

---

**hypercharger**  
by alpitronic

## Anhang 1 (A1)

---

# Technische Dokumentation zum MessEG/EV („Eichrecht“)

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

# Technische Dokumentation zum MessEG/EV („Eichrecht“)

## Version

Version 1-11 der technischen Dokumentation zum MessEG/EV („Eichrecht“)

Deutsches Originaldokument

© 2024 alpitronic GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Die Vervielfältigung dieses Dokuments, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung von alpitronic GmbH gestattet. Die Informationen in diesem Dokument können ohne Vorankündigung geändert werden.

Obwohl der Inhalt dieses Dokuments sorgfältig auf seine Richtigkeit hin überprüft wurde, können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Wenn Sie einen Fehler entdecken, informieren Sie uns bitte über [support@hypercharger.it](mailto:support@hypercharger.it). alpitronic GmbH übernimmt keine Verantwortung für Fehler, die in diesem Dokument auftreten können. Dieses Dokument ist ursprünglich in englischer Sprache verfasst. Versionen in anderen Sprachen sind Übersetzungen des Originaldokuments und alpitronic GmbH übernimmt keine Haftung für Fehler in der Übersetzung. Im Zweifelsfall bildet die englische Originalversion das Referenzdokument, dessen Text rechtsverbindlich ist.

alpitronic GmbH haftet in keinem Fall für direkte, indirekte, spezielle, zufällige, Folge- oder sonstige Schäden jeglicher Art (einschließlich, aber nicht beschränkt auf Schäden durch entgangenen Gewinn oder Datenverlust), die sich aus der Verwendung dieses Dokuments ergeben.

## Achtung

---



Beachten Sie, dass alle Gewährleistungsansprüche bei Nichtbeachtung dieser technischen Dokumentation zum MessEG/EV („Eichrecht“) erloschen.

---

## Hinweis

---



Diese technische Dokumentation zum MessEG/EV („Eichrecht“) liegt als ergänzende Dokumentation zu eichrechtskonformen Ladegeräten bei. Die hier aufgezeigte technische Dokumentation ist ausschließlich, jedoch unbedingt auf eichrechtskonforme Ladegeräte anzuwenden.

---

## **Hersteller**

alpitronic GmbH

Bozner Boden Mitterweg, 33

39100 Bozen (BZ)

ITALY

Tel.: +39 0471 1961 000

Fax: +39 0471 1961 451

HomeSeite: <http://www.hypercharger.it>

E-Mail: [info@hypercharger.it](mailto:info@hypercharger.it)

## **Service**

alpitronic GmbH

Bozner Boden Mitterweg, 33

39100 Bozen (BZ)

ITALY

Tel.: +39 0471 1961 333

Fax: +39 0471 1961 451

HomeSeite: <http://www.hypercharger.it>

E-Mail: [support@hypercharger.it](mailto:support@hypercharger.it)

Inhalt

## Versions Verlauf

Version	Datum	Autor	Beschreibung
1-1	29.08.2022	Dr.-Ing. M. Hörter	Initiale Erstellung der technischen Dokumentation zum MessEG/EV („Eichrecht“)
1-1A	24.02.2023	Dr.-Ing. M. Hörter	Anpassung auf HYC200 400
1-2	02.03.2023	Dr.-Ing. M. Hörter	- Kapitel A1_2 eingefügt - Aktualisierung Abbildung 39 und Abbildung 42
1-3	15.03.2023	Dr.-Ing. M. Hörter	Vereinheitlichung auf HYC150 / HYC200 / HYC300 und HYC400
1-4	17.05.2023	Dr.-Ing. M. Hörter	Überarbeitung von: - Abbildung 21 bis Abbildung 37 - Abbildung 45 und Abbildung 46 - Kapitel A1_6.1.4
1-5	18.05.2023	Dr.-Ing. M. Hörter	Aufnahme von: - Kapitel „Prüfempfehlung für in Betrieb befindliche Geräte aus Sicht des Herstellers“
1-6	24.05.2023	Dr.-Ing. M. Hörter	Überarbeitung von: - Abbildung 11 - Abbildung 45 und Abbildung 46
1-7	31.05.2023	Dr.-Ing. M. Hörter	Überarbeitung von: - Abbildung 1 bis Abbildung 4 - Kapitel A1_3.2 - Kapitel 0 und A1_6.1.8 - Tabelle 10
1-8	22.07.2024	Dr.-Ing. M. Hörter	Änderungen aufgrund REV2 wie folgt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Reduzierung Abbildungen auf HYC200/ HYC400 in Kapitel A1_1   Update Abbildung 3 und Abbildung 4</li><li>• URLs in Kapitel A1_3 aktualisiert</li><li>• Reduzierung Ausführungen auf HYC200/ HYC400 sowie Aufnahme weiteren DC-Meter in Kapitel A1_3.1.1</li><li>• Überarbeitung Kapitel 0 bzgl. technischer Varianten im Stempelplan</li><li>• Reduzierung Ausführungen auf HYC200/ HYC400 in Kapitel A1_4.1</li><li>• Überarbeitung Kapitel 0 bzgl. neuen Benutzerinformationen im abgesetzten Display sowie Anpassung Tabelle 8</li><li>• Überarbeitung Tabelle 9 bzgl. alternativer Bezugsmöglichkeiten OCMF in Kapitel A1_5.2.2</li><li>• Überarbeitung Kapitel A1_6.1.6 bzgl. technischer Varianten im Stempelplan</li></ul>
1-9	23.09.2024	Dr.-Ing. M. Hörter	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hinzufügen der Tabelle 11 sowie Tabelle 12 bzgl. Spannungs- und Frequenzeinschränkungen</li></ul>

<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Autor</b>	<b>Beschreibung</b>
1-10	21.11.2024	Dr.-Ing. M. Hörter	<p>Vereinheitlichung Kapitelstruktur mit HYC50 wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überarbeitung Kapitel A1_5.1 und A1_5.2</li> <li>• Entnahme Kapitel „Prüfempfehlung für in Betrieb befindliche Geräte aus Sicht des Herstellers“</li> <li>• Aufnahme Hinweis bzgl. marginaler Differenzen in den OCMF-Energiewerten im Kapitel A1_5.2.2</li> <li>• Anpassung Betriebstemperaturbereich der eichrechtlich relevanten Messkapsel in Tabelle 10 (+80°C)</li> <li>• Anpassung Hinweise bzgl. Energie-Werte in Kapitel A1_5.2.1</li> <li>• Reduktion Tabelle 9 auf nur noch eine Option</li> <li>• Aufnahme Schaltkreise HYCXXX mit 4-Leiter-Messung in Kapitel A1_4.1.1 und A1_4.1.3</li> <li>• Aufnahme Kapitel A1_5.2.3</li> <li>• Update Abbildung bzgl. Stempelplan</li> </ul>
1-11	03.12.2024	Dr.-Ing. M. Hörter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinzunahme von HYC150 und HYC300</li> <li>• Aktualisierung Messrichtigkeitshinweise (Kapitel A1_3.2) gemäß CSA-Baumusterprüfbescheinigung</li> <li>• Aufnahme „Funktionale Auflagen an Betreiber“ (Kapitel A1_3.2.2)</li> <li>• Aktualisierung Abbildung 58</li> <li>• Anpassung Betriebstemperaturbereich der eichrechtlich relevanten Messkapsel in Tabelle 10 (+70°C)</li> <li>• Update Stempelplan bzgl. HYCXXX_CUBE in Kapitel A1_3.3</li> <li>• Update Abbildung 44</li> </ul>

Inhalt

---

## A1\_1. Inhalt

A1_1.	Inhalt.....	7
A1_2.	Abbildungsverzeichnis .....	9
A1_3.	Tabellenverzeichnis .....	11
A1_1.	Produktbeschreibung.....	13
A1_1.1.	Typenschild.....	13
A1_1.2.	Zugang zu Bedienungsanleitung für Endkunden mittels QR-Codes .....	16
A1_2.	Innenansicht .....	17
A1_2.1.	HYC150/ HYC200 .....	17
A1_2.2.	HYC300/ HYC400 .....	18
A1_2.3.	HYCXXX_CUBE .....	20
A1_3.	Eichrecht .....	22
A1_3.1.	Eichrechtsrelevante Bauteile .....	23
A1_3.1.1.	DC-Meter .....	24
A1_3.1.2.	AC-Meter inkl. LMN-Adapter .....	27
A1_3.1.3.	Abgesetzte eichrechtsrelevante Anzeige (FPGA-Platine) .....	28
A1_3.2.	Auflagen als notwendige Voraussetzung für einen bestimmungsgemäßen Betrieb der Ladeeinrichtung .....	30
A1_3.2.1.	Messrichtigkeitshinweise gemäß CSA-Baumusterprüfbescheinigung.....	30
A1_3.2.1.1.	Auflagen für den Betreiber der Ladeeinrichtung, die dieser als notwendige Voraussetzung für einen bestimmungsgemäßen Betrieb der Ladeeinrichtung erfüllen muss .....	30
A1_3.2.1.2.	Auflagen für den Verwender der Messwerte aus der Ladeeinrichtung (EMSP) .....	31
A1_3.2.2.	Erweiterte funktionale Auflagen für den Betreiber als notwendige Voraussetzung für einen bestimmungsgemäßen Betrieb der Ladeeinrichtung .....	33
A1_3.3.	Stempelplan .....	34
A1_3.3.1.	Tür .....	35
A1_3.3.2.	Eingang.....	36
A1_3.3.3.	Kabel.....	37
A1_3.3.4.	Seite.....	38
A1_3.3.5.	HYCXXX_CUBE .....	42
A1_3.3.6.	Schloss .....	43
A1_3.3.7.	Freifläche .....	44
A1_4.	hypercharger Installation und Inbetriebnahme .....	45
A1_4.1.	Elektrische Installation.....	45
A1_4.1.1.	Schaltbild HYC150 .....	45
A1_4.1.2.	Schaltbild HYC200 .....	46
A1_4.1.3.	Schaltbild HYC300 .....	48
A1_4.1.4.	Schaltbild HYC400 .....	49
A1_4.1.5.	Schaltbild HYCXXX_CUBE .....	51
A1_5.	Bedienung des hyperchargers .....	53
A1_5.1.	Während dem Ladevorgang .....	53
A1_5.1.1.	Ladeübersicht .....	53
A1_5.2.	Ladevorgang beenden .....	55

A1_5.2.1.	Abgesetzte eichrechtsrelevante Anzeige („Overlay-Anzeige“).....	55
A1_5.2.2.	Bezug OCMF-Datenpaket pro Authentifizierungsmöglichkeit .....	58
A1_5.2.3.	Erklärung zur Integration sowie Bezug von Tarif-Informationen aus einem OCMF-Datenpaket .....	59
A1_6.	Wartung .....	61
A1_6.1.	Überprüfung eichrechtsrelevanter Komponenten .....	61
A1_6.1.1.	Typenschild .....	61
A1_6.1.2.	Eichrechtsrelevante Verkabelung .....	61
A1_6.1.3.	Plastikplomben an DC- und/oder AC-Meter.....	61
A1_6.1.4.	Klebesiegel .....	61
A1_6.1.5.	Overlay .....	62
A1_6.1.6.	Eichrechtskonforme Messgeräte .....	63
A1_6.1.7.	Beschaffenheitsprüfung.....	65
A1_6.1.8.	Funktionale Prüfungen einschließlich Genauigkeitsprüfungen.....	65
A1_7.	Ergänzende technische Daten .....	66
A1_8.	Konformitätserklärung.....	67
A1_8.1.	Eichrechtskonformität.....	67

## A1\_2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Typenschild eines hyperchargers HYC150 (beispielhafte Darstellung).....	13
Abbildung 2: Typenschild eines hyperchargers HYC200 (beispielhafte Darstellung).....	13
Abbildung 3: Typenschild eines hyperchargers HYC300 (beispielhafte Darstellung).....	14
Abbildung 4: Typenschild eines hyperchargers HYC400 (beispielhafte Darstellung).....	14
Abbildung 5: Typenschild eines hyperchargers HYC200_CUBE (beispielhafte Darstellung).....	14
Abbildung 6: Typenschild eines hyperchargers HYC400_CUBE (beispielhafte Darstellung).....	15
Abbildung 7: Beispielhafte Darstellung QR-Code bzgl. Dokumentation für Endkunden.....	16
Abbildung 8: Innenansicht hypercharger HYC150/ HYC200 (Service-, Display-, Ladekabelseite) .....	17
Abbildung 9: Innenansicht hypercharger HYC300/ HYC400 (Service-, Display-, Ladekabelseite) .....	18
Abbildung 10: Beispielhafte Innenansicht hypercharger HYCXXX_CUBE (hier: HYC400_CUBE   Service-, Laderegler-, Ladekabelseite sowie externes Display) .....	20
Abbildung 11: Technische Illustration der Systemarchitektur inklusive der eichrechtsrelevanten Messkapsel .....	23
Abbildung 12: Position DC-Meter in Säule (hier: HYC200).....	24
Abbildung 13: DC-Meter des Typs „DZG GSH01“ .....	25
Abbildung 14: DC-Meter des Typs „AST DC Meter 650“ .....	26
Abbildung 15: Position AC-Meter in Ladesäule .....	27
Abbildung 16: AC-Meter inkl. LMN-Adapter .....	27
Abbildung 17: Position der abgesetzten eichrechtsrelevanten Anzeige (FPGA-Platine) in der Ladesäule .....	28
Abbildung 18: Der Public Key des jeweiligen Elektrizitätszählers ist in Klarschrift auf der abgesetzten eichrechtsrelevanten Anzeige dargestellt (hier: beispielhafte Darstellung)....	29
Abbildung 19: Draufsicht sowie 3D-Ansicht auf die Platine der abgesetzten eichrechtsrelevanten Anzeige (hier: FPGA-Platine) .....	29
Abbildung 20: Übersicht eichrechtsrelevante Komponenten .....	34
Abbildung 21: Stempelplan Tür   I/II .....	35
Abbildung 22: Stempelplan Tür   II/II .....	35
Abbildung 23: Stempelplan Eingang   I/II .....	36
Abbildung 24: Stempelplan Eingang   II/II .....	36
Abbildung 25: Stempelplan Kabel (außen).....	37
Abbildung 26: Stempelplan Kabel (innen) .....	37
Abbildung 27: Stempelplan SEITE   I/IV   Variante #1 .....	38
Abbildung 28: Stempelplan SEITE   I/IV   Variante #2 .....	38
Abbildung 29: Stempelplan SEITE   I/IV   PUBLIC KEY .....	39
Abbildung 30: Stempelplan SEITE   II/IV   Variante #1 .....	39
Abbildung 31: Stempelplan SEITE   II/IV   Variante #2 .....	40
Abbildung 32: Stempelplan SEITE   III/IV .....	40
Abbildung 33: Stempelplan SEITE   IV/IV .....	41
Abbildung 34: Stempelplan CUBE_VARIANTE   I/II .....	42
Abbildung 35: Stempelplan CUBE_VARIANTE   II/II .....	42
Abbildung 36: Stempelplan SCHLOSS .....	43
Abbildung 37: Stempelplan FREIFLÄCHEN .....	44
Abbildung 38: hypercharger Schaltbild für den HYC150 .....	45
Abbildung 39: hypercharger Schaltbild für den HYC200 .....	46
Abbildung 40: hypercharger Schaltbild für den HYC200 inkl. 4-Leiter-Messung.....	47
Abbildung 41: hypercharger Schaltbild für den HYC300 .....	48
Abbildung 42: hypercharger Schaltbild für den HYC400 .....	49

Abbildung 43: hypercharger Schaltbild für den HYC400 inkl. 4-Leiter-Messung.....	50
Abbildung 44: hypercharger Schaltbild für den (hier beispielhaft) HYC400_CUBE.....	51
Abbildung 45: Ladeübersicht (beispielhafte Darstellung).....	53
Abbildung 46: Ladeübersicht bei mehreren aktiven Ladevorgängen (beispielhafte Darstellung) .....	54
Abbildung 47: Seite „Ladedaten inkl. Import Energie“ (beispielhafte Darstellung) .....	55
Abbildung 48: Seite „Ladedaten inkl. Export Energie“ (beispielhafte Darstellung) .....	55
Abbildung 49: Overlay „Public Key“ (beispielhafte Darstellung).....	56
Abbildung 50: Overlay „Tarifinformationen“ (beispielhafte Darstellung).....	56
Abbildung 51: Overlay „Fehlerfall“ (beispielhafte Darstellung).....	56
Abbildung 52: Seite „Information“ (beispielhafte Darstellung).....	56
Abbildung 53: Diese Abbildung zeigt die sogenannte Transparenzsoftware von S.A.F.E. e.V. (hier: v1.3.0), bei der Verifizierung eines OCMF-Datensatzes eines DZG-Produkts (hier: GSH01). Zu erkennen ist, dass die eingebetteten Tarifinformationen (hier im markierten Bereich: „..._815_...“ == 8,15EUR/kWh) nur im Unterfenster "Datensatz" einzusehen sind (Darstellung beispielhaft). .....	59
Abbildung 54: Diese Abbildung zeigt die sogenannte Transparenzsoftware von S.A.F.E. e.V. (hier: v1.3.0), bei der Verifizierung eines OCMF-Datensatzes eines AST-Produkts (hier: DC650). Zu erkennen ist, dass die Tarifinformationen in einem speziellen OCFM-Feld "Tarif" einzusehen sind (Darstellung beispielhaft) .....	59
Abbildung 55: Eichrechtsrelevante AC-Meter (inkl. AC-Adapter).....	63
Abbildung 56: Eichrechtsrelevante DC-Meter (Variante #1) .....	64
Abbildung 57: Eichrechtsrelevante DC-Meter (Variante #2) .....	64
Abbildung 58: Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Eichung (MessEV).....	67

## A1\_3. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: hypercharger HYC150/ HYC200 Komponenten mit Eichrechtsrelevanz .....	18
Tabelle 2: hypercharger HYC400 Komponenten mit Eichrechtsrelevanz .....	19
Tabelle 3: hypercharger HYCXXX_CUBE Komponenten mit Eichrechtsrelevanz .....	21
Tabelle 4: Technische Daten zum DC-Meter des Typs „DZG GSH01“ .....	25
Tabelle 5: Technische Daten zum DC-Meter des Typs „AST DC Meter 650“ .....	26
Tabelle 6: Technische Daten AC-Meter .....	28
Tabelle 7: Technische Daten AC-Adapter .....	28
Tabelle 8: Beispielhafte Darstellung Ent-/Verschleierung von Werten der Benutzerzuordnung .....	58
Tabelle 9: Auflistung der Bezugsmöglichkeiten der OCMF-Datenpakete pro Authentifizierungsmöglichkeit.....	58
Tabelle 10: Eichrechtsspezifische Ergänzung zu „Technische Daten“ .....	66
Tabelle 11: Eichrechtsspezifische Ergänzung zu „Elektrischer Anschluss HYC200/HYC200_CUBE“ .....	66
Tabelle 12: Eichrechtsspezifische Ergänzung zu „Elektrischer Anschluss HYC400/HYC400_CUBE“ .....	66

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

## A1\_1. Produktbeschreibung

### A1\_1.1. Typenschild

Das hier aufgeführte Typenschild beinhaltet gegenüber der nicht-eichrechtsrelevanten Version weiterführende Angaben zur Genauigkeitsklasse sowie zu den metrologischen Angaben des Ladegerätes.

