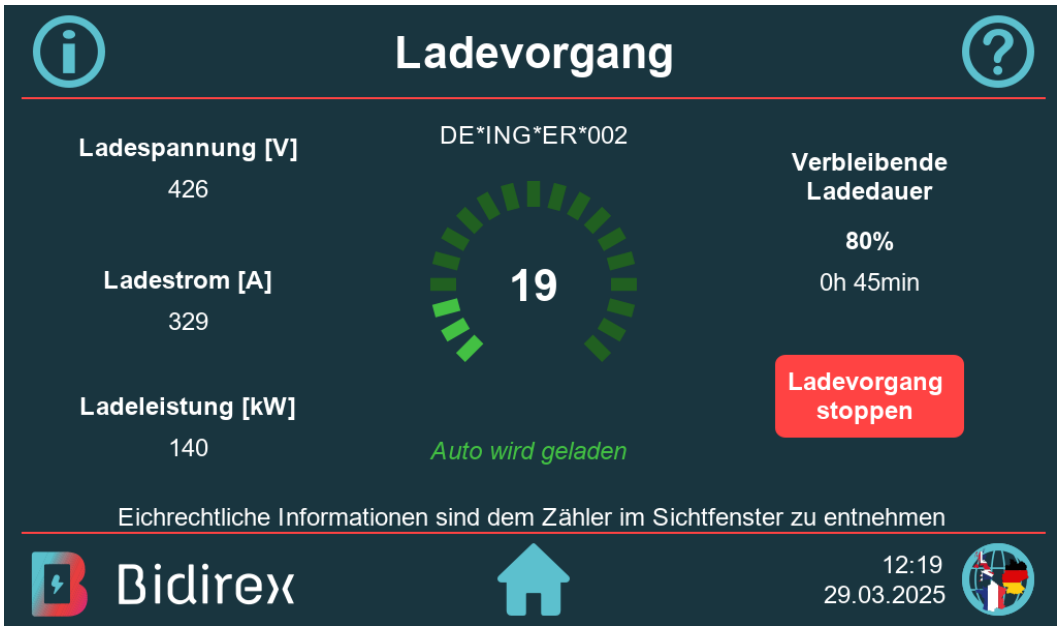
Die Außentemperatur beeinflusst die Temperatur des Fahrzeug-Akkus und folglich die Ladeleistung (siehe vorheriger Punkt „Temperatur des Fahrzeug-Akkus“)

State-of-charge (SOC):

Der prozentuale Füllstand des Elektrofahrzeug-Akkus beeinflusst die sog. Ladekurve des Fahrzeugs. Gängige Elektrofahrzeug-Akkus reduzieren mit zunehmendem Füllstand die angefragte Leistung. Die Ladekurven können ggfs. beim Fahrzeughersteller erfragt oder im Internet recherchiert werden.

4.2.1 Ladeübersicht/Monitoring

Während des Ladevorgangs lassen sich dem Bediendisplay in der Übersicht zum Ladevorgang verschiedene Parameter ablesen. Diese können von Anzeigen im Elektrofahrzeug abweichen und sind eichrechtlich nicht relevant.



Im linken Bereich werden die Ladespannung in Volt [V], der Ladestrom in Ampere [A] und die daraus resultierende Ladeleistung in Kilowatt [kW] angezeigt.

Mittig wird innerhalb eines grünen Kreises der Füllstand des Elektrofahrzeug-Akkus (engl. State-of-charge SOC) in Prozent angezeigt. Darunter wird der Status „Auto wird geladen“ angezeigt und signalisiert, dass der Ladevorgang aktiv ist.

Im rechten Bereich wird die Verbleibende Ladedauer bis zu einem prozentualen Ziel angezeigt. Diese Grenze wird durch das Elektrofahrzeug übermittelt und hängt von der Einstellung bzw. der Begrenzung eines prozentualen Ladelimits ab. Je nach Elektrofahrzeug kann es möglich sein, das diese Werte nicht übermittelt werden.
Unter dieser verbleibenden Dauer befindet sich ein Button zum Stoppen des Ladevorgangs, der nur benutzt werden kann, sofern der Ladevorgang via einer RFID-Karte authentifiziert wurde. (siehe hierzu Kapitel 4.3 „Ladevorgang beenden“)

Während eines aktiven Ladevorgangs kann die geladene Energiemenge in Kilowattstunden [kWh] am Energiezähler am untersten Wert abgelesen werden. Diese Anzeige aktualisiert sich in Echtzeit und stellt eichrechtlich die relevante Anzeige dar.

4.3 Ladevorgang beenden

Unter den nachfolgenden Punkten werden die Möglichkeiten zur Beendigung des Ladevorgangs mittels Ad-hoc-Laden (QR-Code), RFID-Karte und Lade-App beschrieben.

Die Anzeigen des Energiemeters nach Beendigung des Ladevorgangs werden im Unterkapitel „4.3.5 Anzeigen des Energiezählers“ erläutert.

