



Studie zum Ausbau von Ladeinfrastruktur in Stadtgebieten

November 2024



Inhalt



- 1 Einleitung und Key Messages
- 2 Status Quo
- 3 Ziele der Städte und Stadtwerke
- 4 Strategien
- 5 Herausforderungen und Innovationen
- 6 Regulatorik



Einleitung und Key Messages



Hintergrund und Motivation

Die Klimaziele der Bundesregierung und das damit einhergehende Wachstum der Elektromobilität stellen Städte und Stadtwerke vor neue Herausforderungen und Chancen. Der Ausbau der öffentlichen und halb-öffentlichen Ladeinfrastruktur in städtischen Gebieten ist ein zentrales Element zur Steigerung der Akzeptanz und Verbreitung von Elektrofahrzeugen. Diese Studie analysiert die Ziele, Strategien und Herausforderungen von Städten und Stadtwerken im Bereich der Ladeinfrastruktur, um den gegenwärtigen Stand zu dokumentieren, zukünftige Ziele zu erfassen und die bedeutendsten Herausforderungen zu identifizieren. Ziel ist, daraus Lösungsansätze und Best Practices abzuleiten. Die Ergebnisse basieren auf Interviews mit 21 befragten Städten und Stadtwerken sowie auf umfassender Eigenrecherche.

Key Messages



Die Regulatorik sowie die Netzkapazität werden von den befragten Städten und Stadtwerken als die größten Herausforderungen beim Ausbau der Ladeinfrastruktur genannt.



Die befragten Stadtwerke beurteilen die Wirtschaftlichkeit von DC¹-Ladestationen deutlich besser als die von AC²-Ladestationen.



In den meisten befragten Städten betreiben die Stadtwerke 40-60% der öffentlichen und halb-öffentlichen Ladepunkte im Stadtgebiet. Die Kooperation zwischen Städten und Stadtwerken variiert jedoch stark in Bezug auf Art, Intensität und Umfang.



Eine bedarfsgerechte Errichtung von Ladestationen im Stadtgebiet erfordert eine Nachfrageanalyse und gezielte Steuerung seitens der Stadt.



6 der 13 befragten Städte verfolgen quantifizierte Ausbauziele für öffentliche Ladeinfrastruktur. Diese Ziele sind i.d.R. nicht endgültig definiert und können flexible an sich ändernde äußerer Gegebenheiten angepasst werden.

Allgemein anerkannte „Best Practice Ansätze“ und einheitliche Strategie für den Ausbau der Ladeinfrastruktur in deutschen Städten werden weiterhin noch gesucht; die technischen und wirtschaftlichen Herausforderungen sind mittlerweile erkannt.

¹ DC = „direct current“ / Gleichstrom

² AC = „alternating current“ / Wechselstrom

Ein bedarfsgerechter Ausbau der Ladeinfrastruktur benötigt verlässliche politische Rahmenbedingungen



Unterstützung bei Ausschreibungen

Insbesondere kleinere Städte haben oft nicht die Kapazitäten oder die Expertise, um Ausschreibungen erfolgreich umzusetzen. Hier ist ministerielle Unterstützung in Form von Handreichungen zur Ausgestaltung von Ausschreibungsprozessen gefragt



Befähigung kommunaler Mitarbeitenden

Um die konfligierenden Zielsetzungen der Städte zu adressieren bedarf es umfassender kommunaler Mobilitätskonzepte, welche aktuell erfahrungsgemäß vorrangig extern beauftragt werden. Um eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Kommunen sicherzustellen, gilt es diese zu befähigen entsprechende Konzepte eigenständig zu erstellen und zu verfolgen.



Förderung von Innovationen

Die Durchführung von Innovationsprojekten (z.B. im Bordstein integrierte Ladeinfrastruktur) zu stadtbildgerechter Ladeinfrastruktur sind vor allem durch begrenzte finanzielle Mittel erschwert. Die Förderung von Innovationen, beispielsweise in Form von finanziellen Zuschüssen, ist daher sinnvoll.



Realistische Hochlaufszzenarien und Orientierung

Unsicherheiten bezüglich der Entwicklung von Elektromobilität und dem in der Zukunft aufkommenden Ladebedarf hemmen den Ausbau von Ladeinfrastruktur. Städte benötigen praxisnahe, regionale Hochlaufszzenarien und Orientierungshilfen seitens der Politik, um den Ausbau bedarfsorientiert planen zu können.



Aktualität des BNetzA-Registers

Eine Übersicht über die im Stadtgebiet vorhandene Ladeinfrastruktur soll mithilfe des Laderegisters der Bundesnetzagentur bereitgestellt werden. Derzeit sind die Daten jedoch weder aktuell noch vollständig. Eine Verbesserung der Datenqualität würde Übersichtlichkeit und eine fundierte Entscheidungsgrundlage schaffen.

Der Ladeinfrastrukturausbau erfordert klare Leitlinien, gezielte Förderungen und innovative Ansätze. Städte und Stadtwerke benötigen Unterstützung, um den Weg für nachhaltige Mobilität zu ebnen.

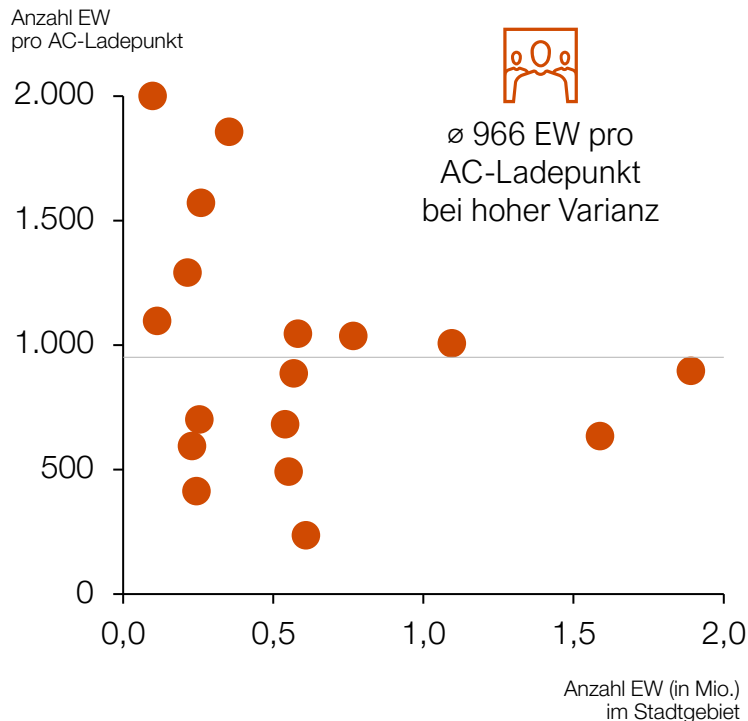
Status Quo

Der aktuelle Stand des Ausbaus und die Zusammenarbeit zwischen Stadt und Stadtwerken unterscheiden sich deutlich