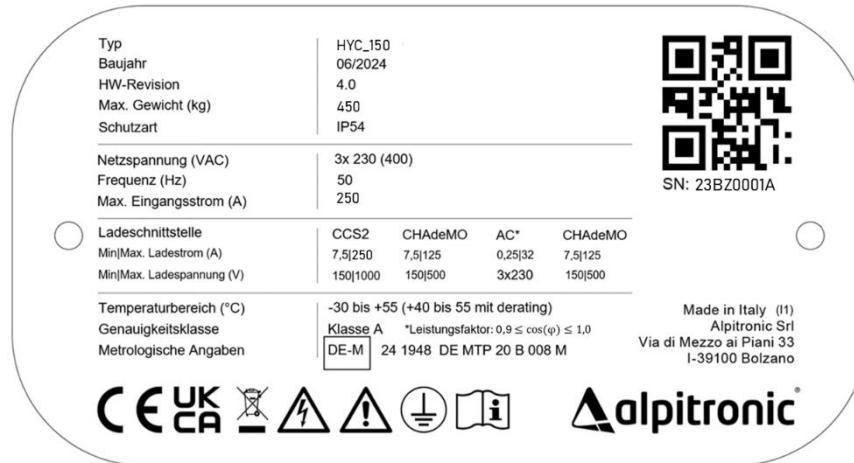


Abbildung 1: Typenschild eines hyperchargers HYC150 (beispielhafte Darstellung)

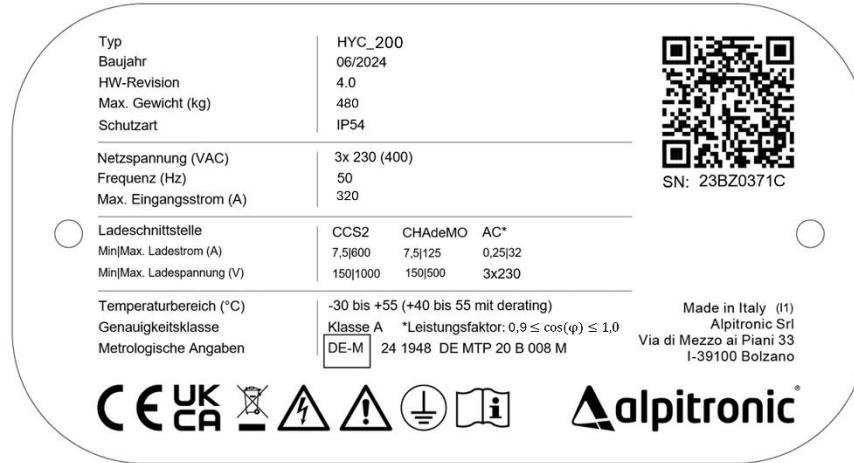
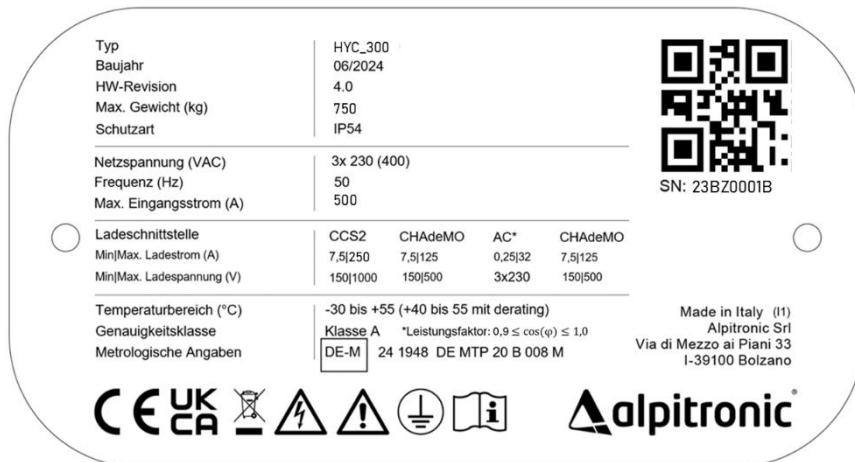
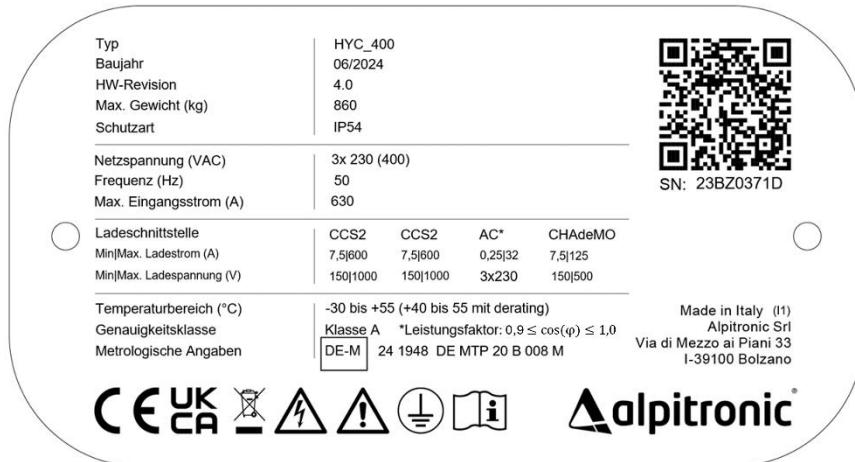


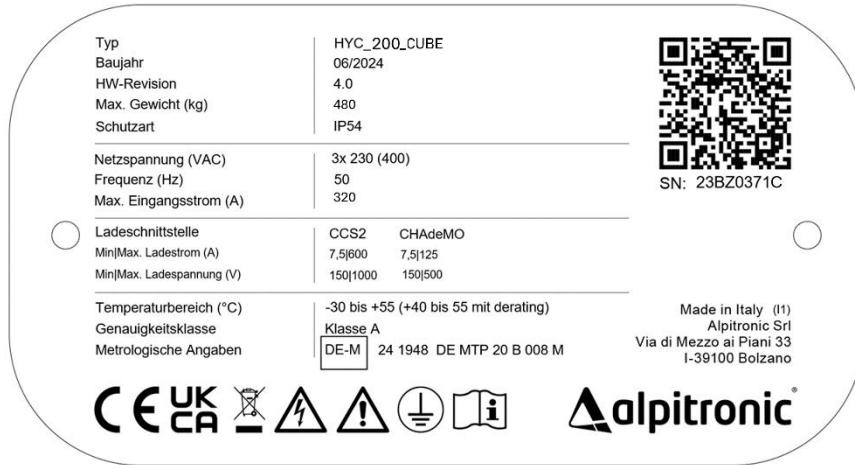
Abbildung 2: Typenschild eines hyperchargers HYC200 (beispielhafte Darstellung)



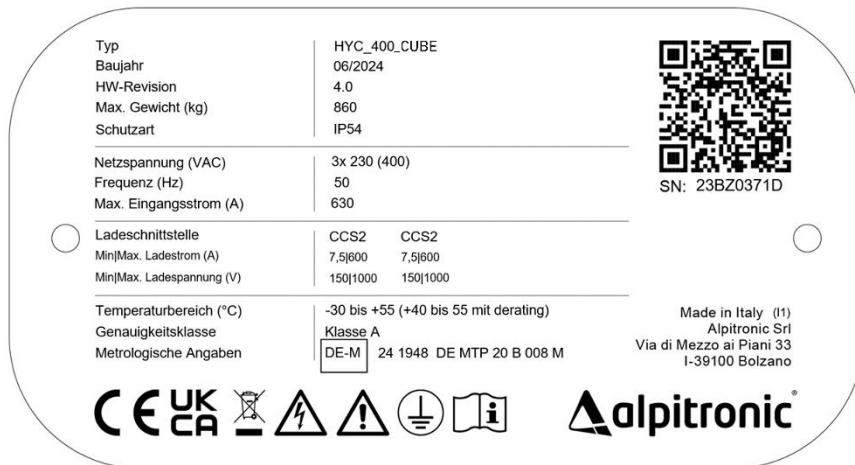
**Abbildung 3:** Typenschild eines hyperchargers HYC300 (beispielhafte Darstellung)



**Abbildung 4:** Typenschild eines hyperchargers HYC400 (beispielhafte Darstellung)



**Abbildung 5:** Typenschild eines hyperchargers HYC200\_CUBE (beispielhafte Darstellung)



## A1\_1.2. Zugang zu Bedienungsanleitung für Endkunden mittels QR-Codes

In § 23 (1) Nr. 3 der Mess- und Eichverordnung (MessEV) wird unter anderem gefordert, dass dem Endkunden Zugriff auf die der Ladeeinrichtung beizufügenden Informationen (Bedienungsanleitung für den Endkunden) einzuräumen ist.

Für eine vereinfachte Handhabung ist im Bereich des Hauptdisplay (linke untere Ecke) ein QR-Code (vgl. Abbildung 7) zu finden, welcher mit einem handelsüblichen Smartphone eingelesen werden kann. Die entsprechende Verlinkung zeigt auf diese Bedienungsanleitung sowie auf die Anleitung für die Transparentsoftware (vgl. Kapitel A1\_2).



**Abbildung 7:** Beispielhafte Darstellung QR-Code bzgl. Dokumentation für Endkunden

## A1\_2. Innenansicht

### A1\_2.1. HYC150/ HYC200

Abbildung 8 zeigt in Ergänzung zur „Betriebs- und Installationsanleitung (Hardwareteil)“ die Innenansicht des hyperchargers HYC150/ HYC200 mit Fokus auf den eichrechtsrelevanten Komponenten.



**Abbildung 8:** Innenansicht hypercharger HYC150/ HYC200 (Service-, Display-, Ladekabelseite)

Die Tabelle 1 beschreibt die einzelnen Komponenten, die in den obigen Abbildungen gekennzeichnet sind:

Kennzeichnung	Beschreibung
-BE5	AC-Energiezähler (optional   MID konform)
-BE6, -BE7	DC-Meter Eichrecht für Ladepunkt ½
-KF2	CTRL_COM Display
-KF10	Adapter Eichrecht für AC-Ladepunkt (optional)
-KF11	Overlay-Board für Eichrecht
-QB9	Relais für AC laden (optional, nur bei vorhandener AC-Ladesteckdose)
-XD7	DC-Ladeanschluss 1
-XD8	DC-Ladeanschluss 2 (optional)
-XD11	AC-Steckdose (optional)

Tabelle 1: hypercharger HYC150/ HYC200 Komponenten mit Eichrechtsrelevanz.

## A1\_2.2. HYC300/ HYC400

Abbildung 9 zeigt in Ergänzung zur „Betriebs- und Installationsanleitung (Hardwareteil)“ die Innenansicht des hyperchargers HYC300/ HYC400 mit Fokus auf den eichrechtsrelevanten Komponenten.

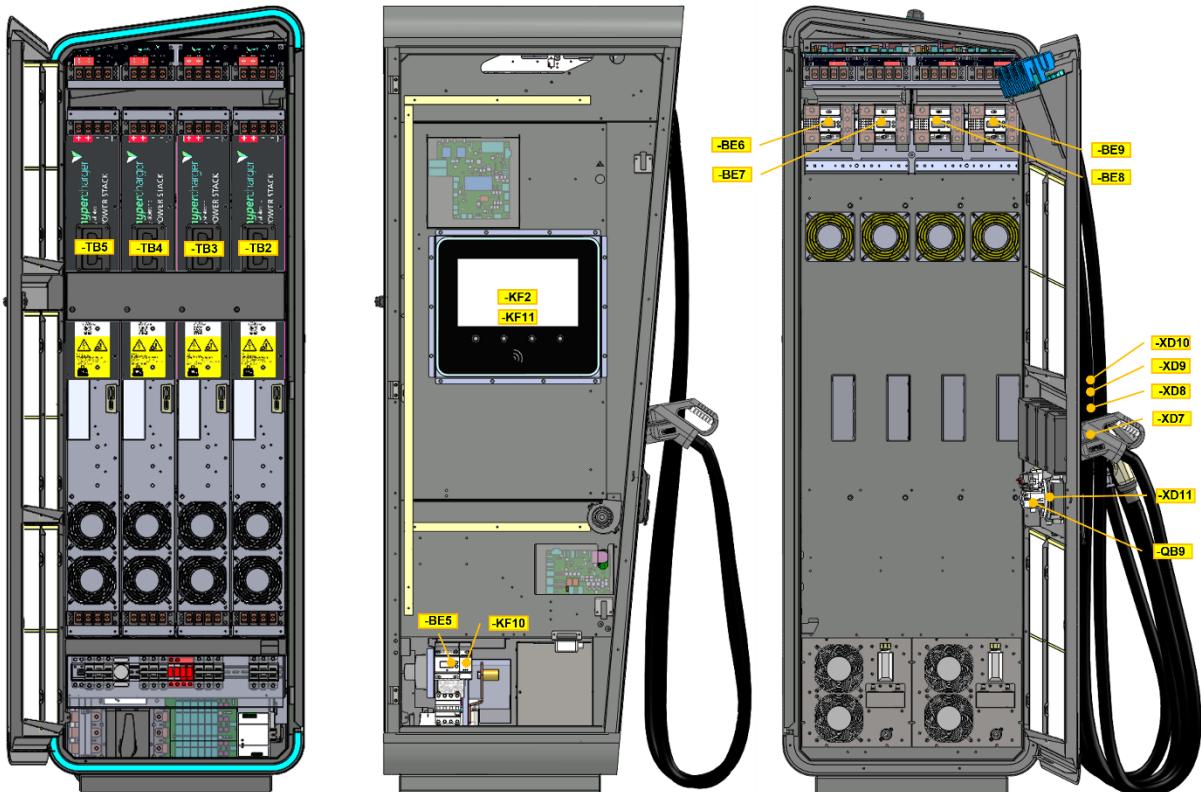


Abbildung 9: Innenansicht hypercharger HYC300/ HYC400 (Service-, Display-, Ladekabelseite)

Die Tabelle 2 beschreibt die einzelnen Komponenten, die in den obigen Abbildungen gekennzeichnet sind:

Kennzeichnung	Beschreibung
-BE5	AC-Energiezähler (optional   MID konform)
-BE6, -BE7, -BE8, -BE9	DC-Meter Eichrecht für Ladepunkt ½
-KF2	CTRL_COM Display
-KF10	Adapter Eichrecht für AC-Ladepunkt (optional)
-KF11	Overlay-Board für Eichrecht
-QB9	Relais für AC laden (optional, nur bei vorhandener AC-Ladesteckdose)
-XD7	DC-Ladeanschluss 1
-XD8	DC-Ladeanschluss 2 (optional)
-XD9	DC-Ladeanschluss 3 (optional)
-XD10	DC-Ladeanschluss 4 (optional)
-XD11	AC-Steckdose (optional)

**Tabelle 2:** hypercharger HYC400 Komponenten mit Eichrechtsrelevanz.

### A1\_2.3. HYCXXX\_CUBE

Abbildung 10 zeigt in Ergänzung zur „Betriebs- und Installationsanleitung (Hardwareteil)“ die Innen- und Außenansicht des hyperchargers HYCXXX\_CUBE mit Fokus auf den eichrechtsrelevanten Komponenten. Der HYCXXX\_CUBE (also HYC200\_CUBE oder HYC400\_CUBE) stellt eine geringfügig technisch modifizierte Variante des HYCXXX (also HYC200 oder HYC400) dar, welcher beispielsweise für die Integration in einen Ladecontainer (z.B. Audi Charging Hub, etc.) konzipiert wurde. Zu den geringfügigen technischen Änderungen zählen hier die Integration der Displaybox außerhalb der Ladesäule sowie eine alternative Verortung (inkl. angepasstes Versiegelungskonzept) des „Overlay-Boards für Eichrecht“.



**Abbildung 10:** Beispielhafte Innenansicht hypercharger HYCXXX\_CUBE (hier: HYC400\_CUBE | Service-, Laderegler-, Ladekabelseite sowie externes Display)

Die Tabelle 3 beschreibt die einzelnen Komponenten, die in den obigen Abbildungen gekennzeichnet sind:

Kennzeichnung	Beschreibung
<-BE6, -BE9	DC-Meter Eichrecht für Ladepunkte
-KF2	CTRL_COM Display
-KF11	Overlay-Board für Eichrecht
-XD7	DC-Ladeanschluss 1
-XD10	DC-Ladeanschluss 4 (optional)

**Tabelle 3:** hypercharger HYCXXX\_CUBE Komponenten mit Eichrechtsrelevanz.

## A1\_3. Eichrecht

In Deutschland ist die Abrechnung von Ladevorgängen durch das Mess- und Eichgesetz (MessEG) geregelt. Die hypercharger Schnellladesäulen sind in Konformität mit diesem. Das Gesetz garantiert eine verbrauchsbezogene Kostenabrechnung für das Laden von Elektroautos, d.h. Nutzern wird nur exakt der Strom verrechnet, den sie effektiv laden. Die Ladesäule kann demnach für die eichrechtsrelevante Abrechnung nach kWh eingesetzt werden.

Nach der Beendigung des Ladevorgangs erzeugt die Ladeeinrichtung aus den Start- und Endwerten einen digital signierten Datensatz, der eine Überprüfung der meist oft zeitversetzt gestellten Rechnung ermöglicht. Diese Signatur bestätigt, dass die Messwerte in Konformität mit dem deutschen Eichrecht erhoben wurden.

Die Überprüfung der Ladesitzung kann mit einer sogenannten Transparenzsoftware durchgeführt werden. Im Rahmen der S.A.F.E.-Initiative<sup>1</sup> wurde eine herstellerübergreifende Transparenzsoftware für die Elektromobilität entwickelt. Mit dieser Anwendung können die vom Eichrecht geforderten Signaturprüfungen für digitale Messwerte eichrechtskonform durchgeführt werden. Die Transparenzsoftware ist zurzeit nur als Desktopversion<sup>2</sup> verfügbar und kann zusammen mit der Bedienungsanleitung über die S.A.F.E.-Webseite heruntergeladen werden: <https://safe-ev.org/de/transparenzsoftware/e-mobilist>

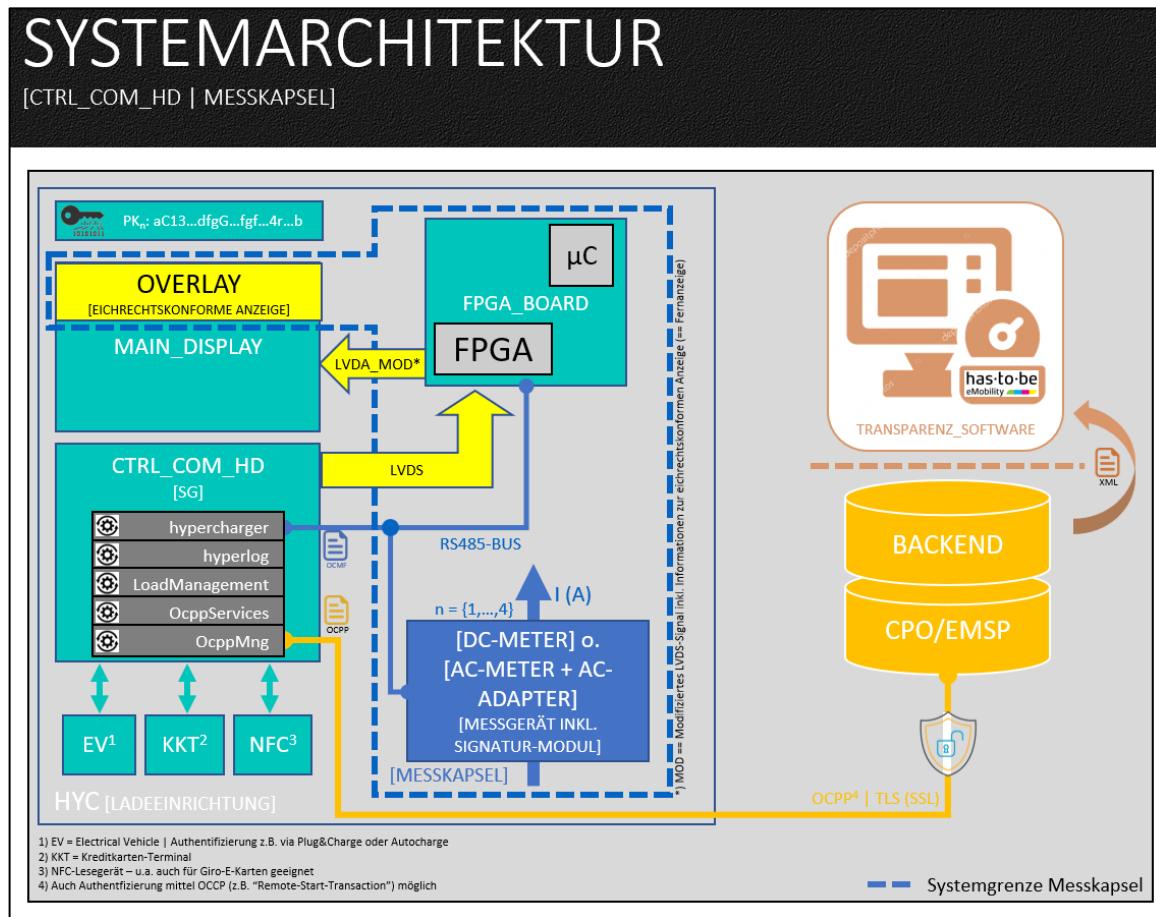
---

<sup>1</sup> Bei der S.A.F.E.-Initiative handelt es sich um einen Zusammenschluss von verschiedenen deutschen und internationalen Herstellern, Ladestationsbetreibern sowie Mobility Service Providern mit dem Ziel, eine einheitliche Lösung für die Sicherstellung der eichrechtlichen Anforderungen in Deutschland zu erreichen. Mehr Informationen dazu finden Sie unter <https://safe-ev.org/de/>.

<sup>2</sup> Die derzeit aktuelle und geprüfte Software-Version der Transparenzsoftware (Stand: 01.07.2024) der S.A.F.E.-Initiative ist die Version 1.3.0, welche uneingeschränkt verwendet werden kann.