4.3.1 Ladestopp durch das Elektro-Fahrzeug

Um den Ladevorgang eines Elektrofahrzeugs durch das Elektrofahrzeug sicher zu beenden, gibt es bei vielen Fahrzeugen mindestens eine der nachfolgenden zwei Möglichkeiten: über die Fahrzeugsteuerung oder direkt am Ladeanschluss (Ladesocket).

a. Beenden über die Fahrzeugsteuerung

Viele Elektrofahrzeuge ermöglichen das Stoppen des Ladevorgangs über das Infotainment-System oder eine dazugehörige App. In der Fahrzeugsteuerung kann der Ladevorgang durch eine entsprechende Funktion („Laden beenden“ oder „Ladung stoppen“) unterbrochen werden. Dies sorgt dafür, dass das Fahrzeug den Stromfluss stoppt und das Ladekabel sicher entfernt werden kann.

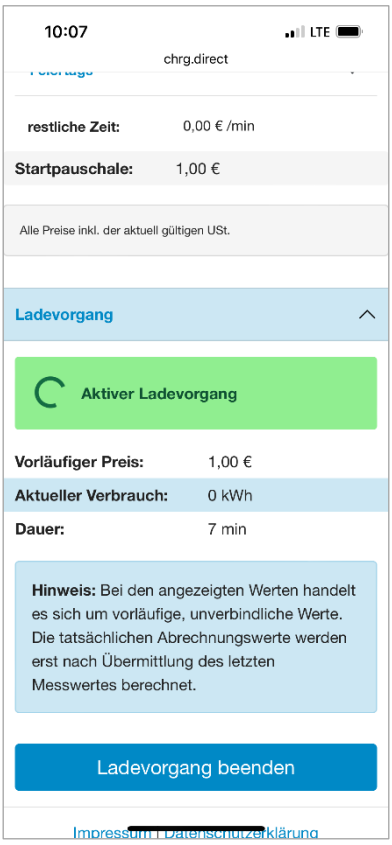
b. Beenden am Ladesocket bzw. Ladekabel

Alternativ kann der Ladevorgang direkt am Ladeanschluss des Fahrzeugs beendet werden, sofern hierzu ein Stopp- bzw. Entriegelungsknopf um den Ladesocket herum vorhanden ist. Dazu muss der Knopf betätigt werden, um das Stoppen des Ladevorganges einzuleiten, damit die elektrische Verriegelung des Ladesteckers gelöst wird. Sobald die Verriegelung aufgehoben ist, kann das Ladekabel sicher entfernt und verstaut werden.

Beispielhafte Darstellung eines Stopp-/Entriegelungsknopfes

Ob eine dieser beiden Optionen besteht, ist der Betriebs- und Bedienungsanleitung des Elektrofahrzeuges zu entnehmen.

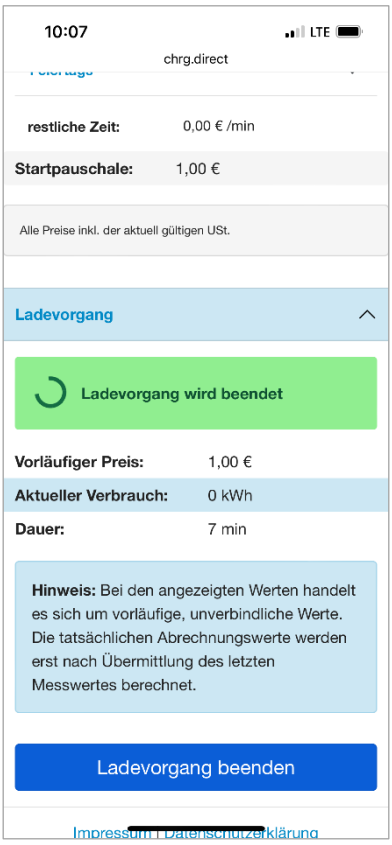
4.3.2 Ladestopp mit Ad-hoc-Laden



Ein aktiver Ladevorgang wird in der Anzeige des ad-hoc-Ladens in einem grünen Feld durch den Status „Aktiver Ladevorgang“ angezeigt.

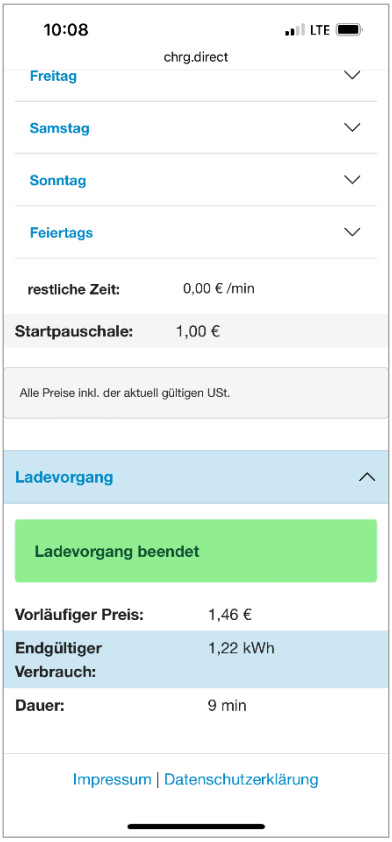
Während eines aktiven Ladevorgangs wird lediglich die Ladedauer angezeigt. Der aktuelle Verbrauch wird nicht in Echtzeit und erst nach Beendigung des Ladevorgangs angezeigt (siehe Hinweis im hellblauen Feld).

