Ladestationen für Elektrofahrzeuge

Elektrofahrzeuge, Ladestationen, Solarintegration, bidirektionales Laden

Thomas Flückiger, Geschäftsführer schnellladen gmbh

schnellladen.ch

Aktuelle Entwicklungen

Elektrofahrzeuge auf dem Vormarsch

- Die Neuzulassungen steigen stark
- Die Infrastruktur in CH wird massiv ausgebaut
  - Ca. 5 bis 6000 öffentliche AC Ladestationen in der Schweiz bis 22kW
  - Ca. 6 bis 700 öffentliche DC Schnellladestationen zwischen 50kW und 350kW
- In der Regel recht lange Lieferzeiten
- Mittlerweile recht breites Sortiment

Aktuelle Entwicklungen

Elektrofahrzeuge auf dem Vormarsch – wieso?

- Elektrofahrzeuge vergleichsweise sauber lokal emissionsfrei
  - CH Strommix sehr CO2 arm
  - In jedem Fall CO2 ärmer als ein Verbrenner
- Sehr einfach und angenehm zu fahren, auch sportlich möglich
- In der Gesamtkostenrechnung oft bereits günstiger als Verbrenner
- Ideal geeignet zur Eigenverbrauchsoptimierung bei PV Besitzern

Aktuelle Entwicklungen

Was steht der Elektromobilität derzeit noch im Wege?

- Vorbehalte und Ängste
  - Ist ein Elektroauto wirklich sauberer als ein neuer Verbrenner? → Ja
  - Sind Batterien Sondermüll? → Nein
- Reichweitenangst
  - Durchschnittliche Tagesdistanz in CH < 40km
  - Auch kleine Elektroautos haben bereits mehr als 200km Reichweite
  - Jeden Morgen steht die volle Reichweite zur Verfügung
- Private Ladesituation problematisch
  - In Tiefgaragen können langwierige Projekte nötig sein
  - Laternenparker haben noch eine schlechte Ladesituation

Ein häufiges Missverständnis

Ladestationen sind keine Ladegeräte

- Das Ladegerät (Gleichrichter) befindet sich im Fahrzeug
- Unterschiedliche Fahrzeuge haben unterschiedliche Ladleistungen
- Die Ladestation signalisiert den verfügbaren Strom, z.B. 16A
- Fahrzeug zieht so viel Strom wie vorgegeben
- Lastspitzen lassen sich sehr einfach regeln

AC Ladestandards

Typ 2 (EU Standard seit Anfang 2018)

- Einphasig 230V mit 16A/32A, bis 7kW → Plug-in Hybride und ältere Fz.
- Dreiphasig 400V mit 16A/32A, bis 22kW → aktuellen Fahrzeuge

AC Ladestandards

Typ 1 (amerikanischer und asiatischer Standard)

- Einphasig 230V mit 16A/32A, bis 7kW → ältere Fahrzeuge. vor 2018
- Kaum mehr verbreitet in CH

DC Ladestandards

CCS (Combined Charging System oder Combo Typ 2)

- Ladestationen von 20kW bis 350kW
- Fast alle aktuellen vollelektrischen Fahrzeuge ausser Nissan
- Direkte Ladung des Akkus mit Gleichstrom über BMS
- Bidirektionales Laden bald möglich

DC Ladestandards

CHAdeMO (von Tepco)

- Ladestationen von 20kW bis 100kW
- Aktuell in Europa fast nur noch Nissan
- Direkte Ladung des Akkus mit Gleichstrom über BMS
- Bidirektionales Laden möglich

Ladestationen

Klassische Wallboxen

- Typische Lösung für zuhause
- Typisch auch öffentlich bei längerer Verweildauer
- Ladeleistung in der Regel 11kW, aber auch 3,7kW oder 22kW
- Breites Einsatzgebiet (PV-Integration, Abrechnung, Lastmanagement)
- Fixes Kabel oder Typ 2 Dose

Ladestationen

Mobile Lader

- Portabel mit AC Stecker CEE oder T13
- Ladeleistungen zwischen 1,8kW und 22kW
- Teilweise automatische Adapter

