

**DIN EN ISO 15118-1**

ICS 43.120

Ersatz für  
DIN EN ISO 15118-1:2015-12

**Straßenfahrzeuge –  
Kommunikationsschnittstelle zwischen Fahrzeug und Ladestation –  
Teil 1: Allgemeine Informationen und Festlegungen der Anwendungsfälle  
(ISO 15118-1:2019);  
Englische Fassung EN ISO 15118-1:2019**

Road vehicles –  
Vehicle to grid communication interface –  
Part 1: General information and use-case definition (ISO 15118-1:2019);  
English version EN ISO 15118-1:2019

Véhicules routiers –  
Interface de communication entre véhicule et réseau électrique –  
Partie 1: Informations générales et définition de cas d'utilisation (ISO 15118-1:2019);  
Version anglaise EN ISO 15118-1:2019

Gesamtumfang 141 Seiten

DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil)

## **Nationales Vorwort**

Der Text von ISO 15118-1:2019 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 22 „Road vehicles“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 15118-1:2019 durch das Technische Komitee CEN/TC 301 „Straßenfahrzeuge“ übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 052-00-31 AA „Datenkommunikation“ des DIN-Normenausschusses Automobiltechnik (NAAutomobil).

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die Englische Fassung von EN ISO 15118-1:2019.

Das DIN-Präsidium hat mit seinem Beschluss 1/2004 festgelegt, dass von dem in den Regeln der europäischen Normungsarbeit von CEN/CENELEC verankerten Grundsatz, wonach Europäische Normen in den drei offiziellen Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch veröffentlicht werden, in begründeten Ausnahmefällen abgewichen und auf die deutsche Sprachfassung verzichtet werden kann.

Die Genehmigung dafür hat die DIN-Geschäftsleitung entsprechend ihren in Anlage 1 zu dem DIN-Rundschreiben A 5/2004 festgelegten Kriterien für die vorliegende Norm auf Antrag des NA 052 NAAutomobil als Ergebnis einer Einzelfallentscheidung erteilt, zumal bereits dieser Norm zugrunde liegende Papiere überwiegend in englischer Sprache auch von den deutschen Marktteilnehmern angewendet werden. Um den Energieverbrauch von Fahrzeugen zu senken, werden Fahrzeuge mit elektrischem Teil- oder Komplettantrieb entwickelt. Um die Batterien dieser Fahrzeuge aufladen zu können, wird eine spezielle Ladeinfrastruktur benötigt.

Während verschiedene Teilaspekte in der Normung von Elektrofahrzeugen und Infrastruktur in ISO und IEC bereits behandelt wurden, beschäftigt sich diese Normenreihe mit dem Informationsaustausch zwischen Elektrofahrzeug und Ladeinfrastruktur. Kommunikation ist für die effektive Aufladung von Fahrzeugen, bzw. auch deren Nutzung als temporärer Energiespeicher im modernen Energieverbund, sowie die Entwicklung effizienter und komfortabler Abrechnungssysteme unabdingbar.

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN ISO 15118-1:2015-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsfälle zur Kommunikation beim induktiven Laden wurde ergänzt;
- b) der Anwendungsfall zum Entladen der Fahrzeugbatterie wurde ergänzt;
- c) redaktionelle und formelle Anpassungen.

## **Frühere Ausgaben**

DIN EN ISO 15118-1: 2015-12

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/TR 8713 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

### 3.1 Allgemeine Begriffe

#### 3.1.1

##### Akteur

(en: actor)

Einheit, die die Rolle eines Nutzers oder jedes andere System charakterisiert, das mit dem Fachgebiet interagiert

#### 3.1.2

##### zusätzliche Dienste

(en: ancillary services)

Dienste, die für den Betrieb eines Stromversorgungssystems notwendig sind, die vom Systembetreiber und/oder Stromversorgungsnutzern bereitgestellt werden

[QUELLE: IEC IEV Electropedia, 617-3-9, modifiziert - Die Anmerkung wurde gelöscht.]

#### 3.1.3

##### Verbindung

(en: association)

Prozedur, mit der eine drahtlose Kommunikation zwischen der *Kommunikationssteuerung Ladeeinrichtung* (3.1.68) (en: Supply Equipment Communication Controller, SECC), welche die Ladeinfrastruktur steuert [z. B. Spulen zum *berührungslosen Laden* (3.1.76) (en: Wireless Power Transfer, WPT) und der *Kommunikationssteuerung Elektrofahrzeug* (3.1.31) (en: Electric Vehicle Communication Controller, EVCC)

#### 3.1.4

##### Authentisierung

(en: authentication)

Prozedur zwischen *EVCC* (3.1.31) und *SECC* (3.1.68) oder zwischen dem NUTZER (en: USER) und *Elektrofahrzeug* (3.1.30) (en: EV) Ladeeinrichtung oder dem zweiten Akteur (en: secondary actor, SA), um nachzuweisen, dass die gelieferte Information [siehe *Identifizierung* (3.1.49)] entweder in Ordnung ist, gültig, oder zur EVCC, dem NUTZER oder zur SECC gehört

#### 3.1.5

##### Autorisierung

(en: authorization)

Prozedur, um zu prüfen, ob für das EV (3.1.30) *laden* (3.1.12) oder *entladen* (3.1.22) möglich ist

### 3.1.6

#### **automatisches Verbindungsgerät**

##### **ACD**

(en: automatic connection device)

Komponenten, welche den automatischen Verbindungs- und Trennungsprozess für den kabelgebundenen Energiefluss zwischen *EV* (3.1.30) und *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34) unterstützen

### 3.1.7

#### **Basissignalisierung**

(en: basic signalling)

physikalische Signalisierung nach der *Pilotfunktion* (3.1.55)

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ist in IEC 61851-1:2017, Anhang A, beschrieben.

### 3.1.8

#### **Batterie Managementsystem**

##### **BMS**

(en: battery management system)

elektronisches System, das die elektrischen oder thermischen Funktionen des Batteriesystems steuert oder regelt und die Kommunikation zwischen dem Batteriesystem und anderen Fahrzeugsteuerungen liefert

### 3.1.9

#### **bidirektionaler Leistungsumsetzer**

##### **BPC**

(en: bidirectional power converter)

stabilisiertes Stromversorgungsgerät, das Funktionen zur *bidirektionalen Leistungsübertragung* (en: bidirectional power converter, BPT) (3.1.10) bereitstellt

### 3.1.10

#### **bidirektionale Leistungsübertragung**

##### **BPT**

(en: bidirectional power transfer)

Kombination von vorwärts- oder rückwärtsgerichteten Leistungsübertragungssequenzen

### 3.1.11

#### **Zertifikat**

(en: certificate)

elektronisches Dokument, das eine digitale Signatur verwendet, um einen öffentlichen Schlüssel mit einer Identität zu verbinden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Reihe ISO 15118 beschreibt verschiedene Zertifikate für verschiedene Zwecke (z. B. Vertragszertifikat inklusive dem Vertragsbezeichner und *OEM* (3.1.52) Beschaffungszertifikaten).

### 3.1.12

#### **laden**

(en: charge)

elektrische Energie in einer Fahrzeugbatterie speichern

Anmerkung 1 zum Begriff: In der ersten Version wurden die Worte „laden“ oder „aufladen“ intensiv als Grundbegriffe verwendet. In dieser Version wurde, um präziser mit einem Wort *vorwärts-* (3.4.1) oder *rückwärtsgerichtete Leistungsübertragung* (3.4.2) zu beschreiben, die Begriffe „laden“ und dessen Deklinationen, wenn angebracht, durch „Leistungsübertragung“ ersetzt. Wenn Leistungsübertragung in einem Satz verwendet wird, können beide Energieflussrichtungen möglich sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff „laden“ (und das dazugehörige Verb) hat in diesem Text eine präzise Definition in Bezug auf die in einer Batterie in einem *EV* (3.1.30) gespeicherten Energiemenge, die unterschiedlich von der absolut zum *EV* übertragenen Energie sein kann.

Anmerkung 3 zum Begriff: In manchen Sätzen wird weiterhin noch der Begriff „aufladen“ verwendet. Zum Beispiel werden die Worte „Ladeplatz“ weiterhin verwendet.

**3.1.13****Lader**

(en: charger)

Leistungswandler, der die notwendigen Funktionen zum Laden einer Batterie ausführt

**3.1.14****Ladestationsbetreiber****CSO**

EV-Ladeeinrichtungsbetreiber

(en: charging station operator)

*Nebenakteur* (3.1.64), der für die Installation und den Betrieb der Ladeinfrastruktur (inklusive Ladeplätze), sowie das Management der Energiebereitstellung zur Sicherstellung der geforderten Energieübertragungsdienste verantwortlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung „CPO“ (en: charge point operator) für Ladepunktbetreiber wird in der Normenreihe ISO 15118 ebenfalls verwendet. Die Verwendung der Benennung als Markenzeichen wird nicht empfohlen.

**3.1.15****Kommunikationssitzung**

(en: communication session)

Zeitsequenz, in der der *EVCC* (3.1.31) und der *SECC* (3.1.68) interaktiv digitale Informationen austauschen, um das Aufladen oder das Entladen der Batterie im *EV* (3.1.30) zu steuern

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Kommunikationssitzung kann verschiedene Male unterbrochen und zu späteren Zeitpunkten fortgeführt werden. Die Kommunikationssitzung umfasst Null oder mehrere *Energieübertragungsperioden* (3.1.37).

**3.1.16****Schütz**

(en: contactor)

elektrisch gesteuerter Schalter, der zum Schalten eines Leistungskreises verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Unterschiedlich zu einem Schutzschalter, wird ein Schütz nicht dazu verwendet, einen Kurzschlussstrom zu unterbrechen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bezüglich Kommunikation tritt der Schütz als *Trigger* (3.1.70) der Versorgungsspannung auf.

**3.1.17****Berechtigungsnachweis**

(en: credential)

Dokument, welches die Erlaubnis nachweist, ein *EV* (3.1.30) *laden* (3.1.12) oder *entladen* (3.1.22) zu können**3.1.18****Anforderung und Prognose**

(en: demand und prognosis)

Funktion, die das Sammeln der Bedingungen von Stromnetz und lokalen Installationen, bezogen auf den tatsächlichen Energieübertragungsprozess, abdeckt

BEISPIEL Die *Verkaufstarif tabellen* (3.1.63), die einen Preis beinhalten, CO<sub>2</sub>-Inhalt und Prozentangaben über erneuerbare Energieinformationen gegenüber zeitbezogen zum Stromnetz, Energieproduktion, Energieanforderung und Kundenvertragsinformationen, zusammen mit einer optionalen vertragsbezogenen Strombegrenzung. Ein *Stromnetzzeitplan* (3.1.46), der Strom- gegenüber Zeitbegrenzungen an einer bestimmten *EV*-Ladeeinrichtung (3.1.30), bezogen auf die lokale Installation und die lokale Stromanforderung, beinhaltet.

### 3.1.19

#### **Leistungsverrechnungsstelle**

##### **DCH**

(en: demand clearing house)

Einrichtung für Stromnetzverhandlungen, das Informationen zur Last im Stromnetz bereitstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Leistungsverrechnungsstelle vermittelt zwischen zwei Verrechnungspartnern: Einer *SECC* (3.1.68) und einem Teil des Leistungsstromnetzes, das an die SECC angeschlossen ist. Meistens wird diese Funktion von einem Servicebetreiber angeboten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Leistungsverrechnungsstellen und *Stromzählerbetreiber* (3.1.51) können Informationen untereinander und mit anderen *Akteuren* (3.1.1) austauschen.