Der Ladevorgang kann durch Drücken des blauen Buttons „Ladevorgang beenden“ beendet werden.



Nach Drücken des blauen Buttons „Ladevorgang beenden“, wird die Beendigung des Ladevorganges eingeleitet.

Dies wird im grünen Feld durch den Status „Ladevorgang wird beendet“ signalisiert.



Nach Beendigung des Ladevorgang wird dies durch den Status „Ladevorgang beendet“ im grünen Feld angezeigt.

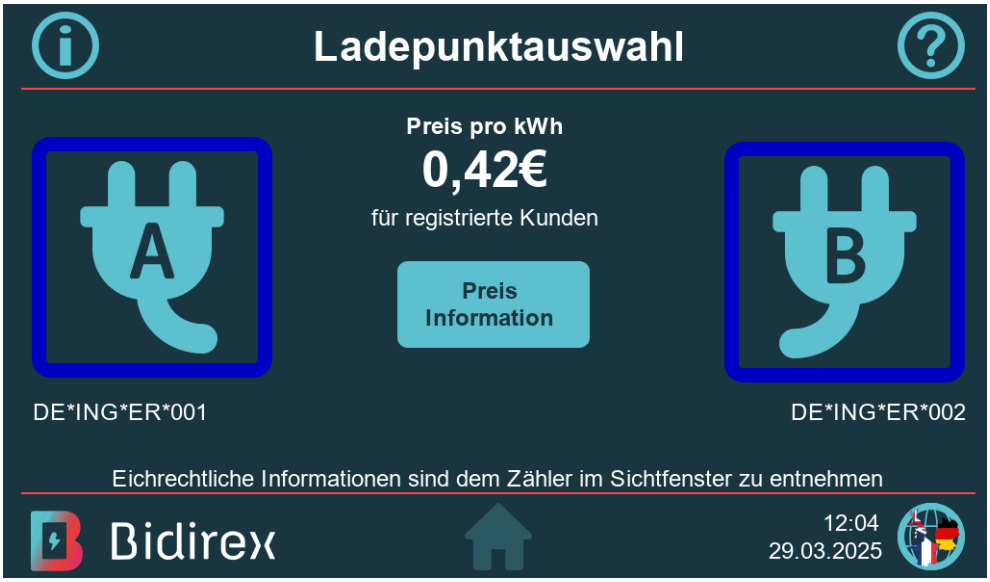
Nun werden die vorläufigen Kosten* sowie der endgültige Verbrauch des Ladevorgangs angezeigt.

Der endgültige Preis kann sich gegebenenfalls noch durch anfallende Stand-/Blockiergebühren ändern. Diese werden vor Beginn eines Ladevorgangs angezeigt.

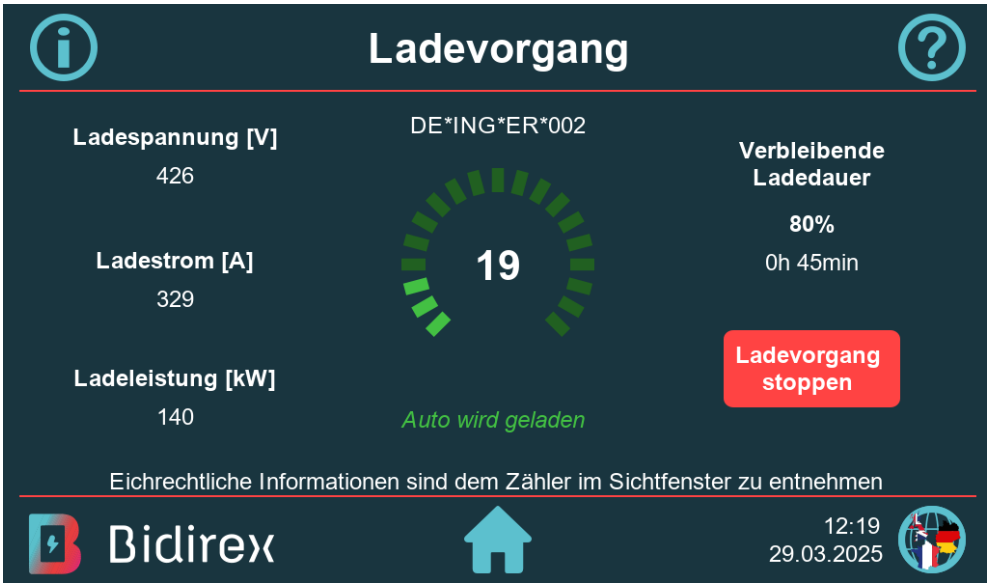
Nach Beendigung des Ladevorgangs kann der Ladestecker aus dem Ladesocket des Elektrofahrzeugs entnommen und in die Ladesteckerhalterung der Ladestation geführt werden.