Ladestationen

DC Ladestationen

- Ladeleistungen zwischen 20kW und 350kW
- Ladedauer bis 80% zwischen 15 und 60 Minuten
- Meist im öffentlichen Raum im Einsatz
- Sehr teuer (integrierte Gleichrichter)
- Rückgrat für Langstreckenfahrten

Ladesituationen

Einfamilienhaus

- Ideale Voraussetzungen

Mehrparteienhaus / Siedlung mit Tiefgarage

- Grundsätzlich gut lösbar
- Aufwand aber bedeutend grösser

Kein eigener Parkplatz / Laternenparker

- Schwierige Situation

Ladesituationen

Kein eigener Parkplatz / Laternenparker

- Probleme:
  - Keine eigene Ladestation → Laden an öffentlichen Stationen
  - Öffentliche Stationen im Siedlungsgebiet noch Mangelware
  - Laden an öffentlichen Stationen ist relativ teuer
- Lösungen:
  - Ausbau innerstädtischer Ladeinfrastruktur (kostspielig)
  - Sharing von Ladestationen
  - Warten auf grössere Akkus und vor allem schnellere Ladetechnik

Ladesituationen

Einfamilienhaus

- Eine eigene Ladelösung kann in fast jedem Fall installiert werden
- Rechtliche Hürden gibt es kaum
- Manche Gemeinden und Kantone geben Subventionen
- Ladeleistungen von 3,5kW bis 11kW sind fast immer machbar
- Installation kann jeder Elektriker vornehmen
- Freie Auswahl an Ladeequipment
  - Normale Ladestation (Wallbox)
  - Mobiler Lader auch für unterwegs
  - Teure DC Lösung
- Grösster Vorteil: PV Integration möglich

Ladesituationen

Einfamilienhaus – Mobile Lader

- Lassen sich an herkömmliche Wechselstromsteckdosen (AC) anschliessen
- Separate Installation oft nicht nötig
- Portabel (Reisen, Ferienhaus, Hotel)
- Notladekabel (8A/230V) meistens vorhanden aber
  - langsam (1.8kW → 42h für Tesla Model 3)
  - potenziell gefährlich (alte Steckdosen)

Ladesituationen

Einfamilienhaus – Automatische Mobiler Lader

- Lassen sich an beliebigen Wechselstromsteckdosen (AC) anschliessen
  - T13 (8A/230V), T15, T23, T25, CEE16-3 bau, CEE16-5 rot (16A/400V), CEE32-5
- Stromstärken stellen sich automatisch ein
- Insbesondere das Laden an CEE Steckdosen ist sicher
- Mit Wandhalterung Ersatz für Wallbox
- Preis zwischen CHF 800 und CHF 1200

Ladesituationen

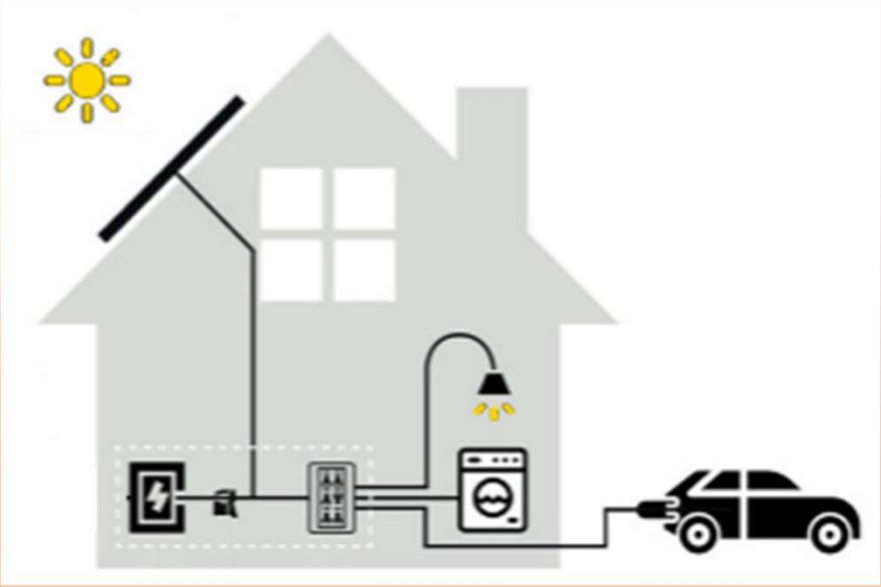
Einfamilienhaus – normale Ladestation (Wallbox)

