

			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023

# PION AC Ladestationen – Bedienungsanleitung

- PION Technology AG -

Typ-Nummern:

**WAVE<sup>smart</sup>**  
**SW-1AC11x-xxx,**  
**SW-1AC22x-xxx**



	Hersteller: PION Technology AG		Ausgabedatum: 01.02.2022
---	-----------------------------------	--	-----------------------------

			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023

## Änderungshistorie

Version	Datum	Autor	Änderungen
1.0	2022-01-04	Jens Eickelmann	Erstanlage

1	Geltungsbereich.....	3
2	Darstellung der Bedienelemente und Anzeigen.....	4
3	Bedienung.....	5
3.1	Aufbau der PION SPHERE.....	5
3.2	Bedienelemente.....	6
3.2.1	RFID Leser .....	6
3.2.2	Ladedose/Ladekabel .....	6
3.3	Anzeigen.....	6
3.3.1	Systemanzeige.....	6
3.3.2	Statusanzeige der Ladepunkte.....	7
3.3.3	Zählerfenster .....	8
3.4	Betriebsarten .....	8
3.5	Spezielle Werkzeuge, Betriebsmittel, Materialien.....	8
3.6	Inbetriebnahme.....	9
3.7	Bedienen.....	9
3.7.1	Autorisierung vor dem Stecken .....	9
3.7.2	Stecken mit anschließender Autorisierung .....	9
3.7.3	Beenden der Ladung durch RFID oder Backend .....	10
3.8	Verifikation der Abrechnung.....	10
3.9	Inspektion und Wartung.....	13
3.10	Außerbetriebnahme.....	13

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 12: Aufbau PION SPHERE mit ambientLIGHT .....	5
Abbildung 13: Aufbau PION SPHERE mit pureLED .....	5
Abbildung 14: Startvorgang Ladepunkt.....	7
Abbildung 15: Betriebsbereite Ladestation mit einem freien Ladeplatz .....	7
Abbildung 16: Autorisierte Ladestation mit einem belegten Ladeplatz .....	8
Abbildung 6: Transparenzsoftware .....	12
Abbildung 7: Eingabeformat der Signaturen .....	12
Abbildung 8: Eingabe Rohdaten .....	13
Abbildung 9: Verifiziertes Datentupel mit Darstellung des öffentlichen Schlüssels (Public-key).....	13

			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023

# 1 Geltungsbereich

Diese Ladestation ist für das Laden von Elektrofahrzeugen im privaten, halböffentlichen und öffentlichen Bereich entwickelt worden. Die Produktlinie **WAVE** umfasst die Produktvarianten WAVEadvanced und WAVEsmart. Die Variante WAVEsmart ist Gegenstand dieses Dokuments.

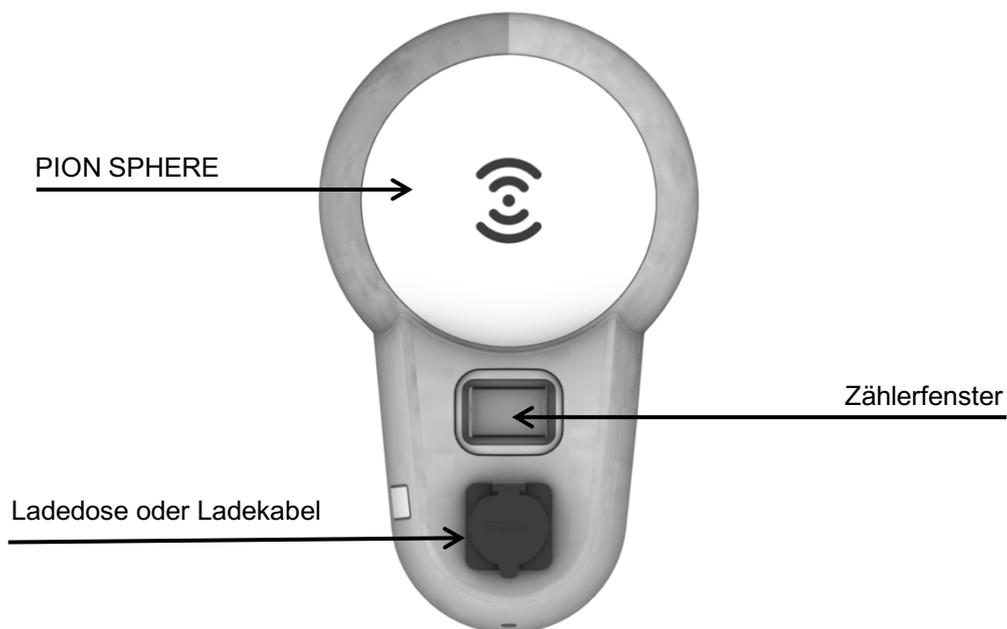
Die Bedienung der Ladestation ist so ausgelegt, dass der Ladevorgang durch den Elektroautofahrer ohne Vorkenntnisse erfolgen kann. Ein zentrales Element ist das prägnante Bedienelement **PION SPHERE**, welches mit der LED-Technik **PION ambientLIGHT** oder **pureLED** ausgestattet ist.