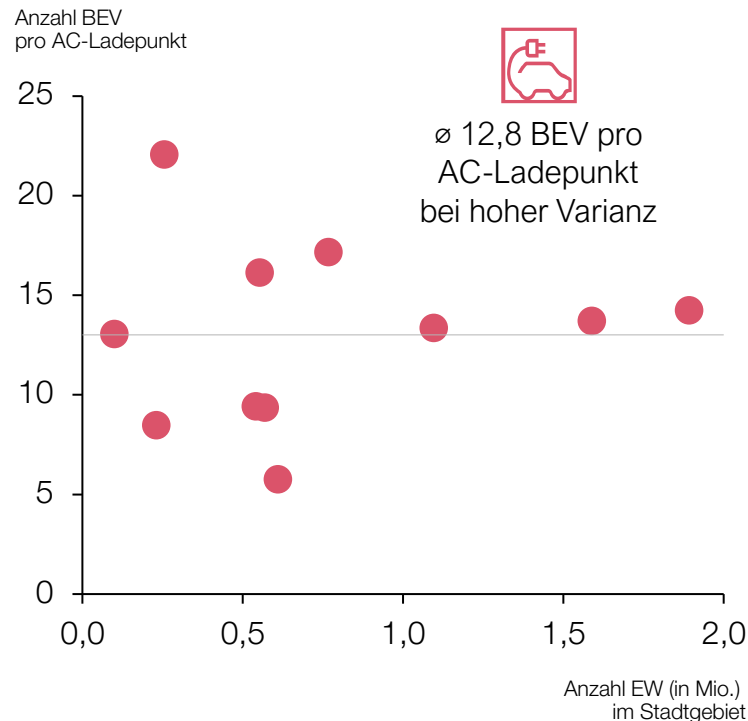


Die Anzahl an Ladepunkten pro Einwohner und pro BEV¹ variiert stark, mit zunehmender Varianz bei abnehmender Einwohnerzahl

Anzahl EW² pro AC-Ladepunkt im Stadtgebiet



Anzahl BEV pro AC-Ladepunkt im Stadtgebiet

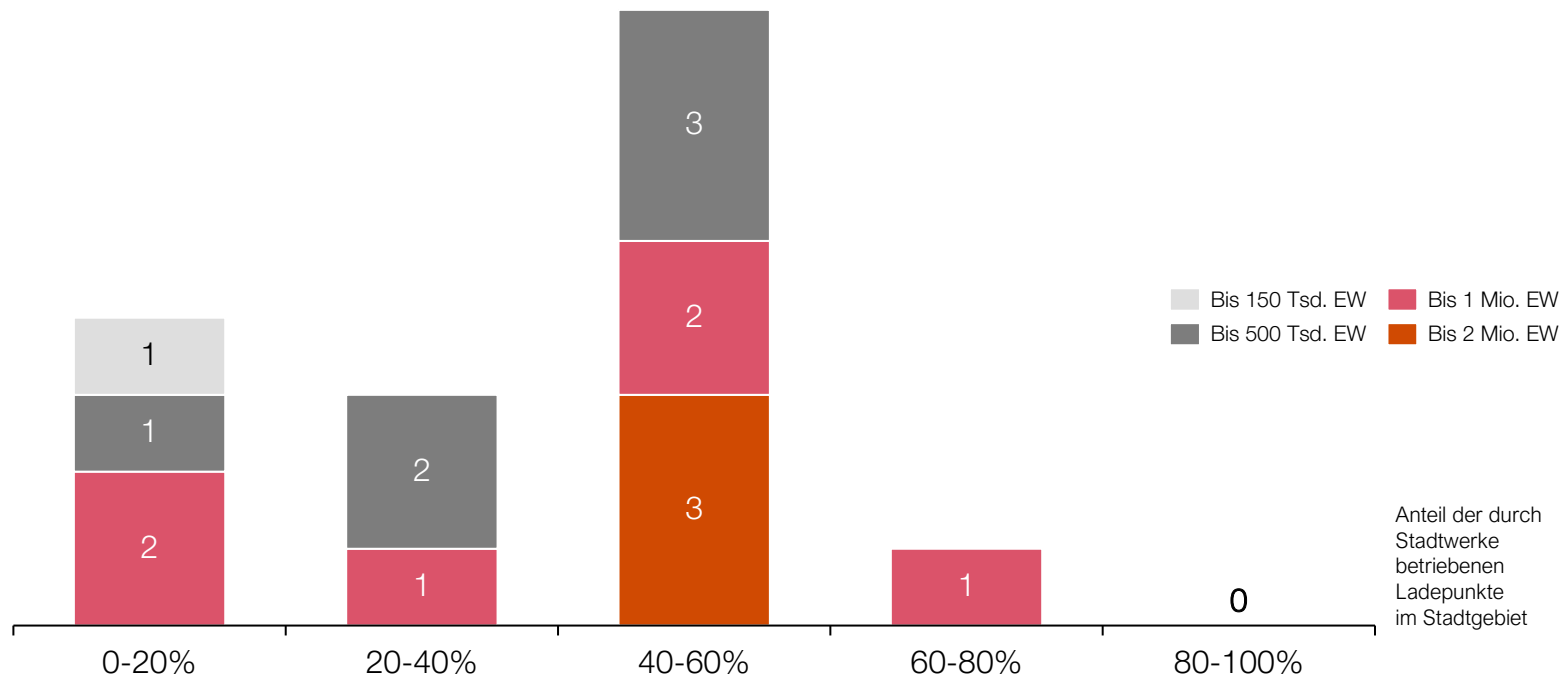


Erkenntnisse

- Die **Varianz steigt** sowohl bei der **Anzahl an Einwohnern pro Ladepunkt** in einer Stadt als auch bei der **Anzahl pro Elektrofahrzeug pro Ladepunkt** in einer Stadt **wesentlich, je kleiner die Stadt ist** in Bezug auf die Einwohneranzahl
- Im Durchschnitt gibt es in den städtischen Gebieten **12,8 zugelassene Elektrofahrzeuge pro öffentlich zugänglichem AC-Ladepunkt**
- Zum Vergleich: Die **Bundesregierung** strebt im Rahmen des 2022 veröffentlichten **Masterplans II** für das Jahr 2030 ein Verhältnis von **15 Millionen batterieelektrischen Fahrzeugen (BEVs)** zu insgesamt **1 Million öffentlich zugänglichen Ladepunkten (Summe aus AC und DC)** an. Dies entspricht einem Verhältnis von **15:1**