BEISPIEL Eine DCH erfüllt typischerweise die folgenden Aufgaben:

- Sammlung von notwendigen Informationen aller Teile des Stromnetzes, z. B. Strom oder vorhergesagte Last lokaler Transformatoren, Verteilungsnetze, Umspannstationen, Übertragungsnetze, Übertragungsstationen, Kraftwerke (inklusive erneuerbaren Energien), sowie von *EVCCs* (3.1.31) gelieferten angenommenen *Energieübertragungszeitpläne* (3.1.39).
- Zusammenführen der gesammelten Netzinformationen zu einem „Netzprofil“, welches den *SECCs*/*EVCCs* angeboten wird.
- Bereitstellung von Ladezeitplanvorschlägen für das angeschlossene *EV* (3.1.30) an die anfragende *SECC* basierend auf dem gesammelten Netzprofil.
- Information der *SECC* über notwendige Änderungen des überarbeiteten Ladezeitplans im Falle einer Änderung im Netzprofil.
- Im Gegenzug informiert die *SECC* die Leistungsverrechnungsstelle, wenn sich der Ladezeitplan des *EVs* geändert hat.

### 3.1.20

#### **verteilte Energiehilfsmittel**

##### **DER**

(en: distributed energy resources)

verteilte Menge von einer oder mehreren Energiedienstquelle(n), inklusive Generatoren, Energiespeicher, steuerbare Last, die zur Nutzung *zusätzlicher Dienste* (3.1.2) verwendet werden kann (können)

### 3.1.21

#### **Abfahrtszeit**

(en: departure time)

Zeitpunkt, an dem der Nutzer beabsichtigt das Fahrzeug vom Netz zu trennen und/oder den Ladeplatz zu verlassen

### 3.1.22

#### **entladen**

(en: discharge)

Freigabe der elektrischen Ladeleistung einer Fahrzeugbatterie

### 3.1.23

#### **Auffindung**

(en: discovery)

Phase, in der ein *EV* (3.1.30) eine Liste verfügbarer *SECCs* (3.1.68) in dessen drahtlosen Kommunikationsbereich bezieht

**3.1.24****Verteilnetzbetreiber****DSO**

(en: distribution system operator)

Einheit, die für die Spannungsstabilität im Verteilnetz verantwortlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Stromverteilung ist der letzte Schritt in der physikalischen Stromversorgung zum Verteilpunkt, z. B. Endverbraucher, EV-Ladeeinrichtung (3.1.33 und 3.1.34) oder Parkbetreiber.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Verteilnetz überträgt Strom vom Übertragungsnetz und liefert es zu Kunden. Typischerweise kann das Netz Mittelspannungsstromleitungen, elektrische Umspannstationen und Unterspannungskabelnetze mit dazugehörigen Einrichtungen beinhalten.

**3.1.25****E-Mobilitätsbedürfnisse**

(en: e-mobility needs)

Mobilitätsbedürfnisse, die vom Nutzer eines EVs (3.1.30) durch die *Abfahrtszeit* (3.1.21), *minimale* (3.5.1) und *maximale Energieanforderung* (3.5.2) sowie Zielenergieanfrage ausgedrückt werden

**3.1.26****Verrechnungsstelle des E-Mobilitätsbetreibers****EMOCH**

(en: e-mobility operator clearing house)

Einrichtung, die zwischen zwei Verrechnungspartnern vermittelt, um Prüfdienste zur Erreichbarkeit bezüglich Verträge verschiedener *E-Mobilitätsdienstanbieter* (3.1.27) bereitzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: EMOCH vermittelt für den Zweck

- der Sammlung aller notwendigen Vertragsinformationen wie den Vertragsbezeichner, EMSP, Kommunikationsweg zum EMSP, Roaming-Gebühren, Vertragsanfang und -ende, usw.;
- der Bestätigung von der *SECC* (3.1.68), dass ein EMSP für einen gegebenen Vertragsbezeichner bezahlt [*Autorisierung* (3.1.5) eines gültigen Vertrags]; und
- der Übertragung einer *detaillierten Dienstaufzeichnung* (en: service detail record, SDR) (3.1.66) nach jeder *Energieübertragungsdauer* (3.1.37), um den EMSP und *Stromlieferanten* (en: electricity provider, EP) (3.1.29) des identifizierten Vertrages anzupassen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die EMOCH, EMSP und *Stromzählerbetreiber* (3.1.51) können Informationen untereinander sowie mit anderen *Akteuren* (3.1.1) austauschen.

**3.1.27****E-Mobilitätsdienstanbieter**

(en: e-mobility service provider)

Einheit, mit der der Kunde einen Vertrag für alle für EV (3.1.30) betriebsrelevanten Dienste hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Typischerweise beinhaltet der EMSP einige der anderen *Akteure* (3.1.1), wie lokale Betreiber oder EPs (3.1.29), und hat eine enge Beziehung zu dem *Verteilnetzbetreiber* (3.1.24) und *Stromzählerbetreiber* (3.1.51). Ein *OEM* (3.1.52) oder Versorgungsunternehmen könnte diese Rolle ebenfalls erfüllen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der EMSP überprüft die E-Mobilität-Authentifizierungsbezeichner (en: e-mobility authentication identifier, EMAID) seiner Kunden, die er entweder von der *EMOCH* (3.1.26), anderen EMSPs oder lokalen Betreibern empfängt, mit denen er in Beziehung steht.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der EMSP stellt EMAIDs für seine Kunden aus.

### 3.1.28

#### elektrischer Energiezähler

##### EEM

(en: electric energy meter)

Einrichtung zur Messung der elektrischen Energie durch Integration der Leistung bezogen auf die Zeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einrichtung entspricht den Vorschriften in IEC 62052-11 sowie IEC 62053-21 und IEC 62053-52.

Anmerkung 2 zum Begriff: Manche *Anwendungsfälle* (3.1.71) benötigen die Menge der elektrischen Energie, die vom elektrischen Energiezähler gemessen und über den *SECC* (3.1.68) zum *EVCC* (3.1.31) kommuniziert wird, während für andere Szenarien kein separater elektrischer Energiezähler benötigt wird. Das *EV* (3.1.30) kann diese Information erhalten und nach den Vorgaben des *OEM* (3.1.52) nutzen.

### 3.1.29

#### Stromlieferant

##### EP

(en: electricity provider)

Einheit, dessen Aktivitäten der vollumfängliche Verkauf von Strom sowie dessen nachfolgender direkter Rückkauf an einen Kunden mittels Vertrages ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Anbieter kann auch energiebezogene Dienste liefern.

Anmerkung 2 zum Begriff: Anbieter kann Flexibilität durch Modulation des Strompreises generieren (zeitliche Verwendung, kritischer Spitzenpreis...), Flexibilität, die einen Wert auf den Energiemärkten und/oder für den Netzbetrieb haben kann.

### 3.1.30

#### Elektrofahrzeug

##### EV

(en: electric vehicle)

beliebige Straßenfahrzeuge, inklusive Plug-In-Hybridstraßenfahrzeuge (en: plug-in hybrid road vehicles, PHEV), welche deren Gesamt- oder Teilenergie aus fahrzeugeigenen, wieder aufladbaren Energiespeichersystemen (en: energy storage systems, RESS) ableiten

[SOURCE: IEC 61851-1:2017, 3.1.32]

### 3.1.31

#### Kommunikationssteuerung Elektrofahrzeug

##### EVCC

(en: electric vehicle communication controller)

eingebautes System innerhalb eines Fahrzeugs, welches die Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der *SECC* (3.1.68) umsetzt, um spezifische Funktionen zu unterstützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Solche spezifischen Funktionen könnten z. B. die Steuerung von Ein- und Ausgangskanälen, Verschlüsselung oder die Datenübertragung zwischen Fahrzeug und *SECC* sein.

### 3.1.32

#### Elektrofahrzeug-Leistungssystem

##### EV-Leistungssystem

(en: electric vehicle power system, EV power system)

Einrichtung oder Kombinationen von Einrichtungen, welche bestimmte Funktionen zur elektrischen Leistungsversorgung in beide Richtungen bereitstellen:

- von einer elektrischen Installation oder einem Versorgungsnetz zu einem *EV* (3.1.30) mit der Absicht zu Laden; und

— von *DER* (3.1.20) in einem EV zu einem Versorgungsnetz oder Netz mit der Absicht zu Entladen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die frühere Funktion entspricht der *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34) nach IEC 61851-1.

### 3.1.33

#### **Elektrofahrzeug-Ladeeinrichtung**

##### **EV-Ladeeinrichtung**

(en: electric vehicle supply equipment, EV supply equipment)

<kabelgebundene Leistungsübertragung> Stromleitungen, inklusive der Phase(n)-, Neutralleiter- und Schutzleiterleitungen, der *EV-Steckvorrichtung* (3.1.30), angeschlossene Stecker sowie alle weiteren Ausstattungen, Geräte, *Steckdosen* (3.1.58) oder Apparate, die speziell für die Energielieferung vom örtlichen Kabelsatz zum EV installiert wurden, und die notwendige Kommunikation untereinander ermöglichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Norm verwendet den Wortlaut „EV-Ladeeinrichtung“, egal welcher Energieübertragungsprozess verwendet wird, die Definition hängt aber von der verwendeten Technologie ab.

### 3.1.34

#### **Elektrofahrzeug-Ladeeinrichtung**

##### **EV-Ladeeinrichtung**

(en: electric vehicle supply equipment, EV supply equipment)

<induktive Leistungsübertragung> Off-board-Elektronik, welche die elektrische Leistung über ein primäres und sekundäres Gerät an das *EV* (3.1.30) überträgt inklusive aller Gehäuse und Abdeckungen

[QUELLE: IEC 61980-1:2015, 3.3]

### 3.1.35

#### **elektronisches Steuergerät**

##### **ECU**

(en: electronic control unit)

Gerät, das Informationen über das Fahrzeug liefert

### 3.1.36

#### **Energiemanagement-System**

##### **EMS**

(en: energy management system)

System, welches die elektrische Leistungsübertragung unter den *DER* (3.1.20), Gebäudevorrichtungen und dem Netz steuert

Anmerkung 1 zum Begriff: Das EMS ist ähnlich zu HEMS und *PNEMS* (3.1.57).

### 3.1.37

#### **Energieübertragungsdauer**

(en: energy transfer period)

Zeitfolge zwischen dem Start und dem Ende der Energieübertragung

BEISPIEL 1 Eine oder mehrere Batterie-Lade- oder Entladeperioden inklusive Vor- oder Nachkonditionierung.

BEISPIEL 2 Die Energieübertragung kann z. B. über eine Kabelverbindung oder *WPT* (3.1.76) sichergestellt werden.

BEISPIEL 3 Das Ende der Energieübertragung kann z. B. durch die Trennung der Kabelverbindung oder Verlassen des Parkplatzes sichergestellt werden.

### 3.1.38

#### **Energieübertragungsszenario**

(en: energy transfer scenario)

Kombination von *Anwendungsfallelementen* (3.1.71), um den spezifischen Energieübertragungsfall einzuhalten

### 3.1.39

#### **Energieübertragungszeitplan**

(en: energy transfer schedule)

Schema, welches die Leistungsgrenzen zum Laden oder Entladen der Batterie während der *Energieübertragungsdauer* (3.1.37) beinhaltet

Anmerkung 1 zum Begriff: Das *EV* (3.1.30) sollte die verhandelten Grenzen so nah wie möglich anwenden, um dem *EMS* (3.1.36) oder dem *DSO* (3.1.24) zu ermöglichen, die Leistung auszugleichen.

BEISPIEL Der Zeitplan wird basierend auf der *Zieleinstellung* (3.1.69), der *Verkaufstariftabelle* (3.1.63) und der *Stromnetzzeitplaninformation* (3.1.46) berechnet, welche die entsprechenden Strombegrenzungen, d.h. unter Verwendung des niedrigsten Stromwertes berücksichtigen.

