Ladetechnologie und Infrastruktur

Spitzentechnologie von SCHRACK Technik
Energie für Österreich

AGENDA

Ladeinfrastruktur von Schrack Technik Energie

- Vorstellung des Unternehmens
- Grundlagen zur Ladung von Elektrofahrzeugen
- Ladesysteme und Steckverbinder
- Laden zu Hause
- Laden unterwegs
- Abrechnung und Bezahlsysteme

Das Team

Ing. Markus Essbüchl, MSc
Projektkoordination E-Mobility
TEL +43 (1) 86685 5737
MOBIL +43 (699) 181 79 784
m.essbuechl@projekt.schrack.com

DI Christian Martin
Projektmanagement E-Mobility
TEL +43 (1) 86685 5738
MOBIL +43 (699) 181 97 794
c.martin@schrack.com

DI Christian Hofstadler
Prototyping und Entwicklung
MOBIL +43 (699) 175 22 622
c.hofstadler@schrack.com

Entstehung und Entwicklung

- **Gründung als Schrack Projekt- und Service GmbH Ende 2008**

  Umsatz 2009: 280.000 €

  - Mitarbeiter: 3
  - Geschäftsbereiche:

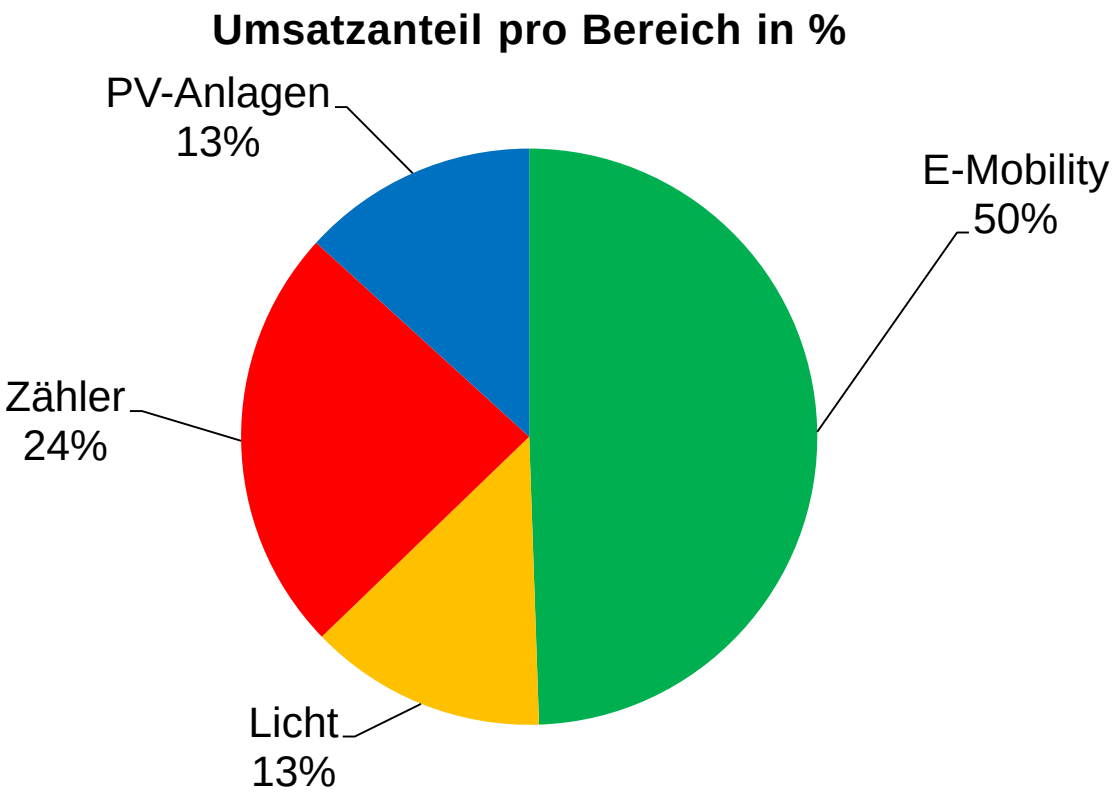
    Zähler, Licht

- **Schrack Technik Energie GmbH**

  Umsatz 2014: 5.500.000 €

  - Mitarbeiter: 7
  - Geschäftsbereiche:
    E-Mobility, Zähler, PV-Anlagen, Licht

Geschäftsbereiche 2014



Get Ready. Get Schrack.