Der Anteil der von Stadtwerken betriebenen Ladepunkte liegt in den meisten Städten bei 40-60%

Städte, kategorisiert nach dem Anteil der von den Stadtwerken betriebenen Ladepunkte¹



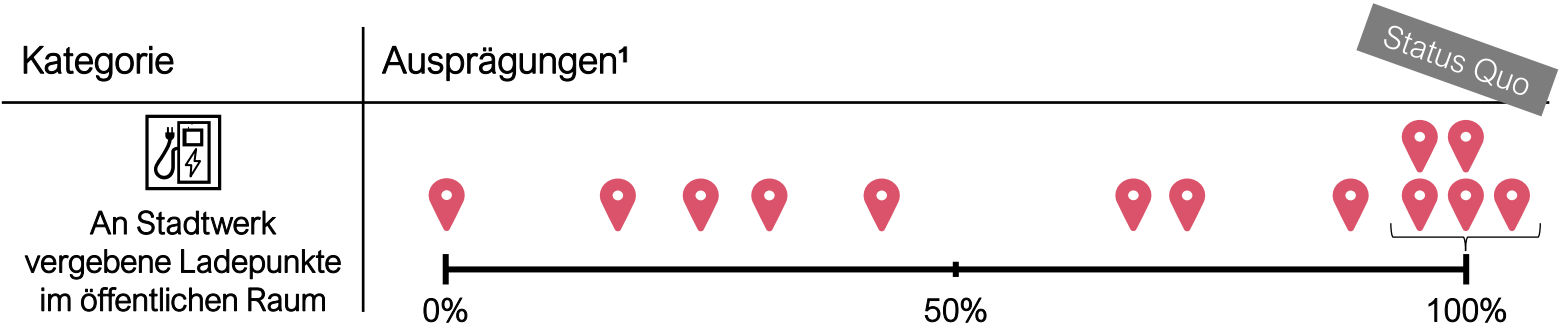
Erkenntnisse

- Die Mehrzahl der befragten **Stadtwerke** betreibt **40-60%** der gesamten halb-öffentlichen und öffentlichen **Ladepunkte** im Stadtgebiet
- In **größeren Städten** betreiben die lokalen Stadtwerke tendenziell **einen höheren Anteil** der Ladeinfrastruktur **als in kleineren Städten**
- Der **niedrigste Anteil** der durch die Stadtwerke betriebenen Ladepunkte innerhalb der befragten Städte liegt bei **0%**, während der **höchste Anteil** bei **62%** liegt
- In Städten in denen **weniger als 500.000** Menschen leben, betreiben die Stadtwerke **weniger als die Hälfte** der Ladepunkte
- Dahingegen ist in **Großstädten** mit Einwohnerzahlen um und über 1 Million der **Anteil** der durch die **Stadtwerke betriebenen** Ladepunkte vergleichsweise **hoch**


Die Zusammenarbeit zwischen Städten und Stadtwerken zeigt kein einheitliches Muster in Bezug auf Art, Intensität und Umfang




Ergebnisse der Befragung



Mögliche Formen der Zusammenarbeit zwischen Städten und Stadtwerken

 Stadtwerke als Energiedienstleister

 Stadtwerke als „unabhängiger“ CPO²

 Stadtwerke als Direktbeauftragter

Die Kooperationsformen zwischen Stadt und Stadtwerken variieren stark und können Korrelationen aufweisen. In der vorliegenden Studie zeigen sind direkt beauftragte Stadtwerke die mit der höchsten Ausprägung (siehe oben stehende Abbildung)