Dieses Dokument dient der detaillierten Beschreibung der Benutzung für einen Endnutzer (Elektroautofahrer).

			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023

## 2 Darstellung der Bedienelemente und Anzeigen

Die **PION WAVE<sup>smart</sup>** besteht aus einem zentralen Gehäusekörper, der aus dem Werkstoff Beton hergestellt ist. Er dient sowohl als Träger für die Fahrzeug-Ladedose bzw. das Fahrzeug-Ladekabel, als auch für das zentrale Bedienelement PION SPHERE. Die Ladestation ist sowohl für den Betrieb im Innenbereich als auch im Außenbereich ausgelegt.



			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023

### 3 Bedienung

Die Bedienung der **PION WAVE<sup>smart</sup>** ist so ausgelegt, dass sie intuitiv erfolgt und alle wesentlichen Informationen über den aktuellen Zustand der Wallbox und des Ladevorgangs auf einen Blick ersichtlich sind. Im Zentrum steht dabei die PION SPHERE, welche in Verbindung mit der LED-Technik PION **ambientLIGHT**/**pureLED** als multifunktionales Bedienelement aus Ein- Ausgabeeinheiten besteht.

#### 3.1 Aufbau der PION SPHERE

Die PION SPHERE ist ein zentrales Kommunikationselement und enthält den RFID-Kartenleser zur Nutzerautorisierung sowie verschiedene Leuchtelemente in LED-Technik zur Darstellung des aktuellen Betriebszustands der Ladestation.

