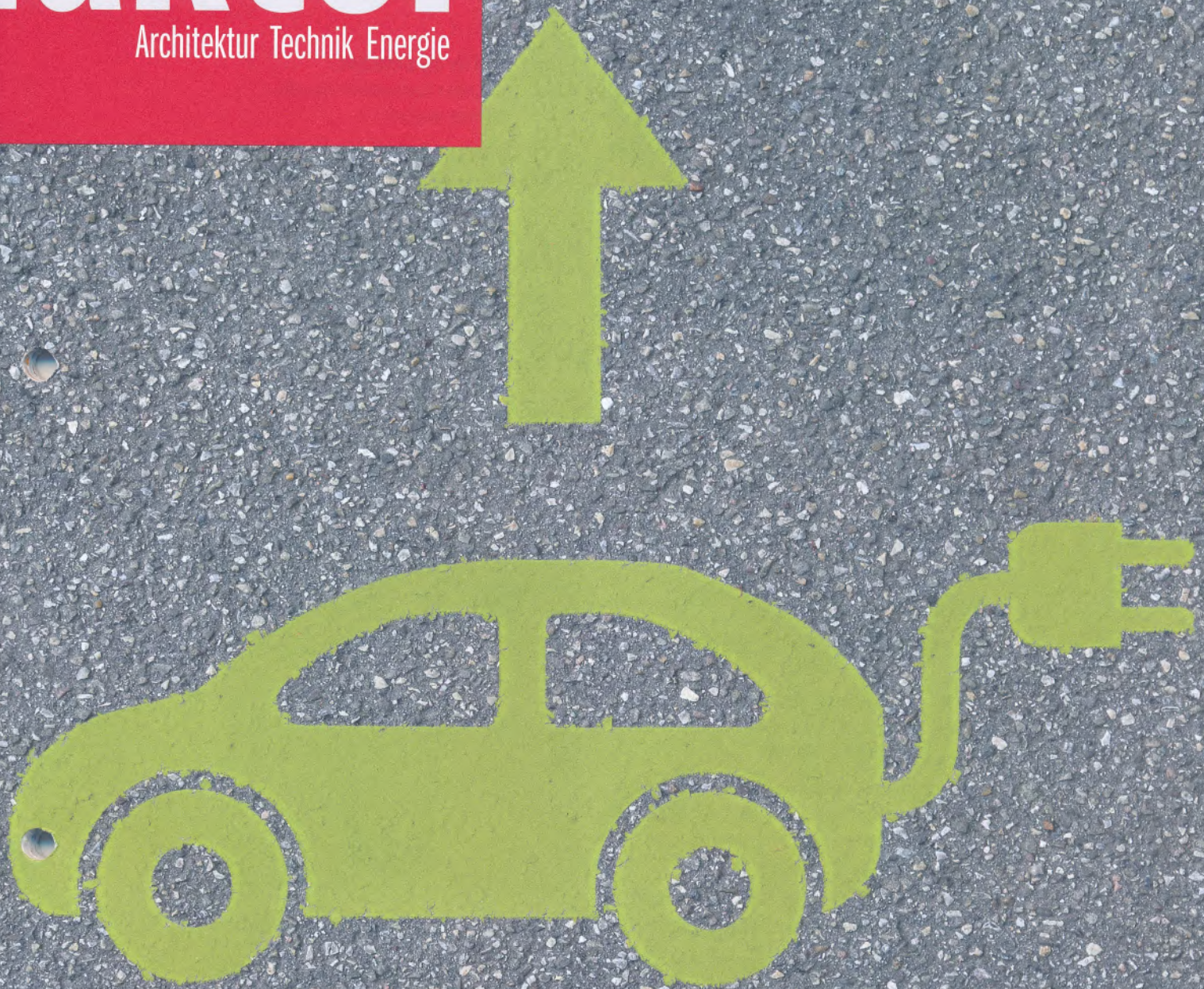


faktor

Architektur Technik Energie

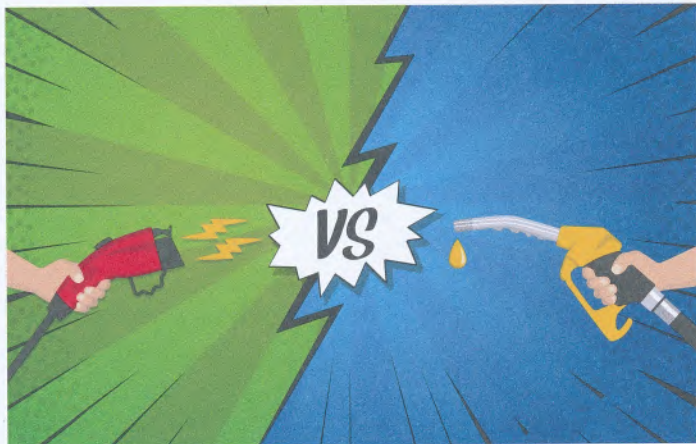
Heft
53



E-Mobilität



Faktor E-Mobilität



Standpunkt

- 8 Förderung funktioniert**
Experten diskutieren, wie sich die Elektromobilität endgültig durchsetzen kann

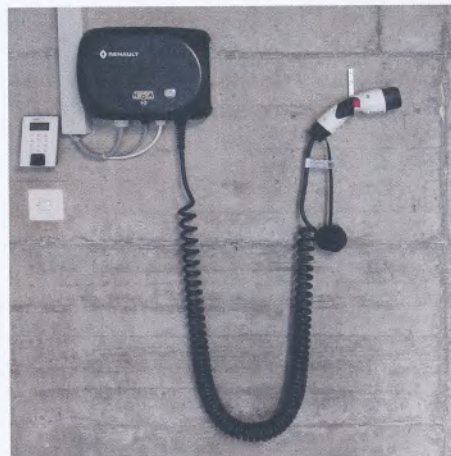
Fachinformation

- 5 Rasant aufwärts**
Die Elektromobilität in der Schweiz legt zu – das sind die Gründe
- 13 Bessere Batterien**
Dank intensiver Forschung werden Batterien immer nachhaltiger
- 16 Der grosse Vergleich**
Elektro- vs. Verbrennungsmotor – der Kampf der Antriebe
- 18 Passende Infrastruktur**
Das Merkblatt SIA 2060 gibt klare Empfehlungen zur Ladeinfrastruktur
- 20 FAQ Ladestationen**
Worauf muss ich achten? Was kostet sie? Antworten auf wichtige Fragen
- 22 Sonne tanken**
Photovoltaik und E-Mobilität ergänzen sich perfekt
- 24 Zahlen und Fakten**
Die Welt der Elektromobilität in Zahlen

- 26 Intelligenz statt Beton**
Wie sieht die Mobilität der Zukunft aus?

Reports

- 30 Parat für die E-Mobilität**
Immobilien systematisch mit Ladestationen ausrüsten
- 33 Einfach skalierbar**