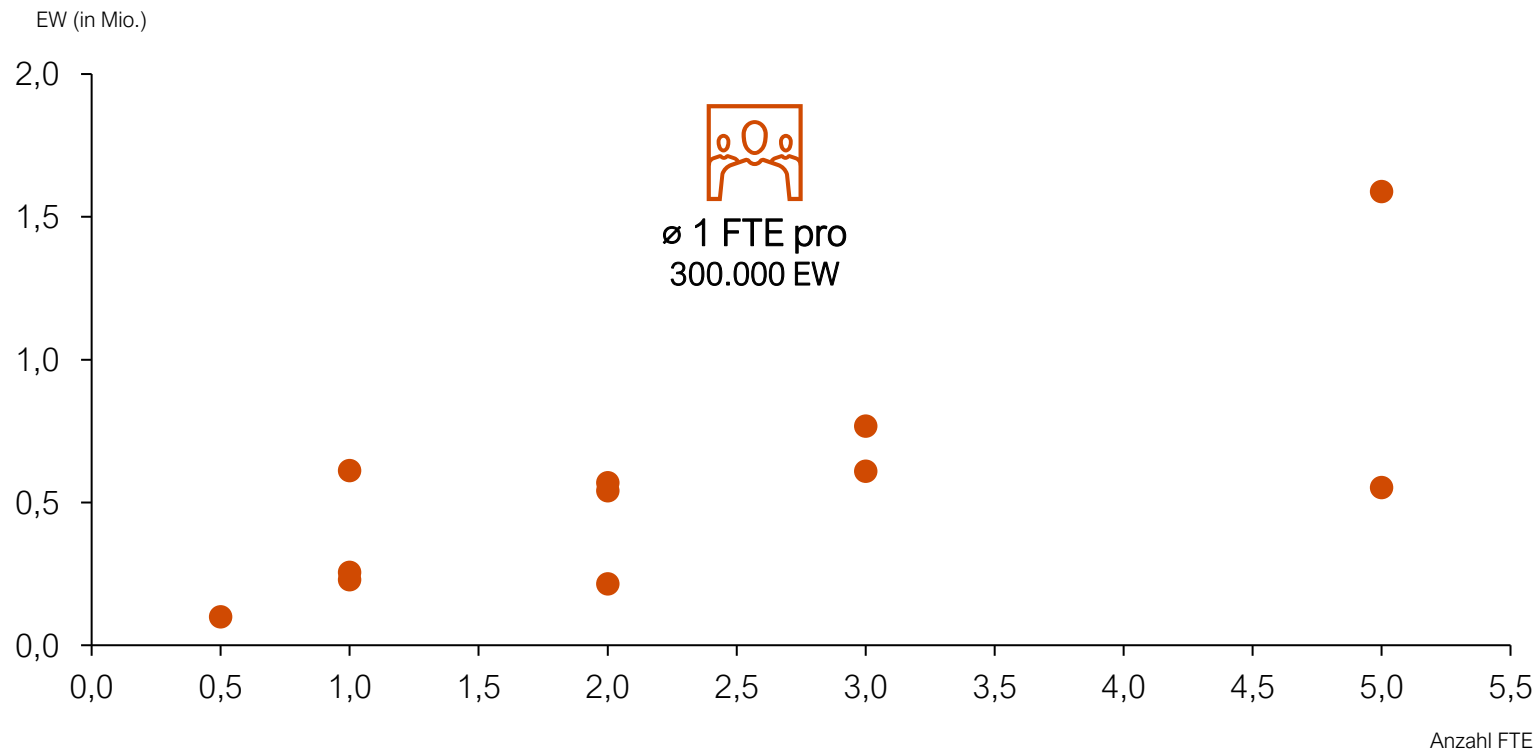
Erkenntnisse

- Städte, die vollständig mit ihren Stadtwerken (SW) kooperieren, führen diese Zusammenarbeit auf **etablierte, optimierte Prozesse** und eine **effektive Kommunikation** zurück
- Städte erkennen in der **Kooperation** mit den SW den **Vorteil** einer verbesserten und **effizienteren Steuerung**
- Private Charge-Point-Operator (CPO) können **großen Hürden** ausgesetzt sein, wenn eine Stadt zu 100% mit den SW kooperiert
- Teilweise werden **keine Direktbeauftragungen** bzw. Inhouse-Vergaben an Stadtwerke durchgeführt
- Einige Stadtwerke haben den **Betrieb** von Ladeinfrastruktur **eingestellt**, da dieser nicht wirtschaftlich tragfähig ist. Folglich wird der Markt zunehmend **privaten CPOs überlassen**.

¹ Anteil der öffentlich zugänglichen Ladepunkte, welche durch die Stadt an die Stadtwerke vergeben wurden
² Charge-Point-Operator

Im Durchschnitt gibt es pro 300.000 Einwohner eine Vollzeitstelle, die sich mit dem Thema Ladeinfrastruktur beschäftigt

Anzahl an Vollzeitstellen (FTE) im Vergleich zur Einwohnerzahl (EW)



Erkenntnisse

- Im **Durchschnitt** beschäftigen die Städte **2,45 FTE** für den **Ausbau von Ladeinfrastruktur**
- **Pro 300.000** Einwohner wird durchschnittlich **1 FTE** für Ladeinfrastruktur eingesetzt
- In Städten wächst die **Anzahl der FTE**, die sich um die Ladeinfrastruktur kümmern, ungefähr im **gleichen Verhältnis** zur Einwohnerzahl
- Organisatorisch ist der Bereich Ladeinfrastruktur den **Klima und Mobilitätsabteilungen** der Städte zugeordnet
- Eine **eindeutige Zuweisung der FTE** zu Ladeinfrastruktur war zu **Teilen schwierig**, da sich diese Mitarbeitenden auch **allgemein** mit dem Thema Elektromobilität und weiteren **Mobilitätsthemen** sowie **Breitbandausbau** beschäftigen.