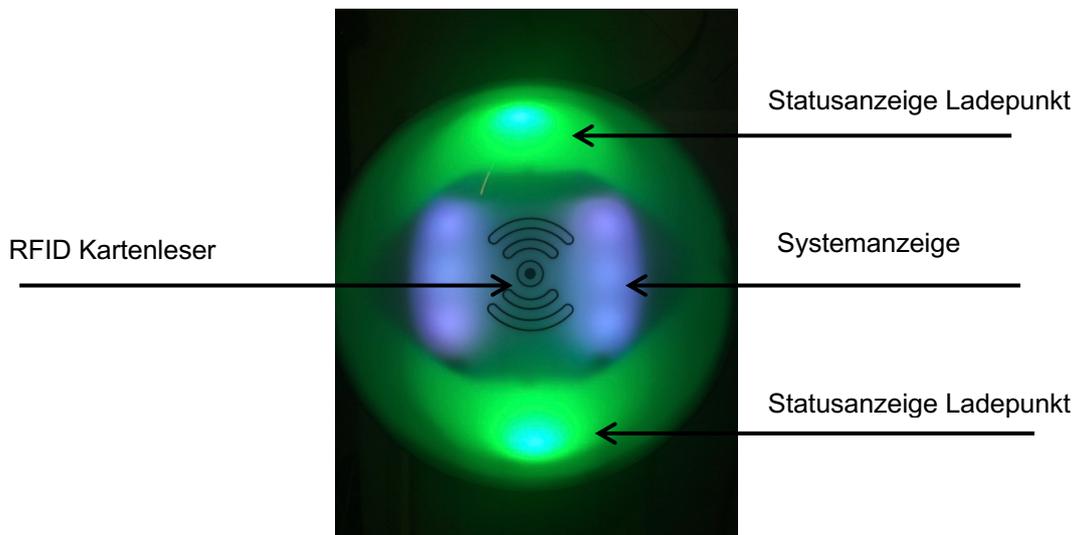


Abbildung 1: Aufbau PION SPHERE mit ambientLIGHT

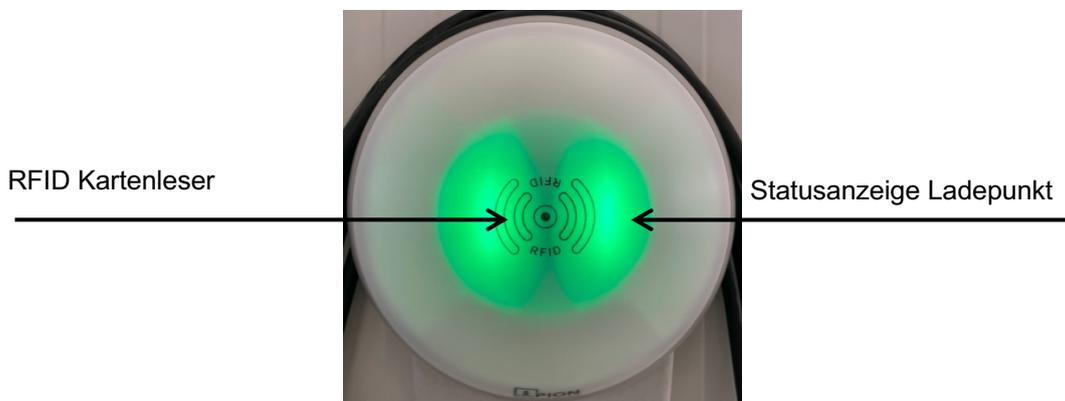


Abbildung 2: Aufbau PION SPHERE mit pureLED

			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023

## 3.2 Bedienelemente

### 3.2.1 RFID Leser

Der RFID Leser stellt ein Bedienelement dar. Der Leser sucht dauerhaft nach Karten in der unmittelbaren Umgebung. Die jeweils erste erkannte Karte dient als Anstoß für einen Autorisierungsprozess. Der RFID-Leser befindet sich unterhalb der PION SPHERE und ist durch ein entsprechendes Symbol gekennzeichnet.

### 3.2.2 Ladedose/Ladekabel

Auch die Fahrzeugdose/Ladekabel ist ein Bedienelement. Die Ladestation erkennt, wenn ein Auto angesteckt oder abgesteckt wird. Nur mit verbundenem Fahrzeug ist das Einschalten der Ladespannung möglich.



Wichtig: Die Ladesäule verfügt über eine Notentriegelung, die im Fall eines Stromausfalls das Kabel freigibt. Ist ein Stromausfall aufgetreten und das Kabel noch verriegelt, so nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Betreiber auf, um den Ladepunkt vom Einsatzpersonal wieder in Betrieb nehmen zu lassen. Das Kabel wird jedoch auch nach Wiederkehr der Stromversorgung entriegelt.

## 3.3 Anzeigen

### 3.3.1 Systemanzeige

Unmittelbar nach dem Einschalten der Versorgungsspannung signalisiert die Systemanzeige in blauer und grüner Farbe den Startvorgang der Ladestation. Diese Anzeige besitzt eine Mehrfachfunktion, die durch folgende Aspekte gekennzeichnet ist:

- ⇒ Vorhandensein Netzspannung. Ladestation startet.
- ⇒ Kennzeichnung der RFID-Kartenleserposition, so dass die Position auch im Dunkeln gut zu erkennen ist. Bei Tageslicht treten die LEDs in den Hintergrund.



			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023

### Abbildung 3: Startvorgang Ladepunkt

#### 3.3.2 Statusanzeige der Ladepunkte

Nach dem fehlerfreien Startvorgang wird die Betriebsbereitschaft des Ladepunktes mit einer grünen Statusanzeige signalisiert, siehe Abbildung 4.



**Abbildung 4: Betriebsbereite Ladestation mit einem freien Ladeplatz**

Nach erfolgter Autorisierung leuchtet die Statusanzeige dauerhaft blau. Nach dem Start des Ladevorgangs schwillt die Statusanzeige in blau. Die Frequenz des Schwellens verhält sich relativ zur Ladeleistung. Es kann somit leicht von außen abgeschätzt werden, ob das charakteristische Absinken des Ladestroms kurz vor dem Ende des Ladevorgangs (Derating) erreicht ist und die Batterie mindestens zu 80% gefüllt ist, oder ob ein Energiemanagement zur Reduzierung der Ladeleistung aktiv ist.