### 3.1.40

#### **Energieübertragungsmethode**

(en: energy transfer method)

Element, welches dem *EV* (3.1.30) ermöglicht, die gewünschte Energieübertragungsart zu wählen, wenn die *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34) und das *EV* mehrere Ladungsarten und verschiedene Stecker und Anschlussdosen unterstützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe IEC 62196.

### 3.1.41

#### **EV-Ladeeinrichtungsbezeichner**

##### **EVSEID**

(en: EV supply equipment ID)

eindeutige *Identifizierung* (3.1.49) einer *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34)

### 3.1.42

#### **externes Identifizierungsmittel**

##### **EIM**

(en: external identification means)

externes Mittel, welches das verbundene *EV* (3.1.30) autorisiert, von Diensten der *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34) bedient zu werden

BEISPIEL NFC, RFID, SMS-Kredit/Debitkarte, Smartphone oder Netzanwendung, Telefonanruf.

Anmerkung 1 zum Begriff: EIM unterstützt außerdem „umsonst laden“ (angemessener Modus), für das jederzeit eine positive *Autorisierung* (3.1.5) gegeben wird.

### 3.1.43

#### **schnell antwortende Dienste**

(en: fast responding services)

Dienste, die an Echtzeitbeschränkungen *nebenrangiger Energieakteure* (3.1.64) angepasst wurden und zu Datenaustauschen führen, die auf Energieniveaugrenzen beschränkt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Echtzeitbeschränkungen *nebenrangiger Energieakteure* sind im Bereich von einigen Sekunden.

**3.1.44****Flottenbetreiber****FO**

(en: fleet operator)

Person oder legale Einrichtung, welche mehrere *EVs* (3.1.30) betreibt und der die Verträge mit den *EMSPs* (3.1.27) haben kann

**3.1.45****Flexibilitätsbetreiber**

(en: flexibility operator)

Beteiligter, welcher Flexibilität für seine Kunden zusammenführt

**3.1.46****Stromnetzzeitplan**

(en: grid schedule)

Funktion, die die Leistungsgrenzen zu einem bestimmten Zeitpunkt, basierend auf der lokalen Stromnetzsituation, festlegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Parameter zur Berechnung des Stromnetzzeitplans sind z. B. lokaler Stromnetzbedarf und Versorgungssituation, tatsächlich und vorhergesagt.

**3.1.47****übergeordnete Kommunikation****HLC**

(en: high level communication)

bidirektionale digitale Kommunikation unter Verwendung eines Protokolls und Botschaften sowie einer physikalischen und Verbindungsschicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Nach der ISO-15118-Reihe

Anmerkung 2 zum Begriff: HLC in der Reihe ISO 15118 ist konform mit der Benennung „digitale Kommunikation“ nach SAE J1772, SAE 2836, SAE 2847 und SAE 2931.

**3.1.48****Mensch-Maschine-Schnittstelle****HMI**

(en: human machine interface)

Schnittstelle, die es dem *Fahrzeugnutzer* (3.1.75) ermöglicht, Informationen zum Energieübertragungsprozess zu empfangen und Eingaben zum Energieübertragungssystem ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle Informationen eines Nutzers (Eingabe) oder die dem Nutzer angezeigt werden (Ausgabe) wird über die Mensch-Maschine-Schnittstelle ausgeführt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die HMI könnte als Funktion des *EV* (3.1.30), der *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34) und des Mobilfunktelefons usw. implementiert werden.

**3.1.49****Identifizierung**

(en: identification)

Prozedur für die *EVCC* (3.1.31) oder den *NUTZER* zum Zwecke der *Autorisierung* (3.1.5) identifizierende Informationen zu liefern, hauptsächlich für Bezahlmethoden

BEISPIEL Vertragszertifikat (3.1.11), Kreditkartennummer usw. und/ oder Prozeduren für die *SECC* (3.1.68) *EV-Ladeeinrichtungsbezeichner* (3.1.41) an die *EVCC* zu liefern.

Anmerkung 1 zum Begriff: Aus Vereinfachungsgründen beinhaltet die Benennung „Identifizierung“ innerhalb der ISO-15118-Reihe außerdem die *Authentifizierung* (3.1.4) der zu identifizierenden Informationen, z. B. die Information ist richtig oder sie gehört zum *EVCC*, zum *NUTZER* oder zum *SECC*.

### 3.1.50

#### Stufenwähler

(en: level selector)

Funktion zur Auswahl des tiefsten Wertes innerhalb der Daten, die von *Anforderungs- und Prognosefunktion* (3.1.18) ausgestellt wurden, um dann das Ergebnis der Zeitplanfunktion zuzuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Funktion kann im *EV* (3.1.30) oder in der *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34) implementiert sein.

### 3.1.51

#### Stromzählerbetreiber

##### MO

(en: meter operator)

Gremium, das die gesetzmäßige Verantwortung zur Installation und Wartung von *EEM* (3.1.28) hat

### 3.1.52

#### Originalgerätehersteller

##### OEM

(en: original equipment manufacturer)

Hersteller, der Produkte oder Komponenten produziert, die von einer Firma eingekauft werden und unter dem Markennamen der Firma verkauft werden

Anmerkung 1 zum Begriff: OEM bezieht sich auf eine Firma, die der ursprüngliche Hersteller des Produkts ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bezogen auf Automobilteile, bezeichnet OEM ein Austauschteil, das vom Hersteller des Originalteils gemacht wurde.

### 3.1.53

#### Kopplung

(en: pairing)

Prozess, bei dem ein Fahrzeug mit der eindeutigen *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34) zusammengeführt wird vor der es positioniert ist und von der die Leistung entweder kabelgebunden oder mittels drahtloser Technologie übertragen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Kopplungsprozess wird manchmal auch das „*Verbindungsproblem*“ (3.1.3) genannt.

### 3.1.54

#### Bezahleinheit

##### PU

(en: paying unit)

Gerät an einer *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34), das Bezahlmethoden anbietet

BEISPIEL      Bezahlmethoden: *EIM* (3.1.42), Barzahlung, Kreditkarten usw.

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die *EVCC* (3.1.31) normalerweise eine Bezahlmethode auswählt, dann meldet die Bezahleinheit an die *SECC* (3.1.68) ob der Kunde autorisiert ist oder nicht.

### 3.1.55

#### Pilotfunktion

(en: pilot function)

elektronisches oder mechanisches Mittel, das die Bedingungen, bezogen auf die Sicherheit oder die Datenübertragung des Betriebsmodus nach IEC 61851-1, sicherstellt

**3.1.56****einstecken und laden****parken und laden beim induktiven Laden****PnC**

(en: plug and charge, park and charge for WPT)

*Identifizierungsmodus* (3.1.49), in dem der Kunde nur sein Fahrzeug mit der Ladesäule verbinden, bzw. über einer *WPT* (3.1.76) parken muss und alle weiteren Aspekte des Ladens automatisch ohne weiteres Zutun des Fahrers berücksichtigt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ladeaspekte können Laderegulierung, *Autorisierung* (3.1.5) und Bezahlung beinhalten.

**3.1.57****Privatnetz Energiemanagement-System****PNEMS**

(en: private network energy management system)

funktionale Komponente, die für die Steuerung von Einrichtungen verantwortlich ist, welche Elektrizität im privaten Netzwerk verbrauchen, generieren oder speichern

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein PNEMS liefert die erwartenden Dienste während gleichzeitig Vertragsbedingungen mit dem Energieversorger, dem *DSO* (3.1.24), dem *Flexibilitätsbetreiber* (3.1.45) oder jedem anderen beliebigen Betreiber erfüllt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein PNEMS verhandelt mit dem *CSO* (3.1.14) die für den Ladeplatz und das Cluster der *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34) verfügbare Leistung innerhalb des Rahmens einer operativen Planungsfunktion und einer Echtzeit-Ausgleichsfunktion.

Anmerkung 3 zum Begriff: In diesem Dokument wird das PNEMS auch *EMS* (3.1.36) genannt.

**3.1.58****Steckdose**

(en: power outlet)

Steckvorrichtung oder, im Falle eines festen Kabels, ein Steckverbinder, die/der Leistung an das *EV* (3.1.30) liefert und typischerweise mit einem festen Kabel installiert ist

**3.1.59****Steckdosenbezeichner**

(en: power outlet ID)

eindeutige *Identifizierung* (3.1.49) der *Steckdose* (3.1.58) zum Fahrzeug

**3.1.60****Leistungsübertragungssteuerung**

(en: power transfer control)

Funktion, welche den maximal erlaubten Strom zur Übertragung von oder zu der *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34) basierend auf dem *Energieübertragungszeitplan* (3.1.39) bestätigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der tatsächliche Ladestrom zur Batterie sollte von dem *BMS* (3.1.8) geregelt werden. Dies ist nicht im Umfang der ISO-15118-Reihe.

**3.1.61****Hauptakteur**

(en: primary actor)

Einheit, die direkt in den Energieübertragungsprozess eingebunden ist

**3.1.62****Pulsweitenmodulation****PWM**

(en: pulse width modulation)

Pulssteuerung, bei der die Pulsweite oder Frequenz, oder beides, innerhalb einer festgelegten Periode moduliert wird, um ein bestimmtes Ausgangssignal zu erzeugen

### 3.1.63

#### **Verkaufstariftabelle**

(en: sales tariff table)

Funktion von preisbezogenen Informationen über die Zeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Verkaufstariftabellen liefern Eingaben, um einen *Ladezeitplan* (3.1.39) zu berechnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Verkaufstariftabellen können von einem *Nebenakteur* (3.1.64) ausgestellt werden, z. B. *EP* (3.1.29), *EMS* (3.1.36) oder *EMSP* (3.1.27).

Anmerkung 3 zum Begriff: Verkaufstariftabellen sollten die „Versorgungs- und Anforderungsbalance des Stromlieferanten“ berücksichtigen sowie die „Verwendung von grüner Energie“ (z. B. Windmühlen, Photovoltaik).

Anmerkung 4 zum Begriff: Informationen zum gewählten Tarif sollten in der detaillierten Dienstaufzeichnung berücksichtigt werden.

Anmerkung 5 zum Begriff: Verkaufstariftabellen können periodisch aktualisiert werden. Dies kann zwischen Ländern oder EP unterschiedlich sein.

Anmerkung 6 zum Begriff: Für einen Kunden können mehrere Verkaufstariftabellen bestehen.

Anmerkung 7 zum Begriff: Informationen zu Verkaufstariftabellen sollten so aufgebaut werden, dass normale Schwankungen auf der Stromnetzseite nicht zu einem unzureichend geladenen EV (3.1.30) oder einem Kostenanstieg führt.

Anmerkung 8 zum Begriff: Die vertragsbezogene Strombegrenzung kann über die Zeit variieren, z. B. ein geringer Wert über den Tag und ein höherer Wert in der Nacht.

### 3.1.64

#### **nebenrangiger Akteur**

(en: secondary actor)

Einheit, die indirekt in den Energieübertragungsprozess eingebunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Nebenrangige Akteure dürfen Informationen untereinander austauschen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Nebenrangige Akteure dürfen auch eine einzelne Einheit sein.

### 3.1.65

#### **eingeschränkt kommunikationsfähig**

(en: semi-online)

Status, in dem die *SECC* (3.1.68) oder ein beliebig anderes Gerät im Allgemeinen die Fähigkeit besitzt zu kommunizieren, bei dem diese Kommunikationsfähigkeit aber keine notwendige Bedingung für den (die) bestimmten *Anwendungsfall(fälle)* (3.1.71) ist

### 3.1.66

#### **detaillierte Dienstaufzeichnung**

##### **SDR**

(en: service detail record)

Datenpaket, das alle für einen *EMSP* (3.1.27) notwendigen Informationen bezüglich Rechnungsstellung sowie Kundeninformationen über die *V2G*-Sitzung (3.1.74) enthält und die Nachvollziehbarkeit der Transaktion sicherstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Einige Daten können von einer *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34) gesendet werden. Einige Daten gehören der *EMOCH* (3.1.26). Einige Daten können von der *EMOCH* erstellt werden. Einige Aufzeichnungen werden zum *EMSP* zur Rechnungsstellung oder Kundeninformationen gesendet

**3.1.67****Dienstanbieter**

(en: service provider)

*Nebenakteur* (3.1.64), der *Mehrwertdienste* (3.1.72) für die Kunden über den *CSO* (3.1.14) anbietet

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine EMAID darf für die Aktivierung verwendet werden.