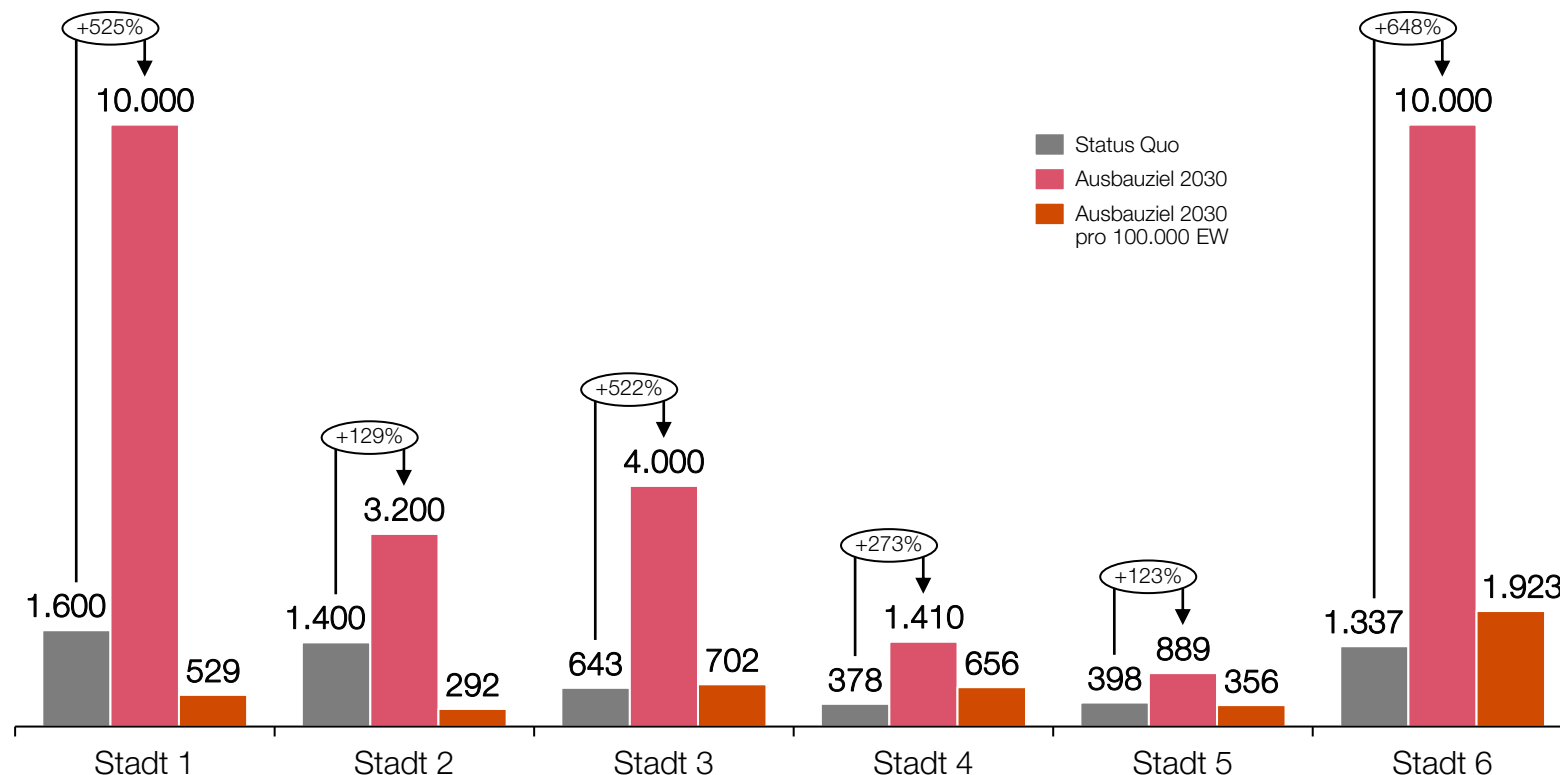
Ziele

Ausbauziele sind weder bei Städten
noch bei Stadtwerken
flächendeckend quantifiziert



6 der 13 befragten Städte verfolgen quantifizierte Ausbauziele, die sich an einem definierten Zielkorridor orientieren

Aktueller Stand und Ausbauziele bis 2030 der öffentlichen Ladeinfrastruktur

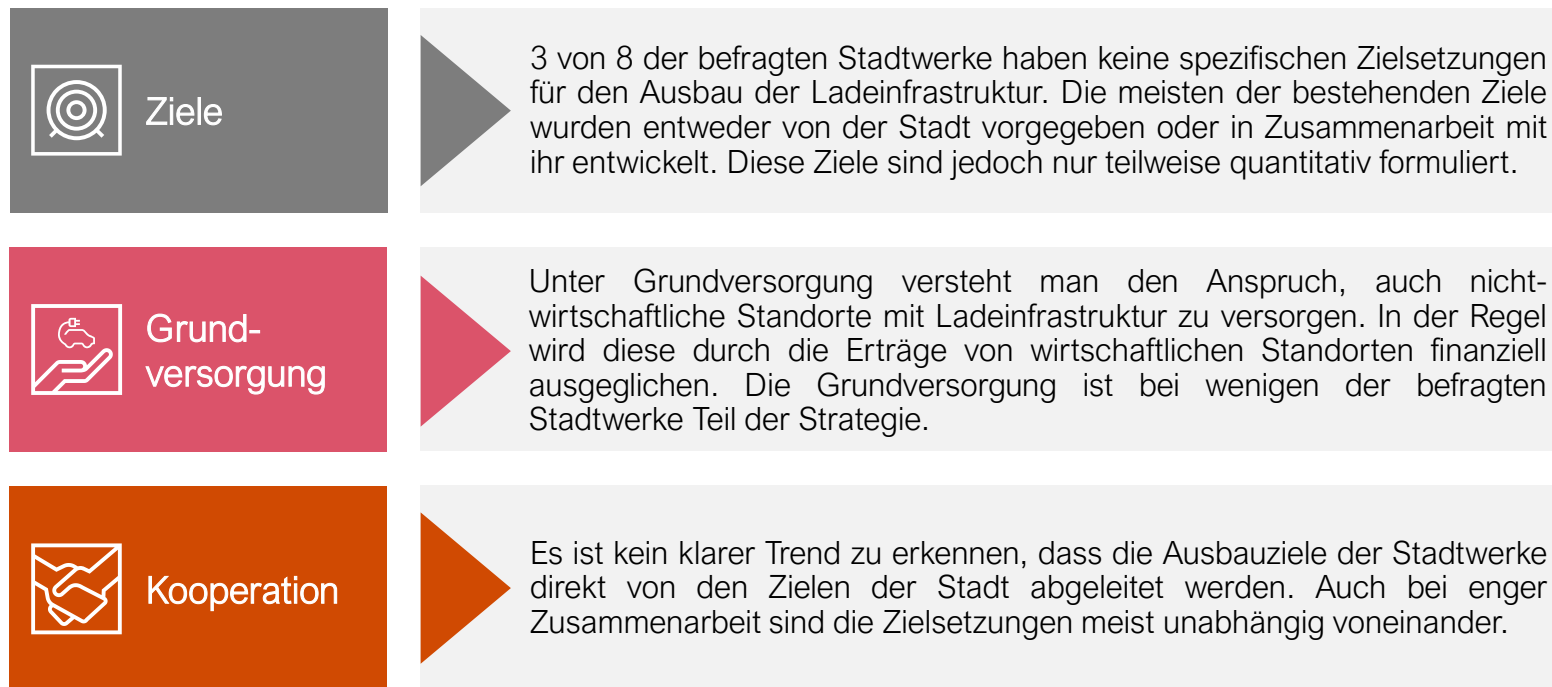


Erkenntnisse

- Städte, die keine quantifizierten Ausbauziele verfolgen, widmen sich generellen Zielsetzungen wie **Klimaneutralität** oder **alternativen Mobilitätskonzepten**
- Die Zielsetzungen sind primär **flexibel definiert** und werden **kontinuierlich** an die **tatsächlichen Hochlaufzahlen** von Elektrofahrzeugen sowie an den Ausbau **privater und halb-öffentlicher** Ladeinfrastrukturen angepasst
- Die **Mehrzahl der Zielvorgaben** ist auf das Jahr **2030** ausgerichtet, wobei es teilweise **Zwischenziele**, teils in Form von **Zielkorridoren** für die Jahre 2025/26, gibt
- Langfristige Zielsetzungen **über das Jahr 2030 hinaus** gibt es nicht

Ausbauziele sind nicht flächendeckend und werden unter Abwägung von Grundversorgung und Wirtschaftlichkeit definiert

Die Ziele, der Fokus Grundversorgung und die Kooperation Stadt/Stadtwerk



Erkenntnisse

- Das sich zeigende Gesamtbild deutet daraufhin, dass es noch **Handlungsbedarf** gibt, kohärente und umfassende Ziele und **Strategien** für den **Ausbau der Ladeinfrastruktur** zu entwickeln
- Während einige Stadtwerke den **klaren Fokus** auf **Wirtschaftlichkeit** des Ausbaus haben, sehen sich andere **verantwortlich** für die **Grundversorgung** an Ladeinfrastruktur im gesamten Stadtgebiet
- Die Analyse der **Wirtschaftlichkeit** von Stadtwerken stützt sich auf Informationen aus dem **Standorttool des Bundesministeriums**, auf **eigens entwickelte Standorttools** oder auf Standortbewertungstools **externer Anbieter**

Strategien

Halb-öffentliche Standorte gewinnen an Bedeutung. Zur Wettbewerbsrelevanz von CPOs in Stadtgebieten gibt es kein einheitliches Bild.