			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023



**Abbildung 5: Autorisierte Ladestation mit einem belegten Ladeplatz**

### 3.3.3 Zählerfenster

Durch das Zählerfenster im Gehäuse-Unterteil ist der eingebaute MID Stromzähler sichtbar. Er erlaubt es dem Endnutzer, die geflossene Energie zu verfolgen und die Public Key der Messkapsel abzulesen und für sich zu notieren.

## 3.4 Betriebsarten

Die **PION WAVE**-Baureihe ermöglichen zwei Betriebsarten:

1. die Autorisierung vor dem Stecken mit anschließendem Stecken oder
2. das Stecken mit anschließender Autorisierung.

Die Autorisierung kann dabei auf drei verschiedenen Wegen erfolgen:

- a. per RFID-MiFare Karte, die UID der Karte wird zur Autorisierung verwendet oder
- b. per 15118 PlugNCharge, die Contract ID des im Fahrzeug hinterlegten Vertrags wird zur Autorisierung verwendet (optionale Ausstattungsvariante) oder
- c. per RemoteStart über das Backend (optionale Ausstattungsvariante)

## 3.5 Spezielle Werkzeuge, Betriebsmittel, Materialien

Es ist kein weiteres spezielles Werkzeug zur Wartung erforderlich.

Für die normale Nutzung des Ladepunkts durch die öffentliche Bevölkerung sind kein Werkzeug, kein Material und keine weiteren Betriebsmittel nötig.

			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023

## 3.6 Inbetriebnahme

Der Ladepunkt ist für den Dauerbetrieb konzipiert und sollte nach der Erstinbetriebnahme nur für Wartungszwecke abgeschaltet werden. Nach der Wartung ist keine spezielle Wiederinbetriebnahme nötig. Einfaches Zuschalten der Spannungsversorgung ist ausreichend.

## 3.7 Bedienen

### 3.7.1 Autorisierung vor dem Stecken

Ausgangszustand: Die Ladestation ist frei und zeigt dies durch dauerhaft grünes Leuchten an.

Schritt 1: RFID Karte an den RFID Leser halten oder per Backend Remote Autorisierung senden. Die Ladesäule bestätigt die erkannte Karte mit einem akustischen Signal.

Schritt 2: Autorisierung erfolgreich, die Statusanzeige blinkt blau und signalisiert, dass das Fahrzeug angesteckt werden muss.

Alternativer Schritt 2: Autorisierung nicht erfolgreich. Der Ladepunkt blinkt kurz rot um den Fehler zu signalisieren und geht zurück auf die Anzeige „Frei“ und leuchtet dauerhaft grün.

Schritt 3: Das Fahrzeug wird innerhalb von 45 Sekunden angesteckt, der Ladepunkt schwillt blau und das Fahrzeug wird geladen.

Alternativer Schritt 3: Das Fahrzeug wird nicht innerhalb von 45 Sekunden angesteckt. Der Ladepunkt geht zurück auf die Anzeige „Frei“ und leuchtet dauerhaft grün.

### 3.7.2 Stecken mit anschließender Autorisierung

Ausgangszustand: Der Ladepunkt ist frei und zeigt dies durch dauerhaft grünes Leuchten an.

Schritt 1: Das Fahrzeug wird angesteckt. Der Ladepunkt blinkt grün und signalisiert so, dass das Fahrzeug erkannt wurde, jedoch noch nicht autorisiert ist.

Schritt 2: Der Nutzer hält eine RFID Karte vor den Leser oder das Fahrzeug sendet per 15118 die Vertrags-ID, oder das Backend sendet eine Remoteautorisierung. Die Autorisierungsanfrage wird durch ein akustisches Signal signalisiert.

Schritt 3: Autorisierung erfolgreich, der Ladepunkt schwillt langsam blau und zeigt so die laufende Ladung an.

Alternativer Schritt 3: Die Autorisierung ist nicht erfolgreich. Der Ladepunkt blinkt kurz rot und danach wieder grün, um anzuzeigen, dass das Fahrzeug erkannt wurde, jedoch noch nicht erfolgreich autorisiert wurde.

