



Schnellladestation am Bucheggplatz in Zürich.

Schnellladestationen im urbanen Raum

Herausforderungen und Lösungen | Der zügige Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektromobilität stellt insbesondere in urbanen Räumen eine Herausforderung dar. Schnellladestationen sind stark von den Faktoren Planung, Bau und Betrieb abhängig. Dabei gibt es einige technische, regulatorische und infrastrukturelle Hürden zu meistern.

YANNIC HOFMANN

Berücksichtigt man die Ergebnisse der Studie des Bundesamtes für Energie [1], die eine Zunahme der Elektrofahrzeuge bis 2035 prognostiziert, wird deutlich, dass der Druck auf die öffentliche Ladeinfrastruktur zunehmen wird. Dies könnte in der Schweiz zu einer Zunahme von bis zu einer Million Fahrzeugen ohne private Lademöglichkeit führen. In diesem Kontext werden Schnellladestationen mit Ladeleistungen von 300 kW oder mehr als essenzieller Bestandteil eines nachhal-

tigen Mobilitätskonzepts erachtet, insbesondere in der Schweiz, wo rund 60% der Bevölkerung zur Miete wohnen.

Im städtischen Kontext sehen sich Betreiber jedoch mit besonderen Herausforderungen konfrontiert. Neben den Platzverhältnissen und baulichen Einschränkungen sind auch infrastrukturelle und betriebliche Aspekte entscheidend. Im Vergleich zu Standorten an Autobahnen oder in ländlichen Regionen erfordert die Planung von urbanen Schnellladestationen eine

höhere Kompetenz, um den komplexen Anforderungen der Umgebung gerecht zu werden.

Ein Beispiel für die erfolgreiche Umsetzung einer Schnellladestation trotz begrenztem Platzangebot ist die Station von Electra am Bucheggplatz in Zürich. Die Realisierung der Station erforderte die Entwicklung kreativer Lösungen, um sowohl die Zugänglichkeit für Nutzer sicherzustellen als auch eine optimale technische Integration in die bestehende Infrastruktur zu gewährleisten.

Electra ist ein europäischer Spezialist für das Schnellladen von Elektrofahrzeugen. Das Unternehmen ist in neun Ländern vertreten und betreibt ein Netzwerk von über 2000 Ladepunkten, das bis 2030 auf 15000 anwachsen soll. In diesem Jahr will man in der Schweiz über 150 Schnellladepunkte errichten, bis 2027 sollen es über 600 sein.

Stadtflächen effizient nutzen

Ein wesentlicher Faktor für den Erfolg von Schnellladestationen ist die Standortwahl. Neben einer verkehrsgünstigen Lage ist bei innerstädtischen Ladepunkten auf eine gute Erreichbarkeit und ausreichend Platz für die Nutzerinnen und Nutzer zu achten. Diese Anforderungen stehen in urbanen Räumen jedoch häufig in Konkurrenz zu einer eingeschränkten Verfügbarkeit geeigneter Flächen. Neben der eigenen Suche nach geeigneten Standorten melden sich immer wieder potenzielle Partner, die über einen geeigneten Standort verfügen und daran interessiert sind, dort eine Ladestation zu realisieren.

Ein vielversprechender Ansatz ist die Umnutzung bestehender Parkflächen. Hierbei sind jedoch zusätzliche Anforderungen zu berücksichtigen, wie die Integration der Ladeinfrastruktur in bestehende Gebäudestrukturen oder die Schaffung witterungsgeschützter Bereiche. In Tiefgaragen können beispielsweise die Statik und die Integration in die bestehende Elektrik zu Herausforderungen werden, während im Freien zusätzliche Massnahmen zum Schutz der elektrischen Anlagen erforderlich sind.