**3.1.68****Kommunikationssteuerung Ladeeinrichtung****SECC**

(en: supply equipment communication controller)

Gerät, welches die Kommunikation für eine oder mehrere *EVCCs* (3.1.31) umsetzt und welche sich mit *Nebenakteuren* (3.1.64) austauschen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe ISO 15118-2.

Anmerkung 2 zum Begriff: Weitere Details zur möglichen Architektur werden in Anhang A gezeigt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Funktionen einer *Kommunikationssteuerung Ladeeinrichtung* (3.1.68) können Ein- oder Ausgänge, Datenverschlüsselung oder die Datenübertragung zwischen Fahrzeug und SECC steuern.**3.1.69****Ziel setzen**

(en: target setting)

Funktion, welche die folgenden kundenwunschrelevanten Informationen abdeckt:

- *Abfahrtszeit* (3.1.21);
- Energiemenge, die zum Laden notwendig ist oder zum Entladen verfügbar ist;
- *Energieübertragungszeitplan* (3.1.39); und
- Energieübertragungstyp.

**3.1.70****Auslöser**

(en: trigger)

Ereignis, das einen *Anwendungsfall* (3.1.71) startet oder eine Bedingung darin ist**3.1.71****Anwendungsfall**

(en: use case)

Beschreibung eines Systemverhaltens, wie es auf eine Anweisung von außerhalb des Systems reagiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Systemanalyse, beschreibt ein Anwendungsfall „wer“ „was“ mit dem entsprechenden System machen kann. Der Anwendungsfallmechanismus wird dafür verwendet, um verhaltensbezogene Anforderungen an das System aufzuzeichnen, indem detaillierte, mit Szenarien getriebene Eingriffe über funktionelle Anforderungen durchgeführt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Benennung „*Energieübertragungsszenario*“ (3.1.38) wird simultan zur Benennung „Anwendungsfall“ in diesem Dokument verwendet.**3.1.72****Mehrwertdienste****VAS**

(en: value-added services)

Elemente, die nicht direkt für die reine Energieübertragung eines *EV* (3.1.30) und einer *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34) benötigt werden

### 3.1.73

#### **Fahrzeugkoppler**

(en: vehicle coupler)

Elemente, die eine manuelle Verbindung eines flexiblen Kabels zu einem *EV* (3.1.30) zum Laden oder Entladen der Antriebsbatterien ermöglichen, bestehend aus zwei Teilen: dem Fahrzeugstecker und der Fahrzeugladedose

### 3.1.74

#### **Fahrzeug zum Stromnetz**

##### **V2G**

(en: vehicle to grid)

Interaktion zwischen eingestecktem *Elektrofahrzeug* (3.1.30) und elektrischen Stromnetz, inklusive Laden oder Entladen sowie bidirektionale Kommunikationsschnittstelle

Anmerkung 1 zum Begriff: Der erste Teil dieser Definition wurde vom Anwendungsbereich der V2G-Bereichs Arbeitsgruppe, SGIP, NIST abgeleitet.

### 3.1.75

#### **Fahrzeugnutzer**

(en: vehicle user)

Person oder juristische Einheit, die das Fahrzeug nutzt und Informationen über Fahrbedürfnisse liefert und infolgedessen Energieübertragung beeinflusst

Anmerkung 1 zum Begriff: Fahrbedürfnisse, wie z. B. Reichweite und Zeit der Verfügbarkeit, sind notwendig um das beste *Energieübertragungsszenario* (3.1.38) zu erreichen.

### 3.1.76

#### **induktives Laden**

##### **WPT**

(en: wireless power transfer)

Übertragung elektrischer Energie von einer Stromquelle an eine elektrische Last mittels elektrischer und/oder magnetischer Felder oder Wellen zwischen einem primären und einem sekundären Gerät

## 3.2 Steuerungsmodi

### 3.2.1

#### **vorgesehener Modus**

(en: scheduled mode)

Steuerungsmodus, in dem die *EVCC* (3.1.31) und die *SECC* (3.1.68) ein Leistungsprofil verhandelt haben, welche die Mobilitätsbedürfnisse eines Nutzers erfüllen und auf Energiezielen, sowie auf Strom- und Tarifinformationen beruht

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Steuerungsmodus ist das *EV* (3.1.30) verantwortlich für die Erfüllung der Mobilitätsbedürfnisse des Nutzers.

### 3.2.2

#### **dynamischer Modus**

(en: dynamic mode)

Steuerungsmodus ohne Verhandlung, in dem der *Nebenakteur* (3.1.64) den Energiefluss steuert, um die Mobilitätsansprüche des Nutzers und die eigenen Einschränkungen zu erfüllen

### 3.3 Architekturkanal

#### 3.3.1

##### **dualer Architekturkanal**

(en: dual achitecture channel)

elektrische und Informationsarchitektur, in der zwei separate Stromzähler jeweils für den vorwärts- und rückwärtsgerichteten Stromfluss verwendet werden

#### 3.3.2

##### **einfacher Architekturkanal**

(en: single achitecture channel)

elektrische und Informationsarchitektur, in der ein Stromzähler für beides, den vorwärts- und rückwärtsgerichteten Stromfluss, verwendet wird

### 3.4 Vorwärts- oder rückwärtsgerichtete Leistungsübertragung

#### 3.4.1

##### **vorwärtsgerichtete Leistungsübertragung**

##### **FPT**

(en: forward power transfer)

Leistungsübertragung von einer externen Stromversorgung zu einer Fahrzeugbatterie über die *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34)

#### 3.4.2

##### **rückwärtsgerichtete Leistungsübertragung**

##### **RPT**

(en: reverse power transfer)

Leistungsübertragung von einer Fahrzeugbatterie zu einem Haus, Lasten oder Netz über die *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34)

### 3.5 Minimale und maximale Energieanforderungsgrenzen

#### 3.5.1

##### **minimale Energieanforderung**

(en: minimum energy request)

minimale in der Batterie gespeicherte Energie, die vom *EV* (3.1.30) zu jedem Zeitpunkt während einer *BPT*-Periode (3.1.10) angefragt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die Differenz zwischen Ist-Ladezustand und der minimalen Energieanforderung negativ ist, wird das Laden unmittelbar ausgeführt.

#### 3.5.2

##### **maximale Energieanforderung**

(en: maximum energy request)

maximale in der Batterie gespeicherte Energie, die vom *EV* (3.1.30) zu jedem Zeitpunkt während einer *BPT*-Periode (3.1.10) angefragt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die Differenz zwischen Ist-Ladezustand und der maximalen Energieanforderung positiv ist, wird das Entladen unmittelbar ausgeführt.

### 3.6 Quellgenerator-Modi

#### 3.6.1

##### **Spannungsquellen-Generatormodus**

(en: voltage source generator mode)

Modus, in dem das System {*EV* (3.1.30) + *EV-Ladeeinrichtung* (3.1.33 und 3.1.34)} in der Lage ist, Leitungen mit Spannung zu versorgen, die sonst nicht spannungsversorgt wären

### 3.6.2

#### **Stromquellen-Generatormodus**

(en: current source generator mode)

Modus, in dem das System {EV (3.1.30) + EV-Ladeeinrichtung (3.1.33 und 3.1.34)} in der Lage ist, Strom unabhängig der Spannung zu liefern

English Version

Road vehicles - Vehicle to grid communication interface -  
Part 1: General information and use-case definition  
(ISO 15118-1:2019)

Véhicules routiers - Interface de communication entre  
véhicule et réseau électrique - Partie 1: Informations  
générales et définition de cas d'utilisation  
(ISO 15118-1:2019)

Straßenfahrzeuge - Kommunikationsschnittstelle  
zwischen Fahrzeug und Ladestation -  
Teil 1: Allgemeine Informationen und Festlegungen der  
Anwendungsfälle  
(ISO 15118-1:2019)

This European Standard was approved by CEN on 16 March 2019.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

## **European foreword**

This document (EN ISO 15118-1:2019) has been prepared by Technical Committee ISO/TC 22 "Road vehicles" in collaboration with Technical Committee CEN/TC 301 "Road vehicles" the secretariat of which is held by AFNOR.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by November 2019, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by November 2019.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document supersedes EN ISO 15118-1:2015.

This document has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

## **Endorsement notice**

The text of ISO 15118-1:2019 has been approved by CEN as EN ISO 15118-1:2019 without any modification.

# Contents

Page

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Foreword</b>                                                               | <b>v</b>  |
| <b>Introduction</b>                                                           | <b>vi</b> |
| <b>1 Scope</b>                                                                | <b>1</b>  |
| <b>2 Normative references</b>                                                 | <b>1</b>  |
| <b>3 Terms and definitions</b>                                                | <b>2</b>  |
| 3.1 General terms                                                             | 2         |
| 3.2 Control modes                                                             | 13        |
| 3.3 Architecture channel                                                      | 13        |
| 3.4 Forward and reverse power transfer                                        | 13        |
| 3.5 Minimum and maximum energy request limits                                 | 13        |
| 3.6 Source generator modes                                                    | 14        |
| <b>4 Abbreviated terms</b>                                                    | <b>14</b> |
| <b>5 Requirements</b>                                                         | <b>15</b> |
| 5.1 List of requirements                                                      | 15        |
| 5.2 General communication requirements                                        | 15        |
| 5.3 User-specific requirements                                                | 16        |
| 5.3.1 Reliability, availability, error handling and error reporting           | 16        |
| 5.3.2 Private data protection                                                 | 17        |
| 5.3.3 Ease of use                                                             | 17        |
| 5.4 OEM-specific requirements                                                 | 17        |
| 5.5 Utility-specific requirements                                             | 18        |
| 5.5.1 Power limiting for grid control or local energy control                 | 18        |
| 5.5.2 Current and voltage limits for EV supply equipment protection           | 19        |
| 5.5.3 Current and voltage limits for EV protection                            | 19        |
| 5.5.4 Authorization of charging services                                      | 19        |
| 5.5.5 Authorization of energy transfer from the EV to the EV supply equipment | 20        |
| 5.5.6 Retrofitting                                                            | 20        |
| 5.6 Wireless communication requirements                                       | 20        |
| 5.6.1 General                                                                 | 20        |
| 5.6.2 Communication infrastructure requirements                               | 20        |
| 5.7 RPT description                                                           | 21        |
| 5.7.1 General                                                                 | 21        |
| 5.7.2 General information and requirements                                    | 22        |
| 5.8 Traceability requirements                                                 | 22        |
| <b>6 Actors</b>                                                               | <b>23</b> |
| <b>7 Use case elements</b>                                                    | <b>24</b> |
| 7.1 General                                                                   | 24        |
| 7.2 Task groups                                                               | 25        |
| 7.3 Task groups description                                                   | 26        |
| 7.3.1 Start of communication process [A]                                      | 26        |
| 7.3.2 Plug-in and forced HLC                                                  | 28        |
| 7.3.3 WA1: discovery with reservation                                         | 29        |
| 7.3.4 Plug-in with concurrent IEC 61851-1 and HLC                             | 29        |
| 7.3.5 WA2: discovery without reservation                                      | 30        |
| 7.4 Communication set-up [B]                                                  | 31        |
| 7.4.1 EVCC/SECC conductive communication set-up                               | 31        |
| 7.4.2 WB1: EVCC/SECC wireless communication set-up                            | 32        |
| 7.5 Certificate handling [C]                                                  | 32        |
| 7.5.1 Certificate update                                                      | 32        |
| 7.5.2 Certificate installation                                                | 33        |
| 7.6 Identification and authorization [D]                                      | 35        |
| 7.6.1 Overview                                                                | 35        |