4.3.3 Ladestopp mit RFID-Karte

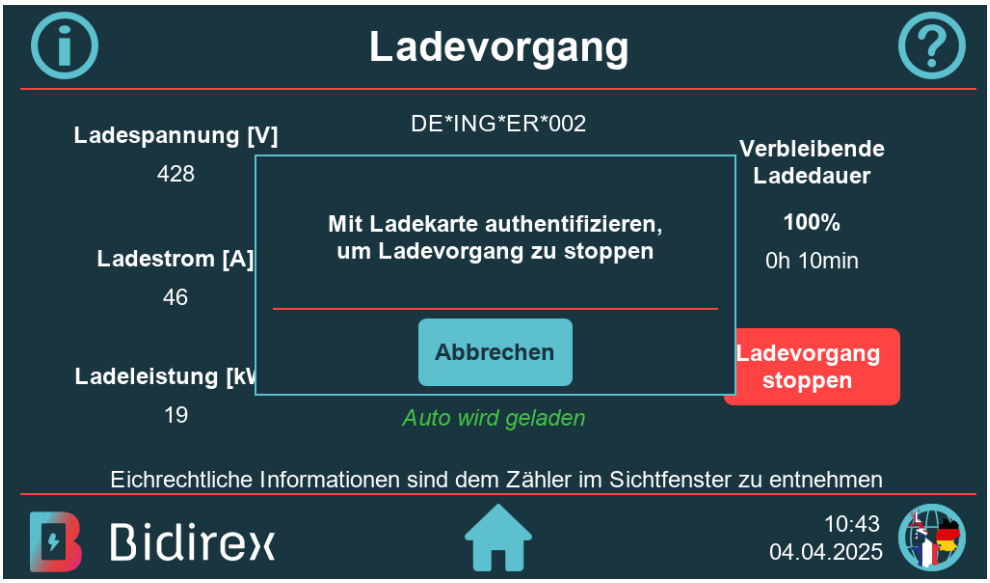
Ein aktiver Ladevorgang wird im Display der Ladestation durch einen blau-blinkenden Rahmen um die Ladepunktbezeichnung A oder B signalisiert. Im Falle, dass beide Rahmen blinken, ist die korrekte Zuordnung der Markierung auf dem Ladestecker zu entnehmen.



Durch Klicken auf den entsprechenden Ladepunkt A oder B, öffnet sich die Ladeübersicht. Im rechten unteren Bereich kann durch Drücken des roten Buttons „Ladevorgang stoppen“ die Beendigung des Ladvorgangs eingeleitet werden.



Es öffnet sich mittig im Display ein Fenster mit der Aufforderung, die Ladekarte, die zuvor zur Authentifizierung verwendet wurde, zum Stoppen des Ladevorgangs zu verwenden.



Wichtiger Hinweis:

Um ein unbefugtes Beenden des Ladevorgangs zu verhindern, muss für das Stoppen des Ladevorgangs zwingend die zuvor für das Starten/Authentifizieren verwendete Karte verwendet werden. Andere RFID-Karten werden hierbei nicht für das Stoppen autorisiert.

Ebenso ist das Beenden des Ladevorgangs nicht mit der Lade-App möglich, wenn der Ladevorgang mit einer RFID-Karte gestartet wurde.

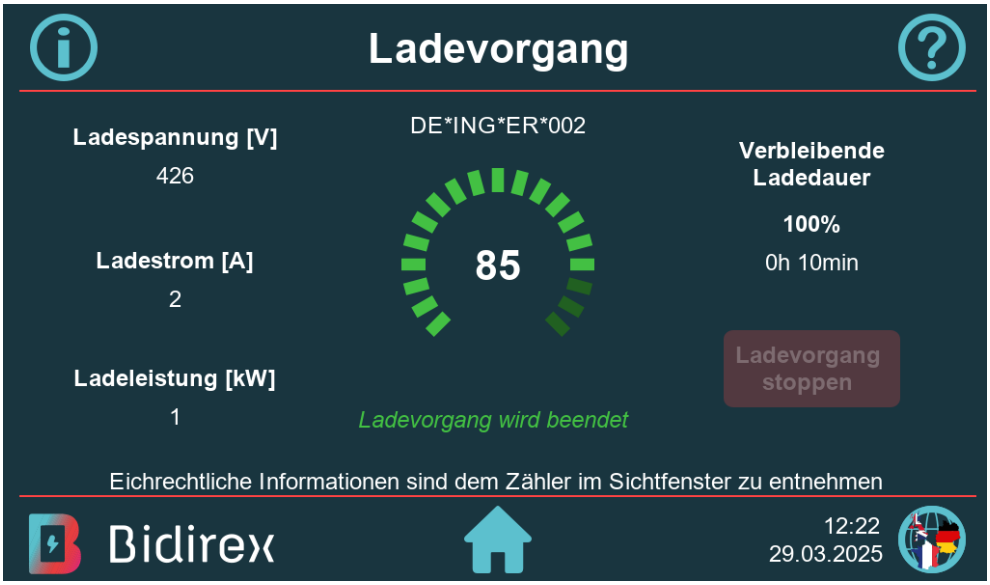
Sofern zur Beendigung des Ladevorgangs die zuvor verwendete RFID-Karte nicht verfügbar ist, kann der Ladevorgang gegebenenfalls am Elektrofahrzeug beendet werden (Vgl. hierzu die Betriebs-/Bedienungsanleitung des Elektrofahrzeugs).