### A1\_3.1. Eichrechtsrelevante Bauteile

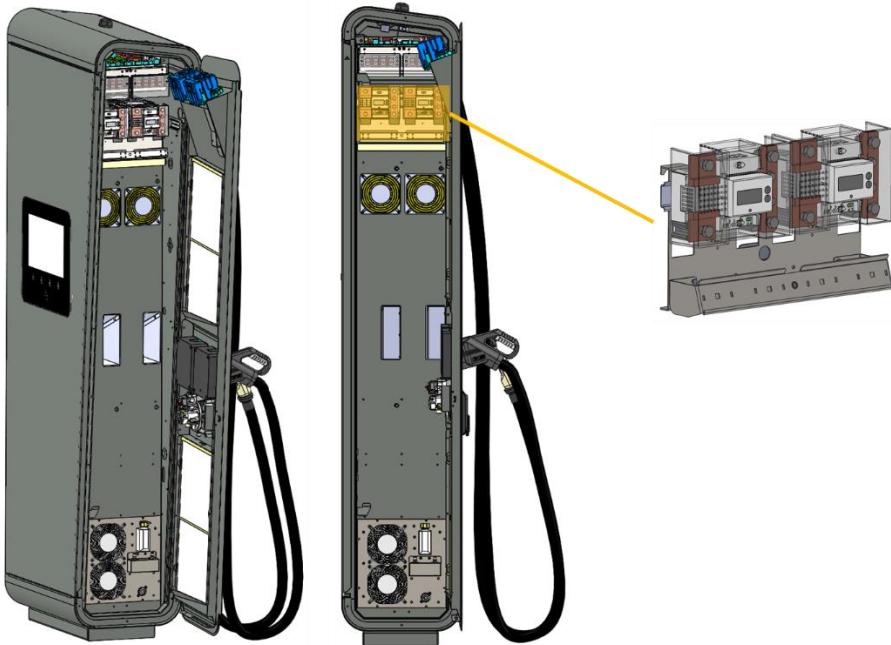
Die Genauigkeit der Ladeeinrichtung am Abgabepunkt entspricht der eines Elektrizitätszählers der Genauigkeitsklasse A – dies ist auch entsprechend auf dem Typenschild angegeben.



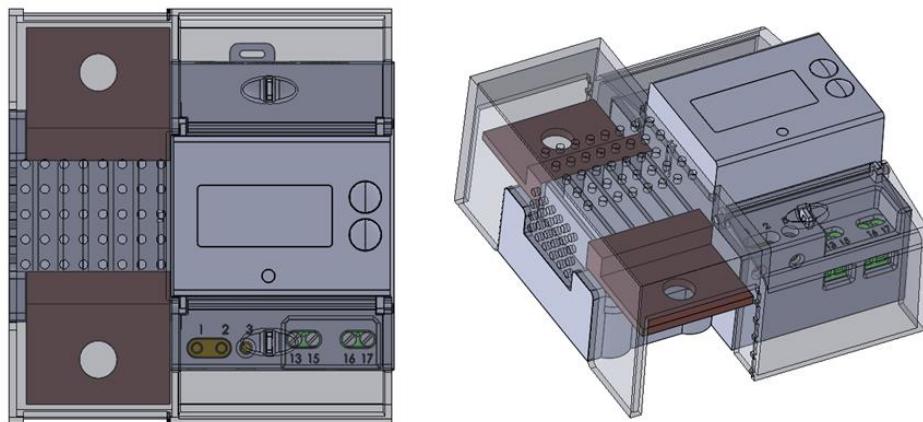
**Abbildung 11:** Technische Illustration der Systemarchitektur inklusive der eichrechtsrelevanten Messkapsel

### A1\_3.1.1. DC-Meter

Ab der Revision 2 der DE MTP 22 B 001 M kommen zwei Typen von DC-Elektrizitätsmetern unterschiedlicher Hersteller zum Einsatz. Die technischen Spezifikationen sind in diesem Kapitel aufgeführt.



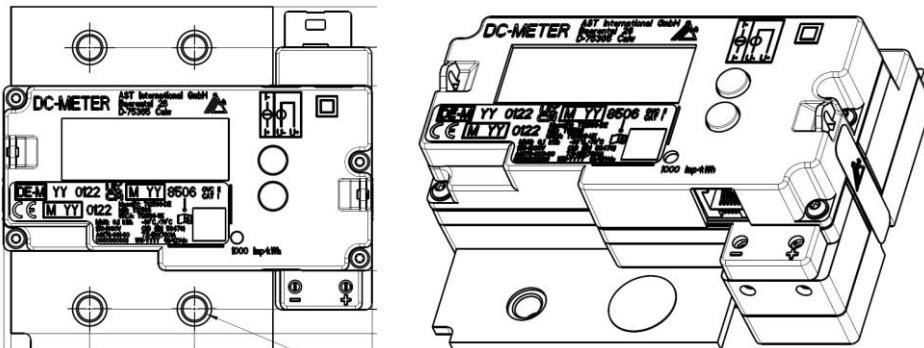
**Abbildung 12:** Position DC-Meter in Säule (hier: HYC200)



**Abbildung 13:** DC-Meter des Typs „DZG GSH01“

Parameter	Nominalwert
Hersteller   Typ	DZG Metering GmbH   GSH01
Minimalspannung $U_{\min}$	150 V DC
Maximalspannung $U_{\max}$	1000 V DC
Anlaufstrom $I_{st}$	0,52 A DC
Minimalstrom $I_{\min}$	6,5 A DC
Übergangsstrom $I_{tr}$	13 A DC
Referenzstrom $I_{Ref}$	130 A DC
Grenzstrom $I_{\max}$	650 A DC
Klasse	Klasse B
Betrieb	-40°C bis +80°C
Lagerung	-40°C bis +85°C

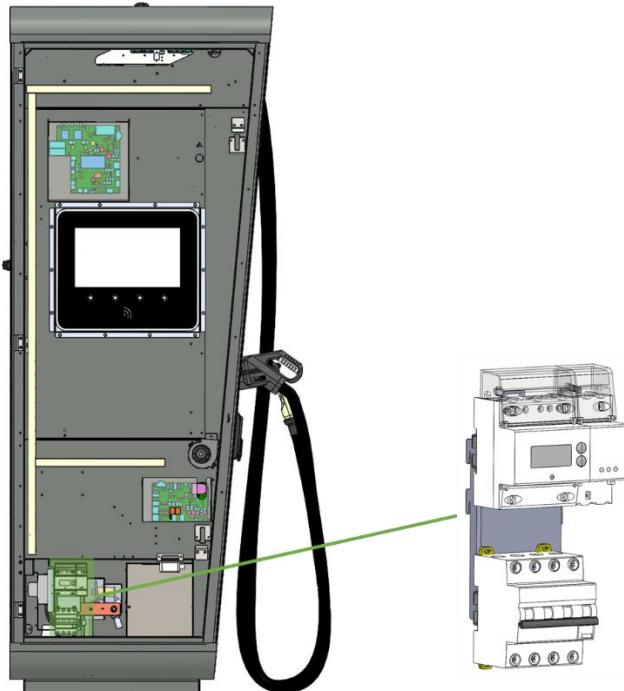
**Tabelle 4:** Technische Daten zum DC-Meter des Typs „DZG GSH01“


**Abbildung 14:** DC-Meter des Typs „AST DC Meter 650“

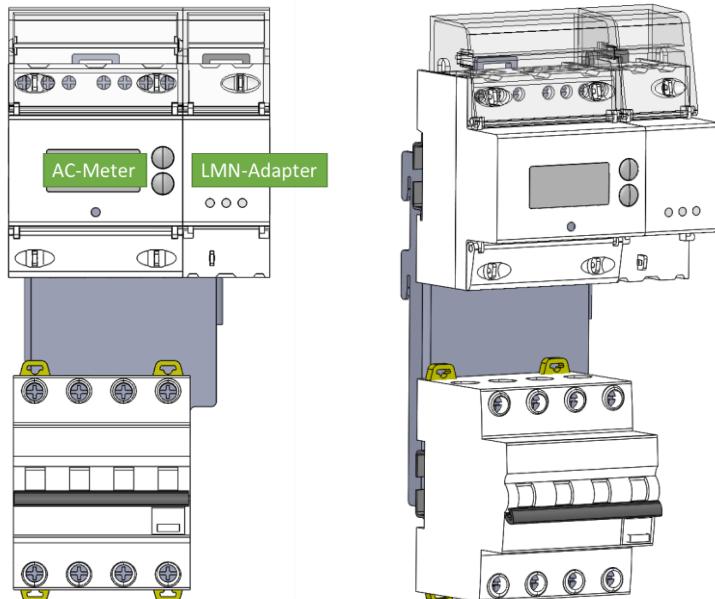
Parameter	Nominalwert
Hersteller   Typ	AST International GmbH   DC Meter 650
Minimalspannung $U_{min}$	150 V DC
Maximalspannung $U_{max}$	1000 V DC
Anlaufstrom $I_{st}$	0,60 A DC
Minimalstrom $I_{min}$	7,5 A DC
Übergangsstrom $I_{tr}$	15 A DC
Referenzstrom $I_{Ref}$	150 A DC
Grenzstrom $I_{max}$	780 A DC
Klasse	Klasse B
Betrieb	-40 °C bis +70 (s. Hinweise in Hersteller-Dokumentation)
Lagerung	-40 °C bis +70 °C

**Tabelle 5:** Technische Daten zum DC-Meter des Typs „AST DC Meter 650“

### A1\_3.1.2. AC-Meter inkl. LMN-Adapter



**Abbildung 15:** Position AC-Meter in Ladesäule



**Abbildung 16:** AC-Meter inkl. LMN-Adapter

Parameter	Nominalwert
Nennspannung $U_n$	3x230/400 VAC
Spannungsbereich	0,8 – 1,15 $U_n$
Nennfrequenz $f_n$	50 Hz
Frequenzbereich	0,98 – 1,02 $f_n$
Basisstrom $I_{ref} = I_b = 10 I_{tr}$	5 A
Grenzstrom $I_{max}$	65 A
Minimalstrom $I_{min}$	0,25 A
Anlaufstrom $I_{st}$	$\leq 0,004 I_b$
Klasse	Klasse B gemäß DIN EN 50470-1,-3
Betrieb	-25°C bis +70°C
Lagerung	-40°C bis +85°C

**Tabelle 6:** Technische Daten AC-Meter

Parameter	Nominalwert
Versorgungsspannung	12 VDC
Betrieb	-25°C bis +70°C
Lagerung	-40°C bis +70°C

**Tabelle 7:** Technische Daten AC-Adapter

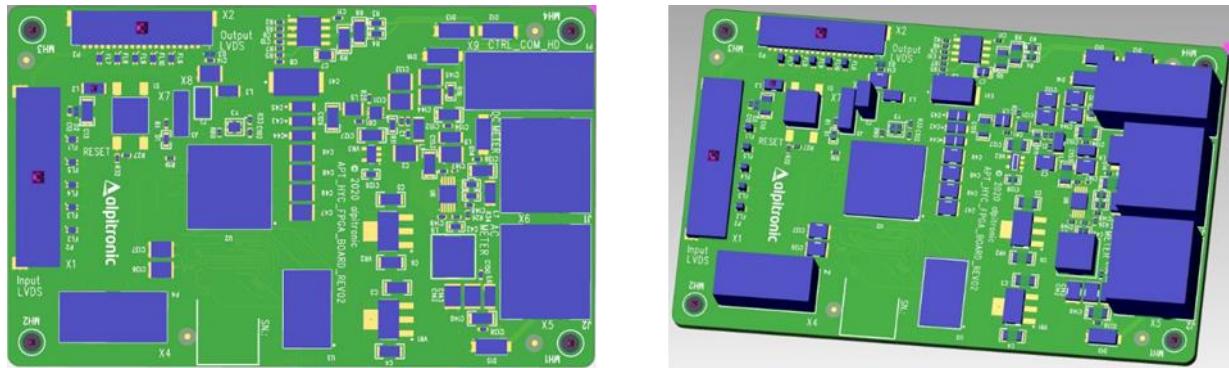
#### A1\_3.1.3. Abgesetzte eichrechtsrelevante Anzeige (FPGA-Platine)



**Abbildung 17:** Position der abgesetzten eichrechtsrelevanten Anzeige (FPGA-Platine) in der Ladesäule



**Abbildung 18:** Der Public Key des jeweiligen Elektrizitätszählers ist in Klarschrift auf der abgesetzten eichrechtsrelevanten Anzeige dargestellt (hier: beispielhafte Darstellung).



**Abbildung 19:** Draufsicht sowie 3D-Ansicht auf die Platine der abgesetzten eichrechtsrelevanten Anzeige (hier: FPGA-Platine)

Eine detaillierte Beschreibung der abgesetzten eichrechtsrelevanten Anzeige ist in Kapitel A1\_5.2.1 zu finden.

## A1\_3.2. Auflagen als notwendige Voraussetzung für einen bestimmungsgemäßen Betrieb der Ladeeinrichtung

### A1\_3.2.1. Messrichtigkeitshinweise gemäß CSA-Baumusterprüfbescheinigung

#### A1\_3.2.1.1. 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 die in ihr eingebauten Zähler und Zusatzmodule nicht anderen Umgebungsbedingungen ausgesetzt sind, als denen, die in der Betriebsanleitung angegeben sind.
2. Die Ladeeinrichtung gilt nur dann als eichrechtlich bestimmungsgemäß und eichrechtkonform verwendet, wenn nur die unter Punkt 1.3.2.3.2 der aktuell gültigen BMP dieser 6.8-Geräte aufgelisteten Authentifizierungsmethoden verwendet werden.
3. Der Verwender dieses Produktes muss bei Anmeldung der Ladepunkte bei der Bundesnetzagentur in deren Anmeldeformular den an der Ladeeinrichtung zu den Ladepunkten angegebenen Public Key mit anmelden! Ohne diese Anmeldung ist ein eichrechtkonformer Betrieb der Ladeeinrichtung nicht möglich. Weblink:  
[https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen\\_Institutionen/E-Mobilitaet/start.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/E-Mobilitaet/start.html)
4. Der Verwender dieses Produktes hat sicherzustellen, dass die Eichgültigkeitsdauern für die Komponenten in der Ladeeinrichtung und für die Ladeeinrichtung selbst nicht überschritten werden.
5. Der Verwender dieses Produkts 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.
6. Der Verwender muss die aus der Ladeeinrichtung ausgelesenen, signierten Datenpakete - entsprechend der Paginierung lückenlos dauerhaft (auch) auf diesem Zweck gewidmeter Hardware in seinem Besitz oder durch entsprechende Vereinbarungen im Besitz des EMSP oder Backend-System speichern („dedizierter Speicher“), - für berechtigte Dritte verfügbar halten (Betriebspflicht des Speichers.). 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.
7. 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 CSA 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.
8. Den Verwender dieses Produktes trifft die Anzeigepflicht gemäß § 32 MessEG (Auszug):  
*§ 32 Anzeigepflicht (1) Wer neue oder erneuerte Messgeräte verwendet, hat diese der nach Landesrecht zuständigen Behörde spätestens sechs Wochen nach Inbetriebnahme anzugeben...*
9. Soweit es von berechtigten Behörden als erforderlich angesehen wird, muss vom Messgeräteverwender der vollständige Inhalt des dedizierten lokalen oder des Speichers beim

- EMSP bzw. Backend-System mit allen Datenpaketen des Abrechnungszeitraumes zur Verfügung gestellt werden.
10. Der Verwender dieses Produkts muss sicherstellen, dass Tarifinformationen, die im Falle von punktuellm Laden am Info-Display der Ladeeinrichtung angezeigt werden, mit den Tarifinformationen in der eichrechtlich vertrauenswürdigen Anzeige und dem signierten Datenpaket übereinstimmen.

#### A1\_3.2.1.2. 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 EMSP darf nur die elektrische Energie für Abrechnungszwecke verwenden und nicht die Ladeservice-Dauer. Der Vertrag zwischen EMSP und Kunden muss daher 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 Tarierung der Messwerte verwendet werden.
3. Der EMSP muss sicherstellen, dass dem Kunden automatisch nach Abschluss der Messung und spätestens zum Zeitpunkt der Rechnungslegung ein Beleg der Messung und darin die Angaben zur Bestimmung des Geschäftsvorgangs zugestellt werden, solange dieser hierauf nicht ausdrücklich verzichtet. Die Angaben zur Bestimmung des Geschäftsvorgangs sind mindestens die folgenden:
  - a. Name des EMSP
  - b. Start- und Endzeitpunkt des Ladevorgangs
  - c. Abrechnungsbetrag
  - d. Geladene Energie in kWh
  - e. Kreditkartennummer, falls zutreffend

Im Falle von punktuellm Laden (ad-hoc-Laden) dürfen nur diese Angaben auf einer Abruf-Plattform des EMSP vom Kunden abgefragt werden für den Zugang zum dauerhaften Nachweis.

4. Fordert der Kunde einen Beweis der richtigen Übernahme der Messergebnisse aus der Ladeeinrichtung in die Rechnung, ist der Messwertverwender entsprechend MessEG, § 33, Abs. (3) verpflichtet, diesen zu erbringen. Fordert der Kunde einen vertrauenswürdigen dauerhaften Nachweis gem. Anlage 2 10.2 MessEV, ist der Messwertverwender verpflichtet ihm diesen zu liefern. Der EMSP hat seine Kunden über diese Pflichten in angemessener Form zu informieren.  
Dies kann z.B. auf folgende Arten und je nach Authentifizierungsmethode erfolgen:
  - a. Beim Laden mit Dauerschuldverhältnis über den textlichen Vertrag
  - b. Beim punktuellen Laden (ad-hoc-Laden) mittels (kontaktloser) Zahlungskarte zusammen mit dem Beleg über einen Short-Link im Verwendungszweck im Kontoauszug
5. Der EMSP muss dem Kunden die abrechnungsrelevanten Datenpakete automatisch nach Abschluss der Messung und spätestens zum Zeitpunkt der Rechnungslegung einschließlich Signatur als Datenfile in einer Weise zur Verfügung stellen, dass sie mittels der Transparenz- und Displaysoftware auf Unverfälschtheit geprüft werden können. Die Zurverfügungstellung der Datenpakete kann über eichrechtlich nicht geprüfte Kanäle auf folgende Arten und je nach Authentifizierungsmethode erfolgen:
  - a. Beim Laden mit Dauerschuldverhältnis über eine E-Mail oder Zugang zu einem Backend-System
  - b. Beim punktuellen Laden (ad-hoc-Laden) mittels (kontaktloser) Zahlungskarte über einen Short-Link im Verwendungszweck im Kontoauszug und einem damit verbundenen Zugang zu einer Abruf-PlattformAuf der Abruf-Plattform im Fall b. können die unter Punkt 3 genannten Angaben zur Bestimmung des Geschäftsvorgangs abgefragt werden, sodass der Kunde an den dauerhaften Nachweis gelangt. Dabei dürfen nur Angaben zur Bestimmung des Geschäftsvorgangs abgefragt werden, welche auch im Kontoauszug des Kunden zu finden sind.  
Zusätzlich muss der EMSP dem Kunden die zur Ladeeinrichtung gehörige Transparenz- und Displaysoftware zur Prüfung der Datenpakete auf Unverfälschtheit verfügbar machen. Dies kann durch einen Verweis auf die Bezugsquelle in der Bedienungsanleitung für den Kunden oder durch die oben genannten Kanäle erfolgen.
6. Der EMSP muss beim Laden mit Dauerschuldverhältnis 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.  
Im Falle von punktuellem Laden (ad-hoc-Laden) muss eine vom EMSP erzeugte transaktionsbezogene Identifizierung zur Ladestation übermittelt, dort zur Anzeige gebracht werden und in das Datenpaket eingefügt werden als Beweis zur richtigen Zuordnung.  
Der EMSP hat seine Kunden über diese Pflicht in angemessener Form zu informieren.
7. Im Falle von punktuellem Laden (ad-hoc-Laden) muss eine Tarifinformation (Preis pro Einheit) zur Ladestation übermittelt, dort zur Anzeige gebracht werden und in das Datenpaket eingefügt werden.
8. Der EMSP darf nur Werte für Abrechnungszwecke verwenden, für die Datenpakete in einem ggf. vorhandenen dedizierten Speicher in der Ladeeinrichtung und oder dem Speicher beim EMSP bzw. Backend-System vorhanden sind. Ersatzwerte dürfen für Abrechnungszwecke nicht gebildet werden.
9. Der in der Messkapsel verbaute Zähler ist in der Lage einen Fehler im Pairing-Verfahren innerhalb der Messkapsel zwischen dem Zähler und der Anzeigeeinheit zu erkennen. Dieser Fehler wird als Error-Flag „E“ im Feld „ST“ im Datenpaket angezeigt. Der EMSP muss dieses Error-Flag überwachen und auswerten und darf Werte, bei denen dieses Error-Flag „E“ auftritt, nicht zu Abrechnungszwecken verwenden.
10. 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.

11. 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.
12. 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.