|                                                                                                     |                                                                                                               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.6.2                                                                                               | Authorization using contract certificates performed at the EV supply equipment.....                           | 36         |
| 7.6.3                                                                                               | Authorization using contract certificates performed with the help of an SA.....                               | 37         |
| 7.6.4                                                                                               | Authorization at the EV supply equipment using external credentials performed at the EV supply equipment..... | 39         |
| 7.6.5                                                                                               | Authorization at the EV supply equipment using external credentials performed with the help of an SA.....     | 40         |
| 7.6.6                                                                                               | WD1: Authentication with prior reservation.....                                                               | 41         |
| 7.7                                                                                                 | Pairing and fine positioning.....                                                                             | 42         |
| 7.7.1                                                                                               | WP1: WPT fine positioning.....                                                                                | 42         |
| 7.7.2                                                                                               | WP2: WPT fine positioning without communication support.....                                                  | 42         |
| 7.7.3                                                                                               | WP3: Conductive energy transfer pairing.....                                                                  | 43         |
| 7.7.4                                                                                               | WP4: WPT pairing.....                                                                                         | 44         |
| 7.8                                                                                                 | Target setting and energy transfer scheduling [E].....                                                        | 45         |
| 7.8.1                                                                                               | AC charging with load levelling based on HLC.....                                                             | 45         |
| 7.8.2                                                                                               | WE1: WPT target setting and charge scheduling.....                                                            | 46         |
| 7.8.3                                                                                               | Optimized charging with scheduling from secondary actors.....                                                 | 46         |
| 7.8.4                                                                                               | DC charging with load levelling based on HLC.....                                                             | 48         |
| 7.8.5                                                                                               | Resume to authorized charging schedule.....                                                                   | 49         |
| 7.8.6                                                                                               | Reverse power transfer with load levelling based on HLC.....                                                  | 50         |
| 7.8.7                                                                                               | Reverse power transfer on stand-alone operation.....                                                          | 51         |
| 7.8.8                                                                                               | Fast responding energy transfer services based on dynamic control mode.....                                   | 52         |
| 7.8.9                                                                                               | Managed bidirectional power transfer into the grid and/or into the home.....                                  | 54         |
| 7.9                                                                                                 | Energy transfer controlling and re-scheduling [F].....                                                        | 56         |
| 7.9.1                                                                                               | Energy transfer loop.....                                                                                     | 56         |
| 7.9.2                                                                                               | Energy transfer loop with metering information exchange.....                                                  | 57         |
| 7.9.3                                                                                               | WF1: WPT charging loop.....                                                                                   | 58         |
| 7.9.4                                                                                               | Energy transfer loop with interrupt from the SECC.....                                                        | 59         |
| 7.9.5                                                                                               | Energy transfer loop with interrupt from the EVCC or USER.....                                                | 59         |
| 7.9.6                                                                                               | Energy transfer control based on dynamic control mode.....                                                    | 60         |
| 7.10                                                                                                | Value-added services [G].....                                                                                 | 62         |
| 7.10.1                                                                                              | Value-added services.....                                                                                     | 62         |
| 7.10.2                                                                                              | WG1: ACD system status check.....                                                                             | 63         |
| 7.10.3                                                                                              | Energy transfer details.....                                                                                  | 64         |
| 7.11                                                                                                | End of energy transfer process [H].....                                                                       | 64         |
| 7.11.1                                                                                              | General.....                                                                                                  | 64         |
| 7.11.2                                                                                              | End of energy transfer process.....                                                                           | 65         |
| 7.12                                                                                                | WPT end of charge WH1.....                                                                                    | 66         |
| 7.12.1                                                                                              | General.....                                                                                                  | 66         |
| 7.12.2                                                                                              | WPT end of charge WH1.....                                                                                    | 66         |
| 7.13                                                                                                | ACD connect/disconnect WI.....                                                                                | 68         |
| 7.13.1                                                                                              | ACD connect/disconnect WI.....                                                                                | 68         |
| <b>Annex A (informative) Conductive charging infrastructure architecture.....</b>                   |                                                                                                               | <b>69</b>  |
| <b>Annex B (informative) Security.....</b>                                                          |                                                                                                               | <b>82</b>  |
| <b>Annex C (informative) Examples of charging scenarios derived from the use case elements.....</b> |                                                                                                               | <b>88</b>  |
| <b>Annex D (informative) Typical RPT system.....</b>                                                |                                                                                                               | <b>106</b> |
| <b>Annex E (normative) Requirement list.....</b>                                                    |                                                                                                               | <b>108</b> |
| <b>Bibliography.....</b>                                                                            |                                                                                                               | <b>116</b> |

## Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular, the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation of the voluntary nature of standards, the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

This document was prepared jointly by Technical Committee ISO/TC 22, *Road vehicles*, Subcommittee SC 31, *Data communication*, and Technical Committee IEC/TC 69, *Electric road vehicles and electric industrial trucks*. The draft was circulated for voting to the national bodies of both ISO and IEC.

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 15118-1:2013) which has been technically revised. The main changes compared to the previous edition are as follows:

- new use cases and requirements for wireless communication, wireless power transfer, automatic connection devices and bidirectional power transfer have been added; and
- as usage of private data and cyber security are becoming an important concern for users, requirements for more traceability and data privacy have also been added.

A list of all parts in the ISO 15118 series can be found on the ISO website.

Any feedback or questions on this document should be directed to the user's national standards body. A complete listing of these bodies can be found at [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

## **Introduction**

The pending energy crisis and the necessity to reduce greenhouse gas emissions have led vehicle manufacturers to make a very significant effort to reduce the energy consumption of their vehicles. They are presently developing vehicles partly or completely propelled by electric energy. Those vehicles will reduce the dependency on oil, improve global energy efficiency and reduce the total CO<sub>2</sub> emissions for road transportation if the electricity is produced from renewable sources. To charge the batteries of such vehicles, specific charging infrastructure is required.

Much of the standardisation work on dimensional and electrical specifications of the charging infrastructure and the vehicle interface is already treated in the relevant ISO or IEC groups. However, the question of the interoperability of information transfer between the vehicle, the local installation and the grid is also of the utmost importance.

Such communication is beneficial for the optimisation of energy resources and energy production systems as vehicles can charge or discharge at the most economic or most energy-efficient instants. It is also required to develop efficient and convenient payment systems in order to cover the resulting micro-payments. The necessary communication channel can serve in the future to contribute to the stabilisation of the electrical grid as well as to support additional information services required to operate electric vehicles efficiently.

The requirements of this document form the basic framework for all use cases descriptions and related documents in the ISO 15118 series. This document is the result of a large consensus among all the actors of the electro mobility and is a guideline for implementers of the ISO 15118 series.

# Road vehicles — Vehicle to grid communication interface —

## Part 1: General information and use-case definition

### 1 Scope

This document, as a basis for the other parts of the ISO 15118 series, specifies terms and definitions, general requirements and use cases for conductive and wireless HLC between the EVCC and the SECC.

This document is applicable to HLC involved in conductive and wireless power transfer technologies in the context of manual or automatic connection devices.

This document is also applicable to energy transfer either from EV supply equipment to charge the EV battery or from EV battery to EV supply equipment in order to supply energy to home, to loads or to the grid.

This document provides a general overview and a common understanding of aspects influencing identification, association, charge or discharge control and optimisation, payment, load levelling, cybersecurity and privacy. It offers an interoperable EV-EV supply equipment interface to all e-mobility actors beyond SECC.

The ISO 15118 series does not specify the vehicle internal communication between battery and other internal equipment (beside some dedicated message elements related to the energy transfer).

**NOTE 1** Electric road vehicles specifically are vehicles in categories M (used for carriage of passengers) and N (used for carriage of goods) (compare ECE/TR ANS/WP.29/78 ev.2). This does not prevent vehicles in other categories from adopting the ISO 15118 series as well.

**NOTE 2** This document is destined to orientate the message set of ISO 15118-2 and ISO 15118-20<sup>1)</sup>. The absence of any particular use case in this document does not imply that it will not be put into practice, with the required messages.

**NOTE 3** This document, ISO 15118-2 and ISO 15118-20 are designed to work independent of data transfer medium used. However, the ISO 15118 series is made for fitting the specified data link layers in the corresponding documents in this series.

### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO/TR 8713, *Electrically propelled road vehicles — Vocabulary*

ISO 15118-2, *Road vehicles — Vehicle to grid communication interface — Part 2: Network and application protocol requirements*

ISO 15118-3, *Road vehicles — Vehicle to grid communication interface — Part 3: Physical and data link layer requirements*

1) Under preparation. Stage at the time on publication: ISO/DIS 15118-20:2019.

ISO 15118-8, *Road vehicles — Vehicle to grid communication interface — Part 8: Physical layer and data link layer requirements for wireless communication*

ISO 15118-20<sup>2)</sup>, *Road vehicles — Vehicle to grid communication interface — Part 20: 2nd generation network and application protocol requirements*

EN 50549-1, *Requirements for generating plants to be connected in parallel with distribution networks — Part 1: Connection to a LV distribution network — Generating plants up to and including Type B*

IEC 61851-1, *Electric vehicle conductive charging system — Part 1: General requirements*

IEC 61980-2, *Electric vehicle wireless power transfer (WPT) systems — Part 2 specific requirements for communication between electric road vehicle (EV) and infrastructure with respect to wireless power transfer (WPT) systems*

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in ISO/TR 8713 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>

#### 3.1 General terms

##### 3.1.1

###### **actor**

entity which characterizes a role played by a user or any other system that interacts with the subject

##### 3.1.2

###### **ancillary services**

services necessary for the operation of an electric power system provided by the system operator and/or by power system users

[SOURCE: IEC IEV Electropedia, 617-3-9, modified — The Note has been removed.]

##### 3.1.3

###### **association**

procedure to establish the wireless communication between the *SECC* (3.1.68) controlling the charging infrastructure [e.g. coils for *WPT* (3.1.76)] and the *EVCC* (3.1.31)

##### 3.1.4

###### **authentication**

procedure between the *EVCC* (3.1.31) and the *SECC* (3.1.68) or between the *USER* and the *EV* (3.1.30) supply equipment or the *SA*, to prove that the provided information [see *identification* (3.1.49)] is either correct, valid, or it belongs to the *EVCC*, the *USER* or the *SECC*

##### 3.1.5

###### **authorization**

procedure to verify if an *EV* (3.1.30) is allowed to *charge* (3.1.12) or *discharge* (3.1.22)

##### 3.1.6

###### **automatic connection device**

###### **ACD**

components supporting the automatic connection and disconnection process for conductive energy transfer between an *EV* (3.1.30) and the *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34)

---

2) Under preparation. Stage at the time of publication: ISO/DIS 15118-20:2019.

### 3.1.7

#### **basic signalling**

physical signalling according to the *pilot function* (3.1.55)

Note 1 to entry: This definition is provided by IEC 61851-1:2017, Annex A.

### 3.1.8

#### **battery management system**

##### **BMS**

electronic device that controls or manages the electric and thermal functions of the battery system and that provides communication between the battery system and other vehicle controllers

### 3.1.9

#### **bidirectional power converter**

##### **BPC**

stabilized power supply device which delivers *BPT* (3.1.10) functions

### 3.1.10

#### **bidirectional power transfer**

##### **BPT**

combination of forward or reverse power transfer sequences

### 3.1.11

#### **certificate**

electronic document which uses a digital signature to bind a public key with an identity

Note 1 to entry: The ISO 15118 series describes several certificates covering different purposes, e.g. the contract certificate including the EMAID and *OEM* (3.1.52) provisioning certificates.