Sollte auch diese Möglichkeit nicht bestehen, befindet sich auf dem Aufkleber überhalb des Ladesteckers sowie im Hilfebereich des Displays eine 24-Stunden Service-Telefonnummer, die zum Backendbetreiber verbindet. Dieser kann in diesem Fall den Ladevorgang beenden.

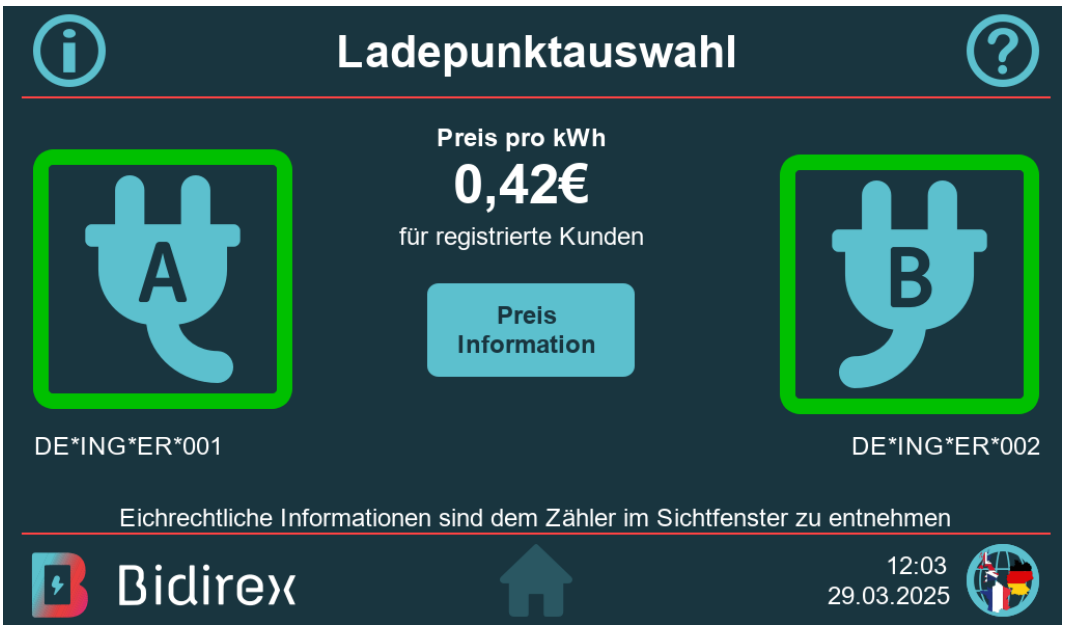
Ebenso wird der Ladevorgang beendet, sobald der im Fahrzeug eingestellte Wert für den Ladestand (SOC) erreicht wurde.

Die RFID-Karte muss nun an das RFID-Lesegerät im oberen, rechten Eck gehalten werden.

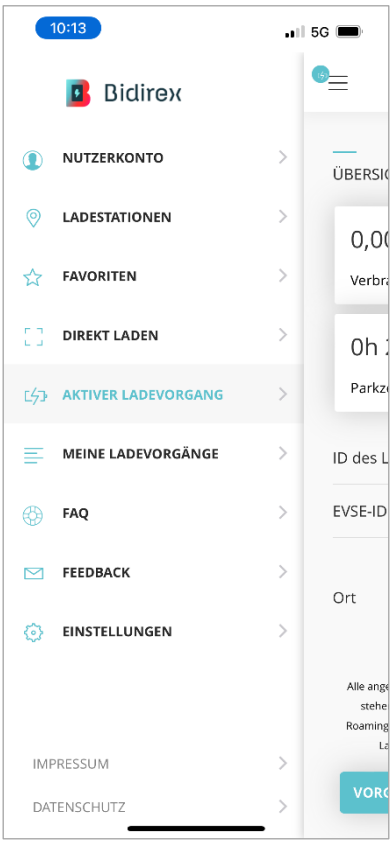
Nach erfolgter Authentifizierung wird die Beendigung des Ladevorgangs eingeleitet.



Sobald der Ladevorgang beendet wird, springt die Anzeige auf den Start-Bildschirm und der Ladestecker kann aus dem Ladesocket des Fahrzeugs entnommen und in die Ladesteckerhalterung der Ladestation geführt werden.



4.3.4 Ladestopp über Ladeapp



Im Menü der Bidirex-Ladeapp wird der aktive Ladevorgang unter dem Menüpunkt „Aktiver Ladevorgang“ geöffnet.

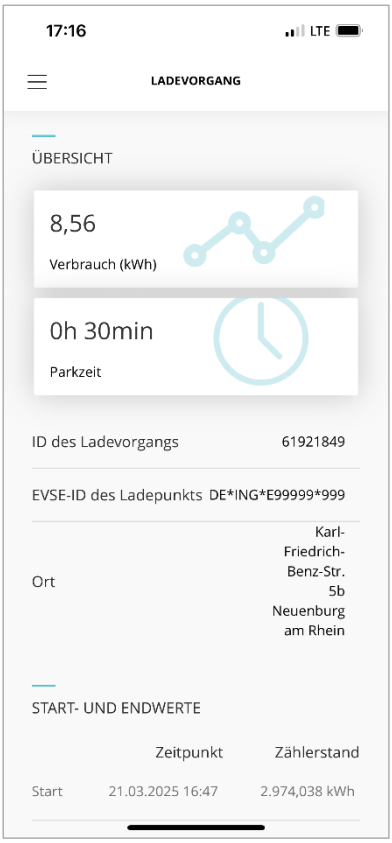
In der Übersicht zum Ladevorgang werden im oberen Bereich der Verbrauch und die „Parkzeit“, d.h. die Belegungszeit des Ladepunktes angezeigt.