AGENDA

Ladeinfrastruktur von Schrack Technik Energie

- Vorstellung des Unternehmens
- Grundlagen zur Ladung von Elektrofahrzeugen
- Ladesysteme und Steckverbinder
- Laden zu Hause
- Laden unterwegs
- Abrechnung und Bezahlsysteme

Was ist eine Stromtankstelle?

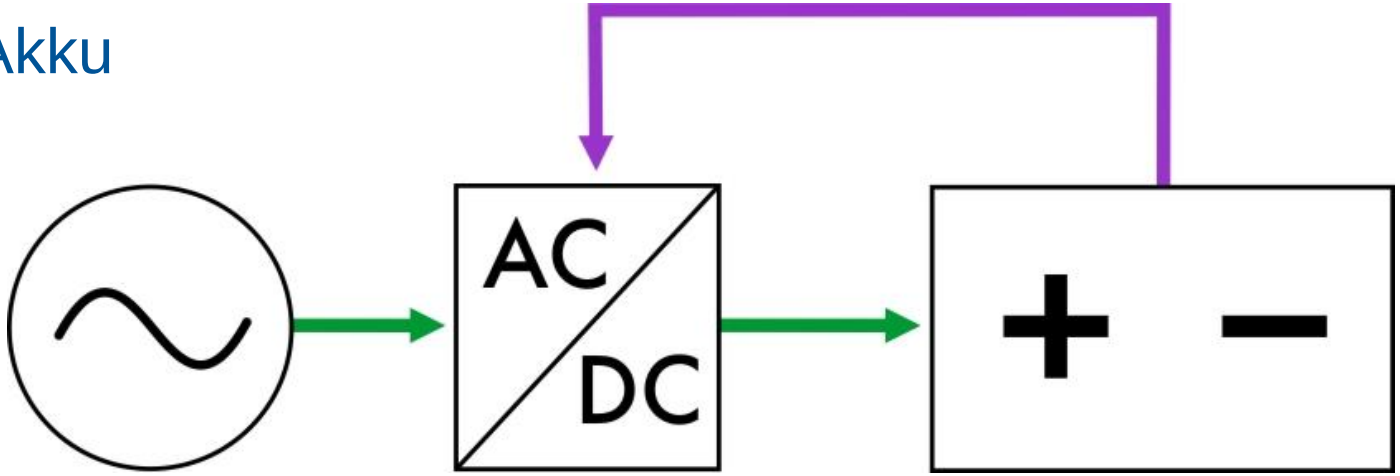
- Privat: einfache Anwendung, keine Abrechnung
- Normalladung: 3,7kW
  → 8 Stunden Ladedauer
- Beschleunigte Ladung: 11kW
  → 2 Stunden Ladedauer

- Öffentlich: Kunden-identifizierung, Abrechnung
- Beschleunigte Ladung: 22kW
  → 1 Stunde Ladedauer
- Schnellladung: 43/50kW
  → 20-30 min Ladedauer 80%

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Grundlagen: Ladegerät eines Elektroautos

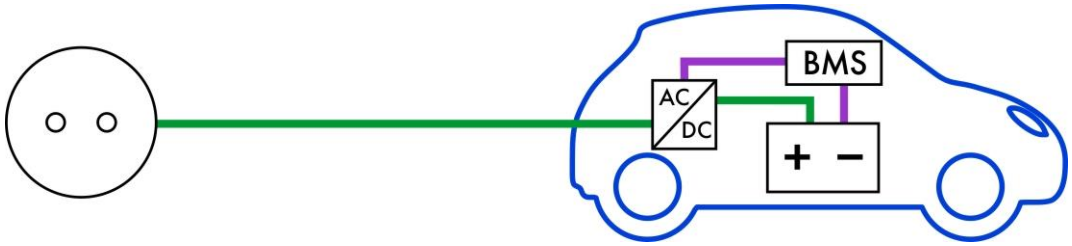
- Netz 1ph / 3ph, 230 V / 400 V
- Gleichrichter
- Ladeelektronik
- Akku



SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Mode 1: Ladung an Haushaltssteckdosen