**A1\_3.2.2. Erweiterte funktionale Auflagen für den Betreiber als notwendige Voraussetzung für einen bestimmungsgemäßen Betrieb der Ladeeinrichtung**

Folgende Auflagen sind für den Betreiber als notwendige Voraussetzungen für einen bestimmungsgemäßen Betrieb einer hypercharger Ladeeinrichtung zu erfüllen, sollte diese in einem weiteren umschließenden Gehäuse (z.B. Container, etc.) betrieben werden:

1. Es muss ein entsprechender Ausschnitt/ Sichtfenster im umschließenden Gehäuse/ Containers geben, durch das das Typenschild des HYCXXX\_CUBE von außen ersichtlich ist.
2. Die abgesetzte Hauptdisplay-Einheit („Displaybox“) des HYCXXX\_CUBE muss in ein Gehäuse eingebaut werden, welches mindestens die IP-Schutzklasse „IP54“ erfüllt.
3. Die Verbindung zwischen des HYCXXX\_CUBEs und der abgesetzten Hauptdisplay-Einheit („Displaybox“) ist fabrikseitig mit Herstellersicherungen gesichert worden. Es ist u.a. im Stempelplan beschrieben, dass der Betreiber diese Herstellersicherungen **NICHT** brechen darf. Ansonsten erlischt die Eichgültigkeit des HYCXXX\_CUBE. Diese Herstellersicherungen wurden fabrikseitig bei alpitronic GmbH aufgebraucht.

### A1\_3.3. Stempelplan

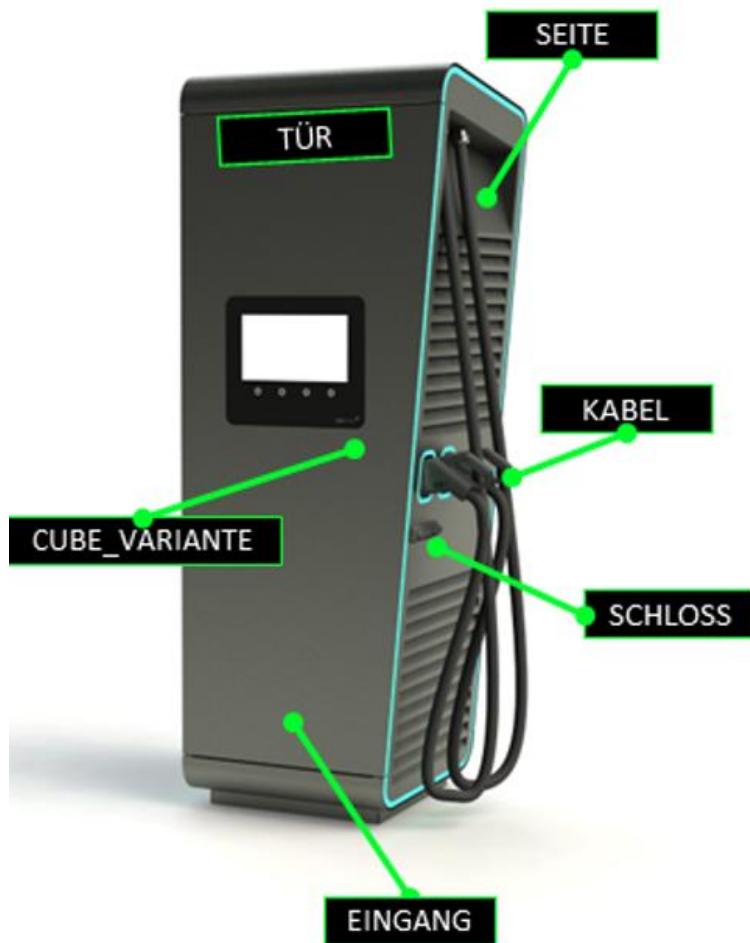
Es gibt zwei technische Maßnahmen zum Schutz vor Manipulation eichrechtsrelevanter Messdaten:

#### Herstellersicherung

Hierbei handelt es sich um Sicherungen (z.B. Klebesiegel oder Plastikplomben), welche ausschließlich vom Hersteller bzw. staatlich anerkannten Instandsetzer angebracht/ gebrochen/ erneuert werden dürfen. Die Herstellersicherung zeichnet insbesondere aus, dass an dieser Sicherung stets ein Herstellerlogo erkennbar sein muss.

#### Benutzersicherung

Diese Art der Sicherungen (z.B. Klebesiegel oder Blei-/Plastikplomben – das genaue Aussehen ist **nicht** in der Baumusterprüfungsbescheinigung spezifiziert) können sowohl vom Hersteller als auch Benutzer (z.B. CPO) angebracht werden. Der Benutzer darf diese brechen oder erneuern.



**Abbildung 20:** Übersicht eichrechtsrelevante Komponenten

Für hypercharger des Typs HYC150/ HYC200/ HYC300/ HYC400/ HYCXXX\_CUBE ist der folgende Stempelplan vorgesehen:

### A1\_3.3.1. Tür

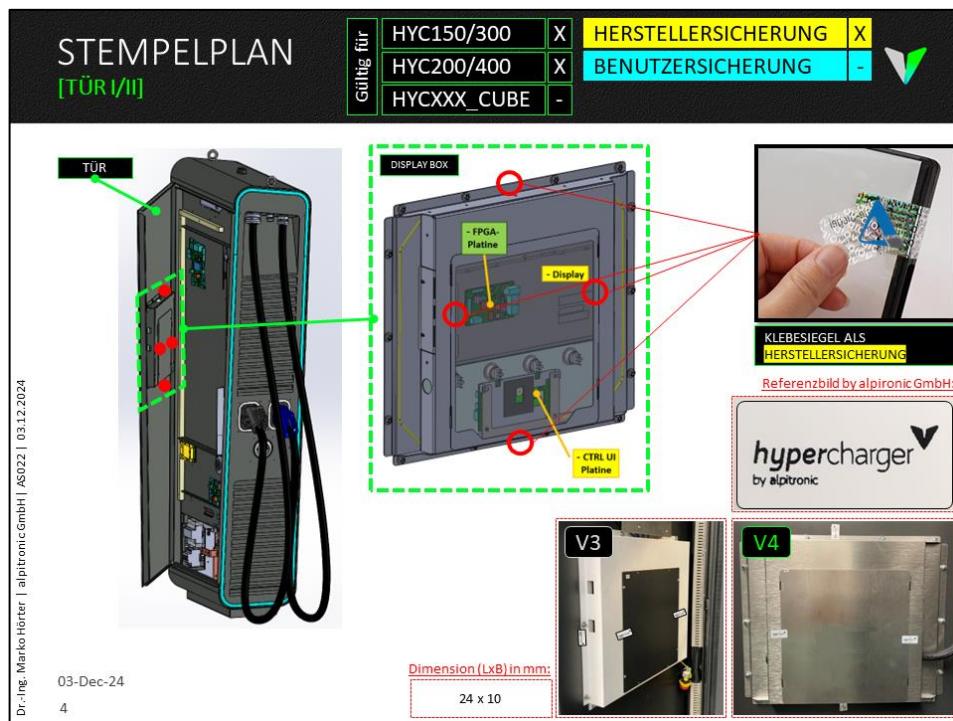
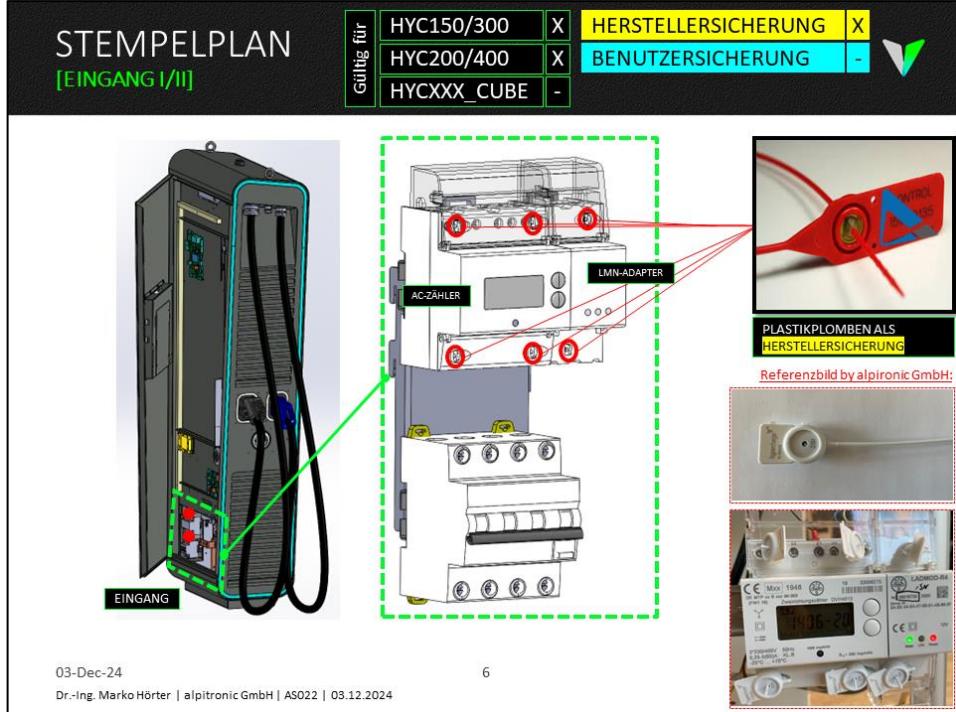


Abbildung 21: Stempelplan Tür | I/II

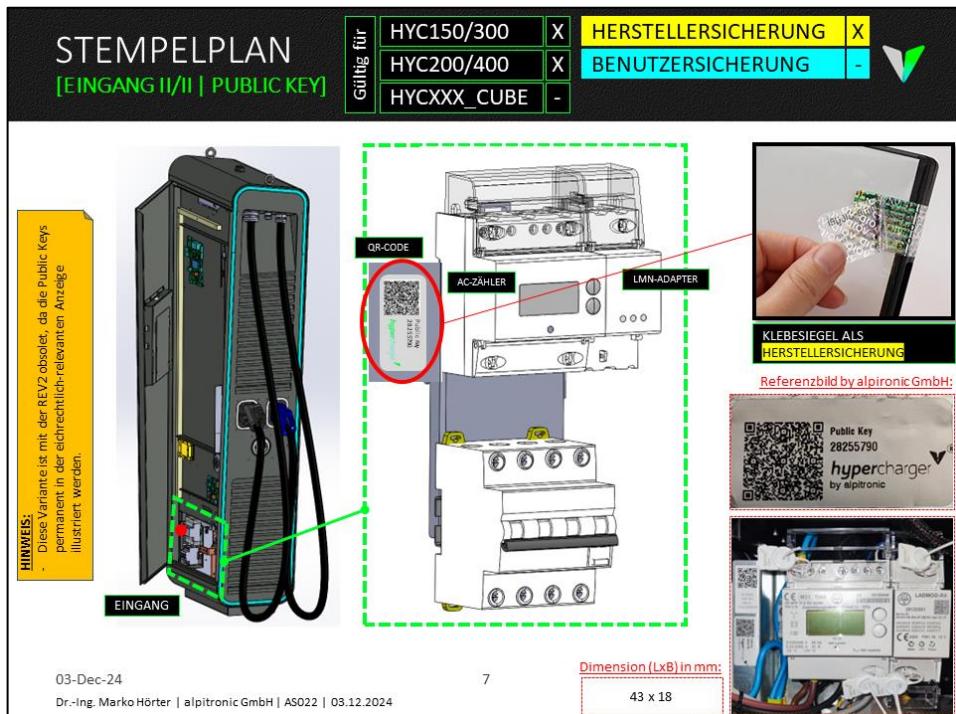


Abbildung 22: Stempelplan Tür | II/I

### A1\_3.3.2. Eingang



**Abbildung 23:** Stempelplan Eingang | I/II



**Abbildung 24:** Stempelplan Eingang | II/II

### A1\_3.3.3. Kabel

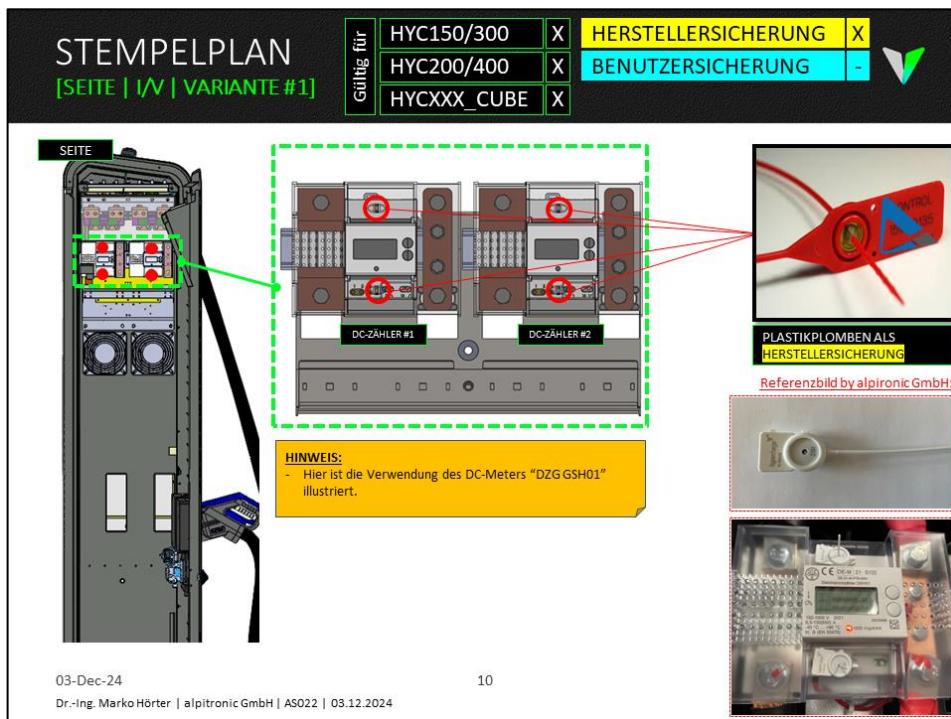


Abbildung 25: Stempelplan Kabel (außen)

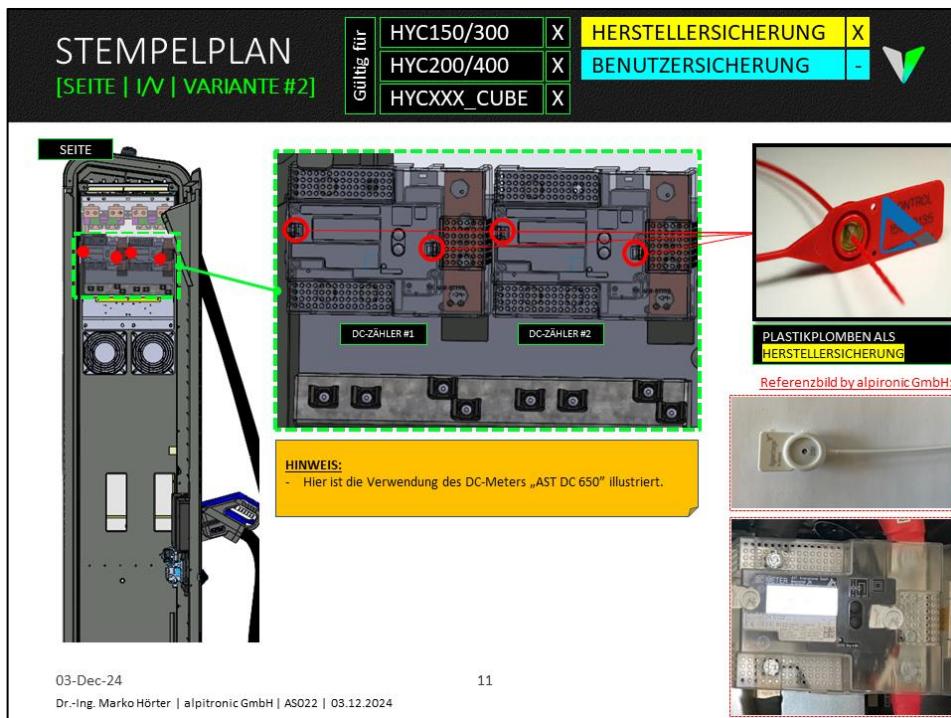


Abbildung 26: Stempelplan Kabel (innen)