Hinweis:
Der Verbrauch wird während des noch aktiven Ladevorgangs nicht in Echtzeit angezeigt. Dieser wird erst nach Beendigung des Ladevorgangs dargestellt.

Durch Klicken des Buttons „VORGANG BEENDEN“ im unteren Bereich der Übersicht wird das Stoppen des Ladevorgangs eingeleitet.

Nach Betätigung der Funktion zum Beenden wird der Stopp des Ladevorgangs eingeleitet.

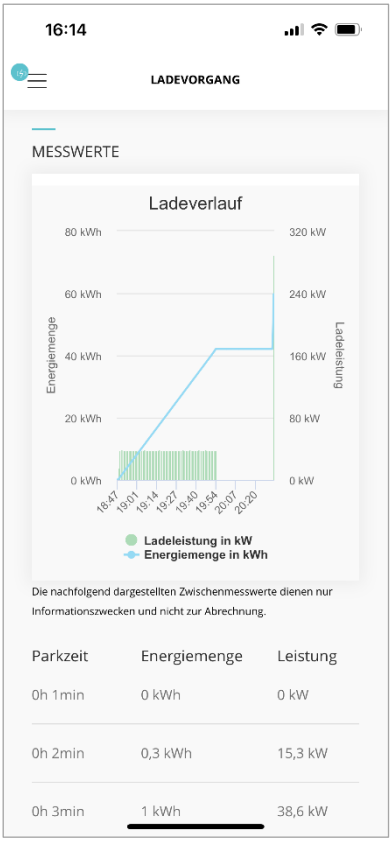
Dies wird durch einen Ladekreis indiziert.



Sobald der Ladevorgang vollständig beendet wurde, wird der Verbrauch des Ladevorgangs sowie die Parkzeit angezeigt.

Hinweis:
Sofern der Ladevorgang zwar beendet, das E-Fahrzeug jedoch noch nicht von der Ladestation getrennt wurde, läuft die Parkzeit entsprechend weiter. Etwaig anfallende Blockiergebühren können bei Überschreiten einer gewissen Dauer anfallen. Ob Blockiergebühren anfallen, sind der Gebührenübersicht vor Starten des Ladevorganges zu entnehmen.

Diese können, je nach Roamingvertrag, ebenso anfallen, selbst wenn vom Standortbetreiber keine Blockiergebühren erhoben werden.



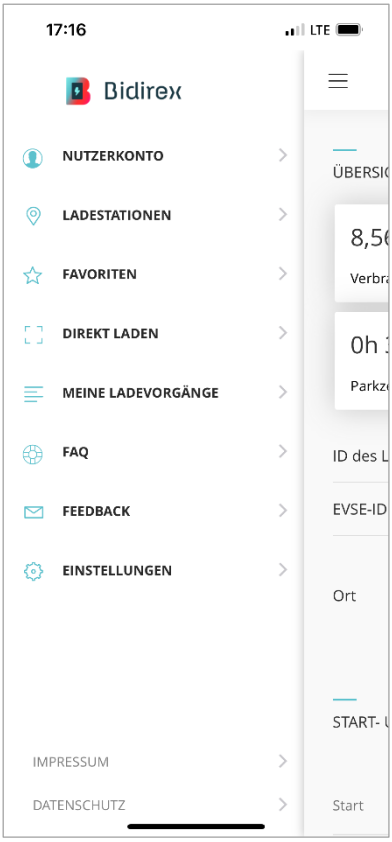
Im weiteren Verlauf der Übersicht kann nach dem Ladevorgang die Ladeverlaufskurve betrachtet werden.

Diese zeigt über den zeitlichen Verlauf des Ladevorgangs die Ladeleistung in Kilowatt [kW] sowie die Energiemenge in Kilowattstunden [kWh] an.

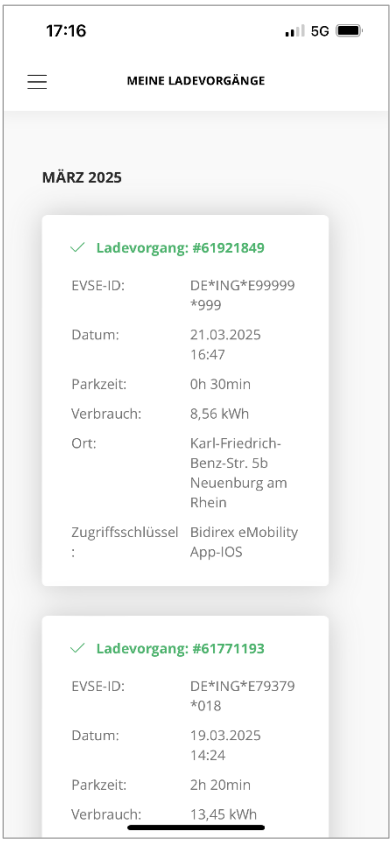
Bei einer Standzeit ohne aktiven Ladevorgang entspricht die Ladeleistung 0 kW und die geladene Energiemenge stagniert auf dem Wert, der bis zum Ende des Ladevorgangs geladen wurde.