### 3.1.12

#### **charge**

store electrical energy in the vehicle battery

Note 1 to entry: In the first edition of this document, the words “charge” or “charging” were used intensively as a generic term. In this edition, in order to be more precise and to cover with one word *forward* (3.4.1) and *Reverse Power Transfer* (3.4.2) the terms “charge” and its declinations have been replaced by “energy transfer” when appropriate. When energy transfer is used in a sentence, this means that both directions of power flow are possible.

Note 2 to entry: The term “charge” (and the associated verb) has in this text a precise definition in relation to the amount of energy stored in the *EV* (3.1.30) battery which can be different than the total energy transferred to the EV.

Note 3 to entry: In some sentences, the word “charging” is still used. For example, the words “charging site” are still used.

### 3.1.13

#### **charger**

power converter that performs the necessary functions for charging a battery

### 3.1.14

#### **charging station operator**

##### **CSO**

EV supply equipment operator

*secondary actor* (3.1.64) responsible for the installation and operation of a charging infrastructure (including charging sites) and the management of electricity to provide the requested energy transfer services

Note 1 to entry: The term CPO (Charge Point Operator) is also used in the ISO 15118 series. This term is not recommended for trademark reasons.

### 3.1.15

#### **communication session**

sequence of time where the *EVCC* (3.1.31) and the *SECC* (3.1.68) interactively exchange digital information in order to manage charging or discharging the *EV* (3.1.30) battery

Note 1 to entry: A communication session can be paused and resumed later several times. The communication session encapsulates zero or more *energy transfer periods* (3.1.37).

### 3.1.16

#### **contactor**

electrically controlled switch used for switching a power circuit

Note 1 to entry: Unlike a circuit breaker, a contactor is not intended to interrupt a short circuit current.

Note 2 to entry: As far as communication is concerned, the contactor occurs as a *trigger* (3.1.70) for the power supply.

### 3.1.17

#### **credential**

document attesting the permission of the *EV* (3.1.30) to be *charged* (3.1.12) or to *discharge* (3.1.22)

### 3.1.18

#### **demand and prognosis**

function that covers the collection of grid and local installation conditions which applies to the actual energy transfer process

**EXAMPLE** The *sales tariff table* (3.1.63) containing a price, CO<sub>2</sub> content and percentage of renewable energy information vs. time based on grid, energy production, energy demand and customer contract information, along with an optional contract-based current limitation. The *grid schedule* (3.1.46) containing a current vs. time limitation at the specific *EV* (3.1.30) supply equipment due to local installation and local electricity demand situation.

### 3.1.19

#### **demand clearing house**

##### **DCH**

entity for grid negotiation that provides information on the load of the grid

Note 1 to entry: The demand clearing house mediates between two clearing partners: an *SECC* (3.1.68) and the part of the power grid connected to this *SECC*. Most likely this function will be served by a system operator.

Note 2 to entry: Demand clearing house and *meter operator* (3.1.51) may exchange information with each other as well as with other *actors* (3.1.1).

**EXAMPLE** A DCH typically fulfils the following tasks:

- Collect all necessary information from all parts of the power grid, e.g. current or forecasted load of local transformers, distribution grid, power substation, transmission grid, transmission substation, power plants (including renewable energies) and predicted *energy transfer schedules* (3.1.39) submitted by *EVCCs* (3.1.31).
- Consolidate the collected grid information to a “grid profile” and offer it to *SECCs*/*EVCCs*.
- Provide energy transfer schedule proposal for the connected *EV* (3.1.30) to the requesting *SECC* based on the collected grid profile.
- Inform the *SECC* as to the necessity for an updated energy transfer schedule if the grid profile has changed.
- On the contrary, the *SECC* will inform the demand clearing house if the *EV*'s energy transfer schedule has changed.

### 3.1.20

#### **distributed energy resources**

##### **DER**

distributed set of one or more energy service resources, including generators, energy storage and controllable load, that can be used to deliver *ancillary services* (3.1.2)

### 3.1.21

#### **departure time**

point in time when the user intends to unplug the car and/or leave the charging site

### 3.1.22

#### **discharge**

release the electric charge of the vehicle battery

### 3.1.23

#### **discovery**

phase in which an *EV* (3.1.30) obtains a list of available *SECCs* (3.1.68) in its wireless communication range

### 3.1.24

#### **distribution system operator**

##### **DSO**

entity responsible for the voltage stability in the distribution grid

Note 1 to entry: Electricity distribution is the final stage in the physical delivery of electricity to the delivery point, e.g. end user, EV supply equipment (3.1.33 and 3.1.34) or parking operator.

Note 2 to entry: A distribution system network carries electricity from the transmission grid and delivers it to consumers. Typically, the network would include medium-voltage power lines, electrical substations and low-voltage distribution wiring networks with associated equipment.

### 3.1.25

#### **e-mobility needs**

mobility needs expressed by the *EV* (3.1.30) user in terms of *departure time* (3.1.21), *minimum* (3.5.1) and *maximum energy request* (3.5.2) and target energy request

### 3.1.26

#### **e-mobility operator clearing house**

##### **EMOCH**

entity mediating between two clearing partners to provide validation services for roaming regarding contracts of different *EMSPs* (3.1.27)

Note 1 to entry: EMOCH mediates for the purpose of:

- collecting all necessary contract information like the EMAID, the EMSP, the communication path to the EMSP, roaming fees, begin and end dates of the contract, etc.;
- providing the *SECC* (3.1.68) with confirmation that an EMSP will pay for a given EMAID [*authorization* (3.1.5) of valid contract]; and
- transferring an *SDR* (3.1.66) after each *energy transfer period* (3.1.37) to connect the EMSP and the *EP* (3.1.29) of the identified contract.

Note 2 to entry: The EMOCH, EMSP and *meter operator* (3.1.51) may exchange information with each other as well as other *actors* (3.1.1).

### 3.1.27

#### **e-mobility service provider**

##### **EMSP**

entity with which the customer has a contract for all services related to the *EV* (3.1.30) operation

Note 1 to entry: Typically, the EMSP will include some of the other *actors* (3.1.1), like the spot operator or *EP* (3.1.29), and has a close relationship with the *distribution system operator* (3.1.24) and *meter operator* (3.1.51). An *OEM* (3.1.52) or utility could also fulfil such a role.

Note 2 to entry: The EMSP validates EMAIDs from his customers, which were received either from the *EMOCH* (3.1.26), other EMSPs or spot operators the customer is in relation with.

Note 3 to entry: The EMSP issues EMAIDs to his customers.

### 3.1.28

#### **electric energy meter**

##### **EEM**

equipment for measuring electrical energy by integrating power with respect to time

Note 1 to entry: The equipment complies with IEC 62052-11 and IEC 62053-21, IEC 62053-52.

Note 2 to entry: Some *use cases* (3.1.71) need the amount of electric energy measured by the electric energy meter and communicated through the *SECC* (3.1.68) to the *EVCC* (3.1.31), while other scenarios do not need a separate electric energy meter. The *EV* (3.1.30) may get this information and use it according to the *OEM's* (3.1.52) intentions.

### 3.1.29

#### **electricity provider**

##### **EP**

entity whose activity is the wholesale purchase of electricity and the subsequent direct resale to a client through a contract

Note 1 to entry: The provider may also deliver energy related services.

Note 2 to entry: Provider can generate flexibilities through modulation of electricity prices (Time-of-Use, Critical Peak Prices...), flexibilities which can have value on energy markets and/or for network operations.

### 3.1.30

#### **electric vehicle**

##### **EV**

all road vehicles, including plug-in hybrid road vehicles (PHEV), that derive all or part of their energy from on-board rechargeable energy storage systems (RESS)

[SOURCE: IEC 61851-1:2017, 3.1.32]

### 3.1.31

#### **electric vehicle communication controller**

##### **EVCC**

embedded system, within the vehicle, that implements the communication between the vehicle and the *SECC* (3.1.68) in order to support specific functions

Note 1 to entry: Such specific functions could be e.g. controlling input and output channels, encryption or data transfer between the vehicle and the *SECC*.

### 3.1.32

#### **electric vehicle power system**

##### **EV power system**

equipment or combination of equipment providing dedicated functions to supply electric power in both directions:

- from an electrical installation or supply network to an *EV* (3.1.30) for the purpose of charging; and
- from a *DER* (3.1.20) in the *EV* to supply network or the grid for the purpose of discharging

Note 1 to entry: The former function is equal to the *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34), provided by IEC 61851-1.

**3.1.33**  
**electric vehicle supply equipment**  
**EV supply equipment**

<conductive power transfer> conductors, including the phase(s), neutral and protective earth conductors, the *EV* (3.1.30) couplers, attached plugs, and all other accessories, devices, *power outlets* (3.1.58) or apparatuses installed specifically for the purpose of delivering energy from the premises wiring to the *EV* and allowing communication between them as necessary

Note 1 to entry: This document will keep the wording “EV supply equipment” for any energy transfer process but the definition will depend on the technology used.

**3.1.34**  
**electric vehicle supply equipment**  
**EV supply equipment**

<wireless power transfer> off-board electronics that supply the electric power through the primary and secondary device to the *EV* (3.1.30) including all housings and covers

[SOURCE: IEC 61980-1:2015, 3.3]

**3.1.35**  
**electronic control unit**  
**ECU**

unit providing information regarding the vehicle

**3.1.36**  
**energy management system**  
**EMS**

system that controls the electric power transfer among the *DER* (3.1.20), premises appliances and the grid

Note 1 to entry: The EMS is similar to the HEMS or *PNEMS* (3.1.57).

**3.1.37**  
**energy transfer period**

sequence of time between the beginning of energy transfer and the end of the energy transfer

EXAMPLE 1 One or many periods of charging or discharging the battery, doing pre-conditioning or post-conditioning.

EXAMPLE 2 Energy transfer can be achieved, for example, through a cable connection or through *WPT* (3.1.76).

EXAMPLE 3 End of energy transfer can be achieved, for example, with the disconnection of the cable or with leaving the parking place.

**3.1.38**  
**energy transfer scenario**

combination of *use case* (3.1.71) elements to fulfil a specific energy transfer use case

**3.1.39**  
**energy transfer schedule**

scheme which contains the power limits for charging or discharging the battery during an *energy transfer period* (3.1.37)

Note 1 to entry: The *EV* (3.1.30) should apply the negotiated limits as close as possible, to allow power balancing for the *EMS* (3.1.36) or the *DSO* (3.1.24).

EXAMPLE The schedule is calculated based on the *target setting* (3.1.69), *sales tariff table* (3.1.63) and *grid schedule* (3.1.46) information, respecting the corresponding current limitations, i.e. using the lowest current value.

#### 3.1.40

##### **energy transfer method**

element which allows the *EV* (3.1.30) to select its desired energy transfer methods in case both the *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34) and the *EV* support multiple energy transfer methods and different plugs and sockets

Note 1 to entry: See IEC 62196.

#### 3.1.41

##### **EV supply equipment ID**

##### **EVSEID**

unique *identification* (3.1.49) of the *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34)

#### 3.1.42

##### **external identification means**

##### **EIM**

external means that authorized the coupled *EV* (3.1.30) to be served by services from the *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34)

EXAMPLE NFC, RFID, SMS credit/debit card, smartphone or web application, phone call.

Note 1 to entry: EIM also support "charging for free" (fair mode) to be given a positive *authorization* (3.1.5) every time.

#### 3.1.43

##### **fast responding services**

services adapted to energy *secondary actors'* (3.1.64) real-time constraints leading to data exchanges limited to energy level boundaries

Note 1 to entry: Energy secondary actors' real-time constraints are in the order of a few seconds.