Ladelösungen müssen ausbaubar sein und wenig Aufwand verursachen
- 36 Der elektromobile Kanton**
Erfolgreiche Förderung: Die Elektroauto-prämie im Thurgau
- 39 Angebot und Nachfrage**
Im Kanton Zürich bauen die Genossenschaften ihre Ladeinfrastruktur aus
- 42 Elektroautos in Flotten**
Bei Flottenfahrzeugen wird der Wechsel von Diesel auf Elektro immer attraktiver



Service

- 4 Boulevard**
45 Firmennachrichten

Impressum

Faktor E-Mobilität ist das Themenheft Nr. 53 der Faktor Verlag AG. Dezember 2020
ISSN 1661-2027

Faktor Verlag AG
Hardstrasse 322a
8005 Zürich
Tel. 044 316 10 60
info@faktor.ch
www.faktor.ch

Redaktion: Remo Bürgi
Layout: Christine Sidler
Druck: Vogt-Schild Druck AG

Abonnement Themenheft
Faktor: Zwei bis drei Hefte pro Jahr 48 Franken. Firmenabo mit drei Exemplaren 100 Franken.

Fachinformation. Elektroautos werden zu 80 Prozent und mehr zu Hause oder in der Firma geladen. Auswärts laden ist die Ausnahme, dann aber muss es eher schnell gehen. **Susanne Wegmann**

Passende Infrastruktur

Autorin

Susanne Wegmann ist Wissenschaftsjournalistin und ehemalige Geschäftsleiterin des Verbands E'mobile.