Auch die Dimensionierung der Ladepunkte ist wichtig. Schnellladestationen benötigen mehr Platz als herkömmliche Parkplätze, um eine ausreichende Bewegungsfreiheit für die Nutzer zu gewährleisten. Im Idealfall wird bei der Planung der Stellplätze darauf geachtet, dass zusätzliche Ladepunkte einfach nachgerüstet werden können, um den zukünftigen Bedarf zu decken.

Regulatorische Vielschichtigkeit

Für den Bau von Schnellladestationen in Städten müssen parallel zahlreiche Genehmigungen eingeholt werden. Dazu zählen unter anderem Baubewilligungen, Anschlussgesuche sowie, je

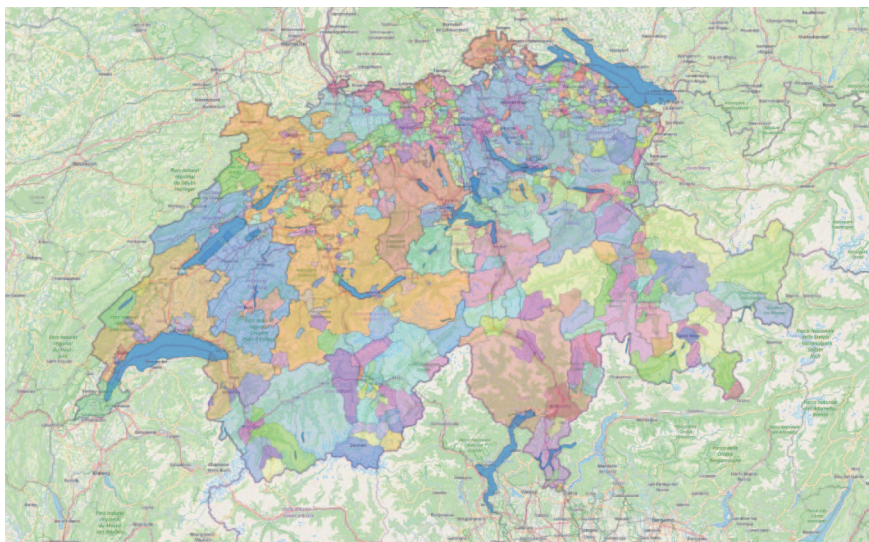


Bild 1 Die über 600 Schweizer Verteilnetzbetreiber.



Bild 2 Rohre für die Kabelführung am Schnellladestandort Bucheggplatz.

nach Standort, zusätzliche Auflagen wie Massnahmen zum Schallschutz, zur Begrenzung von Lichtemissionen oder Denkmalschutzbestimmungen. Die Genehmigung von Vorhaben stellt in der Schweiz eine besondere Herausforderung dar. Die föderalistische Struktur der Schweiz mit über 600 Verteilnetzbetreibern (**Bild 1**) und über 2100 Gemeinden führt dazu, dass jede Region eigene Anforderungen an den Bau von Schnellladestationen und an Netzanschlüsse stellt, was den Prozess der Genehmigung erschwert.

Die Komplexität des Prozesses wird zusätzlich durch die Vielzahl der betei-

ligten Interessengruppen erhöht. So müssen neben den lokalen Behörden auch Grundstückseigentümer, Nachbarn und weitere Interessensgruppen in den Prozess eingebunden werden. Ein effizientes Projektmanagement und eine enge Abstimmung mit allen Beteiligten sind daher unerlässlich, um Projektverzögerungen zu vermeiden.

Leistung und Netzstabilität im Fokus

Eine der grössten technischen Herausforderungen bei der Realisierung von Schnellladestationen in Städten ist die Sicherstellung einer ausreichenden



Bild 3 Alpitronic-Schnell-ladesäule mit vier Stacks.