#### 3.1.44

##### **fleet operator**

##### **FO**

person or legal entity operating several *EVs* (3.1.30) and who can have the contracts with the *EMSP* (3.1.27)

#### 3.1.45

##### **flexibility operator**

party which aggregates flexibilities for its customers

#### 3.1.46

##### **grid schedule**

function which sets the power level at a specific time based on the local grid situation

Note 1 to entry: Parameters to calculate the grid schedule are e.g. local grid demand and supply situation, actual and forecast.

#### 3.1.47

##### **high level communication**

##### **HLC**

bidirectional digital communication using protocol and messages and physical and data link layers

Note 1 to entry: As specified in the ISO 15118 series.

Note 2 to entry: HLC in the ISO 15118 series is compliant with the term digital communication in SAE J1772, SAE 2836, SAE 2847 and SAE 2931.

### 3.1.48

#### human machine interface

##### HMI

interface allowing the *vehicle user* (3.1.75) to receive information relative to the energy transfer process and provide input to the energy transfer system

Note 1 to entry: All information from a user (input) or displayed to a user (output) will be performed through an HMI.

Note 2 to entry: The HMI could be implemented as a function of the *EV* (3.1.30), *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34), mobile phone, etc.

### 3.1.49

#### identification

procedure for the *EVCC* (3.1.31) or *USER* to provide its identifying information for the purpose of *authorization* (3.1.5), mostly to provide its capability for payments

EXAMPLE Contract *certificate* (3.1.11), credit card number, etc. and/or procedure for the *SECC* (3.1.68) to provide the *EV supply equipment ID* (3.1.41) to the *EVCC*.

Note 1 to entry: For simplicity reasons, within the ISO 15118 series, the term “identification” includes also the *authentication* (3.1.4) of the provided identifying information, i.e. this information is correct, or it belongs to the *EVCC*, the *USER* or the *SECC*.

### 3.1.50

#### level selector

function to select the lowest value among the data issued from the *demand and prognosis* (3.1.18) function, and then to feed the result to scheduling function

Note 1 to entry: This function may be implemented in the *EV* (3.1.30) or the *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34).

### 3.1.51

#### meter operator

##### MO

body having the legal responsibility for the installation and maintenance of the *EEM* (3.1.28)

### 3.1.52

#### original equipment manufacturer

##### OEM

producer who manufactures products or components that are purchased by a company and retailed under that purchasing company's brand name

Note 1 to entry: The OEM refers to the company that originally manufactured the product.

Note 2 to entry: When referring to automotive parts, the OEM designates a replacement part made by the manufacturer of the original part.

### 3.1.53

#### pairing

process by which a vehicle is correlated with the unique *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34) at which it is located and from which the power will be transferred either through a cable or through a wireless technology

Note 1 to entry: The pairing process is sometimes called the “*association* (3.1.3) problem”.

### 3.1.54

#### paying unit

##### PU

device on the *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34) side that offers payment methods

EXAMPLE Payment methods: *EIM* (3.1.42), cash, credit cards, etc.

Note 1 to entry: If the *EVCC* (3.1.31) normally chooses a payment method, then the paying unit indicates to the *SECC* (3.1.68) whether the customer is authorized or not.

### 3.1.55

#### **pilot function**

means, electronic or mechanical, that ensures the conditions related to the safety or the transmission of data required for the mode of operation, compliant with IEC 61851-1

### 3.1.56

#### **plug and charge**

#### **park and charge for WPT**

#### **PnC**

*identification* (3.1.49) mode where the customer just has to plug or park, in case of *WPT* (3.1.76), their vehicle and all aspects of energy transfer are automatically taken care of with no further intervention from the driver

Note 1 to entry: The aspects of energy transfer may include load control, *authorization* (3.1.5) and billing.

### 3.1.57

#### **private network energy management system**

#### **PNEMS**

functional component responsible for managing equipment consuming, producing or storing electricity in the private network

Note 1 to entry: A PNEMS provides the expected services while fulfilling contracted conditions with the electricity supplier, the *DSO* (3.1.24), the *flexibility operator* (3.1.45) or any other system operators.

Note 2 to entry: A PNEMS negotiates with the *CSO* (3.1.14) the power available for the charging site and the cluster of *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34) within the frame of an operational planning function and a real time balance function.

Note 3 to entry: In this document the PNEMS is also called *EMS* (3.1.36).

### 3.1.58

#### **power outlet**

socket outlet or, in the case of a fixed cable, connector, that provides power to the *EV* (3.1.30), typically to be installed with the fixed wiring

### 3.1.59

#### **power outlet ID**

unique *identification* (3.1.49) of the *power outlet* (3.1.58) to the vehicle

### 3.1.60

#### **power transfer control**

function that confirms the maximum current which is allowed to be transferred from or to the *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34) based on the *energy transfer schedule* (3.1.39)

Note 1 to entry: Actual charge current to the battery should be controlled by the *BMS* (3.1.8). It is not in scope of the ISO 15118 series.

### 3.1.61

#### **primary actor**

entity involved directly in the energy transfer process

### 3.1.62

#### **pulse width modulation**

#### **PWM**

pulse control in which the pulse width or frequency, or both, are modulated within each fundamental period to produce a certain output waveform

### 3.1.63

#### **sales tariff table**

function of price related information over time

Note 1 to entry: The sales tariff table provides input for calculating an *energy transfer schedule* (3.1.39).

Note 2 to entry: The sales tariff table can be issued by a *secondary actor* (3.1.64), e.g. *EP* (3.1.29), *EMS* (3.1.36) or *EMSP* (3.1.27).

Note 3 to entry: The sales tariff table should reflect “supply and demand balance of the electricity provider” and “usage of green energy” (e.g. wind mill, photovoltaic).

Note 4 to entry: Information of the chosen tariff should be included in the service detail record.

Note 5 to entry: The sales tariff table can be updated periodically. It may differ by country or EP.

Note 6 to entry: There may be multiple sales tariff tables existing for one customer.

Note 7 to entry: The sales tariff table information should be constructed in such a way that normal fluctuations on the grid side will not lead to an insufficiently charged *EV* (3.1.30) or cost increase.

Note 8 to entry: The contract-based current limitation might vary over time, e.g. lower value during daytime and higher value during the night.

### 3.1.64

#### **secondary actor**

entity involved indirectly in the energy transfer process

Note 1 to entry: Secondary actors may exchange information between each other.

Note 2 to entry: Secondary actors could also be a single entity.

### 3.1.65

#### **semi-online**

status where the *SECC* (3.1.68) or any other device in general has the ability to go online, but being online is not required synchronously to the referring *use case(s)* (3.1.71)

### 3.1.66

#### **service detail record**

##### **SDR**

data package with all necessary information that an *EMSP* (3.1.27) needs for billing, informing the customer about the *V2G* (3.1.74) session and to ensure traceability of the transactions.

Note 1 to entry: Some data may be sent from the *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34). Some data may be originally owned by the *EMOCH* (3.1.26). Some data may be created at the *EMOCH*. Some records are sent to *EMSP* for billing or informing their customers.

### 3.1.67

#### **service provider**

*secondary actor* (3.1.64) which offers *value-added services* (3.1.72) to customers throughout the *CSO* (3.1.14)

Note 1 to entry: An *EMAID* may be used for activation.

### 3.1.68

#### **supply equipment communication controller**

##### **SECC**

entity which implements the communication to one or multiple *EVCCs* (3.1.31) and which may be able to interact with *secondary actors* (3.1.64)

Note 1 to entry: See ISO 15118-2.

Note 2 to entry: Further details regarding possible architectures are given in Annex A.

Note 3 to entry: Functions of a *supply equipment communication controller* (3.1.68) may control input and output channels, data encryption, or data transfer between the vehicle and the SECC.

### 3.1.69

#### **target setting**

function which covers the following user demand-related information:

- *departure time* (3.1.21);
- amount of energy required for charging or available for discharging;
- *energy transfer schedule* (3.1.39); and
- energy transfer type

### 3.1.70

#### **trigger**

event that will start or be a condition in the *use case* (3.1.71)

### 3.1.71

#### **use case**

description of a system's behaviour as it responds to a request that originates from outside that system

Note 1 to entry: In systems engineering, a use case describes “who” can do “what” with the system in question. The use case technique is used to capture a system's behavioural requirements by detailing scenario-driven threads through functional requirements.

Note 2 to entry: The term “*energy transfer scenario* (3.1.38)” is used simultaneously to the term “use case” within this document.

### 3.1.72

#### **value-added services**

##### **VAS**

elements not directly needed for the pure energy transfer between the *EV* (3.1.30) and the *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34)

### 3.1.73

#### **vehicle coupler**

means of enabling the manual connection of a flexible cable to an *EV* (3.1.30) for the purpose of charging or discharging the traction batteries, consisting of two parts: a vehicle connector and a vehicle inlet

### 3.1.74

#### **vehicle to grid**

##### **V2G**

plug-in *electric vehicle* (3.1.30) interaction with the electric grid, including charging as well as discharging and bi-directional communication interface

Note 1 to entry: The first part of this definition is excerpted from the scope of the V2G Domain Expert Working Group, SGIP, NIST.

### 3.1.75

#### **vehicle user**

person or legal entity using the vehicle and providing information about driving needs and consequently influencing energy transfer patterns

Note 1 to entry: Driving needs, such as range and time of availability, are necessary to achieve the most appropriate *energy transfer scenario* (3.1.38).

### 3.1.76

#### **wireless power transfer**

##### **WPT**

transfer of electrical energy from a power source to an electrical load via electric and or magnetic fields or waves between a primary and a secondary device

## 3.2 Control modes

### 3.2.1

#### **scheduled mode**

control mode where the *EVCC* (3.1.31) and *SECC* (3.1.68) have negotiated a power profile fulfilling the user's mobility needs and based on the energy target, power and tariff information

Note 1 to entry: In this control mode, the *EV* (3.1.30) is in charge of fulfilling the user's mobility needs.

### 3.2.2

#### **dynamic mode**

control mode, without negotiation, where a *secondary actor* (3.1.64) system controls the power flow fulfilling the user's mobility needs and its own constraints

## 3.3 Architecture channel

### 3.3.1

#### **dual architecture channel**

electrical and information architecture in which two separate energy meters are used for the forward and reverse power flow

### 3.3.2

#### **single architecture channel**

electrical and information architecture in which one single energy meter is used for both the forward and reverse power flows

## 3.4 Forward and reverse power transfer

### 3.4.1

#### **forward power transfer**

##### **FPT**

power transfer from the external power supply to the vehicle battery via the *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34)

### 3.4.2

#### **reverse power transfer**

##### **RPT**

power transfer from the vehicle battery to home, loads or grid via the *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34)

## 3.5 Minimum and maximum energy request limits

### 3.5.1

#### **minimum energy request**

minimum energy stored in the battery requested by the *EV* (3.1.30) at any time during the *BPT* (3.1.10) period

Note 1 to entry: If the difference between the current state of charge and the minimum energy request is negative, immediate charging has to be performed.

### 3.5.2

#### **maximum energy request**

maximum energy stored in the battery requested by the *EV* (3.1.30) at any time during the *BPT* (3.1.10) period

Note 1 to entry: If the difference between the current state of charge and the maximum energy request is positive, immediate discharging can be required.