Eine bedarfsgerechte Ausbauplanung erfordert eine Nachfrageanalyse und gezielte Steuerung seitens der Städte

Steuerungsmechanismen für einen bedarfsgerechten Ausbau von Ladeinfrastruktur



Der bedarfsgerechte Ausbau

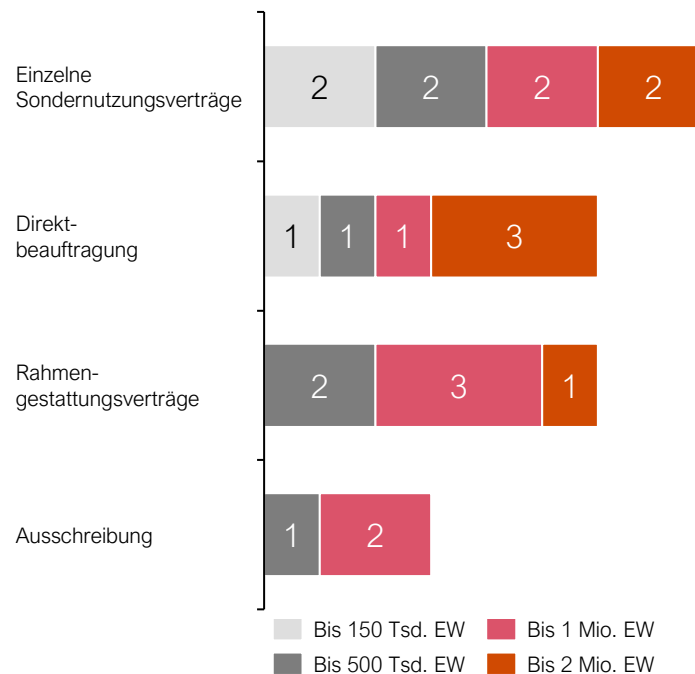
... der Ladeinfrastruktur basiert auf umfassenden makroskopischen und standortspezifischen Bedarfsanalysen. Dabei werden sowohl Markthochlauf-szenarien als auch die prognostizierten Bedarfe in den einzelnen Stadtbezirken berücksichtigt.



Die Standorte

... der Ladepunkte werden zum Großteil von den Städten vorgegeben, um eine Konzentration zu vermeiden. Der Bedarf wird anhand von Standortfindungskatalogen oder einem Verteilungsschlüssel ermittelt. Manche Städte haben keine spezifischen Standortvorgaben.

Arten der Steuerung je Stadt



Erkenntnisse

- Die **Nachfrage** nach Ladestationen unterscheidet sich von **Stadtteil zu Stadtteil**
- Vereinzelt wird die **exakte Standortauswahl** teil den **CPOs** überlassen, da diese die Orte mit hoher Nachfrage **besser einschätzen** können
- Abgesehen von der Nachfrage sind bei der Standortauswahl auch die **Netzanschlussmöglichkeiten** und Aspekte des **Naturschutzes** zu berücksichtigen
- Ohne **gezielte Steuerungsmaßnahmen** konzentrieren sich Ladestationen häufig in innerstädtischen **Ballungszentren**. Daher ist eine **strategische Steuerung** zur optimalen Verteilung der Ladeinfrastruktur **unerlässlich**
- Es gibt verschiedene **Ansätze zur Steuerung** von CPOs (vgl. Grafik; links). Viele Städte setzen dabei auf eine **Kombination** der dargestellten Methoden.

Fehlende Vorgaben, hohe Komplexität und unzureichende Ressourcen hemmen die Ausschreibung neuer Ladeinfrastruktur

Vor- und Nachteile von Ausschreibungen, sowie Umsetzung von Ausschreibungen

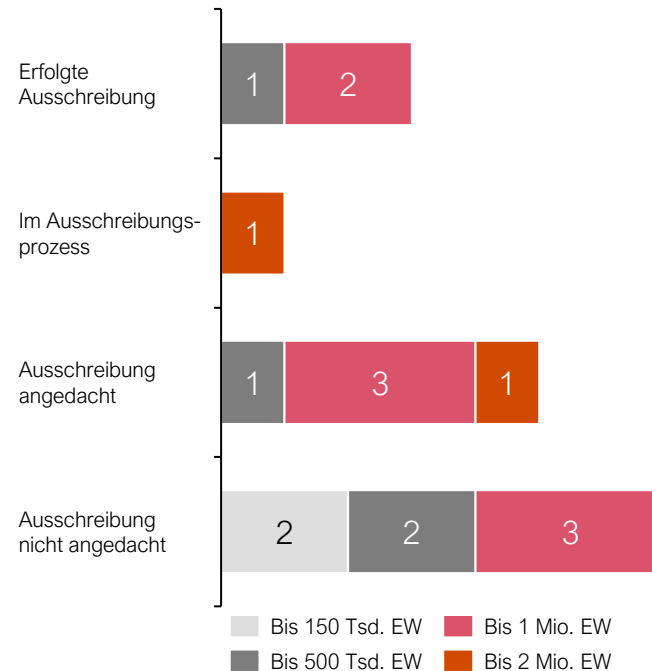


- Instrument zur übergreifenden Steuerung
- Möglichkeit zur Sicherstellung von Anforderungen und Qualität
- Marktübersicht / Vergleichbarkeit der Anbietenden
- Rechtliche Absicherung gegenüber Monopolkommission



- Hoher Personalbedarf
- Zeitintensiv
- Rechtlich anspruchsvoll, Zitat Stadt: „Beratung durch Anwaltskanzlei war notwendig zur Umsetzung“
- Für kleine Städte ist die Umsetzbarkeit unrealistisch auf Grund fehlender Ressourcen