Stromversorgung. Im urbanen Raum werden diese oft in bestehende Gebäude integriert, was eine genaue Analyse der verfügbaren Kapazitäten erfordert. Am Bucheggplatz in Zürich wurde der bestehende Netzanschluss zum Gebäude erweitert und ein separater Abgang für die Schnellladestation von Electra mit 440 kW geschaffen. So wurde sichergestellt, dass der Gleichzeitigkeitsfaktor an der Station

stets 100 % beträgt. Dies bedeutet, dass immer die maximale Leistung von 400 kW zur Verfügung steht, die entweder von einem Fahrzeug alleine genutzt oder auf zwei gleichzeitig ladende Fahrzeuge aufgeteilt werden kann.

Wenn die verfügbaren Kapazitäten nicht ausreichen, müssen alternative Lösungen entwickelt werden. Zu den Lösungsansätzen zählen der Ausbau

von Umspannwerken, die Installation von Hochleistungsbatterien zur Abdeckung von Leistungsspitzen sowie die Implementierung eines dynamischen Lastmanagements. Diese Technologien gewährleisten nicht nur eine stabile Energieversorgung, sondern können durch den Ausgleich von Verbrauchsschwankungen auch zur Netzstabilität beitragen.

Darüber hinaus erfordert die Planung der elektrischen Infrastruktur eine präzise Untersuchung der unterirdischen Gegebenheiten. Alte Pläne weichen häufig von der tatsächlichen Lage von Versorgungsleitungen und anderen Infrastrukturen ab. Unter Umständen sind deshalb während der Bauphase zusätzliche Abstimmungen und Anpassungen erforderlich.

Präzision und Logistik in der Bauphase

Die Bauphase stellt eine weitere Herausforderung dar, insbesondere in dicht besiedelten Gebieten. Neben den technischen Anforderungen an die Installation der Ladeinfrastruktur müssen auch logistische Aspekte berücksichtigt werden. Dazu zählt beispielsweise die Sicherstellung eines reibungslosen Verkehrsflusses während der Bauarbeiten, bei denen spezielle Verkehrsführungen eingerichtet werden, um die Auswirkungen auf den täglichen Verkehr zu minimieren. Zusätzliche Komplexität ergibt sich auch bei der Realisierung des Netzanschlusses.

RÉSUMÉ

Stations de recharge rapide en milieu urbain

Défis et solutions

Le développement rapide de l'infrastructure de recharge pour la mobilité électrique représente un défi majeur dans les environnements urbains. La mise en place de stations de recharge rapide dépend fortement de plusieurs facteurs clés: la planification, la construction et l'exploitation. En milieu urbain, les exploitants font face à des contraintes particulières. Outre l'espace limité et les restrictions architecturales, les aspects infrastructurels et opérationnels jouent un rôle décisif. Comparées aux stations situées le long des autoroutes ou en zones rurales, les stations de recharge rapide en ville nécessitent une planification plus complexe, car leur construction implique l'obtention de nombreuses autorisations simultanées: permis de construire, demandes de raccordement au réseau, ainsi que, selon l'emplacement, des exigences supplémentaires

telles que des mesures de réduction du bruit, des limitations des émissions lumineuses ou encore des réglementations en matière de protection du patrimoine. La complexité du processus est accrue par la diversité des parties prenantes impliquées. En plus des autorités locales, les propriétaires fonciers, les riverains et d'autres acteurs doivent être intégrés à la démarche. Un pilotage de projet efficace et une coordination étroite entre toutes les parties prenantes sont donc essentiels pour éviter tout retard.

Un exemple réussi de mise en œuvre d'une station de recharge rapide malgré des contraintes spatiales est la station Electra située à Bucheggplatz, à Zurich. Sa réalisation a nécessité des solutions créatives afin d'assurer l'accessibilité des utilisateurs tout en garantissant une intégration technique optimale dans l'infrastructure existante.

So müssen für die Installation jeweils ein oder mehrere Gebäude kurzzeitig vom Netz genommen werden, was bei laufendem Betrieb oft nur an Sonntagen möglich ist. So auch bei der Electra-Anlage am Bucheggplatz in Zürich, wo der temporäre Stromunterbruch mit mehr als sechs verschiedenen Akteuren koordiniert werden musste.