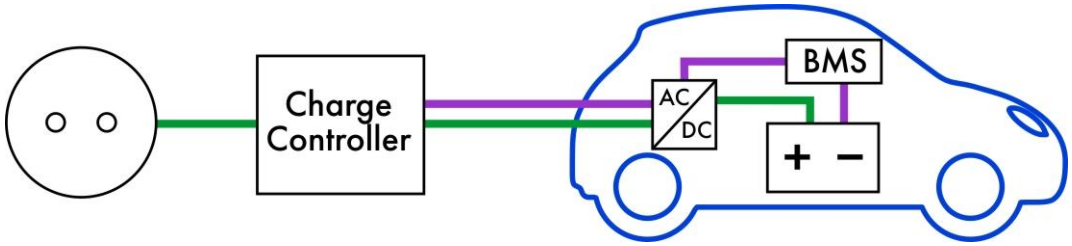
- Anschluss direkt an Schuko-Steckdose
- Keine Kommunikation zum Auto
- Ladedauer ca. 8 - 12 Stunden
- Max. bis 3 kW



SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Mode 2: Ladung mit Controller im Kabel

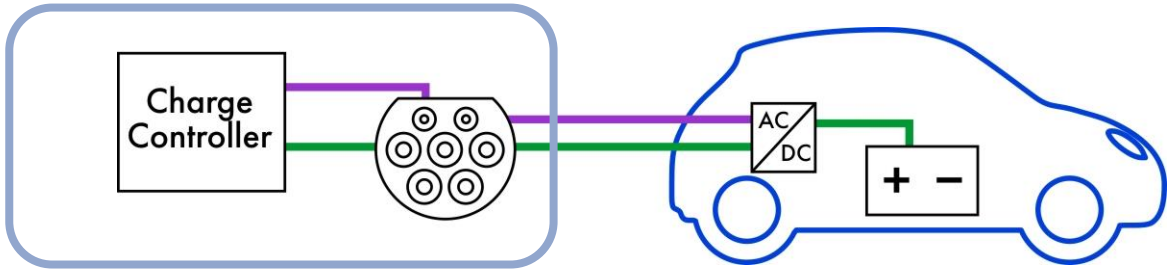
- 1ph 230 V 16 A
- Charge Controller im Kabel integriert
- Kommunikation ab dem Charge Controller (ICCC)
- Ladedauer je 8 - 12 Stunden
- Max. bis 3 kW



SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Mode 3: Ladung mit spezifischen Ladestecksystemen

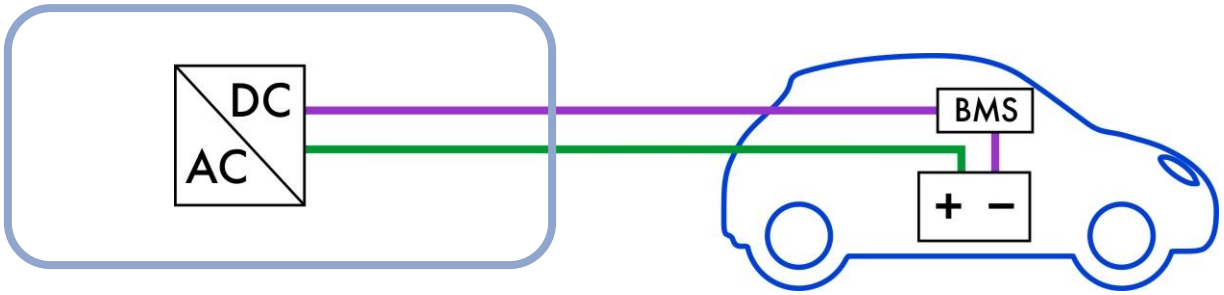
- 3ph 400 V 16 A oder 32 A
- Charge Controller und Stecker in der Ladestation
- Kommunikation mit dem Auto
- Lastmanagement möglich
- Ladestation ist der MASTER, Auto ist SLAVE



SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

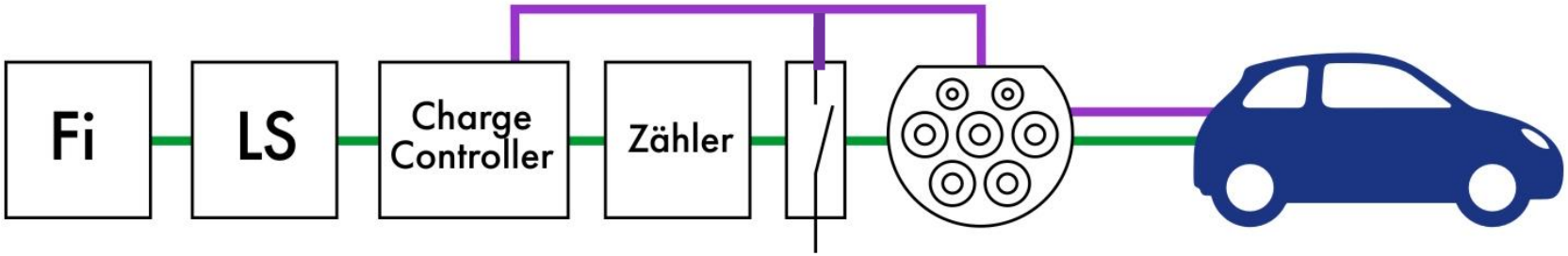
Mode 4: Steuerung durch ein externes Ladegerät