Der tabellarischen Übersicht unterhalb der Ladekurve lassen sich die Werte für die Ladeleistung in Kilowatt [kW] sowie die Energiemenge in Kilowattstunden [kWh] entnehmen.

Nach Beendigung des Ladevorgangs und dennoch verbundenem E-Fahrzeug läuft die Parkzeit weiter und die Ladeleistung wird mit 0 kW und die Energiemenge mit dem Wert zum Ende des Ladevorgangs aufgeführt.



Alle über die Lade-App der Bidirex GmbH durchgeführten Ladevorgänge lassen sich nachträglich unter dem Menüpunkt „MEINE LADEVORGÄNGE“ anzeigen.



Die Ladevorgänge werden chronologisch beginnend mit den neusten Vorgängen gelistet.

Durch Auswählen (Klicken) des jeweiligen Ladevorgangs gelangt man in die Übersicht des Ladevorgangs und kann sich die relevanten Daten zur Energiemenge und weitere Informationen anzeigen lassen (siehe vorherige Punkte zu Übersicht, Ladeverlaufskurve und -tabelle)

4.3.5 Anzeigen des Energiezählers

Nach Beendigung eines Ladevorgangs werden die relevanten Informationen in rollierender Anzeige, d.h. wechselnden Anzeigen, dargestellt. Es gibt drei nachfolgend beschriebene Anzeigen, die in einem Takt von 10 Sekunden wechseln.
Nach 5 Minuten wechselt die Anzeige des Energiezählers in die Standardanzeige.

Die drei folgenden Anzeigen werden sequentiell dargestellt:

	Lokales Datum zum Ende der Transaktion
	Lokale Zeit zum Ende der Transaktion
	Transaktionsdauer
	Transaktionsenergie („geladene Energiemenge“)

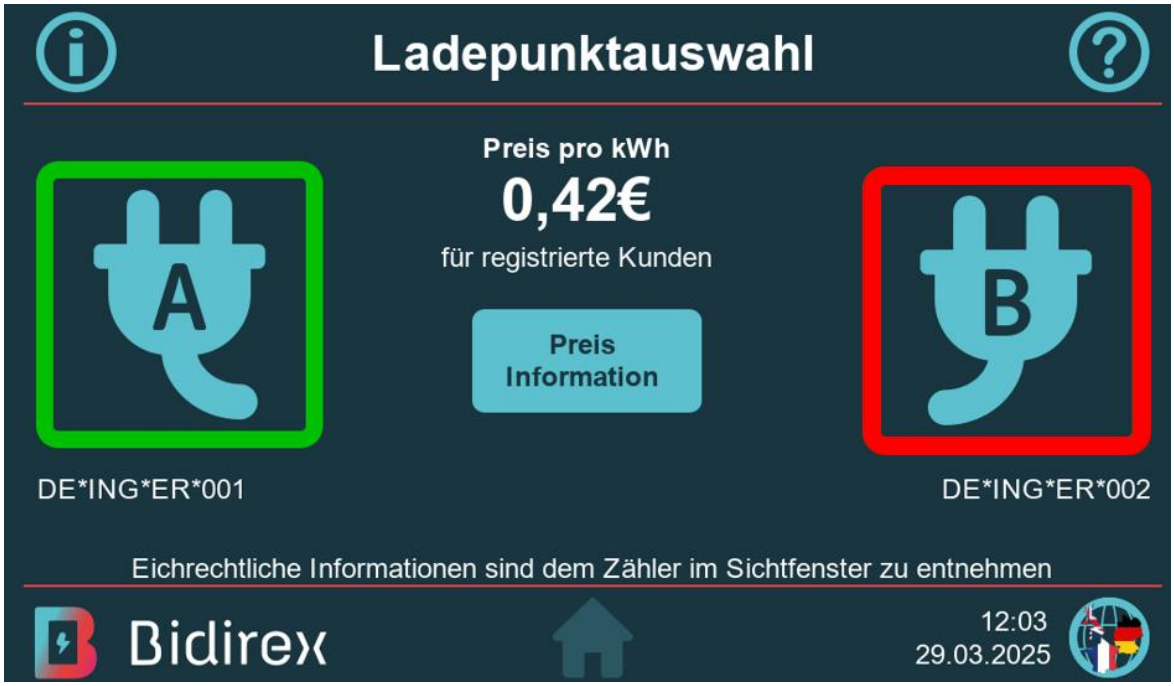
	Tarif Benennung – Information von der Ladesäule
	Status der Zeitsynchronisation
	Modus der Zeitsynchronisation
	Transaktionsenergie („geladene Energiemenge“)