Die Installation von Transformatoren, Kabeltrassen und weiterer Komponenten muss präzise mit der bestehenden Infrastruktur abgestimmt werden. In gewissen Fällen ist eine dezentrale Unterbringung erforderlich, um den begrenzten Platz oberirdisch möglichst effizient zu nutzen.

Am Bucheggplatz war es zudem aufgrund der bestehenden Untergrundverhältnisse nicht möglich, allzu tief in den Untergrund vorzudringen, und es waren bereits viele bestehende Kabel- und Rohrtrassen im Baubereich vorhanden. Auch aus diesem Grund kamen am Bucheggplatz Spezialrohre und -kabel zum Einsatz (Bild 2). Diese Massnahmen erhöhen die Komplexität der Bauarbeiten, sind aber für die Erfüllung der technischen Anforderungen unerlässlich.

Sicherstellung der Verfügbarkeit

Nach der Inbetriebnahme ist es essenziell, eine Verfügbarkeit von über 99 % und Benutzerfreundlichkeit sicherzustellen. Im urbanen Kontext manifestieren sich jedoch oft Problematiken, wie die sogenannte «Ladeplatzbesetzung» (Englisch: «squatting») durch Fahrzeuge, die den Parkplatz besetzen, ohne zu laden. Dies bedingt die Implementierung gezielter Massnahmen, wie beispielsweise die Einführung einer eindeutigen Signalisierung vor Ort (z.B. «nur Elektrofahrzeuge während Ladevorgang») sowie die Etablierung effektiver Kontrollsysteme.

Die Nutzung intelligenter Technologien, beispielsweise zur Überwachung des Ladeverhaltens und zur Steuerung der Kapazitäten, optimiert den Betrieb und steigert die Effizienz der Anlagen. Gleichzeitig generieren urbane Schnellladestationen durch ihre zentrale Lage einen Mehrwert für Anwohner und Gewerbetreibende, indem sie zusätzliche Besucherfrequenz und ökonomische Vorteile generieren.

Technische Expertise und innovative Ansätze

Die Planung und Realisierung von Schnellladestationen (Bild 3) in städtischen Gebieten erfordert eine Kombination aus technischer Expertise, organisatorischem Geschick sowie einer engen Zusammenarbeit mit lokalen Partnern. Um die Herausforderungen zu meistern, die sich aus den wenigen und begrenzten verfügbaren Flächen, den regulatorischen Anforderungen sowie der Sicherstellung einer stabilen Stromversorgung ergeben, braucht es innovative Ansätze. Die erfolgreiche Umsetzung dieser Projekte kann durch einen ganzheitlichen Ansatz und flexible Lösungen gewährleistet werden.

Referenz

[1] Silvan Rosser, Lukas Lanz, Peter de Haan, Verständnis Ladeinfrastruktur 2050 - Wie lädt die Schweiz in Zukunft?, BFE, 2023.

Link

→ www.go-electra.com/de



Autor

Yannic Hofmann ist Project Manager bei Electra Schweiz.
→ Electra Charging Schweiz, 8001 Zürich
→ switzerland@go-electra.com

NeoVac

Achtung. Fertig. Go!

Mobilität einfacher machen –
mit dem Mietmodell für Nutzer:innen und Mieter:innen.

E-Mobility Go! ist die clevere Komplettlösung für Ladeinfrastrukturen in Wohn- und Gewerbeliegenschaften. Eigentümer:innen und Verwaltungen brauchen sich lediglich um den Grundausbau zu kümmern. Mieter:innen und Nutzer:innen bestellen die Ladestation direkt bei NeoVac. Die Abrechnung erfolgt über die Kreditkarte.

Making energy smarter

Jetzt mieten!
CHF **39** monatlich

neovac.ch/e-mobility-go