### 3.6 Source generator modes

#### 3.6.1

##### **voltage source generator mode**

mode in which the system {*EV* (3.1.30) + *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34)} is able to power wires that would not be powered otherwise

#### 3.6.2

##### **current source generator mode**

mode in which the system {*EV* (3.1.30) + *EV supply equipment* (3.1.33 and 3.1.34)} is able to supply current independently of the voltage

## 4 Abbreviated terms

|        |                                              |
|--------|----------------------------------------------|
| ACD    | automatic connection device                  |
| BMS    | battery management system                    |
| CSO    | charging station operator                    |
| DCH    | demand clearing house                        |
| EBC    | EV supply equipment booking confirmation     |
| ECU    | electronic control unit                      |
| EEM    | electric energy meter                        |
| EIM    | external identification means                |
| EMAID  | e-mobility authentication identifier         |
| EMOCH  | e-mobility operator clearing house           |
| EMS    | energy management system                     |
| EMSP   | e-mobility service provider                  |
| EP     | electricity provider                         |
| EV     | electric vehicle                             |
| EVCC   | electric vehicle communication controller    |
| EVPS   | electric vehicle power supply                |
| EVSEID | electric vehicle supply equipment identifier |
| FO     | fleet operator                               |
| FPT    | forward power transfer                       |
| GW     | gateway                                      |
| HAN    | home area network                            |
| HEMS   | home energy management system                |
| HLC    | high level communication                     |

|       |                                                   |
|-------|---------------------------------------------------|
| HMI   | human machine interface                           |
| LAN   | local area network                                |
| MO    | meter operator                                    |
| OEM   | original equipment manufacturer                   |
| PLC   | power line communication                          |
| PnC   | plug and charge or park and charge in case of WPT |
| PNEMS | private network energy management system          |
| PU    | paying unit                                       |
| PWM   | pulse width modulation                            |
| RCD   | residual current device                           |
| RPT   | reverse power transfer                            |
| SA    | secondary actor                                   |
| SDR   | service detail record                             |
| SECC  | supply equipment communication controller         |
| USER  | vehicle user                                      |
| VAS   | value-added services                              |
| V2G   | vehicle to grid                                   |
| WPT   | wireless power transfer                           |

## 5 Requirements

### 5.1 List of requirements

Implementers of this document shall comply with the requirements listed in Table E.1 of Annex E.

### 5.2 General communication requirements

Communication in the context of this document could be differentiated into two concepts called “basic signalling” and HLC. This document and ISO 15118-2 or ISO 15118-20<sup>3)</sup> specify only HLC.

HLC shall be used to enable features like identification, payment, load levelling, energy transfer control and value-added services. The relations between “basic signalling” and HLC are specified in ISO 15118-2, ISO 15118-3, ISO 15118-8 and ISO 15118-20. In the context of “basic signalling”, items such as vehicle states, control pilot handling for safety and initialization of the energy transfer process are defined (see also 3.1.30).

In case of AC energy transfer, the charger located in the EV shall perform the energy transfer control.

In case of DC energy transfer, the charger located in the EV supply equipment shall perform the energy transfer control.

3) Under preparation. Stage at the time of publication: ISO/DIS 15118-20:2019.

Information exchange with HLC only occurs if both the EV and the EV supply equipment are equipped with a HLC device.

Several options shall be considered. The interoperability between EVs and the EV supply equipment that implement the different options is described in 7.5.

- On the EV supply equipment side:
  - EV supply equipment does not support HLC;
  - EV supply equipment supports HLC; and
  - EV supply equipment requires HLC.
- On the EV side:
  - EV does not have any HLC means;
  - EV supports HLC; and
  - EV requires HLC.

There are some combinations requiring timeout handling due to the initial mismatch of communication capabilities. This timeout duration ensures that the overall initialization duration does not exceed a user-acceptable period of time. Timeouts are defined in ISO 15118-2, ISO 15118-3, ISO 15118-8 and ISO 15118-20.

The following general requirements build the basis for defining the use cases elements described in Clause 7:

- The mechanisms defined in ISO 15118-3 and/or ISO 15118-8 shall be used to establish the communication between the EVCC and the SECC.
- All data communication between the EV and the secondary actor is confidential. Appropriate cryptography shall be applied to protect the data exchanged between the EV and the secondary actor.
- Communication data shall be protected against modification or imitation (hacking).
- If separate billing is required, the electric energy transferred shall be measured in the EV supply equipment.

The billing principles, e.g. per hour, are defined by the EMSP and will be included in the contractual agreement between the operator and the customer.

NOTE 1 ISO 15118-2 describes the security threat scenarios against which protective measures are implemented.

NOTE 2 The electric energy offered can also be included in other fees (e.g. a parking fee).

NOTE 3 There is no direct communication from the EVCC to a smart meter defined within this document. Meter data will be exchanged between the EVCC and the SECC depending on the use case. The communication between the SECC and the smart meter is outside the scope of this document.

## **5.3 User-specific requirements**

### **5.3.1 Reliability, availability, error handling and error reporting**

The energy transfer shall

- be completed by a predetermined point in time; and
- in the case of any exceptional circumstances, i.e. if the energy transfer schedule cannot be met and if the total energy amount cannot be transferred by the announced point in time, a specified error

reporting procedure to inform the user should be triggered as soon as possible (see ISO 15118-2 and ISO 15118-20<sup>4)</sup>).

If there is a negotiation process for the energy transfer schedule e.g. because of the load levelling needs of the electrical grid, the protocol shall implement methods to indicate whether the target setting values could be fulfilled or not.

In the event that the requested energy transfer schedule cannot be fulfilled, a re-negotiation of the energy transfer schedule shall be initiated for alternatives.

EV manufacturers or EMSPs can choose suitable methods to inform their customers about unexpected differences from the negotiated energy transfer schedule.

Any communication error shall be detected and controlled either by the EV supply equipment or the EV. Error handling is performed according to the ISO 15118 series and IEC 61851-1.

### 5.3.2 Private data protection

Private information and user data shall only be readable by the intended recipient.

Private information shall be transferred to third parties only when necessary.

NOTE “When necessary” means that data is transferred to a party only if this party needs the private information data to comply with a requirement expressed in a use case or in the protocol.

Users shall be informed about who has access to their private data.

Users shall be able to transfer their personal data stored from their EV to another EV without being prevented from doing so by their EV.

### 5.3.3 Ease of use

Energy transfer scheduling processes may be complex and sophisticated. In order to ensure their involvement, solutions shall be presented in a clear and simple manner to the users. Similarly, the HMI shall be as easy to use as possible. However, this ease of use shall not prevent the user from accessing, before, during or after the V2G session, the information related to his e-mobility needs like target and current state of charge (SOC), energy transfer current state and efficiency.

The user shall have access to all private information stored in the EV without third parties' intervention.

The user shall be able to remove all private information stored in the EV without third parties' intervention.

## 5.4 OEM-specific requirements

An energy transfer schedule is calculated either by a secondary actor, the EV supply equipment or the EV, based on the information from the user, charging site and energy grid and is transferred back to the grid to allow the planning of other EVs.

The EVCC and SECC shall provide the possibility to adapt the energy transfer schedule from either side if required.

NOTE 1 It is possible to divide the energy transfer schedule into different phases like energy transfer postponement, energy transfer process interruption and energy transfer in progress.

NOTE 2 Electrical or physical limits of the installation (EV supply equipment and electrical wiring) have higher priority than the requested energy transfer schedule.

If the information is available, the EV may be able to send prices-related information to the EMS via the EV supply equipment (e.g. price per kilowatt hour or CO<sub>2</sub> % or the last price the EV has paid for

4) Under preparation. Stage at the time of publication: ISO/DIS 15118-20:2019.

charging the battery). Then, the EMS may use this information to decide on any charging or discharging strategy for the future.

To store certificates or other user-/customer-specific information related to the charging process in the EV, the following requirements shall be fulfilled (for additional information see Annex B):

- a) It shall be possible over the lifetime of the EV to change customer-specific information under the following circumstances:
- at EV production;
  - at EV delivery to customer response start of EV usage;
  - when the energy contract is changed by the customer;
  - when the certificate expires;
  - if the EVCC or the component which stores the user-/customer-specific data will be replaced in a workshop;
  - when the vehicle is discarded;
  - when the vehicle is stolen;
  - when the vehicle is sold as a used car by the user.
- b) Any type of customer-related data shall conform to the following requirements and process boundary conditions:
- Limited storage and processing capacity available at a control unit for EV-specific data or certificates.
  - Since the production of the EV may happen months before delivery to a customer, no data specific to the future customer nor contract shall be written at production time.
  - OEM provisioning certificate may be changed during EV life time.

NOTE It could be helpful to offer secure data storage in the EV for more than one OEM provisioning certificate and several contract certificates. Customer-related data stored in EVs may be used for more than 20 years.

- Maintenance of an EV at independent workshops should be possible.

## **5.5 Utility-specific requirements**

### **5.5.1 Power limiting for grid control or local energy control**

The expected massive roll-out of EV will have a light impact at the transmission system operator (TSO) level, but a huge impact on the distribution system operator (DSO) level, especially on the medium and low-voltage lines and transformers. In order to minimise overloading situations and local perturbations due to a large number of EVs charging in the same time, external energy actors like DSO, EP, FO, or local actors like EMS will have to influence the energy transfer schedule and maximum power profile. The EMS will play a central role in this influence as external actors may not have natural direct access to the EV supply equipment communication infrastructure. The way the EMS is informed of the local or external constraints, and similarly the way the EMS will inform the SECC of those constraints are out of scope of the ISO 15118 series. The constraints can be expressed for example in term of maximum power during a certain period of time, positive for charging or negative for discharging, and also in financial or environmental terms.

The EV supply equipment, being informed of the energy constraints by energy SAs, shall prepare and communicate to the EVCC the elements necessary to establish the target setting (use cases F of Clause 7).

Target setting shall depend on the control mode selected.

The SECC shall inform the EVCC of the maximum available power level to optimize local grid energy usage.

Anytime during the energy transfer the EVCC or the SECC may trigger a change of the control mode or of the power schedule.

The support of the ISO 15118 series by EVs shall not prevent the usage of basic signalling in case the charging site does not support HLC (see Table 2 for details).

### 5.5.2 Current and voltage limits for EV supply equipment protection

The maximum nominal current circulating between the EV supply equipment and the EV shall not exceed the ratings of the supply rating installation and the ratings of the attached cable assembly.

The maximum nominal voltage between any wire of the cable shall not exceed the rating of the cable assembly.

The SECC shall indicate to the EVCC the maximum nominal current that can circulate between the EV and the EV supply equipment. The current indication shall correspond to the current that can circulate without overloading the local installation.

The SECC shall indicate to the EVCC the voltage rating of the cable assembly.

If the current or the voltage exceeds the limits indicated by the EV supply equipment during the energy transfer process, the EV supply equipment may interrupt the energy transfer process using predefined routines of ISO 15118-2 and, in case of an emergency, basic signalling routines.

### 5.5.3 Current and voltage limits for EV protection

The EVCC shall indicate to the SECC its voltage and current limitations (both maximum and minimum, charging and discharging) based on its component rated values, on the current operating conditions (including temperature) and on internal limitations.

If the current or the voltage exceeds the limits indicated by the EV, during the energy transfer process, the EV may interrupt the energy transfer process using predefined routines of ISO 15118-2, ISO 15118-20<sup>5)</sup> and, in case of an emergency, basic signalling routines.

### 5.5.4 Authorization of charging services

The EV supply equipment identifies itself to the EV and performs authorization to check if the EV is allowed to charge. Typically, the EV supply equipment allows charging if the EV or the USER provides the mechanism for payment. For this purpose, the EVCC may present the EMAID, or the USER may present some credit card/debit card or deposit some cash at the EV supply equipment or do authorization by a web- or smartphone-based service.

In case of authorization using the contract certificate, the protocol shall allow the exchange of contract relevant information between the EVCC and the SECC.

The validation of the contract-relevant information shall be achieved by an indication of acceptance or non-acceptance between the vehicle, the EV supply equipment and, if needed, the user. It shall be managed in a way that misuses are prevented.

In case of the USER presenting payment-relevant information at the EV supply equipment, such an exchange of information is not applicable.

**EXAMPLES** Parking information (to integrate charge into parking fees), EIM, debit/credit card, cash, mobile payment.

5) Under preparation. Stage at the time of publication: ISO/DIS 15118-20:2019.