	Public Key ("Öffentlicher Schlüssel") des Energiezählers (Hersteller LEM) für die Signaturprüfung (im LEM-Format, d.h. ohne OCMF RFC5480-Header) *Hinweis für Endnutzer:* *Der Public Key im „LEM-Format“ kann nicht in der Transparenzsoftware verwendet werden. Der Endkunde kann den Public Key der Ladestation der Karte der Bundesnetzagentur (siehe Kapitel 1.6) entnehmen und beim Betreiber der Ladestation unter Angabe des Public Keys des Zählers und des Zeitraums des Ladevorgangs die Herausgabe des Public Keys des Ladevorgangs anfragen und diesen wiederum in der Transparenzsoftware zur Verifikation des Ladevorganges nutzen.*

5 Fehlerbeschreibung

5.1 Ladepunkt nicht verfügbar

Ein nicht verfügbarer Ladepunkt wird im Display der Ladestation durch einen roten Rahmen um die entsprechende Ladepunktbezeichnung (A oder B) angezeigt.



Dies kann durch diverse Ursachen bedingt sein, beispielsweise eine allgemeine Störung oder keine Verbindung zum Backend.

In diesem Fall kann ein alternativer Ladepunkt am Standort – sofern verfügbar – genutzt werden. Im Falle einer fehlenden Verbindung zum Backend können weitere Ladepunkte am Standort betroffen sein. Der Ladesäulenbetreiber wird in diesem Fall gemeinsam mit dem Backendbetreiber schnellstmöglich an der Behebung der Probleme arbeiten.

5.2 Defekter Ladestecker

Vor Beginn des Ladevorgangs sollte der Ladestecker auf äußere Beschädigungen geprüft werden, beispielsweise abgebrochene bzw. abgeschliffene Teile des Ladesteckers oder für Laien erkennbare Schäden an den Pins des Steckers.

Sollten Beschädigungen festgestellt werden, sollte der Ladestecker nicht verwendet und ein alternativer Ladepunkt – sofern verfügbar – am Standort genutzt werden.

Defekte Ladestecker können dem Betreiber direkt unter den Kontaktinformationen (Kapitel 1.7 Serviceadresse) oder der Hotline (Telefonnummer auf dem Aufkleber zu den Ad-hoc Hinweisen) gemeldet werden.

Abbildung eines intakten Ladesteckers

5.3 Authentifizierung fehlgeschlagen / nicht möglich

Sofern die Authentifizierung fehlschlägt (Meldung im Display „Ladekarte abgelehnt“), kann die Authentifizierung erneut versucht werden.
Bei wiederholtem Fehler liegt entweder ein Fehler in der Kommunikation des Ladecontrollers mit dem Backend vor (bspw. durch eine unterbrochene Internet-/Mobilfunkverbindung der Ladestation) oder der Anbieter der Ladekarte wird an der Ladestation nicht akzeptiert. (Vgl. letzten Abschnitt im Kapitel 4.1.2 „Authentifizierung mit RFID-Ladekarte“)
Alternativ kann eine der anderen Authentifizierungsmethoden (Ad-hoc oder Lade-App) versucht werden.

5.4 Fehler bei Steckerverriegelung

Sollte der CCS-Ladestecker bei Einstecken in den Ladesocket des E-Fahrzeugs spätestens bei der Authentizierung nicht hörbar verriegeln, kann unter Umständen ein Defekt am Ladestecker vorliegen. In diesem Fall kann alternativ ein anderer Ladepunkt am Standort verwendet werden.

5.5 Fehler bei Steckerentriegelung

Sollte nach einem erfolgten Ladevorgang der Ladestecker nicht entriegeln, kann der Ladestecker durch den Entriegelungsmechanismus des E-Fahrzeugs entriegelt werden.

Einige E-Fahrzeuge verfügen hierzu über einen Knopf neben dem Ladesocket, andere wiederum können in der Bedienung des Fahrzeugs bzw. durch eine Tastenkombination am Fahrzeugschlüssel entriegelt werden. Der für das E-Fahrzeug entsprechende Entriegelungsmechanismus lässt sich der Bedienungsanleitung des E-Fahrzeugs entnehmen.

5.6 Unterbrochene Spannung und Stromzufuhr

Sollte es unerwarteterweise zu einer Unterbrechung der Spannung und folglich der Stromzufuhr kommen, führt dies zu einem Abbruch des Ladevorgangs. Sollte die Spannung nach kurzer Zeit wieder anlegen, erfolgt keine automatische Wiederaufnahme des Ladevorgangs. Der zuvor abgebrochene Ladevorgang wird entweder zum Zeitpunkt des Abbruchs berechnet bzw. im Zweifel erfolgt keine Abrechnung für den Kunden.

Anhang A

A1 – Abkürzungen

Kürzel	Erläuterung

A2 – Glossar

Das Projektglossar wird als eigenständiges Dokument zur Verfügung gestellt.

A3 – Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ablaufdiagram: Beispiel Starten und Stoppen einer Transaktion ... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

A4 – Tabellenverzeichnis

Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden.

A5 – Referenzierte Dokumente

[Quelle]	Herausgeber (Erscheinungsdatum): Titel

A6 – Klärungsbedarf <optional>

Kap.	Offener Punkt	Zuständig

A7 – Allgemeine Erläuterungen <optional>