### A1\_3.3.4. Seite



**Abbildung 27:** Stempelplan SEITE | I/IV | Variante #1



**Abbildung 28:** Stempelplan SEITE | I/IV | Variante #2

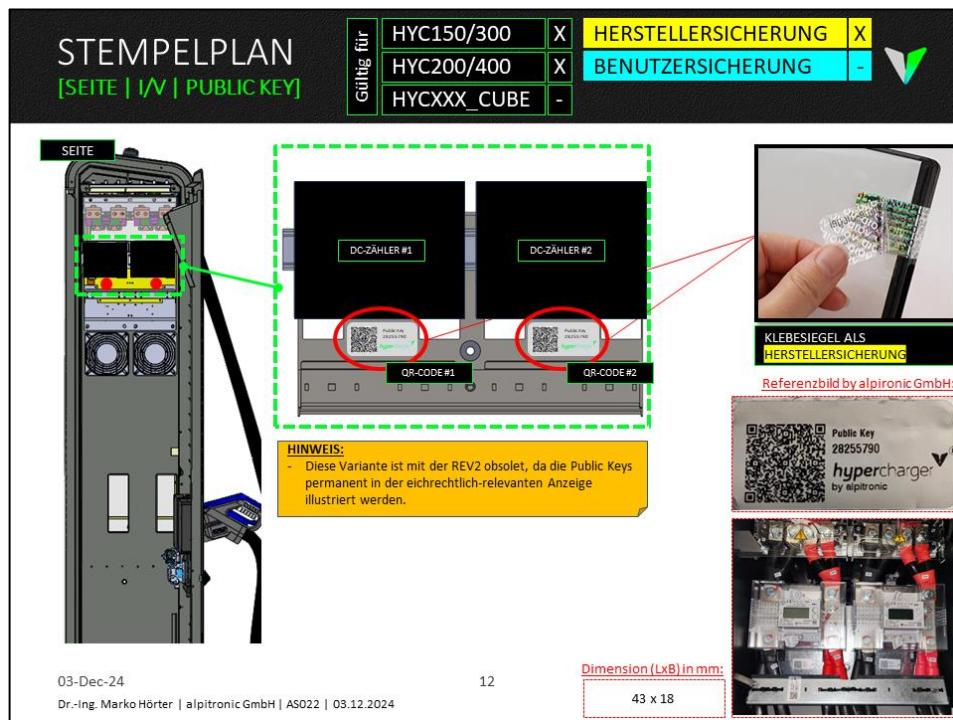


Abbildung 29: Stempelplan SEITE | I/IV | PUBLIC KEY

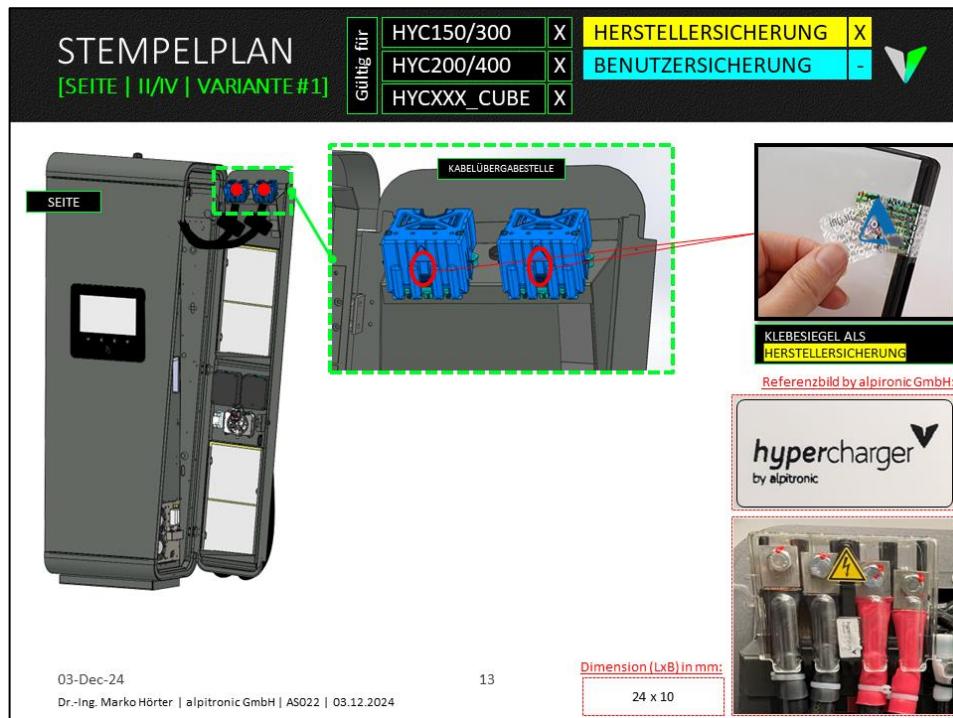
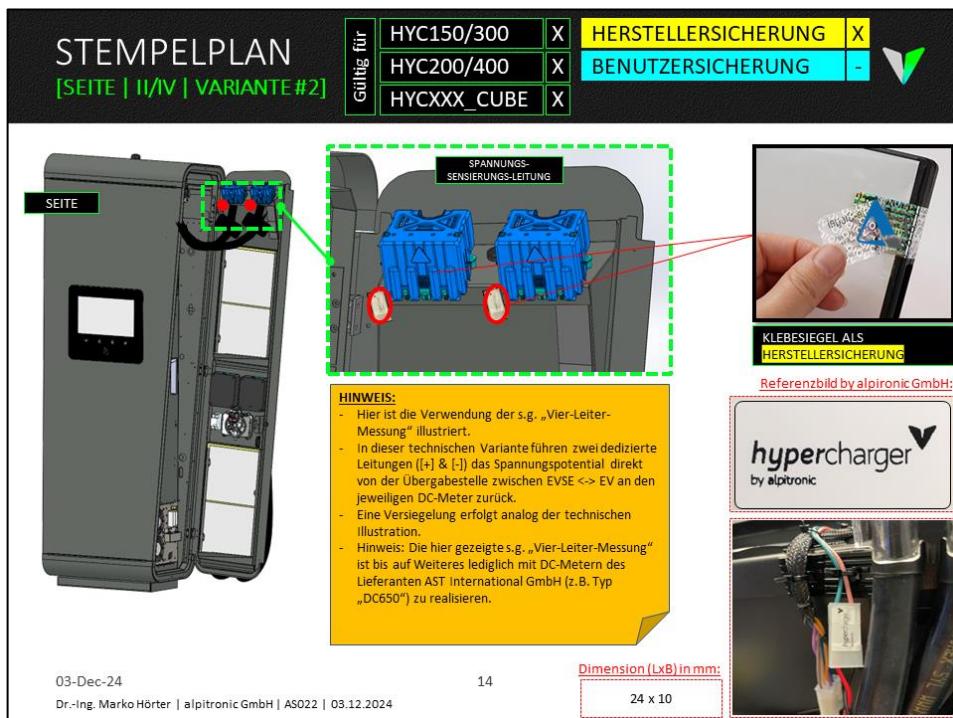
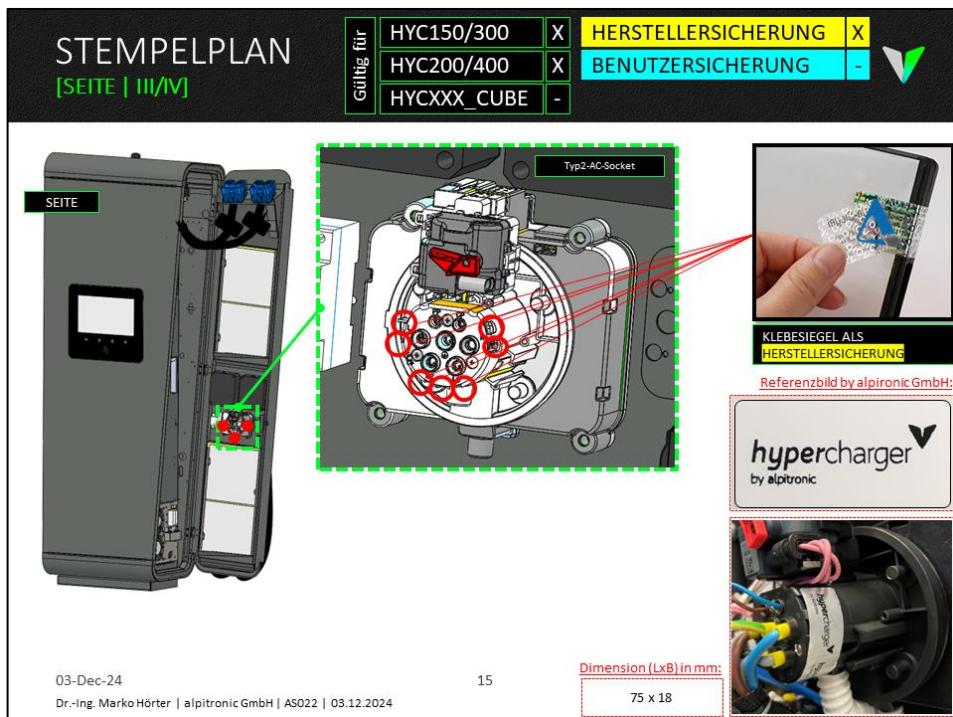
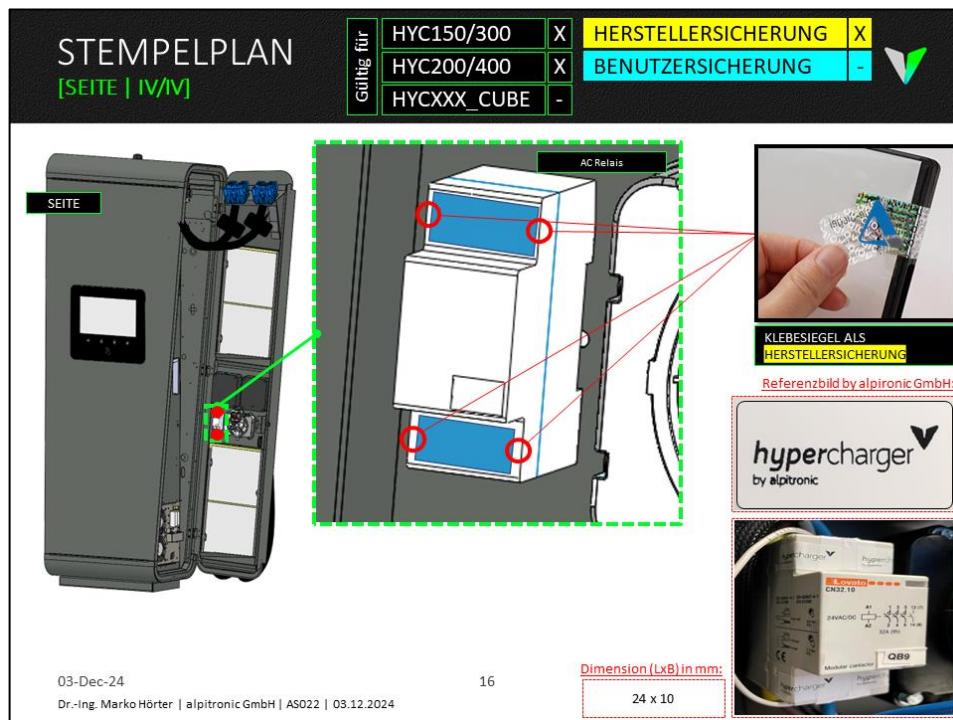


Abbildung 30: Stempelplan SEITE | II/IV | Variante #1


**Abbildung 31:** Stempelplan SEITE | II/IV | Variante #2

**Abbildung 32:** Stempelplan SEITE | III/IV

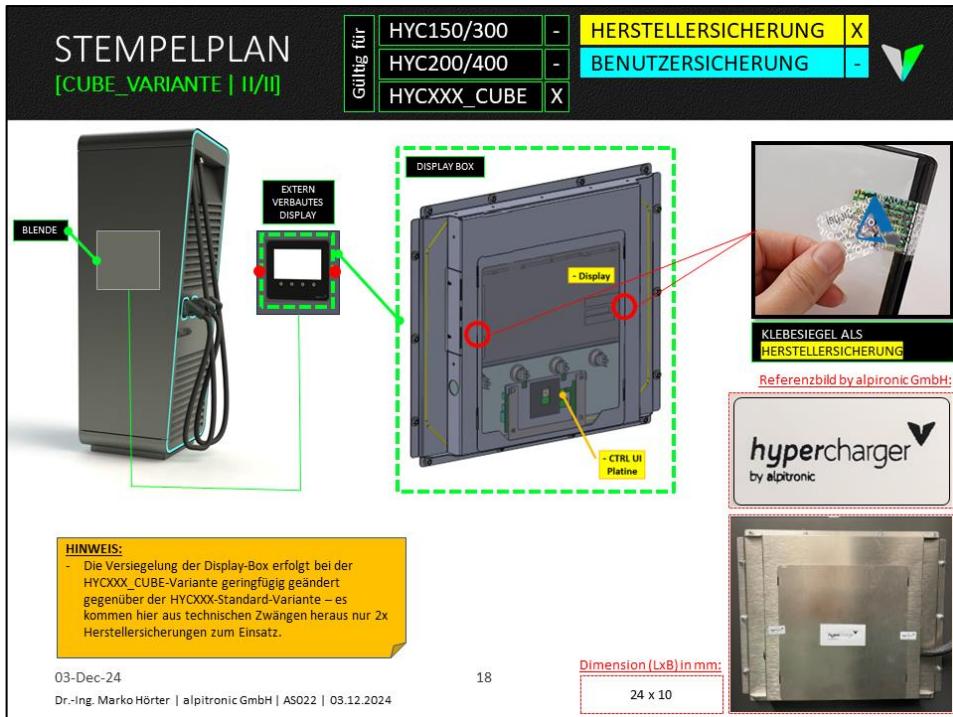


**Abbildung 33:** Stempelplan SEITE | IV/IV

### **A1\_3.3.5. HYCXXX\_CUBE**



**Abbildung 34:** Stempelplan CUBE\_VARIANTE | I/II



**Abbildung 35:** Stempelplan CUBE\_VARIANTE | II/II

### A1\_3.3.6. Schloss

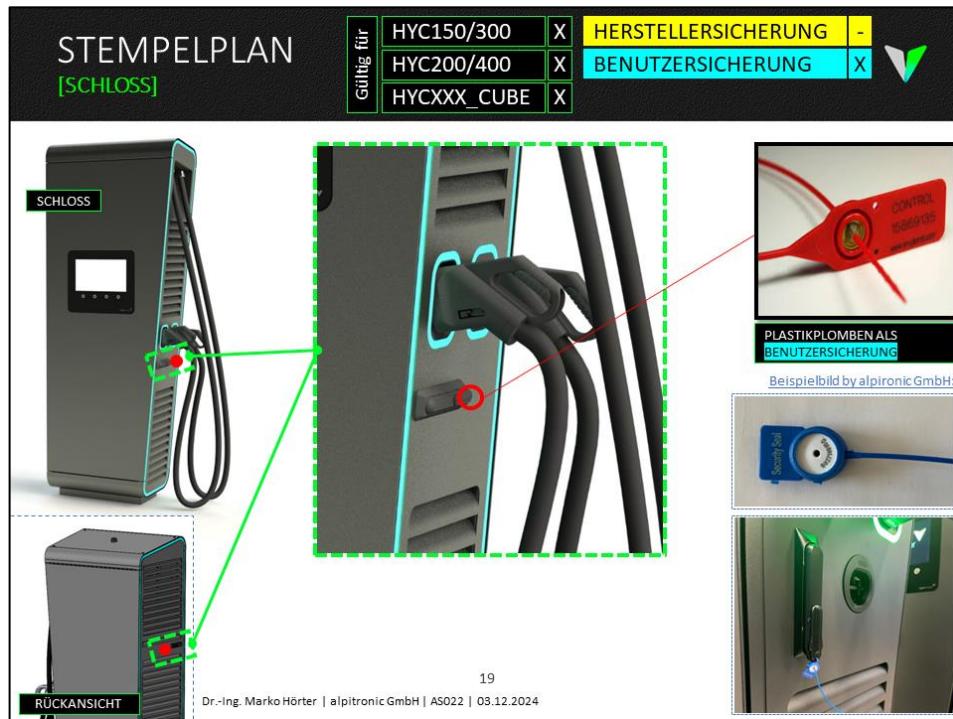


Abbildung 36: Stempelplan SCHLOSS

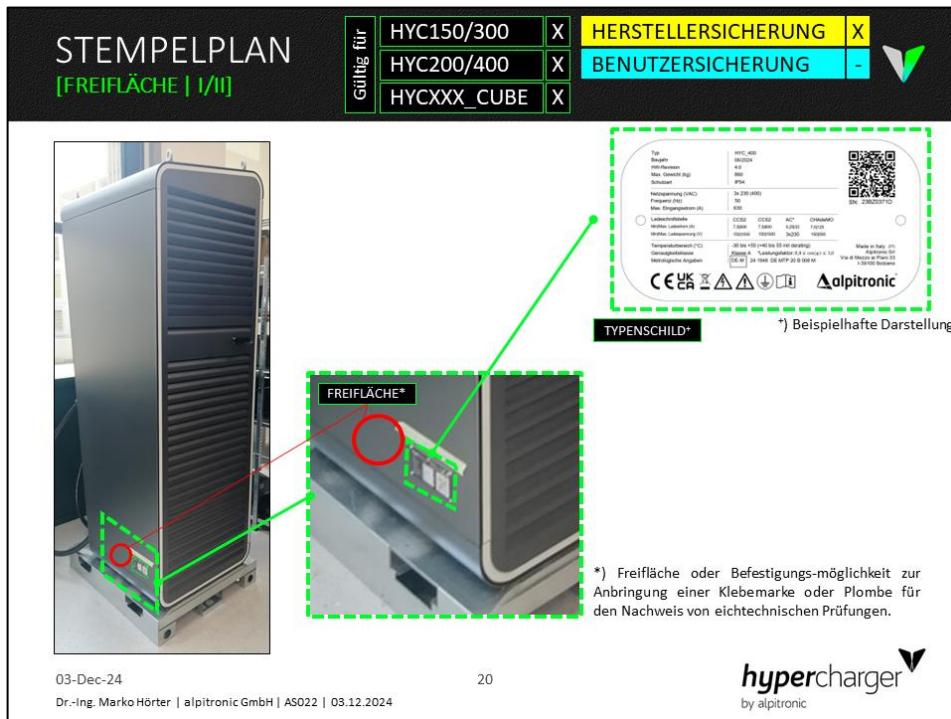
#### Hinweis



Es wird die Anbringung einer geeigneten Benutzersicherung (z.B. Blei-/ Plastikplombe) an die in Abbildung 36 dargestellten zwei Positionen empfohlen. Der Betreiber der Ladesäule ist für die Anbringung sowie für die Wartung/ Instandhaltung dieser Benutzersicherung alleinig in der Verantwortung.

### A1\_3.3.7. Freifläche

Freifläche oder Befestigungsmöglichkeit zur Anbringung einer Klebemarke oder Plombe für den Nachweis von eichtechnischen Prüfungen.



**Abbildung 37:** Stempelplan FREIFLÄCHEN

## A1\_4. hypercharger Installation und Inbetriebnahme

### A1\_4.1. Elektrische Installation

#### A1\_4.1.1. Schaltbild HYC150

Das hier aufgeführte Schaltbild beinhaltet gegenüber der nicht-eichrechtsrelevanten Version u.a. das Element „DC panel“, „OVERLAY\_BOARD“ und „ADAPTER“ – jeweils in gelber Farbe kenntlich gemacht. Abbildung 38 zeigt das Schaltbild des hyperchargers für den HYC150 inkl. der Option „Eichrecht“.

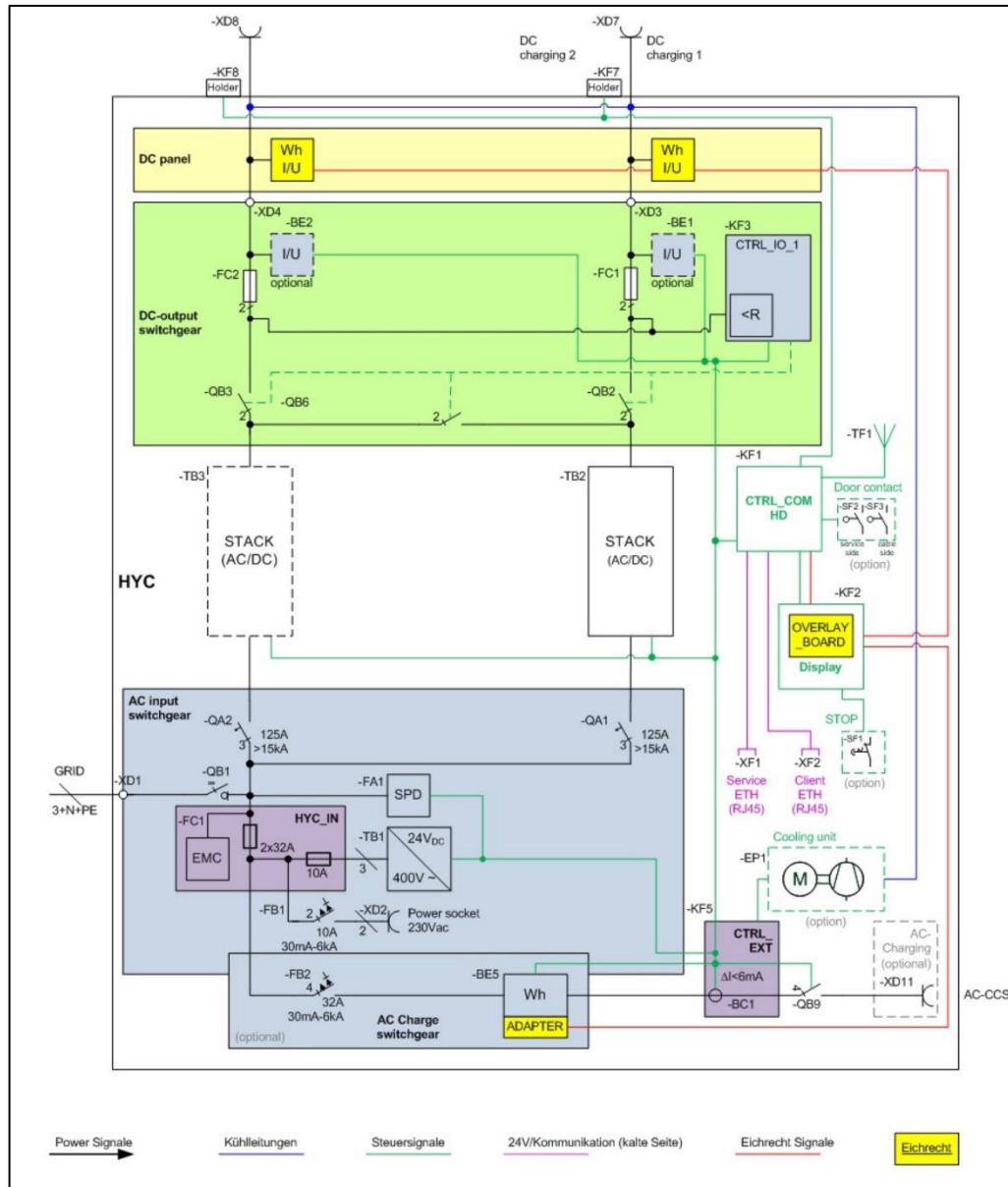


Abbildung 38: hypercharger Schaltbild für den HYC150

### A1\_4.1.2. Schaltbild HYC200

Das hier aufgeführte Schaltbild beinhaltet gegenüber der nicht-eichrechtsrelevanten Version u.a. das Element „DC panel“, „OVERLAY\_BOARD“ und „ADAPTER“ – jeweils in gelber Farbe kenntlich gemacht. Abbildung 39 zeigt das Schaltbild des hyperchargers für den HYC200 inkl. der Option „Eichrecht“, Abbildung 40 hingegen zeigt das Schaltbild des hyperchargers für den HYC200 inkl. der Option „Eichrecht“ plus einer 4-Leiter-Messung.