Wo kann ich die Batterie meines Fahrzeugs laden? Das ist die erste Frage aller, die sich für ein Elektroauto interessieren. Denn im Gegensatz zum Tanken von Treibstoff dauert das Laden einer Batterie in der Regel mehrere Stunden. Deshalb ist es sinnvoll, das E-Auto dann aufzuladen, wenn es ohnehin längere Zeit geparkt ist – also zu Hause oder am Arbeitsort. Eine adäquate Ladeinfrastruktur an diesen Standorten ist deshalb entscheidend für die weitere Marktentwicklung der Elektromobilität.

Das rasch wachsende Marktangebot und die ebenso schnell steigenden Verkaufszahlen führen dazu, dass immer mehr Kauf- und Mietinteressierte fragen: Kann ich in dieser Überbauung oder in jenem Haus mein Elektroauto laden? Falls nicht, was würde es für die Installation einer Ladestation brauchen?

Verschiedene Ausbaustufen

Mit Blick auf diese Entwicklung hat der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein SIA im Juni 2020 das Merkblatt SIA 2060 «Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden» publiziert. Es enthält detaillierte Empfehlungen, wie Neubauten mit Ladestationen und erweiterbarer Infrastruktur ausgerüstet werden sollten. Unterschieden werden vier Ausbaustufen (Grafik), die sowohl für Mehrparteiegaragen als auch für Einfamilienhäuser gelten. Für Neubauten und umfassende Sanierungen liefert das Merkblatt zudem quantitative Empfehlungen.

Der richtige Anschluss

Haushaltsteckdosen eignen sich nicht, um Elektroautos zu laden. Sie sind ther-

misch und mechanisch zu wenig belastbar und nicht für einen mehrstündigen Dauerbetrieb vorgesehen. Fachleute empfehlen stattdessen eine Industriesteckdose CEE 16 als einfachste Lösung oder eine Heimpladestation (HCD). Je nach Modell bieten letztere neben mehr Komfort auch Zusatzfunktionen wie eine Informationsanzeige zum Ladevorgang, einen Stromzähler und ein Lastmanagement. Ob Industriestecker oder HCD, jeder Anschluss muss einzeln abgesichert und mit einem Fehlerstromschutzschalter (FISchalter) geschützt sein. Für das Laden zu Hause oder am Arbeitsort empfiehlt das Merkblatt SIA 2060 eine Leistung von 11 kW. In der Realität bewegt sich heute die Leistung je nach Ladestations-typ zwischen 3,7 kW und 22 kW.

Auf welche technischen Aspekte bei der Installation und dem Betrieb von Ladestationen geachtet werden muss, fasst der Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE in einem Infoblatt (siehe Infobox) zusammen. Insbesondere weist er darauf hin, dass die Installation aller Ladestationen meldepflichtig ist und nur Fachpersonen Arbeiten an elektrischen Installationen ausführen dürfen. Dies gilt für öffentliche ebenso wie für private Einbauten.

Unterwegs laden

Laut Herstellerangaben fahren Elektroautos heute mit vollen Batterien zwischen 100 und mehr als 700 km weit. Je geringer die maximale Reichweite, desto früher muss unterwegs ein Ladestopp eingelegt werden. Dafür stehen schweizweit mehr öffentliche Ladestationen zur Verfügung als Tankstellen für

Benzin oder Diesel. Die Ladestationen sind über die ganze Schweiz verteilt, stehen meist aber nicht bei herkömmlichen Tankstellen. Beliebte Standorte für öffentliche Ladestationen sind stattdessen Parkings in Stadtzentren oder bei Bahnhöfen und Einkaufszentren sowie entlang der Hauptverkehrsadern. Diese bieten zunehmend beschleunigtes Laden mit 22 kW oder Schnellladen mit mindestens 50 kW. Erste Ladestationen bieten 150 kW oder gar 350 kW für das ultraschnelle Laden, das jedoch erst wenige E-Auto-Modelle nutzen können. Langsames Laden erfolgt mit Wechselstrom, schnelles und ultraschnelles Laden mit Gleichstrom über einen an der Ladestation installierten Anschluss mit Kabel. Im Rahmen der «Roadmap Elektromobilität 2022» fördert der Bund den Ausbau des Schnellladernetzes. Auf Raststätten und Rastplätzen soll so ein Angebot von rund 160 Ladestationen entstehen. Schnellladestationen erlauben es, mit ei-