- Wird durch den Elektriker direkt angeschlossen (Innen oder Aussen)
- Sicheres und manchmal schnelleres Laden
- Lastmanagement möglich (mehrere Ladepunkte teilen Leistung)
- Fernsteuerung durch Rundsteuersignal (Energieversorger)
- PV-Integration möglich
- Preis zwischen CHF 700 und CHF 2500

Ladesituationen

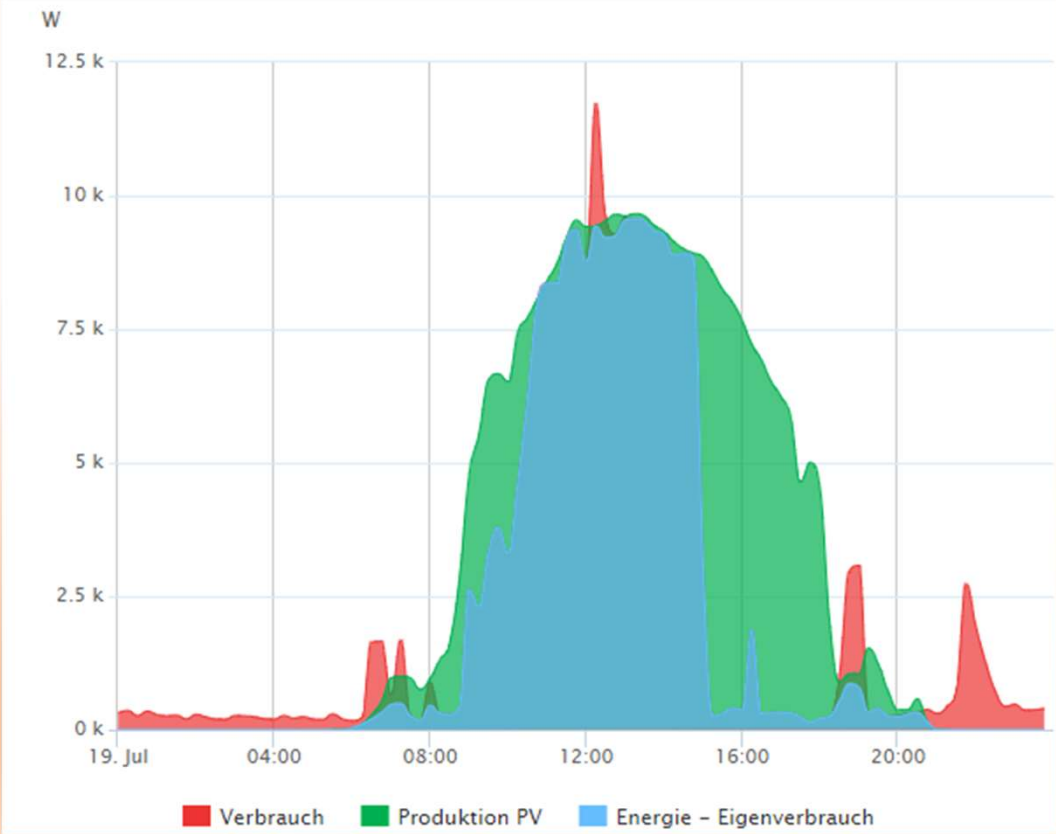
Einfamilienhaus – PV Integration

- PV – Integration erhöht die Eigenverbrauchsquote
- Der sonst schon sehr günstige Treibstoff «Strom» wird noch günstiger
- CO2 Fussabdruck der Mobilität kann zusätzlich gesenkt werden
- Es gibt eine Vielzahl an Integrations-Lösungen auf dem Markt
- Zukünftig bidirektionale Ladung möglich