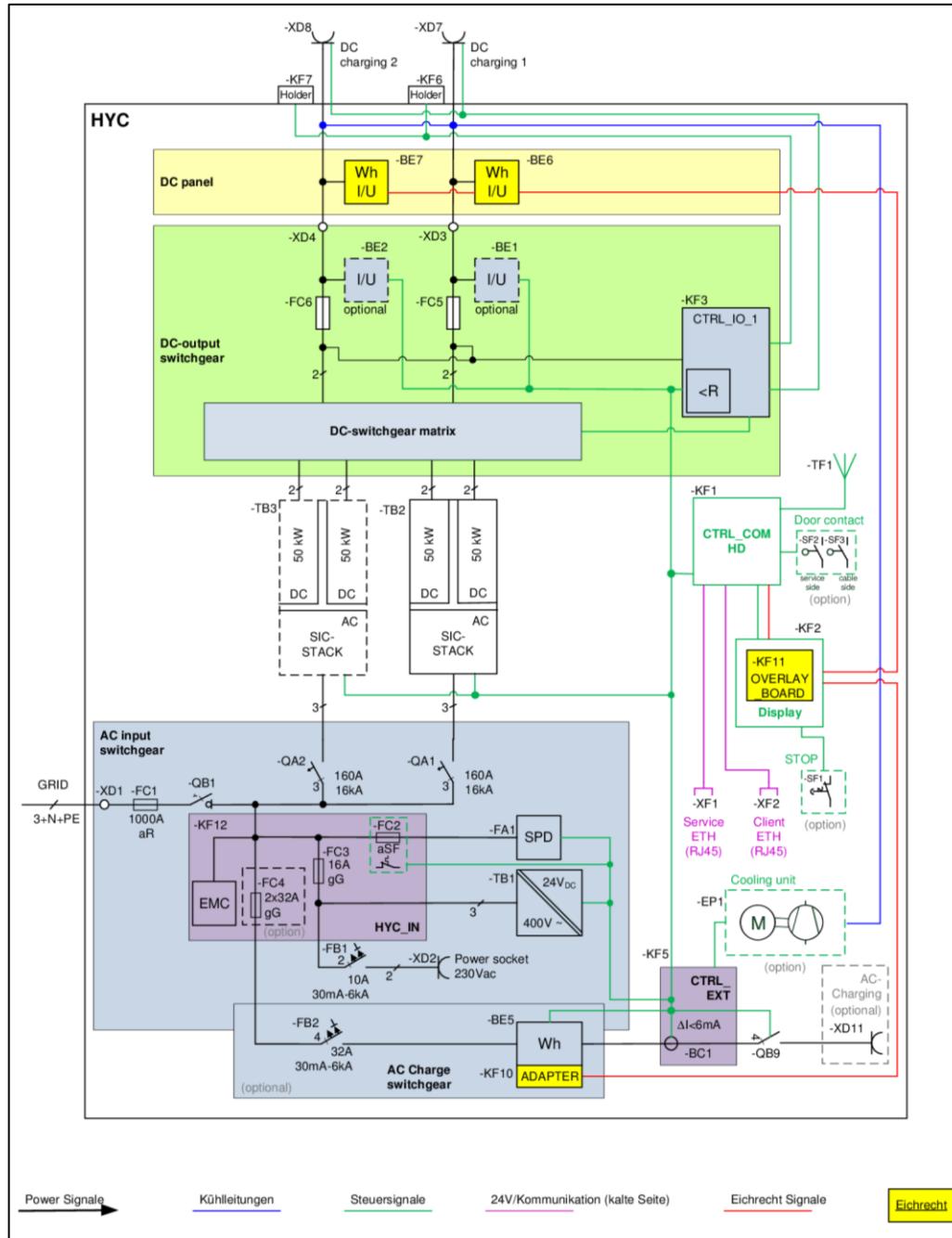


Abbildung 39: hypercharger Schaltbild für den HYC200

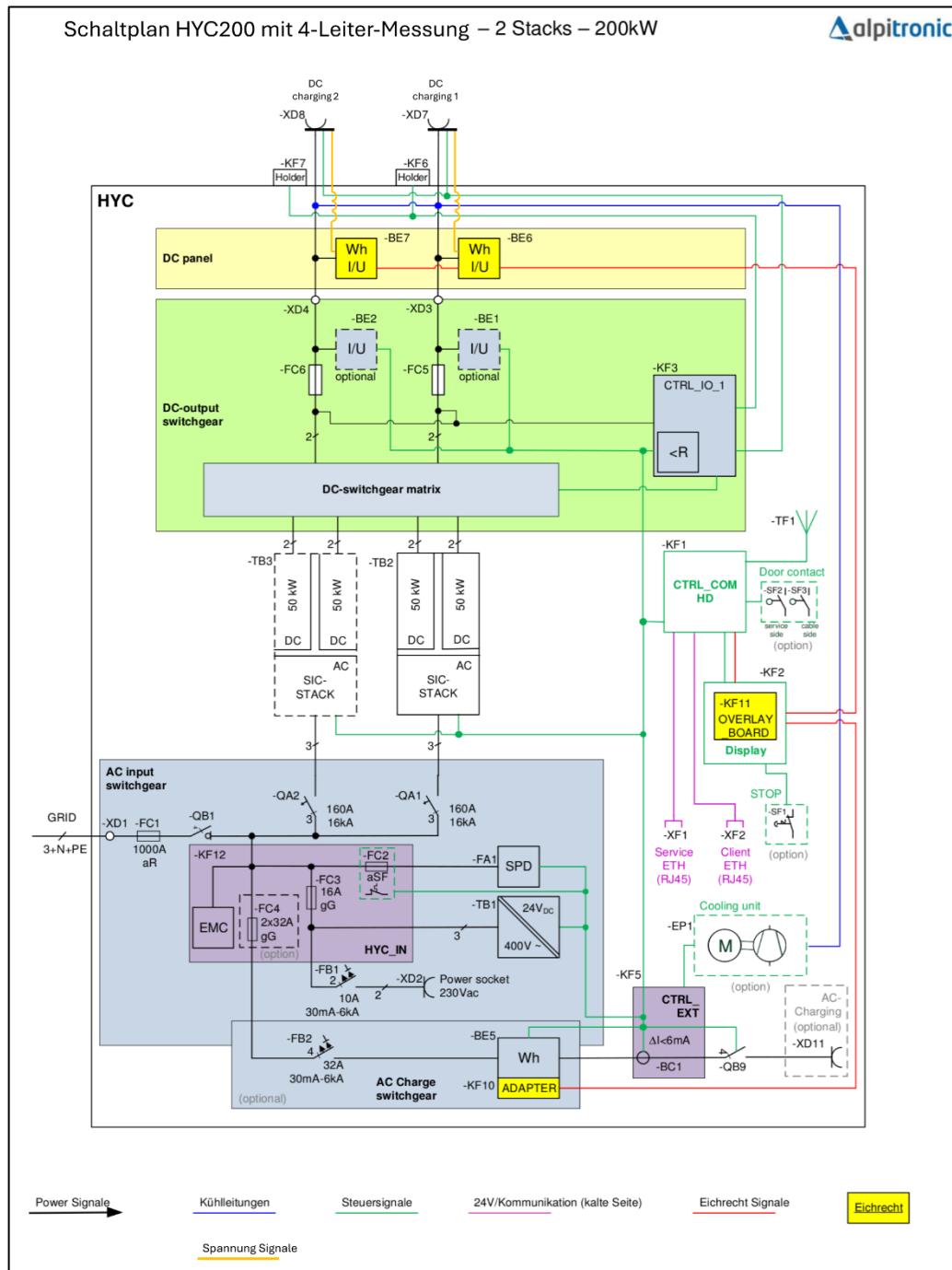


Abbildung 40: hypercharger Schaltbild für den HYC200 inkl. 4-Leiter-Messung

### A1\_4.1.3. Schaltbild HYC300

Das hier aufgeführte Schaltbild beinhaltet gegenüber der nicht-eichrechtsrelevanten Version u.a. das Element „DC panel“, „OVERLAY BOARD“ und „ADAPTER“ – jeweils in gelber Farbe kenntlich gemacht. Abbildung 41 zeigt das Schaltbild des hyperchargers für den HYC300 inkl. der Option „Eichrecht“.

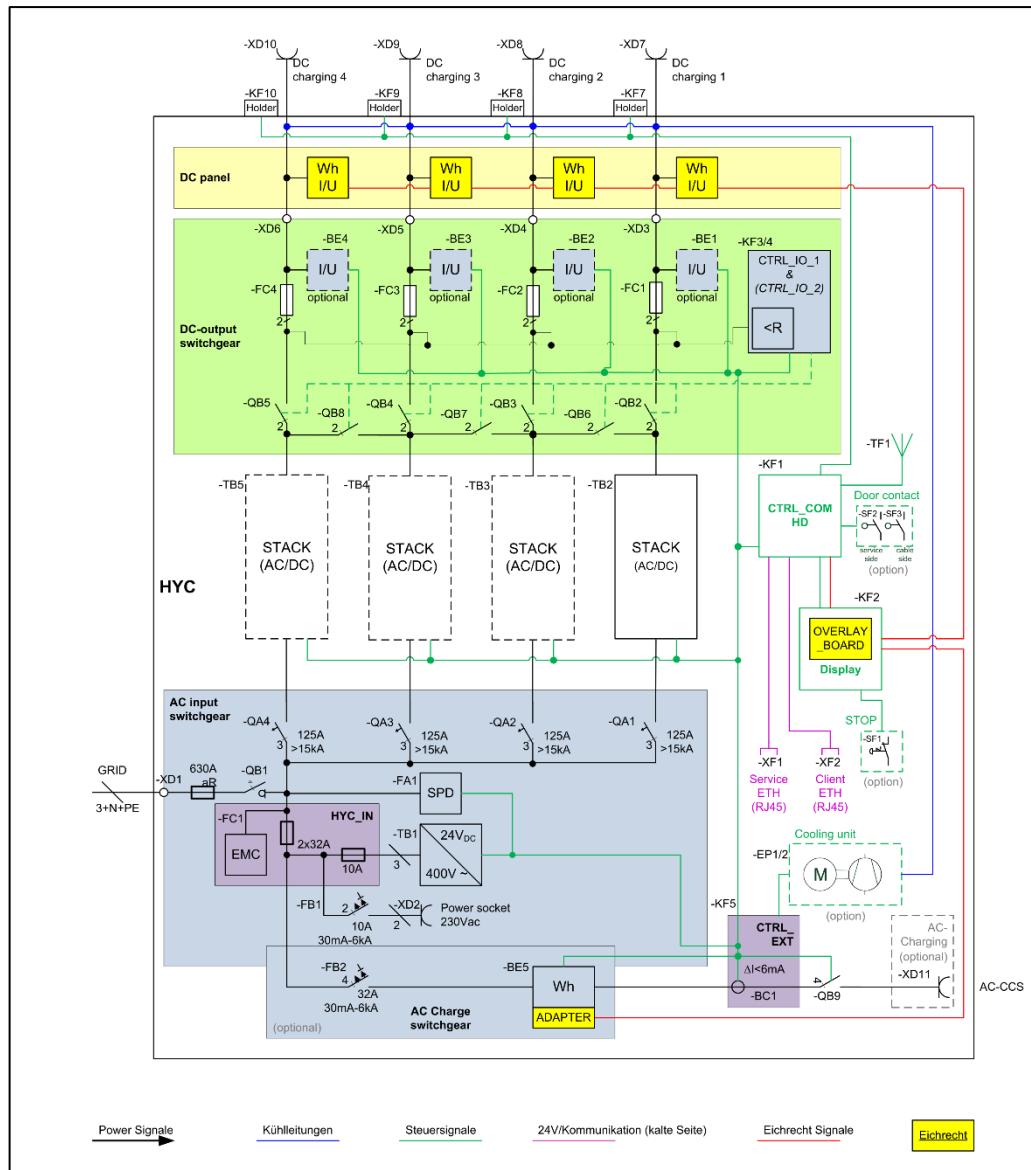


Abbildung 41: hypercharger Schaltbild für den HYC300

#### A1\_4.1.4. Schaltbild HYC400

Das hier aufgeführte Schaltbild beinhaltet gegenüber der nicht-eichrechtsrelevanten Version u.a. das Element „DC panel“, „OVERLAY\_BOARD“ und „ADAPTER“ – jeweils in gelber Farbe kenntlich gemacht. Abbildung 42 zeigt das Schaltbild des hyperchargers für den HYC400 inkl. der Option „Eichrecht“, Abbildung 43 hingegen zeigt das Schaltbild des hyperchargers für den HYC400 inkl. der Option „Eichrecht“ plus einer 4-Leiter-Messung.

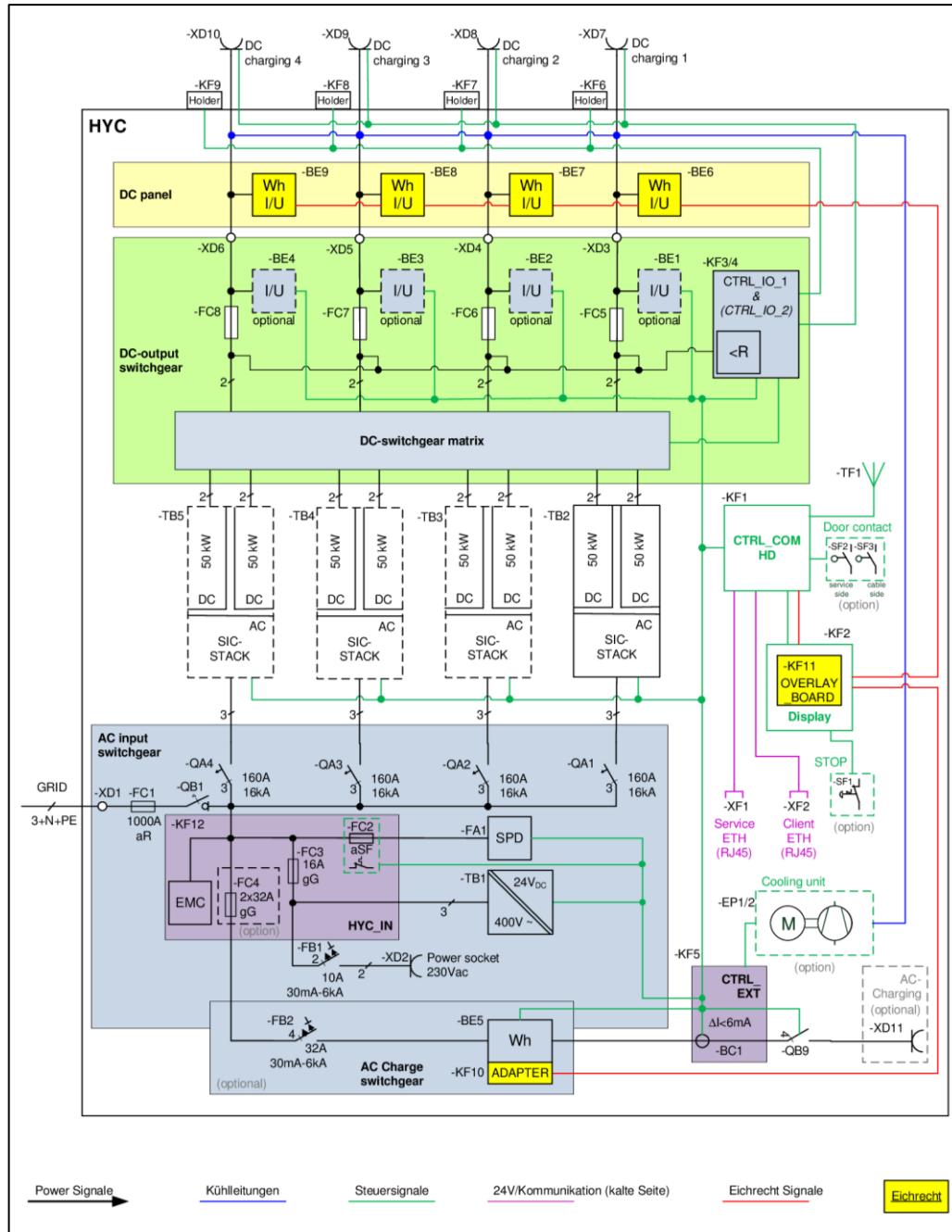


Abbildung 42: hypercharger Schaltbild für den HYC400

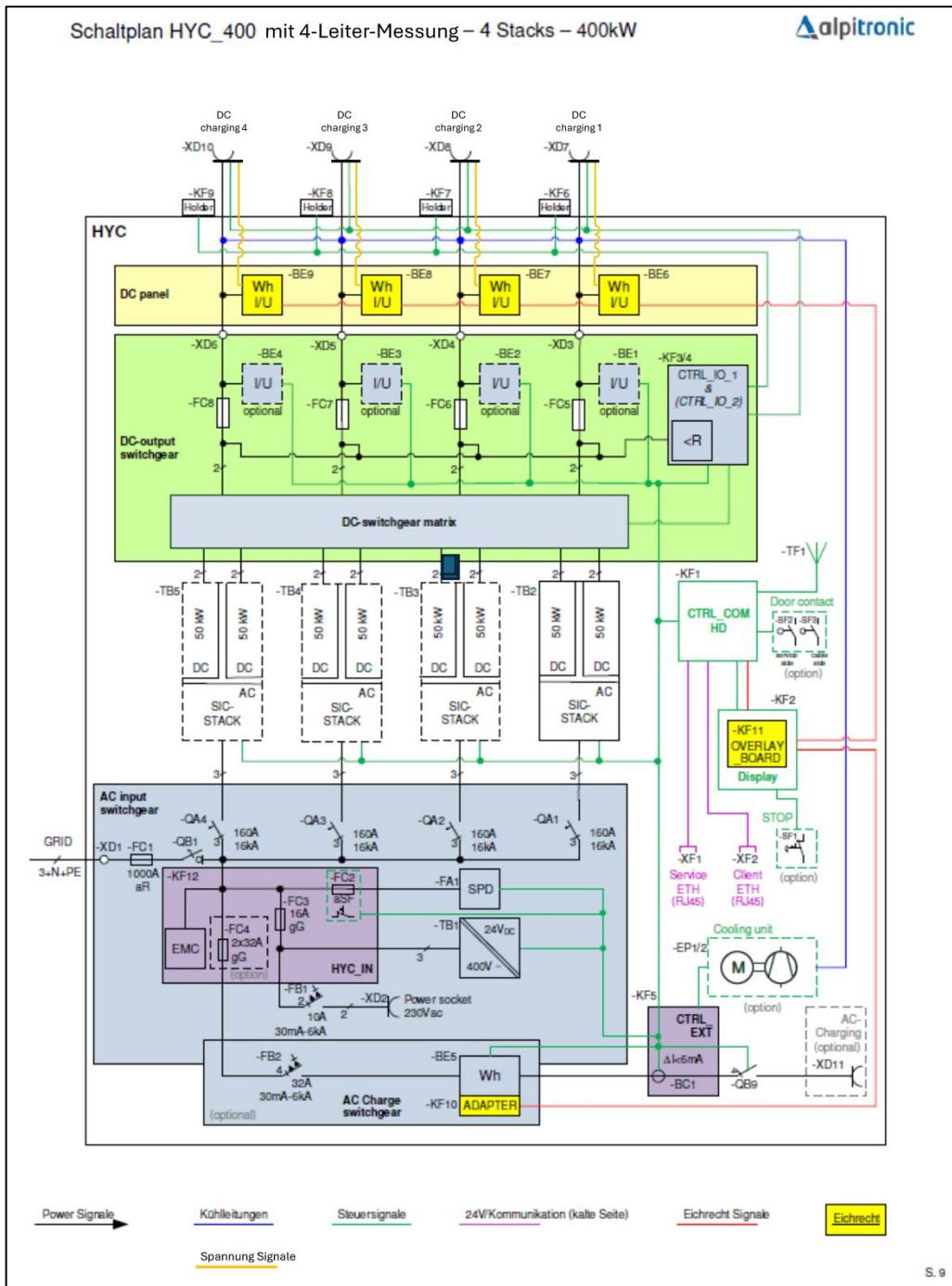


Abbildung 43: hypercharger Schaltbild für den HYC400 inkl. 4-Leiter-Messung

### A1\_4.1.5. Schaltbild HYCXXX\_CUBE

Das hier aufgeführte Schaltbild beinhaltet gegenüber der nicht-eichrechtsrelevanten Version u.a. das Element „DC panel“, „OVERLAY\_BOARD“ und „ADAPTER“ – jeweils in gelber Farbe kenntlich gemacht. Abbildung 44 zeigt das Schaltbild des hyperchargers für den (hier beispielhaften) HYC400\_CUBE inkl. der Option „Eichrecht“.