- DC-Ladung
- Ladegerät direkt in der Station
- Kommunikation über CAN BUS



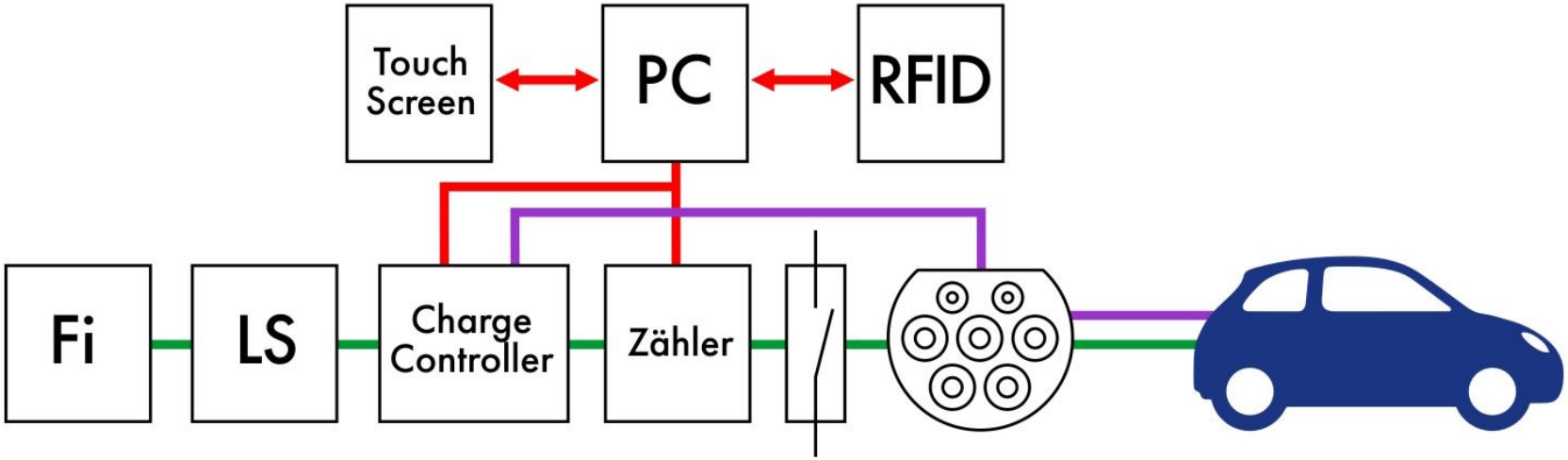
SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Prinzipaufbau einer Ladestation