Umsetzung von Ausschreibungen je Stadt



Erkenntnisse

- Die sieben Städte, die in naher Zukunft **keine Ausschreibung** planen, sind überwiegend **kleinere Städte**. Sie begründen ihre Entscheidung hauptsächlich mit der **hohen Komplexität** und den **unzureichenden Ressourcen**
- Eine befragte Stadt, welche bereits einen Ausschreibungsprozess durchlaufen hat, betont den hohen **Zeit- und Aufwandsbedarf** und vor allem die **rechtliche Komplexität**
- Die **größten Städte** Deutschlands haben bereits einen **Ausschreibungsprozess** durchgeführt, befinden sich aktuell in einem solchen oder planen ihn für die Zukunft
- Eine befragte Stadt bemängelt „**fehlende klare Muster** und Vorgaben für Kommunen zu Ausschreibungsverfahren **seitens der Politik**“

Städte verfolgen unterschiedliche Finanzierungsstrategien bei der Förderung zum Ausbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur

Finanzierungsstrategien für einen bedarfsgerechten Ausbau von Ladeinfrastruktur



Um den notwendigen Markthochlauf der Elektromobilität zu beschleunigen, erbringen Städte finanzielle Vorleistungen. Diese Strategie soll die infrastrukturellen Voraussetzungen schaffen, die für eine erfolgreiche Integration von Elektromobilität im Stadtgebiet führen.



Einige teilnehmende Städte stellen die Stellplätze für Ladepunkte kostenlos zur Verfügung und erheben entsprechend keine Gebühren von den Betreibern; Der damit einhergehende Verzicht auf die Einnahmen in Form von Sondernutzungsgebühr stellt eine aktive finanzielle Förderung für Ladeinfrastrukturbetreibende dar.



Teilnehmende Städte welche bisher die vollständige Finanzierung für den Aufbau von Ladeinfrastruktur getragen haben, um das Voranschreiten des Ausbaus der Ladeinfrastruktur sicherzustellen, erwägen nun, die Finanzierung einzustellen oder zu reduzieren. Begründet auf der Annahme, dass Ladeinfrastruktur mittlerweile wirtschaftlich betrieben werden kann.



Andere teilnehmende Städte tragen keine Kosten für die Errichtung von Ladeinfrastruktur, da diese Investitionen keinen direkten finanziellen Ertrag generiert. Zu teilen werden die Kosten für Beschilderung oder Straßenmarkierungen für die Ladeinfrastrukturstellplätze übernommen.

Erkenntnisse

- Eine **aktive Förderung** der Ladeinfrastruktur durch die Städte kann als **Katalysator** für den **Markthochlauf der Elektromobilität** fungieren
- Indem Städte Stellplätze für Ladepunkte **kostenlos** zur Verfügung stellen und **keine Gebühren** von den Betreibern erheben, fördern sie gezielt den Ausbau der Ladeinfrastruktur. Dies kann dazu beitragen, dass die **Attraktivität für CPOs steigt**
- Die unterschiedlichen Herangehensweisen der Städte zeigen, dass es **keine universelle Strategie** in Hinblick auf die Finanzierung gibt

Das Portfolio befragter Stadtwerke umfasst sowohl AC-LIS für den öffentlichen und halb-öffentlichen als auch für den privaten Gebrauch.

Öffentliche Ladeinfrastruktur

Diese Ladestationen befinden sich auf Flächen der öffentlichen Verwaltung und sind uneingeschränkt für die Öffentlichkeit zugänglich, wie beispielsweise in öffentlichen Tiefgaragen.

Halb-öffentliche Ladeinfrastruktur

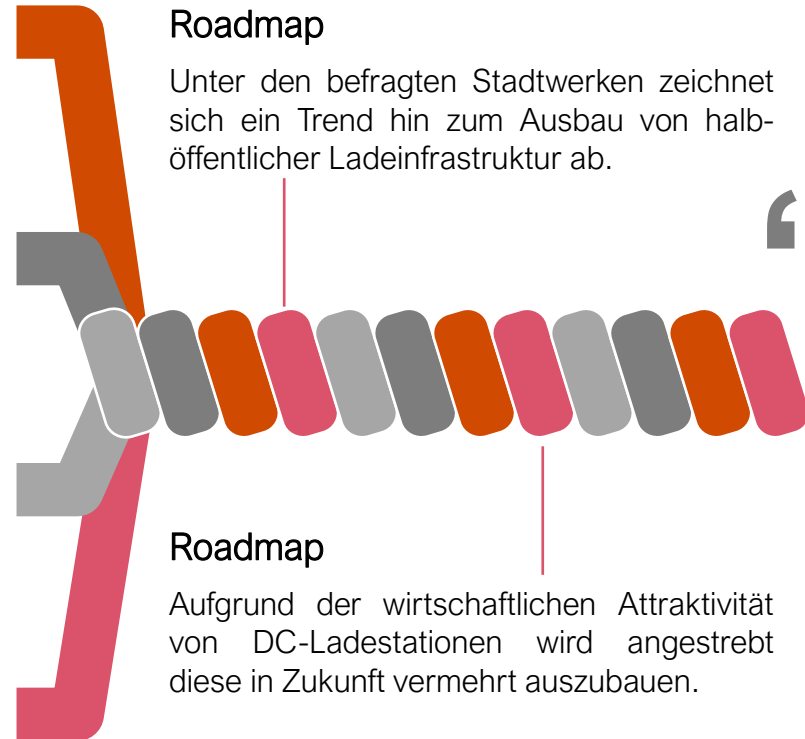
Diese Ladestationen befinden sich auf privaten Flächen und stehen der Öffentlichkeit eingeschränkt zur Verfügung, etwa auf Parkplätzen von Supermärkten, Baumärkten oder Schulen.

Private Ladeinfrastruktur

Diese Ladestationen befinden sich auf privaten Flächen und sind nicht für die Öffentlichkeit zugänglich, wie etwa Firmenparkplätze oder private Stellplätze.

Verteilung

Fast alle befragten Stadtwerke sind im Bereich der öffentlichen und privaten Ladeinfrastruktur tätig. Der halb-öffentliche Bereich ist noch nicht bei allen vertreten. Während alle Stadtwerke AC-Ladeinfrastruktur aufbauen und betreiben, ist der Ausbau von DC-Ladeinfrastruktur noch nicht durchgängig zu beobachten.