Beenden der Ladung durch Ziehen des Fahrzeugs

			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023

Die Ladung wird beendet, in dem auf Fahrzeugseite das Kabel abgesteckt wird. Der Ladepunkt erkennt dies, erlaubt für einen Zeitraum von 3 Sekunden das Wiedereinstecken und Fortsetzen der Ladung, geht danach in den Zustand „Frei“ und leuchtet dauerhaft grün.

### 3.7.3 Beenden der Ladung durch RFID oder Backend

Die Ladung kann beendet werden, indem die RFID Karte, mit der die Ladung autorisiert wurde, erneut vor den Ladepunkt gehalten wird, bzw. indem das Backend das Ende der Ladung signalisiert. In diesem Fall endet die Ladung sofort, und der Ladepunkt blinkt grün, um zu signalisieren, dass ein Fahrzeug erkannt wurde, der Ladepunkt jedoch „Frei“ ist. Solange der Signaturvorgang aktiv ist, blinkt der Ladepunkt abwechselnd blau/grün.

## 3.8 Verifikation der Abrechnung

Wird die Ladung an dem Ladepunkt nicht nur autorisiert, sondern auf Basis der Autorisierung die Ladung auch abgerechnet, so ist es für jeden Endkunden möglich eine Verfälschung der Abrechnungsdaten auszuschließen.

Aktuell wird die eichkonforme Abrechnung nur auf Basis von Energie (kWh) unterstützt.

Die für den Kunden mögliche Verifikation basiert auf Funktionen der verwendeten Messkapsel, die aus der Ladesteuerung und dem Energiezähler besteht. Die Messkapsel erzeugt zu jedem fehlerfreien Ladevorgang mindestens bei Start- und Ende der Ladung elektronische Signaturen. Diese Signaturen umfassen die Kundenidentifikation, die Identifikation des Zählers (der fest zum Ladepunkt gehört), die aktuelle Uhrzeit und die Gesamtwirkenergie, die seit Installation über den Zähler geflossen ist.

Für eine zuverlässige Verifikation sind verschiedene Schritte durch den Endkunden notwendig.

1. Vor Beginn der Ladung muss sichergestellt sein, dass die in der Messkapsel hinterlegte Uhrzeit ausreichend korrekt ist, um am Ende einer Abrechnungsperiode die Ladung korrekt zuordnen zu können. So sollte der Tag stimmen und die Uhrzeit grob korrekt sein. Die Uhrzeit wird im Display des Zählers rotierend mit anderen Informationen angezeigt und sollte vor der Ladung vom Endkunden überprüft werden.
2. Eine Autorisierung am Ladepunkt kann per RFID Karte erfolgen. Bei Verwendung von RemoteStarts muss das Backend die Nutzer-ID mitschicken, damit der Ladevorgang eichrechtskonform abgerechnet werden kann.
3. Die Erzeugung der Signaturen zum Start- und Endzählerwert einer jeden Ladung geschieht automatisch und bedarf keiner weiteren Interaktion des Nutzers.
4. Die Übertragung der signierten Zählerwerte zu den Backendsystemen des Ladepunktbetreibers und des Abrechnungspartners erfolgt automatisch. Der

			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023

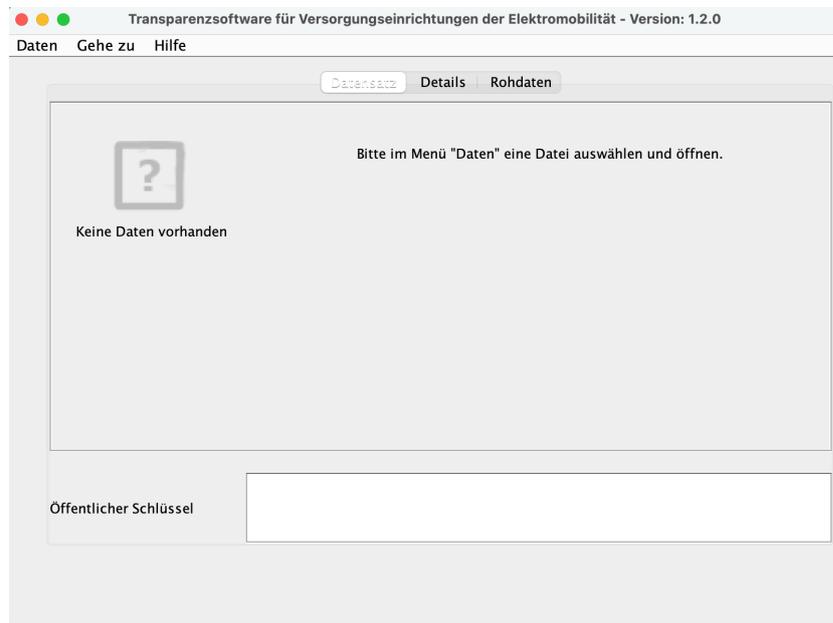
Abrechnungspartner ist verpflichtet, dem EV-User mindestens auf Anforderung die signierten Zählerwerte des betroffenen Ladevorgangs zur Verfügung zu stellen.