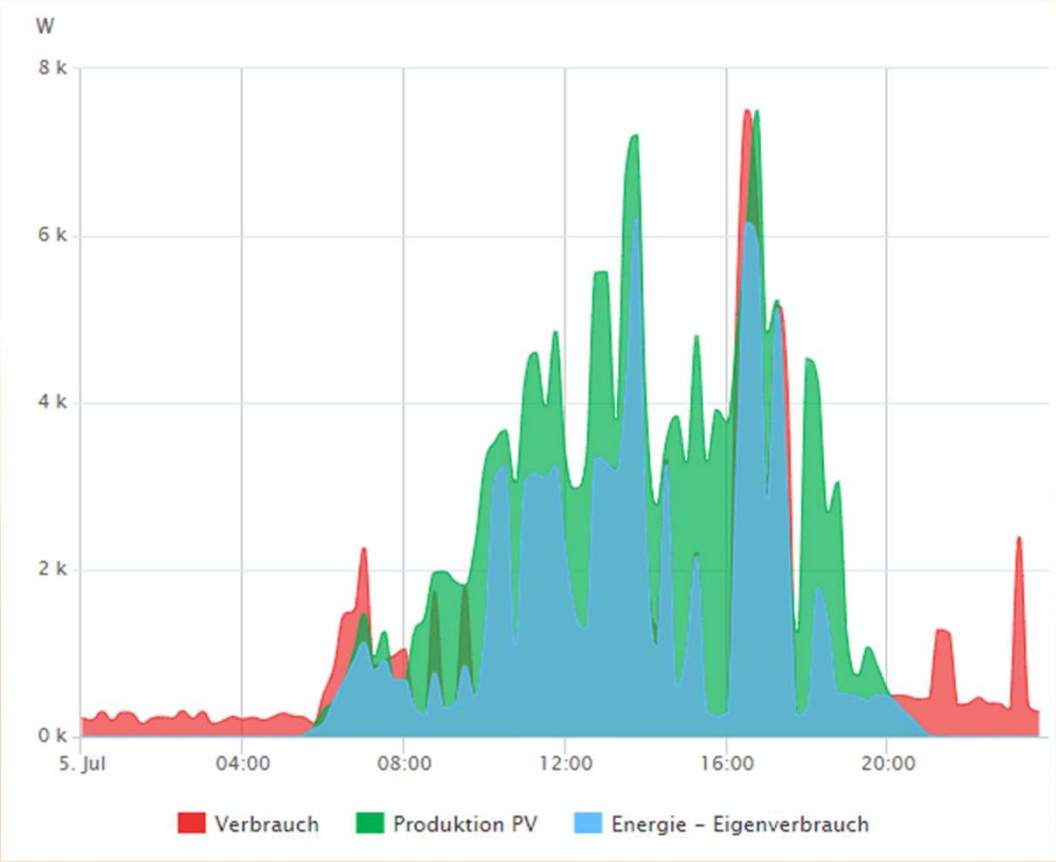
Ladesituationen

Einfamilienhaus – PV Integration – *optimaler Sommertag*



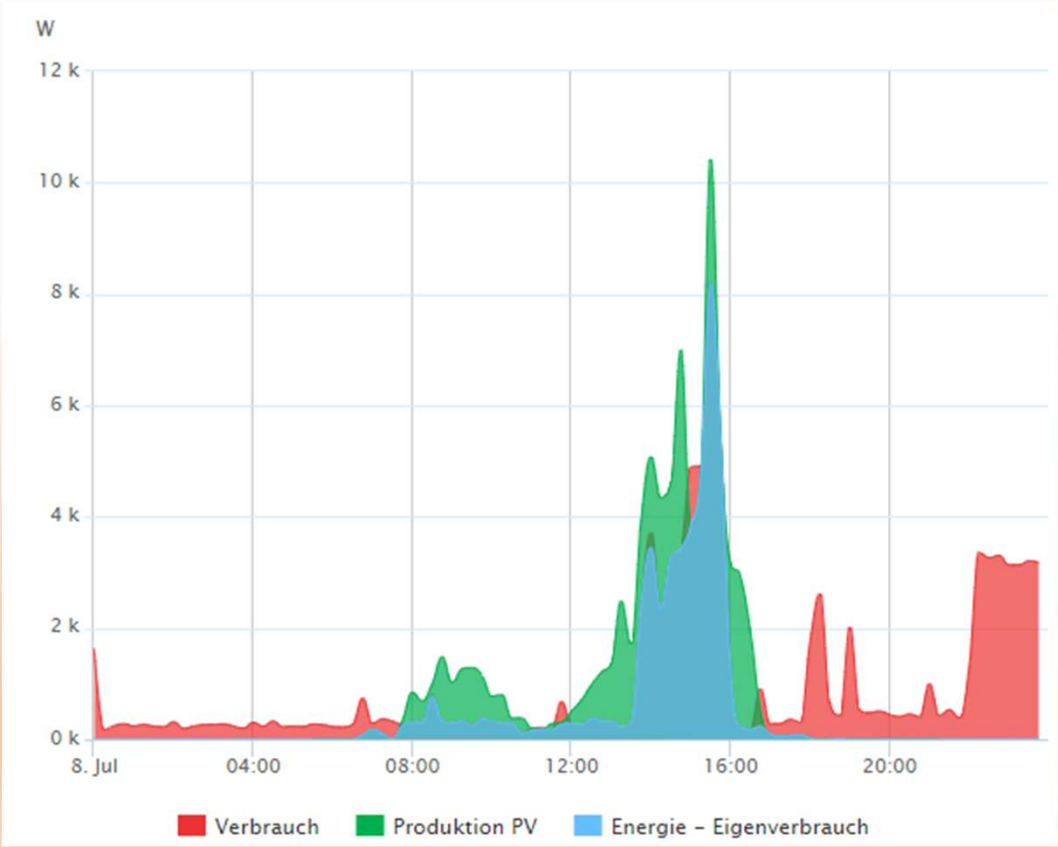
Ladesituationen

Einfamilienhaus – PV Integration – *durchzogener Sommertag*



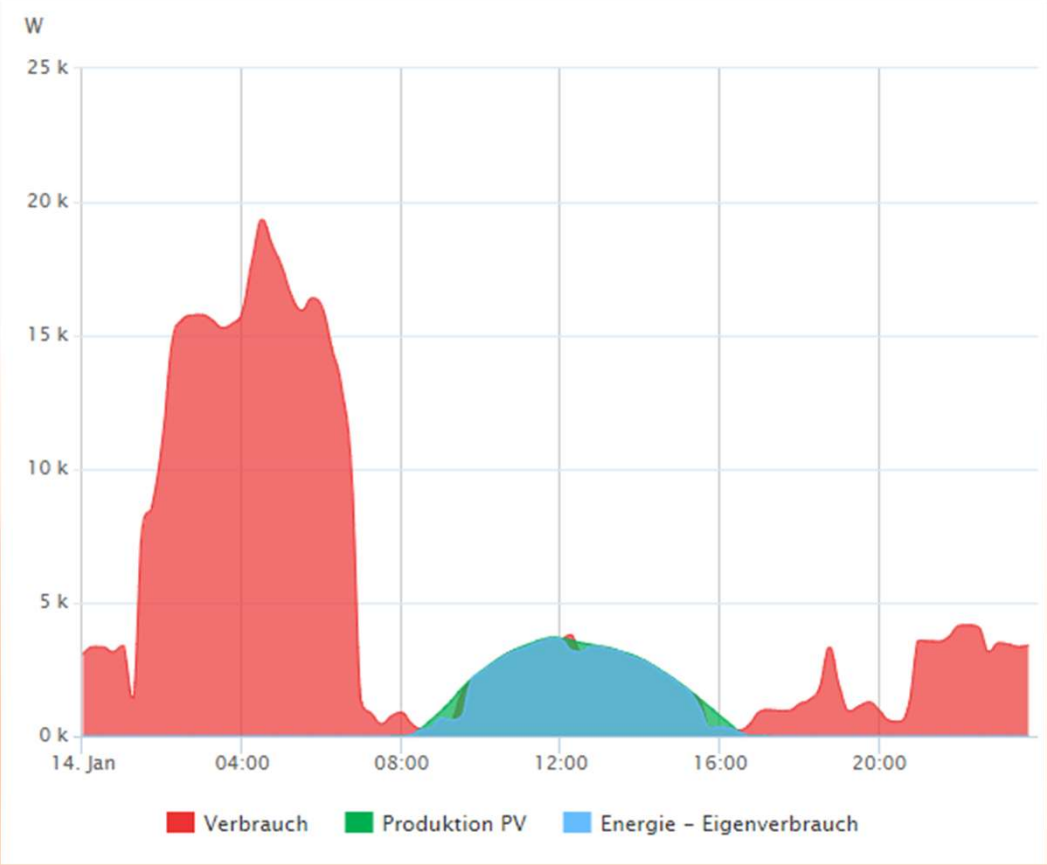
Ladesituationen

Einfamilienhaus – PV Integration – *schlechter Sommertag*



Ladesituationen

Einfamilienhaus – PV Integration – *guter Wintertag (kalt aber sonnig)*



Ladesituationen

Einfamilienhaus – PV Integration

- PV-Integration besteht aus Wechselrichter, Steuerung, Ladestation
- Wechselrichter und Steuerung können integriert sein

Ladesituationen

Einfamilienhaus – PV Integration – Integrierte Steuerung

- Integrierte Steuerungen haben oft eigene Ladestationen
- Vorteil ist eine sehr gute Integration
- Beispiele:
  - SolarEdge mit dem «SolarEdge Home EV Charger»
  - Fronius mit dem «Fronius Wattpilot Home»
  - Kostal mit dem «Kostal ENECTOR AC»

Ladesituationen

Einfamilienhaus – PV Integration – Unabhängige Steuerung

- Unabhängige Steuerungen unterstützen diverse Wechselrichter