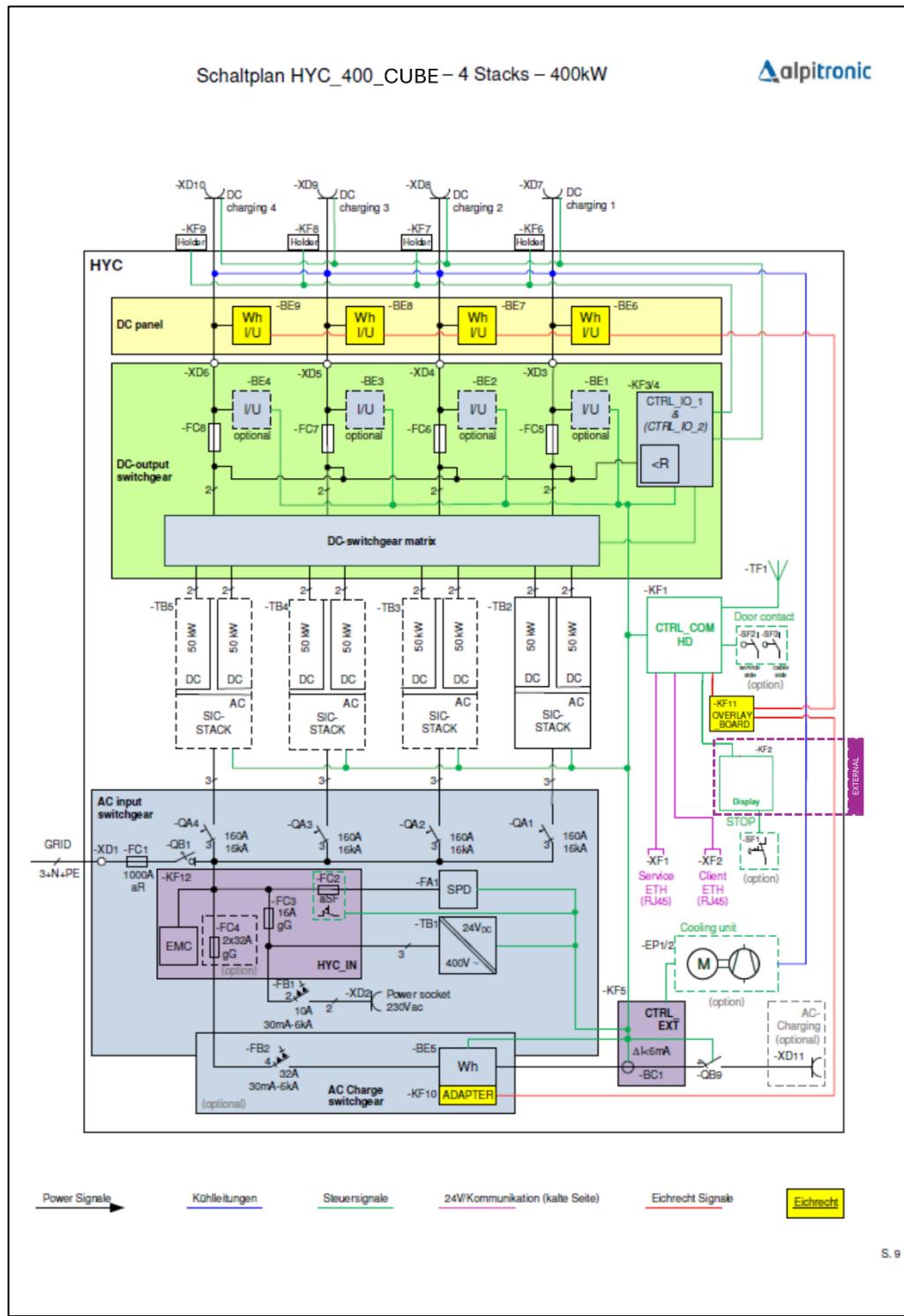


Abbildung 44: hypercharger Schaltbild für den (hier beispielhaft) HYC400\_CUBE

## Hinweis



Bei der missbräuchlichen Verwendung eines externen Fehlerstromschutzschalters („FI-Schalter“) als auch des internen Haupttrennschalters der Ladevorrichtung während eines aktiven Ladevorgangs kann es konform einer durchgeföhrten Risikoanalyse im Kontext „MessEG/ EV“ dazu kommen, dass betroffene Ladevorgänge u.a. nicht oder nur unvollständig abgerechnet werden. Es wird daher empfohlen, externen Fehlerstromschutzschalter nicht öffentlich zugänglich zu machen respektive die Ladevorrichtung stets vor einem unautorisierten Öffnen durch entsprechende Maßnahmen zu schützen (mechanisches Verschlussystem, Benutzersicherung, etc.)

---

## A1\_5. Bedienung des hyperchargers

### A1\_5.1. Während dem Ladevorgang

#### A1\_5.1.1. Ladeübersicht

Die in Abbildung 45 dargestellte Illustration zeigt die Ladeübersicht während eines aktiven Ladevorgangs. Im oberen Bereich ist erstmalig die abgesetzte eichrechtskonforme Anzeige zu erkennen. Die restlichen Werte im informativen Bereich des Bildschirmes sind mit einem (\*) gekennzeichnet, um eine klare Unterscheidung zwischen eichrechtlich relevanten und rein informativen Werten treffen zu können.

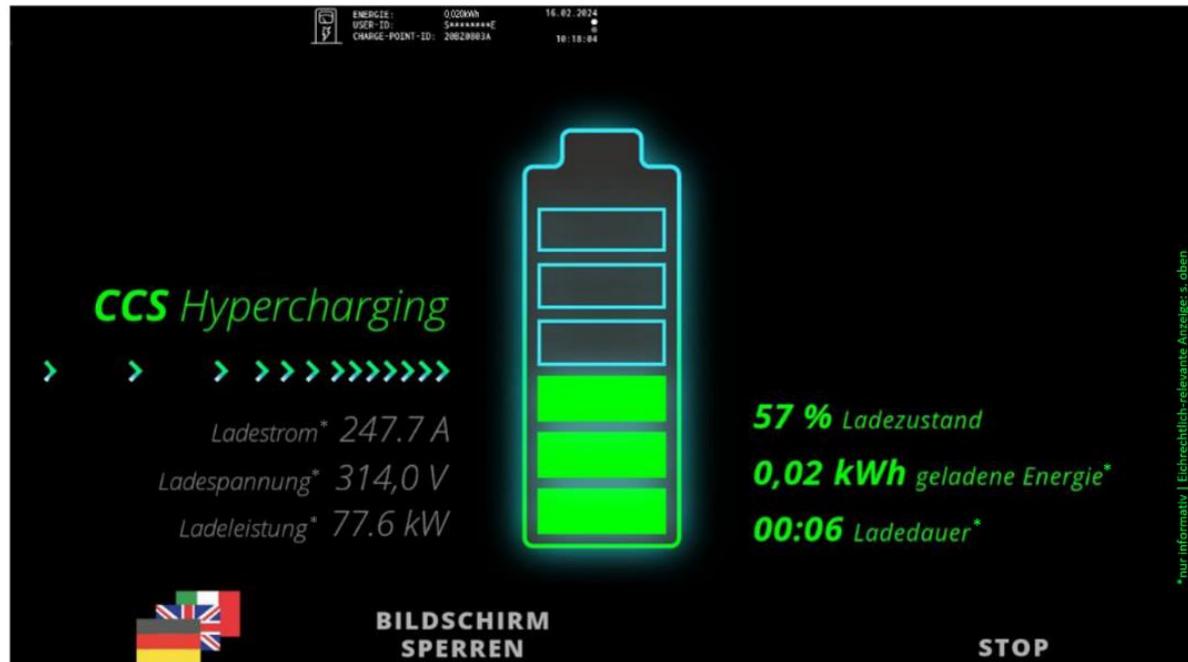


Abbildung 45: Ladeübersicht (beispielhafte Darstellung)

Die abgesetzte eichrechtskonforme Anzeige im oberen Bildschirmbereich ist in Kapitel 0 näher beschrieben.

Sobald mehrere Fahrzeuge gleichzeitig laden, kann eine reduzierte Ladeübersicht wie folgt aussehen:



**Abbildung 46:** Ladeübersicht bei mehreren aktiven Ladevorgängen (beispielhafte Darstellung)

## A1\_5.2. Ladevorgang beenden

### A1\_5.2.1. Abgesetzte eichrechtsrelevante Anzeige („Overlay-Anzeige“)

In Deutschland ist die Abrechnung von Ladevorgängen durch das Mess- und Eichgesetz (MessEG) geregelt. Die hypercharger Schnellladesäulen sind in Konformität mit diesem. Das Gesetz garantiert eine verbrauchsbezogene Kostenabrechnung für das Laden von Elektroautos, d.h. Nutzern wird nur exakt der Strom verrechnet, den sie effektiv laden. **Die Ladesäule kann demnach für die eichrechtsrelevante Abrechnung nach kWh eingesetzt werden.**

Nach der Beendigung des Ladevorgangs erzeugt die Ladeeinrichtung aus den Start- und Endwerten einen digital signierten Datensatz, der eine Überprüfung der meist oft zeitversetzt gestellten Rechnung ermöglicht. Diese Signatur bestätigt, dass die Messwerte in Konformität mit dem deutschen Eichrecht erhoben wurden.

Im oberen Bereich des Bildschirms der Ladesäule erscheinen die für die Überprüfung relevanten Informationen der jeweiligen Ladesitzungen (siehe Abbildung 45 und Abbildung 46). Im 10-/5-Sekundentakt werden abwechselnd verschiedene „Seiten“ des Overlays angezeigt. Die Overlay-Anzeige verbleibt nach Beendigung des Ladevorgangs so lange sichtbar, bis das Ladekabel getrennt wird (jedoch mindestens 30 Sekunden).

Im Overlay „Ladedaten“ werden folgende Informationen angezeigt (siehe Abbildung 47 bis Abbildung 52):

<b>IMPORT ENERGIE<sup>3</sup>:</b>	In Anspruch genommene Energie in kWh
<b>EXPORT ENERGIE<sup>3</sup>:</b>	Bereitgestellte Energie („V2G“) in kWh
<b>USER-ID<sup>4</sup>:</b>	Identifikationsnummer des Authentifikationsmittels.
<b>CHARGE-POINT-ID:</b>	ID der Ladesäule. Das „Y“ an letzter Stelle fungiert als Platzhalter für die Ladepunktnummer (z.B. Ladekabel 2)
<b>DATUM:</b>	Aktuelles lokales Datum
<b>ZEIT:</b>	Aktuelle lokale Uhrzeit
<b>TARIF:</b>	Aktuelle Tarifinformationen (nur bei ad-hoc Zahlungsmitteln)

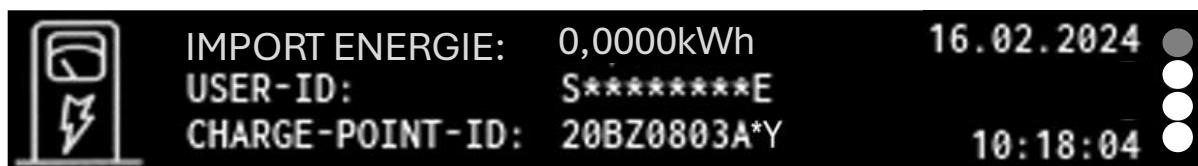


Abbildung 47: Seite „Ladedaten inkl. Import Energie“ (beispielhafte Darstellung)

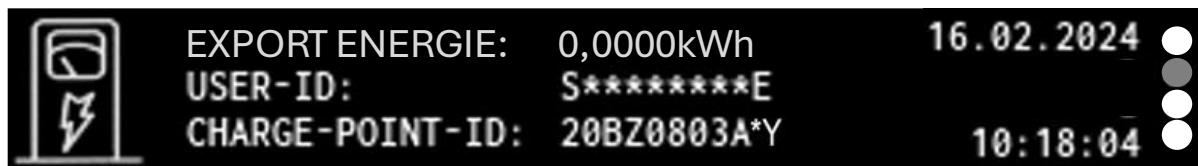


Abbildung 48: Seite „Ladedaten inkl. Export Energie“ (beispielhafte Darstellung)

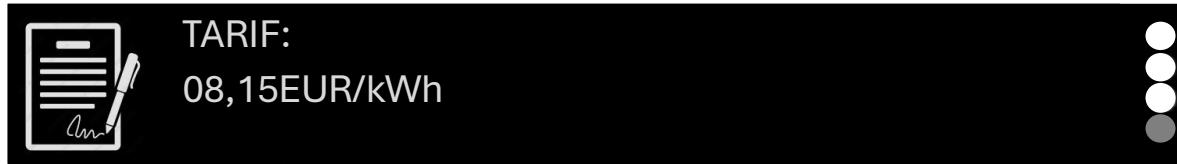
<sup>3</sup> Bitte den Hinweis zur ENERGIE-Wert in der folgenden Info-Box beachten.

<sup>4</sup> Bitte den Hinweis zur USER-ID in der folgenden Info-Box beachten.

Im Overlay „Public Key“ (vgl. Abbildung 49) ist der Public Key des AC-Adapters bzw. DC-Meters angegeben. Dieser sollte notiert werden, um die Messwerte später überprüfen zu können.

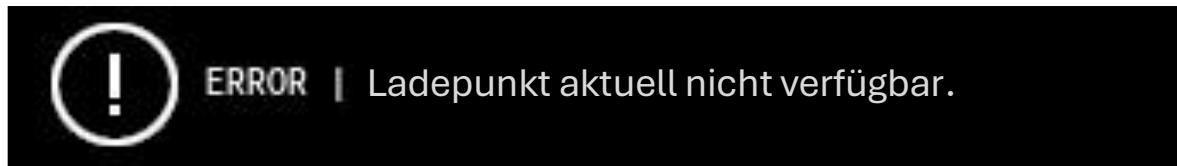


**Abbildung 49:** Overlay „Public Key“ (beispielhafte Darstellung)



**Abbildung 50:** Overlay „Tarifinformationen“ (beispielhafte Darstellung)

Im unwahrscheinlichen Fall eines Systemfehlers wird eine gesonderte Seite „Fehlermeldung“ aktiviert (vgl. Abbildung 50):



**Abbildung 51:** Overlay „Fehlerfall“ (beispielhafte Darstellung)

In den ersten Sekunden nach Verfügbarkeit der Versorgungsspannung wird für die Dauer von ca. zehn Sekunden eine so genannte „Informationsseite“ in der abgesetzten eichrechtsrelevanten Anzeige angezeigt (vgl. Abbildung 52). Dort sind alle wichtigen Informationen zur Identifikation der HW- und SW-Versionen sowie der individuellen Seriennummer dieser Anzeigeeinheit zu finden.

APT\_HYC\_FPGA\_BOARD\_X-X|FIRMWARE:VX.X.X|CHECKSUM:XXX|CRC16:0xXXXX|SN:XXX

**Abbildung 52:** Seite „Information“ (beispielhafte Darstellung)

## Hinweis



Die in diesem Kapitel beschriebene „**Overlay**“-Anzeige stellt unsere eichrechtsrelevante, abgesetzte Anzeige nach MessEG und MessEV dar. Um Anzeigekonflikte (Überdeckungen, etc.) zu vermeiden, empfehlen wir unseren Kunden mit einem individuell gestalteten GUI, den oberen Anzeigebereich in einer Höhe von mind. **46 Pixeln** ungenutzt zu belassen.

Hinweis zum angezeigten **ENERGIE**-Wert in der abgesetzten eichrechtsrelevanten Anzeige:

- <=REV1 (FPGA\_BOARD-Software-Version <= v1.4.0):
  - Die Auflösung der Energie-Werte (kWh) der abgesetzten eichrechtsrelevanten Anzeige werden mit drei Nachkommastellen (z.B. 0,001 kWh) dargestellt.
  - Hinweis bzgl. DZG-Produkte (DC-Meter vom Typ „GSH01“ und/ oder AC-Adapter vom Typ „LADMOD“) als integrativer Bestandteil der eichrechtlich relevanten Messkapsel:
    - siehe \*)
- >=REV2 (FPGA\_BOARD-Software-Version >= v1.5.0):
  - Die Auflösung der Energie-Werte (kWh) der abgesetzten eichrechtsrelevanten Anzeige werden mit vier Nachkommastellen (z.B. 0,0001 kWh) dargestellt.
  - Hinweis bzgl. DZG-Produkte (DC-Meter vom Typ „GSH01“ und/ oder AC-Adapter vom Typ „LADMOD“) als integrativer Bestandteil der eichrechtlich relevanten Messkapsel:
    - siehe \*)



\*) Der Energiewert in der Anzeige kann bedingt durch eine unterschiedliche Behandlung (Runden vers. „Abschneiden“) der vierten Nachkommastelle gegenüber den Energiewerten im OCMF-Datenpaket respektive zu den angezeigten Energiewerten in der Transparenzsoftware um maximal eine Wattstunde (1 Wh) differieren. Abrechnungsrelevant ist jedoch der Wert aus dem OCMF-Datenpaket respektive den angezeigten Energiewerten in der Transparenzsoftware.



Hinweis zur **USER-ID**: Aus Datenschutzgründen wurde eine fallselektive Auswerte- und Anzeigelogik in die Ladesäule implementiert, welche je nach verwendetem Authentifizierungsmedium den Wert der **USER-ID** „verschleiert“. In diesem Fall wird lediglich die erste und die letzte Stelle in Klarschrift angezeigt. Eine entsprechende Übersicht hierzu ist aus Tabelle 8: zu entnehmen.

TYP	OCMF ("IT")	TYP	VER-/ENTSCHLEIERT	KLARTEXT	FINALE DARSTELLUNG
NFC	ISO14443		VERSCHLEIERT	04:47:D0:12:89:67:80	0*****0*****0
Giro-E	CARD_TXN_NR		ENTSCHLEIERT	AY11111JUy	AY11111JUy
KREDITKARTE	CARD_TXN_NR		ENTSCHLEIERT	AY11111JUy	AY11111JUy
OCPP	CENTRAL_1		ENTSCHLEIERT	1DDFA23800000101	1DDFA23800000101
PLUG&CHARGE	EMAIID		ENTSCHLEIERT	EMP99CQAALP00101	EMP99CQAALP001
AUTOCHARGE	EVCCID		VERSCHLEIERT	VID:E00EE10282DA	V*****A
SONSTIGE	ISO14443		VERSCHLEIERT	HycKioskTag1	H*****1

**Tabelle 8:** Beispielhafte Darstellung Ent-/Verschleierung von Werten der Benutzerzuordnung.

### A1\_5.2.2. Bezug OCMF-Datenpaket pro Authentifizierungsmöglichkeit

TYP	BEZUG OCMF-DATENPAKET
NFC	Direktkontakt zu EMSP/ CPO (z.B. Download aus Backend-System)
Giro-E	Anweisung/ Bezugsmöglichkeit auf Bankauszug beachten (z.B. GLS-Bank-Portal mittels Abrufcode)
KREDITKARTE	Informationen auf dem Hauptdisplay der Ladesäule nach Beendigung des Ladevorgangs sowie Bezugsmöglichkeit des OCMF-Datenpaketes wie folgt: 1) Bei Initiierung des Ladevorgangs mittels Lesegeräts für Kreditkarten sowie nachgelagerte Beachtung der Abrechnung (z.B. Kreditkartenrechnung, Kontoauszug) bezüglich einer Referenz auf eine Online-Beleg-Plattform (z.B. <a href="https://hyc.cash">https://hyc.cash</a> ) inklusive aller notwendigen Informationen (z.B. Rechnungshöhe, Ladedatum, Ladeort, etc).
OCPP	Direktkontakt zu EMSP/ CPO (z.B. Download aus Backend-System)
PLUG&CHARGE	Direktkontakt zu EMSP/ CPO (z.B. Download aus Backend-System)
AUTOCHARGE	Direktkontakt zu EMSP/ CPO (z.B. Download aus Backend-System)
SONSTIGE	Direktkontakt zu EMSP/ CPO (z.B. Download aus Backend-System)

**Tabelle 9:** Auflistung der Bezugsmöglichkeiten der OCMF-Datenpakte pro Authentifizierungsmöglichkeit

### Hinweis

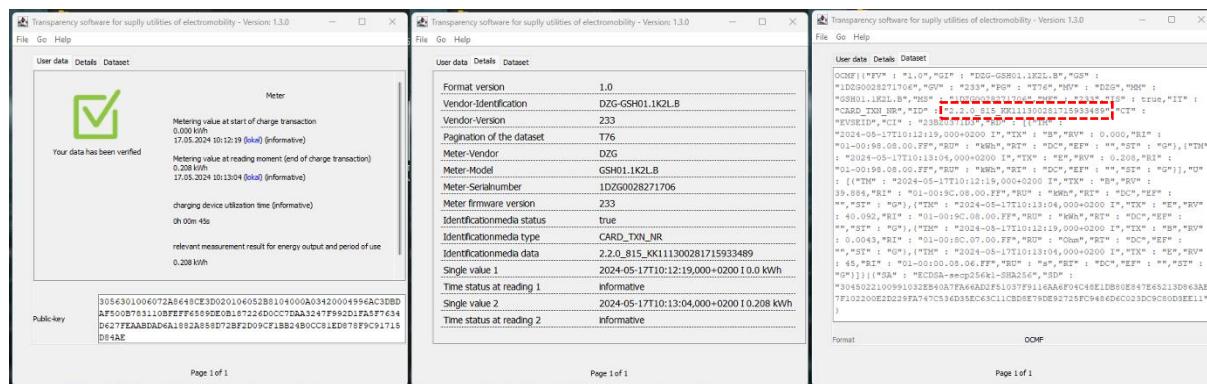


Hinweis zu den **ENERGIE**-Wert innerhalb der OCMF-Struktur: Vereinzelt kann es dazu kommen, dass die Energiewert in der OCMF-Struktur bedingt durch angewandte mathematischen Ab-/Aufrundungsoperationen um maximal 1/10 einer Wattstunde (0,1 Wh) zwischen den absoluten und den transaktionsrelativen Energiewerten differieren.