5. Zur Verifikation der Rechnung nutzt der Kunde die vom Abrechnungspartner zur Verfügung gestellte Transparenzsoftware. Die Anleitung zu Download, Installation und Nutzung wird vom Abrechnungspartner zur Verfügung gestellt.

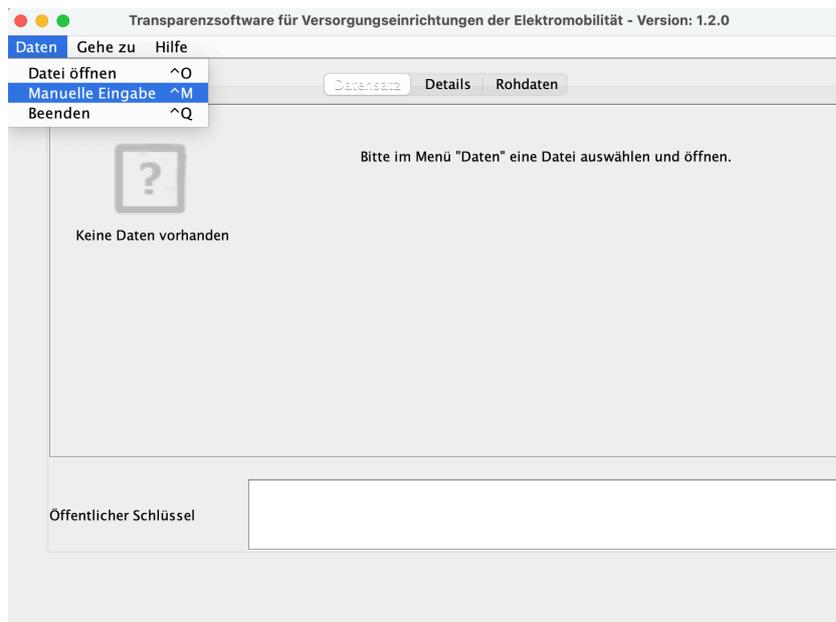
Die Verifikation des signierten Datentupels durch den Kunden läuft wie folgt ab:

1. Der Abrechnungspartner (EMP oder Fahrstromanbieter genannt) stellt dem Kunden die Transparenzsoftware und das Datentupel des zu überprüfenden Ladevorgangs zur Verfügung. Die Abbildung 6 zeigt die Transparenzsoftware in der Version 1.2.0.
2. Das Datentupel kann entweder als Datei oder in Klartextform überliefert werden. Die Abbildung 7 zeigt die Auswahlmöglichkeiten.
3. Die vom Abrechnungsdienstleister übermittelten Daten werden bei manueller Eingabe in das in Abbildung 8 dargestellte Feld kopiert.
4. Nach klicken auf das Feld „Überprüfung“ wird das Datentupel mit dem übermittelten öffentlichen Schlüssel auf Gültigkeit überprüft. Der öffentliche Schlüssel kann eingesehen und mit dem auf dem Zähler aufgedruckten öffentlichen Schlüssel verglichen werden. Das eichrechtliche relevante Messergebnis wird angezeigt.
5. Der öffentliche Schlüssel (public key) angezeigt und kann mit dem auf dem Zähler der Messkapsel aufgedrucktem Wert verglichen und validiert werden.