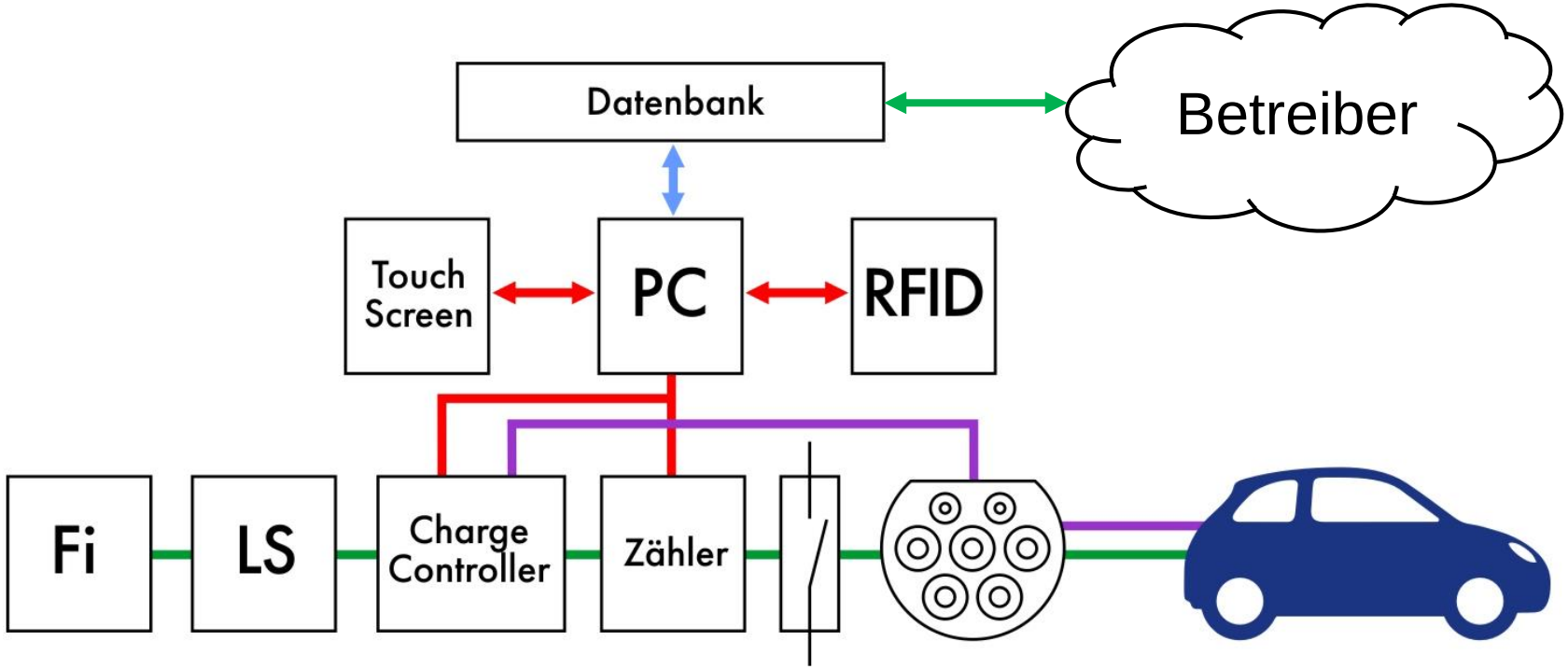
SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Prinzipaufbau einer öffentlichen Ladestation



SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Prinzipaufbau einer öffentlichen Ladestation



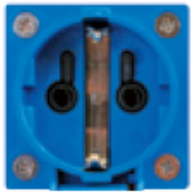
SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

AGENDA

Ladeinfrastruktur von Schrack Technik Energie

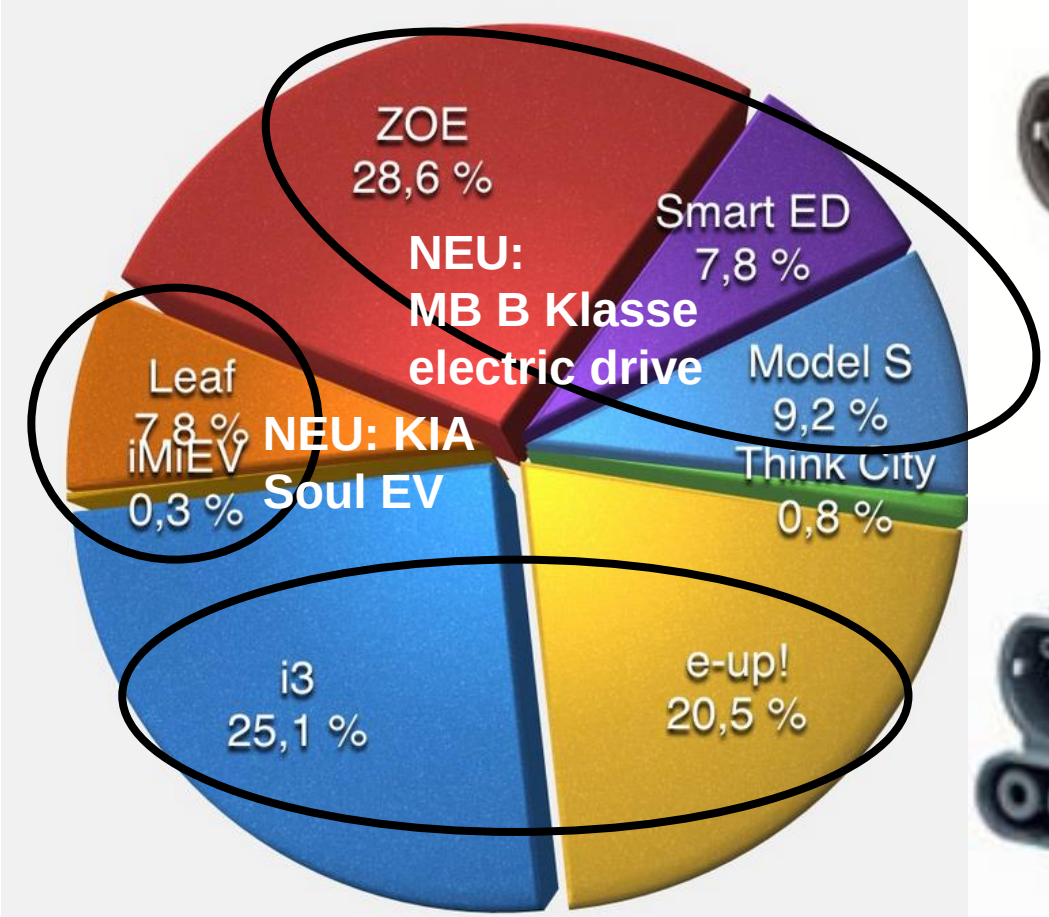
- Vorstellung des Unternehmens
- Grundlagen zur Ladung von Elektrofahrzeugen
- Ladesysteme und Steckverbinder
- Laden zu Hause
- Laden unterwegs
- Abrechnung und Bezahlsysteme