- Unabhängige Steuerungen unterstützen diverse Ladestationen
- Beispiele: SolarLog, SmartFox, Solar Manager
- Insbesondere **Solar Manager** ist extrem vielseitig
  - Wechselrichter: SolarEdge, Kostal, Fronius, SMA, KACO usw.
  - Ladestationen: KEBA, go-e, easee, Alfen, ZapTec, Mennekes usw.
  - Weitere Geräte: Boiler, Wärmepumpen, Akkus, Smart Plugs

Ladesituationen

Mehrparteienhaus

- Grundsätzliches Probleme
  - Es steht nicht genügend Strom zu Verfügung für mehrere Fahrzeuge
  - Die Energiekosten müssen unter den Beteiligten abgerechnet werden
- Lösung
  - Lastmanagement (verfügbarer Strom wird auf Fahrzeuge aufgeteilt)
  - Abrechnungssystem für die Energiekosten
  - oder Anschluss über Wohnungs-Zähler

Ladesituationen

Mehrparteienhaus – Einfaches Lastmanagements

- Es existieren diverse einfache Systeme für 2 bis 16 Ladestationen
- Beispiele:
  - Heidelberg Energy Control (bis 16 Stationen)
  - KEBA x-/c-series (bis 16 Stationen)
  - Easee Home (bis 3 Stationen)
- Situationen können rasch komplexer werden

→ Georg Diener von Invisia klärt Sie im Anschluss auf

Bidirektionales Laden