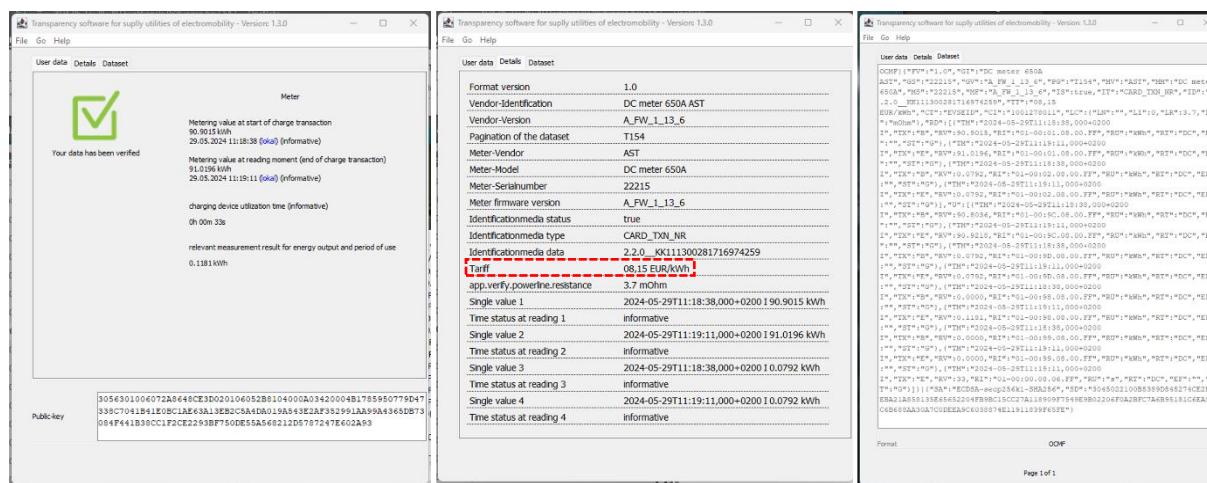
### A1\_5.2.3. Erklärung zur Integration sowie Bezug von Tarif-Informationen aus einem OCMF-Datenpaket

Wie bereits in Kapitel A1\_5.2.1 dargestellt wurde, wird u.a. bei ad-hoc-Bezahlmethoden (z.B. Kreditkarte, etc.) die entsprechenden Tarif-Informationen (z.B. EUR/ kWh) in das s.g. OCMF-Datenpaket gespeichert und anschließend kryptografisch signiert. Somit stehen dem Endkunden auch nach einem Ladevorgang sicher und überprüfbar die jeweils geltenden Tarif-Informationen bereit.

Zur Überprüfung und Anzeige kann wiederum die in Kapitel A1\_3 erwähnte Transparenzsoftware herangezogen werden (vgl. hierzu Abbildung 53 und Abbildung 54).



**Abbildung 53:** Diese Abbildung zeigt die sogenannte Transparenzsoftware von S.A.F.E. e.V. (hier: v1.3.0), bei der Verifizierung eines OCMF-Datensatzes eines DZG-Produkts (hier: GSH01). Zu erkennen ist, dass die eingebetteten Tarifinformationen (hier im markierten Bereich: „...\_815...“ == 8,15EUR/kWh) nur im Unterfenster "Datensatz" einzusehen sind (Darstellung beispielhaft).



**Abbildung 54:** Diese Abbildung zeigt die sogenannte Transparenzsoftware von S.A.F.E. e.V. (hier: v1.3.0), bei der Verifizierung eines OCMF-Datensatzes eines AST-Produkts (hier: DC650). Zu erkennen ist, dass die Tarifinformationen in einem speziellen OCFM-Feld "Tarif" einzusehen sind (Darstellung beispielhaft).

---

## Hinweis

---



Hinweis zur Überprüfung und Anzeige der Tarif-Informationen basierend auf den s.g. OCMF-Daten durch die Transparenzsoftware: Bedingt durch aktuell vorherrschende technische Rahmenbedingungen ist bei der Betrachtung der Tarif-Informationen noch zwischen zwei Varianten (siehe Abbildung 53 und Abbildung 54) zu unterscheiden. Zukünftig wird die in Abbildung 54 dargestellte Varianten präferiert werden.

---

## A1\_6. Wartung

In diesem Kapitel werden zusätzlich Wartungsarbeiten beschrieben, welche bei eichrechtskonformen Ladegeräten regelmäßig durchzuführen sind.

### A1\_6.1. Überprüfung eichrechtsrelevanter Komponenten

Sämtliche der im Folgenden aufgelisteten Überprüfungen sollten im Rahmen der jährlichen Wartung durchgeführt werden. Einzige Ausnahme bildet die Nacheichung der eichrechtskonformen AC- und DC-Messgeräte, welche nach **acht Jahren** ab Zeitpunkt der Inverkehrbringung der Ladesäule, vorgenommen werden muss. Falls bestimmte Komponenten bei den Checks durchfallen, dokumentieren Sie dies bitte mit Foto und melden Sie die Mängel an die zuständige Landeseichbehörde.

#### A1\_6.1.1. Typenschild

Überprüfen Sie bitte, ob das Typenschild an der Außenseite des hyperchargers ordnungsgemäß angebracht ist und die eichrechtsrelevanten Informationen angegeben sind.

#### A1\_6.1.2. Eichrechtsrelevante Verkabelung

Überprüfen Sie bitte, ob das RS485-Bus via Flachbandkabel korrekt angeschlossen ist.

#### A1\_6.1.3. Plastikplombe an DC- und/oder AC-Meter

An den Messgeräten (Standort innerhalb der Säule siehe Abbildung 55 und Abbildung 56) sind Plastikplombe angebracht. Kontrollieren Sie, ob diese noch wie vor intakt sind.

#### A1\_6.1.4. Klebesiegel

Überprüfen Sie, ob die Klebesiegel (mit Logo der alpitronic GmbH → Herstellersiegel) an den folgenden Stellen noch intakt sind:

- Hinterseite des Displays
- Kabelübergabestelle
- DC-Ladekabel
- AC-Ladebuchse / -kabel
- DC-Meter (QR-Code)
- AC-Meter inkl. LMN-Adapter (QR-Code)

Falls Klebesiegel nicht mehr intakt sein sollten, überprüfen Sie die ursprünglich versiegelte Komponente auf Unversehrtheit. Jeder Siegelbruch muss an alpitronic gemeldet werden.

### A1\_6.1.5. Overlay

Überprüfen Sie das Eichrechtsoverlay:

- Wird dieses richtig angezeigt?
- Stimmen die Energiewerte zwischen Hauptanzeige und Overlay überein?
- Sind die Angaben zur EVSE (ID der Ladesäule) korrekt?
- Sind Datum und Uhrzeit (lokal) korrekt eingestellt?

### A1\_6.1.6. Eichrechtskonforme Messgeräte

Alle eichrechtsrelevanten Messgeräte dürfen nur bis zum Ablauf der Eichgültigkeitsdauer verwendet werden. Das sind **acht Jahre** sowohl für die **AC-**, als auch die **DC-Messgeräte** - gezählt wird ab Zeitpunkt der Inverkehrbringung der Ladesäule. Vor Ablauf der Eichfrist sollten die relevanten Messgeräte einer Prüfung unterzogen und nachgeeicht werden. Dies muss durch eine externe, eigens dafür zertifizierte Prüfstelle durchgeführt werden (vgl. zuständige Landeseichbehörde).

Folgende Messgeräte im hypercharger unterliegen dem Mess- und Eichgesetz (MessEG) und sind von dieser Überprüfung betroffen:

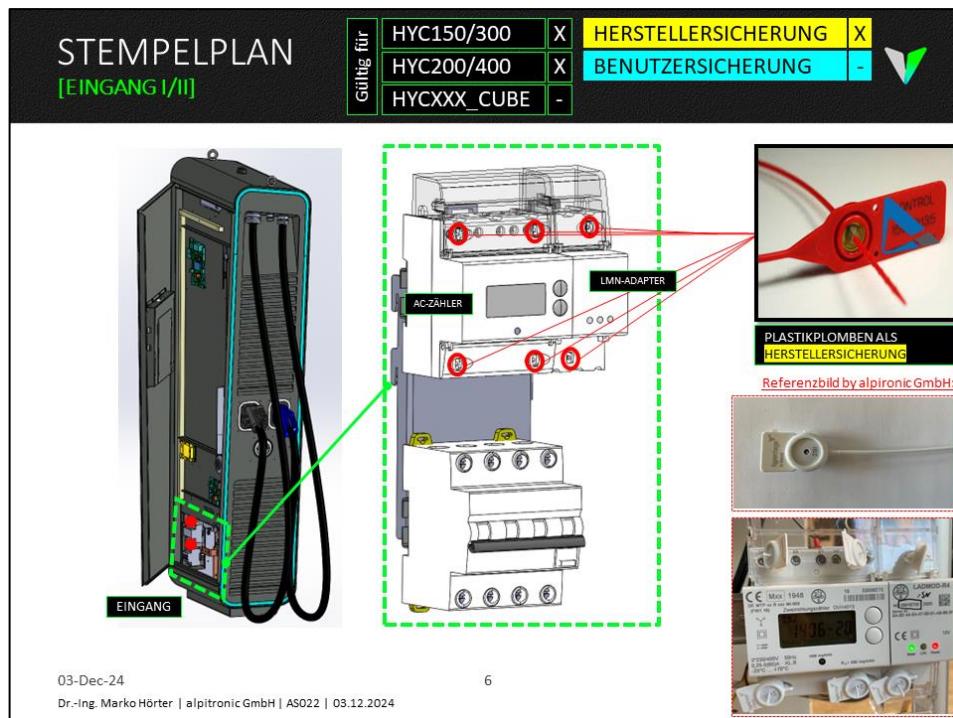
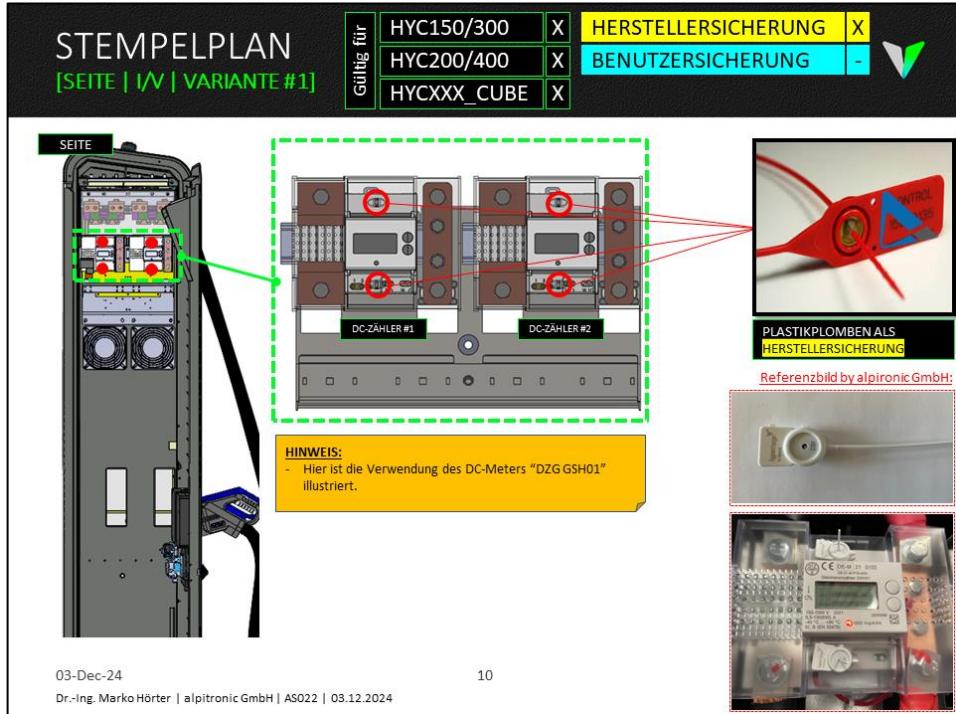
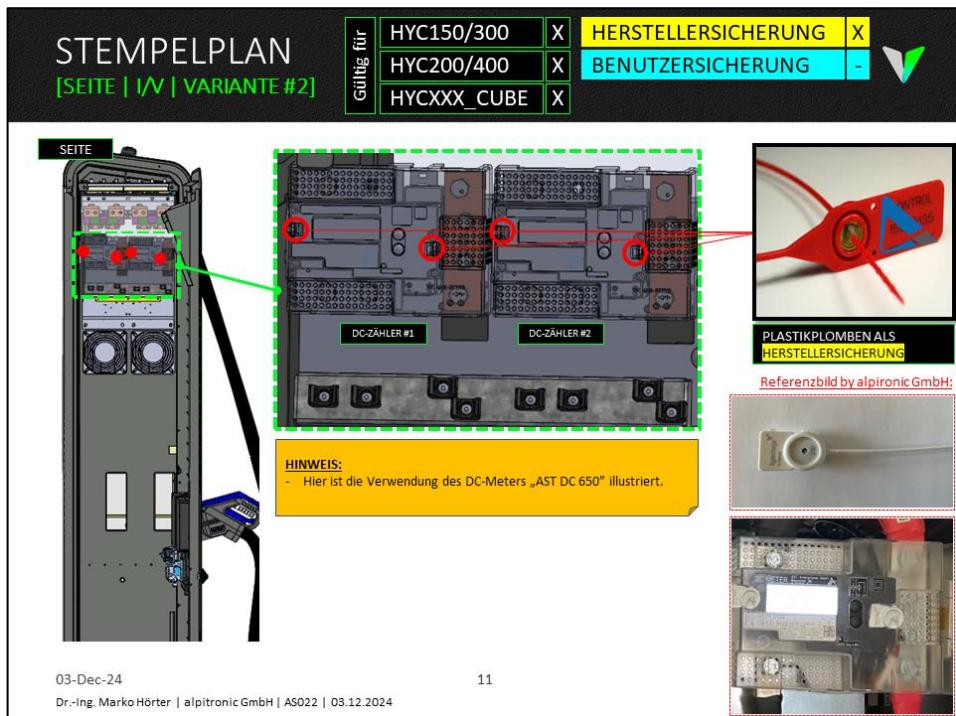


Abbildung 55: Eichrechtsrelevante AC-Meter (inkl. AC-Adapter)



**Abbildung 56:** Eichrechtsrelevante DC-Meter (Variante #1)



**Abbildung 57:** Eichrechtsrelevante DC-Meter (Variante #2)

### A1\_6.1.7. Beschaffungsprüfung

Die Beschaffungsprüfung ist im Kapitel 5a der gültigen Baumusterprüfbescheinigung DE MTP 20 B 008 M detailliert beschrieben und kann bei Bedarf zur Einsicht (ggf. in Auszügen) angefragt werden ([eichrechtskonformitaet@hypercharger.it](mailto:eichrechtskonformitaet@hypercharger.it)).

### A1\_6.1.8. Funktionale Prüfungen einschließlich Genauigkeitsprüfungen

Die Funktionale Prüfungen einschließlich Genauigkeitsprüfung ist im Kapitel 5b der gültigen Baumusterprüfbescheinigung DE MTP 20 B 008 M detailliert beschrieben und kann bei Bedarf zur Einsicht (ggf. in Auszügen) angefragt werden ([eichrechtskonformitaet@hypercharger.it](mailto:eichrechtskonformitaet@hypercharger.it)).

## A1\_7. Ergänzende technische Daten

Parameter	Nominalwert
Mechanische Umgebungsbedingungen	M1
Elektromechanische Umgebungsbedingungen	E2
Genauigkeitsklasse	A
Mindestabgabemenge	125 A-Ladekabel: 0,250 kWh 200 A-Ladekabel: 0,650 kWh 250 A-Ladekabel: 1,000 kWh 400 A-Ladekabel: 2,500 kWh 500 A-Ladekabel: 4,000 kWh 600 A-Ladekabel: 5,500 kWh
Schutzart der eichrechtsrelevanten Anzeigeeinheit (hier als eigenständige, nicht in der Ladeeinrichtung verbaute Komponente betrachtet)	IP30
Betriebstemperaturbereich der eichrechtsrelevanten Messkapsel (hier: DC-Meter sowie abgesetzte Anzeigeeinheit)	-30 °C ... +70 °C

**Tabelle 10:** Eichrechtsspezifische Ergänzung zu „Technische Daten“

Elektrische Anschlussdaten je nach Konfiguration:

### HYC200/ HYC200\_CUBE

Parameter	Nominalwert
Betriebsspannung	400 VAC +N +PE (+15 % / -14 %)
Frequenz	50 Hz ( $\pm 2\%$ )

**Tabelle 11:** Eichrechtsspezifische Ergänzung zu „Elektrischer Anschluss HYC200/HYC200\_CUBE“

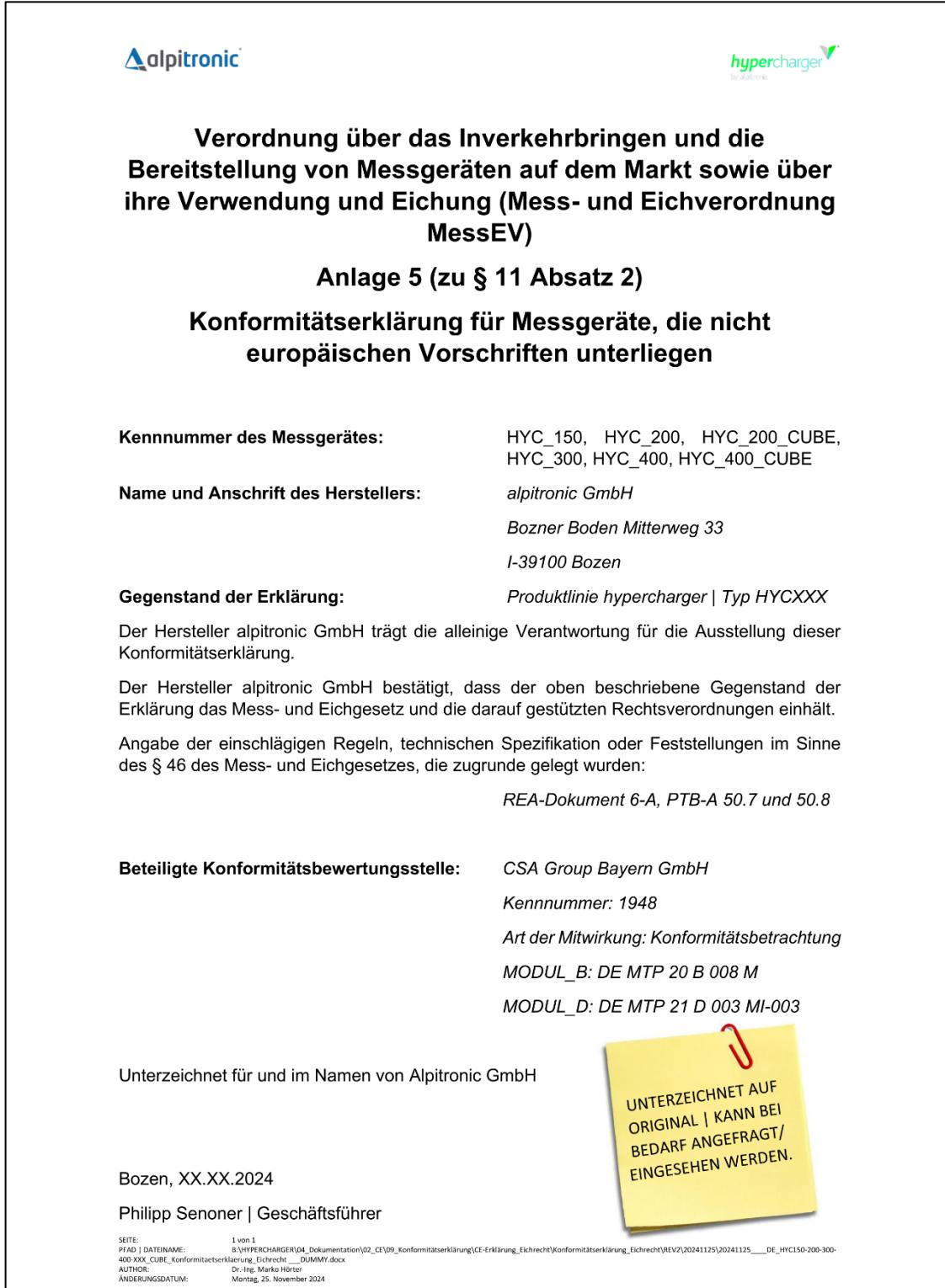
### HYC400/ HYC200\_CUBE

Parameter	Nominalwert
Betriebsspannung	400 VAC +N +PE (+15 % / -14 %)
Frequenz	50 Hz ( $\pm 2\%$ )

**Tabelle 12:** Eichrechtsspezifische Ergänzung zu „Elektrischer Anschluss HYC400/HYC400\_CUBE“

## A1\_8. Konformitätserklärung

## A1\_8.1. Eichrechtskonformitt



**Abbildung 58:** Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie über ihre Verwendung und Eichung (MessEV)