Stecker-Standards

	Schuko	Typ 2	CHAdeMO	COMBO
				
Spannung	230 V	400 V	500 V	500 V
Strom	16 A	16 A/32 A/63 A	125 A	125 A
Phase	1ph AC	3ph AC	DC	DC
Leistung	2 kW (3,7 kW)	22 kW /44 kW	50 kW	50 kW
Ladedauer	8 h	1 - 2 h	20 min	20 min

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Neuzulassungen nach Marken (2014)



Quelle: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge_-_neuzulassungen/

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Das einphasige „Dilemma“

- Typ 2 ermöglicht die Ladung mit 3 Phasen, aber … Einige Elektrofahrzeuge nützen nur eine Phase!
- Hintergründe und Auswirkungen ...
- An einer Ladestation mit 11kW Nennleistung kann nur mit 3,7kW geladen werden!

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

AGENDA

Ladeinfrastruktur von Schrack Technik Energie

- Vorstellung des Unternehmens
- Grundlagen zur Ladung von Elektrofahrzeugen
- Ladesysteme und Steckverbinder
- Laden zu Hause
- Laden unterwegs
- Abrechnung und Bezahlsysteme

Private Ladestationen

- Fix installiert (zu Hause / beim Arbeitgeber)
- Einfachste Bedienung
- Kabel oder Stecker
- Montage?
- Keine Abrechnung
- Schlüsseltaster

Welchen Ladestandard verwenden?

- Ladebuchse Typ2
  - Vorteil: Adapter zu Typ1 lieferbar
- fixes Ladekabel - Typ2 oder Typ1
  - Vorteil: Einfachere Handhabung
  - Nachteil: Festlegung auf einen Standard!
- Was ist mit Schuko?

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Installation und Sicherheit

- Allstromsensitiver FI-Schutzschalter (Typ B)
- Dimensionierung der Zuleitung

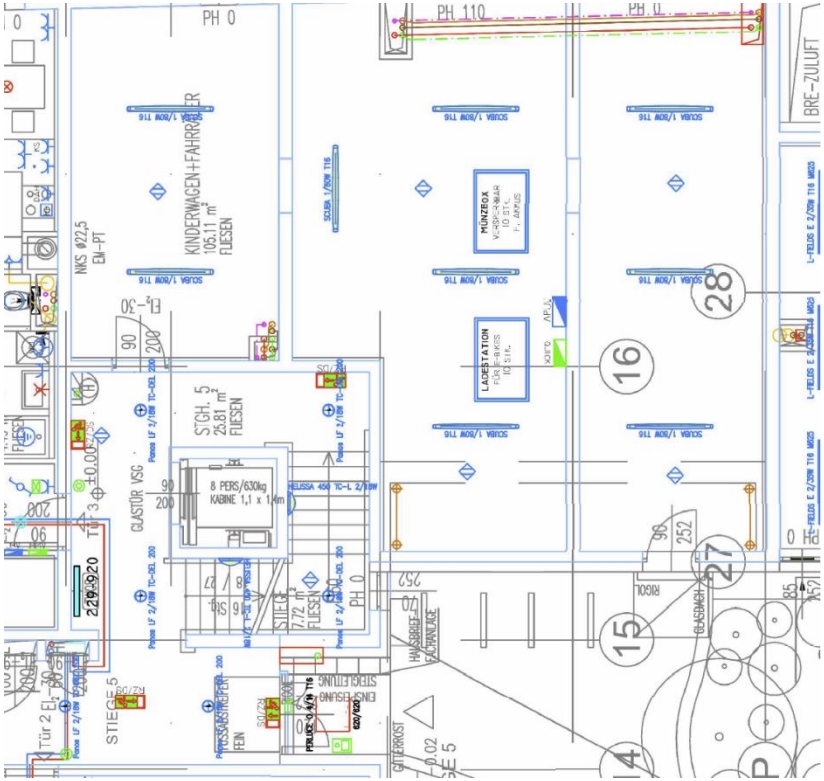
Ein Rechenbeispiel: Fahrzeug lädt einphasig mit 3,7 kW;
100 Vollladungen a 20 kWh pro Jahr, Kabellänge 15 m:

Kabelquerschnitt	Spannungsabfall	Verluste	Verluste pro Jahr
1,5 mm²	5,4 V	87 W	48 kWh
2,5 mm²	3,3 V	53 W	29 kWh
4,0 mm²	2,1 V	33 W	18 kWh
6,0 mm²	1,4 V	22 W	12 kWh

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Vorbereitungen bei Neubauprojekten

- Leerverrohrung
  - Besser: 5x2,5mm²
- Platz im Verteiler lassen
  - Für Sicherungen, Zählerbretter, …
- Netzanschlussleistung abklären



SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Vorbereitungen: Zusammenfassung

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

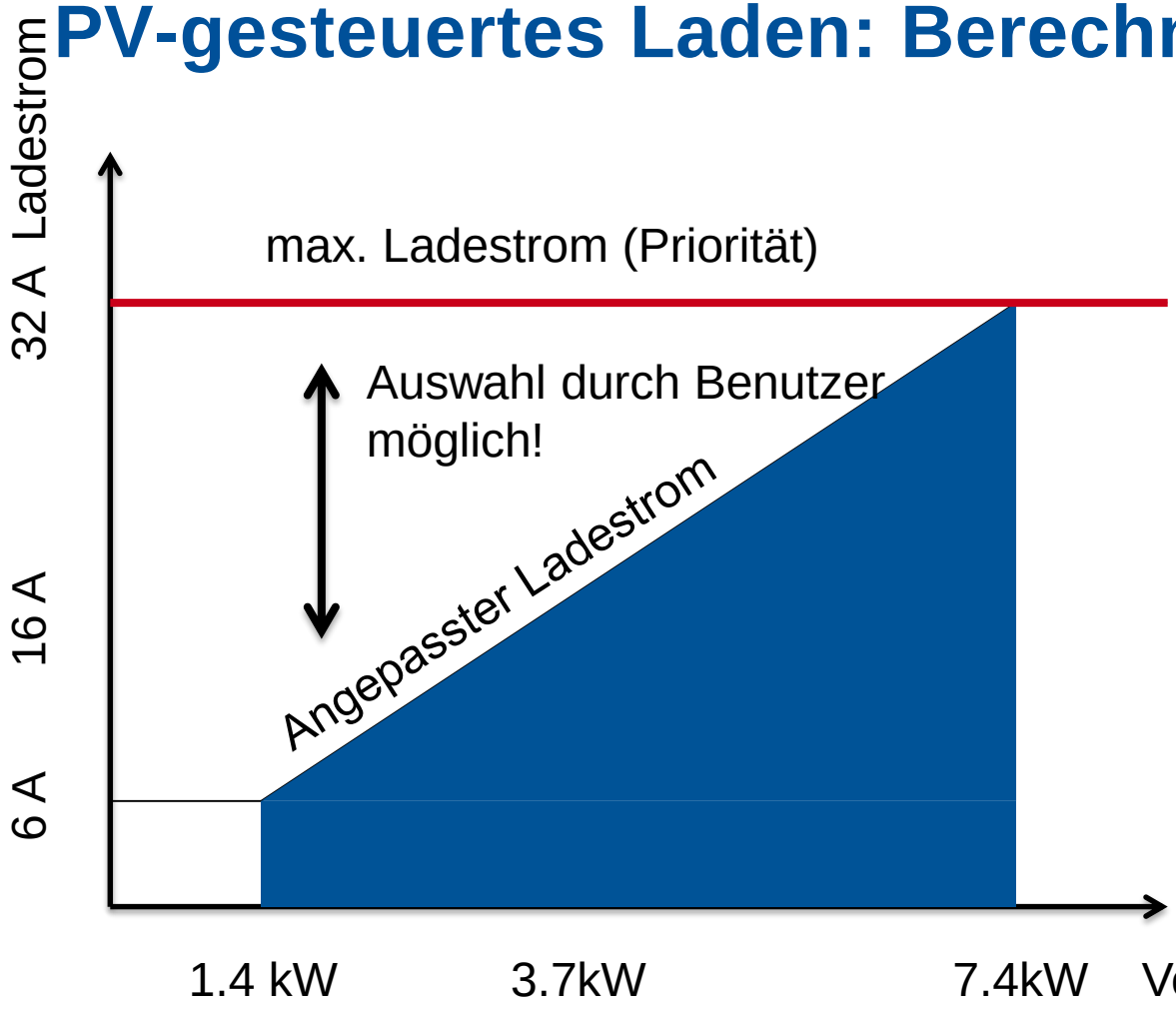
PV-gesteuertes Laden (i-Charge home PV)