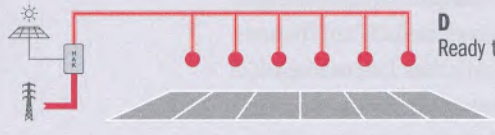
nem oder zwei halbstündigen Ladestopps quer durch die Schweiz zu reisen. Öffentliche Ladestationen verlängern also die Strecke, die ein Elektroauto in einem Tag zurücklegen kann. Alternativ dienen sie jenen Lenkerinnen und Lenkern, die zu Hause oder am Arbeitsort (noch) keine Lademöglichkeit haben, als Basis für das Aufladen des Elektroautos. ■

Weitere Informationen

- Merkblatt SIA 2060: Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden: www.sia.ch
- Elektromobilität – Infoblatt Ladestationen, Technische Informationen zum Anschluss und Betrieb von Ladegeräten an das Verteilnetz, VSE: www.strom.ch
- Broschüre «Anschluss finden, Elektromobilität und Infrastruktur»: www.e-mobile.ch
- Merkblätter zu Elektrofahrzeugen und Ladeinfrastruktur: www.swiss-emobility.ch
- Ladestationsnetz in der Schweiz: www.ich-tanke-strom.ch

Ausbaustufen für die Installation von Ladestationen in Neu- und Umbauten. (Grafik: Merkblatt SIA 2060)

Ausbaustufen für die Installation von Ladestationen nach Merkblatt SIA 2060

 <p>A Pipe for power</p>	<p>Ausbaustufe A: Einrichtung von Ausbaureserven Diese Stufe entspricht dem Minimalausbau und ist in Neubauten für jeden Parkplatz zu realisieren. Dabei dienen Leerrohre, Kabeltragsysteme und Platzreserven für elektrische Schutz-einrichtungen als Grundinstallation für eine zukünftige Ladeinfrastruktur.</p>
 <p>B Power to building</p>	<p>Ausbaustufe B: Einrichtung der Gebäudezuleitung Die Anschlussleitung für Neubauten sollte so dimensioniert sein, dass mindestens 60 % der Parkplätze für den Betrieb einer Ladestation elektrifiziert werden können. Bei Sanierungen ist zu prüfen, ob die bestehende Anschlussleistung stark genug ist, um die zusätzliche Ladeleistung für Elektrofahrzeuge zu decken und gegebenenfalls auszubauen.</p>
 <p>C1 Power to garage</p>	<p>Ausbaustufe C: Stromzuleitung zur Ladestation Der spätere Einbau einer Ladestation wird bei Neubauten erheblich erleichtert, wenn neben der Stromzuleitung bereits elektrische Schutz-einrichtungen und eine allenfalls erforderliche Kommunikationsverkabelung eingebaut sind. Dieser Ausbau kann entweder bis mindestens drei Meter an den Standort der künftigen Ladestation herangeführt werden (Stufe C1) oder direkt bis zur Position der künftigen Ladestation (C2). Wenn zu erwarten ist, dass innerhalb der nächsten zehn Jahre eine Ladestation installiert wird, ist Stufe C2 empfohlen.</p>
 <p>C2 Power to parking</p>	
 <p>D Ready to charge</p>	<p>Ausbaustufe D: Installation von betriebsbereiten Ladestationen Die vierte Ausbaustufe entspricht der Installation einer Ladestation. Das Merkblatt SIA 2060 empfiehlt für Neubauten, dass bei Einfamilienhäusern ein Parkplatz mit einer Ladestation ausgerüstet wird, bei Mehrfamilienhäusern mindestens zwei Parkplätze und bei grösseren Immobilien 20 % der Parkplätze. Dies gilt sowohl für Wohnhäuser als auch für Firmen, die ihren Arbeitnehmenden das Laden während der Arbeitszeit ermöglichen wollen. Vor der Installation der ersten Ladestation und der Produktwahl gilt es, grundsätzliche Fragen beispielsweise zur Unterstützung des Lastmanagements, zur Abrechnungslösung und zur Ladeleistung zu klären.</p>