		 <b>PION</b> <small>ELECTRIFYING SOLUTIONS</small>	
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023



**Abbildung 6: Transparenzsoftware**



**Abbildung 7: Eingabeformat der Signaturen**

			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023

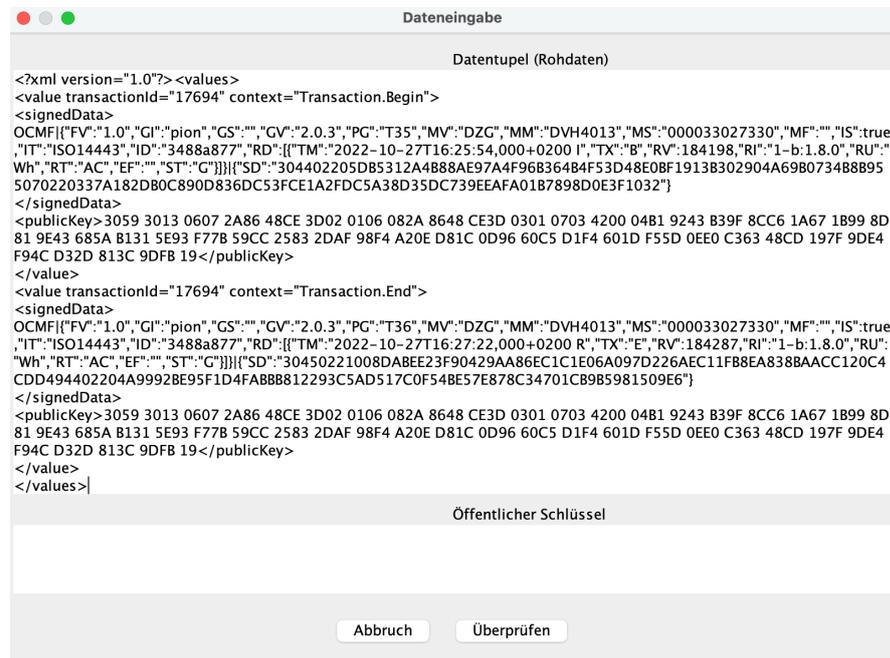


Abbildung 8: Eingabe Rohdaten

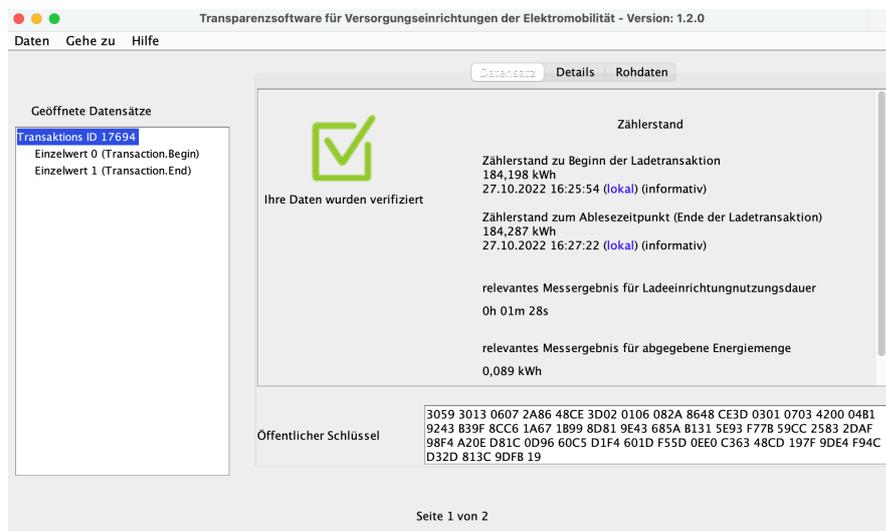


Abbildung 9: Verifiziertes Datentupel mit Darstellung des öffentlichen Schlüssels (Public-key)

### 3.9 Inspektion und Wartung

Grundsätzlich ist keine spezielle Bedienung für eine standardmäßige Wartung erforderlich.

Ggf. ist es im Rahmen einer Inspektion und Wartung notwendig, die korrekte Funktionalität der Ladedosenverriegelung zu überprüfen.

### 3.10 Außerbetriebnahme

Die Ladestation ist für den Dauerbetrieb konzipiert und sollte nach der Erstinbetriebnahme nur für Wartungszwecke abgeschaltet werden. Für die

			
Vertraulichkeitsgrad Für Kunden von PION Technology AG	Status Bearbeitung	Revision 1.0	Datum 02.01.2023

Außerbetriebnahme reicht eine Unterbrechung der Spannungsversorgung außerhalb der Ladestation oder mittels der Zählervorsicherung.