- Bidirektionales Laden ist seit Jahren ein Thema
  - Eigenverbrauchsoptimierung (V2H)
  - Netzstabilisierung (V2G)
  - Dezentrale Energie-Speicherung (V2G)
- Bisher kaum aus dem Prototypen-Stadium herausgekommen
  - Kaum Fahrzeuge, die bidirektionale Ladung unterstützen (Nissan)
  - Sehr teure Hardware
  - Zurückhaltung der Netzbetreiber und Anbieter
- Bisher wird nur CHAdeMO Standard offiziell unterstützt
  - CCS noch nicht abschliessen spezifiziert (sollte aber bald soweit sein)

Bidirektionales Laden

EVTEC sospeso&charge

- Bereits viele Installationen in CH
- 10kW Input/Output
- Preis um die CHF 18’000
- Integrierbar über Modbus (z.B. Solar Manager)
- Typische Akkunutzung 30% – 80%
- Bei einem Nissan Leaf ca. 30kWh
- Beherrscht bereits CCS (Honda-e, IONIQ 5?)

Wer sind wir?

- Grösster Schweizer Fachhandel im Bereich Elektromobilität
- Geschäftstätigkeit seit 2014 in Hettlingen
- Unsere Kunden:
  - Elektriker / Elektroplaner
  - Solarinstallateure
  - Autogaragen
  - Private
- Umfangreiches Sortiment
- Kostenlose Beratung per Mail und Telefon

shop@schnellladen.ch - 052 533 22 76