- Optimierung des Eigenverbrauchs
- Möglichkeit „Laden erzwingen“
- Modulares System, nachrüstbar.

Vollladung (20kWh)
- mit Netzstrom (25ct.): € 5,00
- PV, Volleinspeisung (7ct.) und Bezug (25ct.): € 3,60
- PV, Optimiert (7ct.) € 1,40

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

PV-gesteuertes Laden: Berechnung



SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

PV-gesteuertes Laden: Anbindung

- Integration in Home-Automation bzw. Eigenverbrauchsoptimierung

  Smart Fox: www.smartfox.at

  PowerDog: www.power-dog.eu

- Mögliche Schnittstellen
  - 0-10V
  - KNX, Seriell RS485

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

AGENDA

Ladeinfrastruktur von Schrack Technik Energie

- Vorstellung des Unternehmens
- Grundlagen zur Ladung von Elektrofahrzeugen
- Ladesysteme und Steckverbinder
- Laden zu Hause
- Laden unterwegs
- Abrechnung und Bezahlsysteme

Laden unterwegs: Die mobile Ladestation

- Für jedes Elektroauto geeignet
- mobil: anderer Ansatz!
- Einfachste Bedienung
- Robustes Gehäuse
- Wetterfest (IP44)

i-CHARGE MOBILE premium

- 11/22 kW Typ 2
- Leistung wählbar
- Adapterset

Schuko *	CEE 16A	CEE 32A	CEE „Camping“ *
230 V	400 V	400 V	230 V
max. 13 A	16 A	32 A	16 A
1ph. AC	3ph. AC	3ph. AC	1ph. AC
3.0 kW	11 kW	22 kW	3.7 kW
7 Stunden	2 Stunden	1 Stunde	6 Stunden

Adapter

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Öffentliche Ladestationen

- Mehrere Ladepunkte
- Steckdosen, keine Ladekabel
- Höhere Leistung
- Zählung
- RFID & Abrechnung

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Unterwegs laden – sicher und einfach

- Lade-, Adapterkabel mitführen
- Anbieter der Ladestation

  Wie aktiviere ich die Station?

  Wie bezahle ich?

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

AGENDA

Ladeinfrastruktur von Schrack Technik Energie

- Vorstellung des Unternehmens
- Grundlagen zur Ladung von Elektrofahrzeugen
- Ladesysteme und Steckverbinder
- Laden zu Hause
- Laden unterwegs
- Abrechnung und Bezahlsysteme

Unterwegs laden – Anbietervielfalt

ENERGIE AG Oberösterreich

Verbund

WIEN ENERGIE

Salzburg AG

EVN

Vorarlberger Kraftwerke AG

kelag

ENERGIE STEIERMARK

energie BURGENLAND

SCHRACK TECHNIK
Get Ready. Get Schrack.

Unterwegs laden – Zusammenarbeit

ENERGIE AG Oberösterreich

Verbund

WIEN ENERGIE

Salzburg AG

EVN

Vorarlberger Kraftwerke AG

kelag

energie BURGENLAND

ENERGIE STEIERMARK

Unterwegs laden – „Clearing“ durch Drittunternehmen

ENERGIE AG Oberösterreich

Verbund

WIEN ENERGIE

Salzburg AG

HUBJECT

EVN

Vorarlberger Kraftwerke AG

kelag

ENERGIE STEIERMARK

energie BURGENLAND

Zukunft: Vorhandene Bezahlsysteme nutzen?

Get Ready. Get Schrack.

Vielen Dank!

Christian Hofstadler