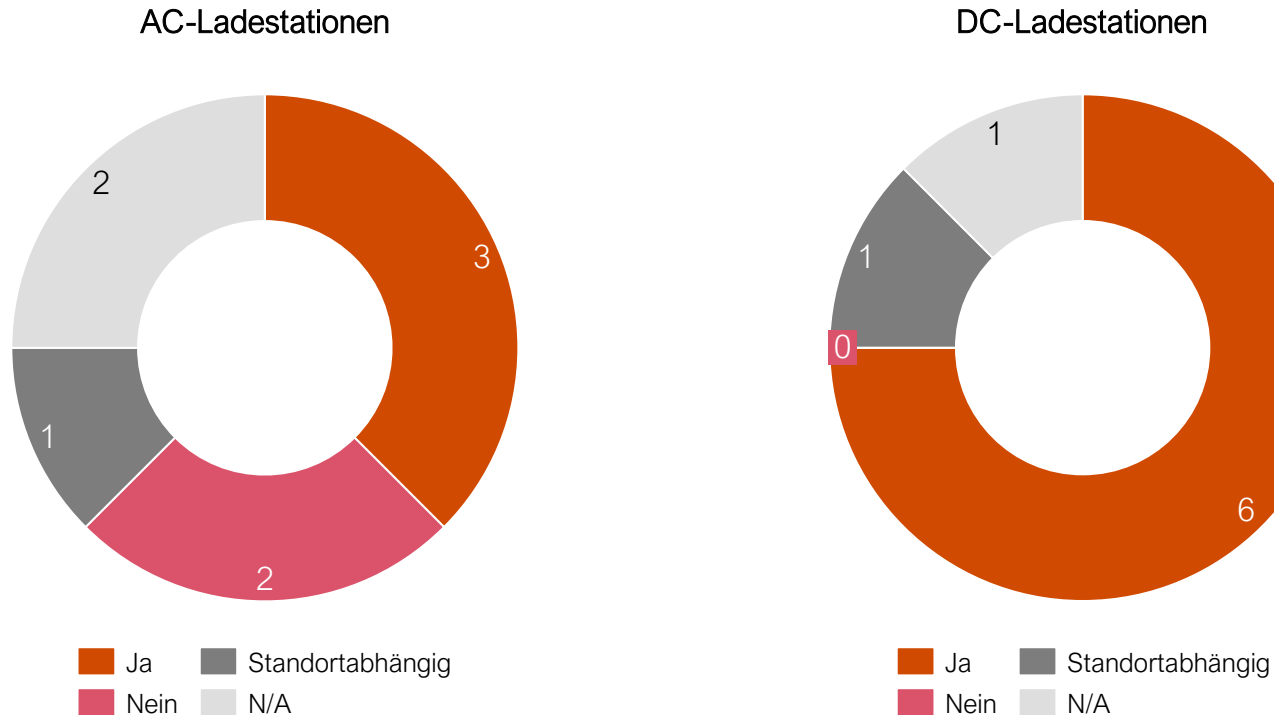


Der halb-öffentliche Bereich bietet den Vorteil einer großen Kundengruppe, ohne die Nachteile langwieriger Genehmigungsverfahren für öffentliche Standorte.



Stadtwerke beurteilen die Wirtschaftlichkeit von DC-Ladestationen deutlich besser als die von AC-Ladestationen

Einschätzung der Wirtschaftlichkeit von AC- und DC-Ladestationen



Erkenntnisse

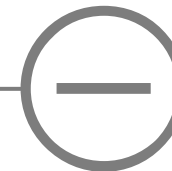
- Die befragten Stadtwerke bewerten die **Wirtschaftlichkeit von DC-Ladeinfrastruktur positiver** als die von AC-Ladeinfrastruktur
- Ein **Abkehren** von AC-Ladeinfrastruktur als Folge ist **nicht zu erkennen**. Stadtwerke ohne DC-Infrastruktur im Portfolio planen **aufgrund der attraktiveren Wirtschaftlichkeit** diese zu integrieren.
- Im **Vergleich zu DC-Ladestationen** ist die Rentabilität von AC-Ladestationen **stärker vom Standort abhängig**
- Trotz des **Erlösrückgangs** der THG-Quote, und der damit **verminderten** Attraktivität der Ladeinfrastruktur, blieb die Wirtschaftlichkeit erhalten.
- Zitat: „Für uns liegt die Wirtschaftlichkeitsschwelle für Ladestation bei **22.000 kWh** pro Jahr.“¹

Die Meinungen zur Bedeutung des Wettbewerbs von Ladeinfrastrukturbetreibern im Stadtgebiet sind uneinheitlich



- Insbesondere auf der **Technologieebene** ist der Wettbewerb für Städte von Bedeutung und wird daher als relevant bewertet
- Um den zu erwartenden Hochlauf der Ladestationen zu bewältigen, wird es als **notwendig** gesehen, den Ausbau **auf mehrere CPO zu verteilen**
- Um die **Ladepreise zu regeln**, wird ein guter Wettbewerb unter den CPO als **essenziell** betrachtet
- Wettbewerb wird von sieben Städten als wertvoll für den Ausbau der Ladeinfrastruktur erachtet und deswegen in Zukunft weiterverfolgt
- Zukünftig werden Städte **vermehrt auf Wettbewerb** setzen und Standorte **nicht exklusiv** an einzelne CPOs vergeben

- Für einige Städte könnte eine erweiterte Marktöffnung dazu führen, dass Anbieter sich auf die profitabelsten Standorte fokussieren, weshalb der Wettbewerb kritisch betrachtet wird
- Die **sehr gute Zusammenarbeit** mit den Stadtwerken und die einfachere **Steuerung** ist Grundlage für die Entscheidung der **Direktvergabe**
- Die **optimierten Prozesse** zwischen Städten und Stadtwerken werden geschätzt
- Die Monopolkommission ist bereits auf Städte zugegangen und hat darauf hingewiesen, ihre Märkte für Drittanbieter zu öffnen, um den Wettbewerb zu fördern



Die Stadtwerke sehen keinen Wettbewerbsvorteil bei den privaten CPOs, die Wettbewerbsintensität wird als eher gering eingeschätzt

„Wir sehen keinerlei Wettbewerbsvorteile gegenüber privaten CPOs.“

„Wir sehen private CPOs bei der Geschwindigkeit von Genehmigungsprozessen und Netzanschlüssen im Nachteil. Bei DC ist der Wettbewerb intensiver als bei AC.“

„Wir haben keine objektiven Vorteile gegenüber privaten CPOs. Der Wettbewerb ist eher freundlich, da genug Platz für alle da ist.“

„Ein privater CPO ist nicht kundenfreundlicher als ein Stadtwerk.“

„Lokale Stadtwerke sind oft schneller als große Netzbetreiber.“

Sektorgutachten der Monopolkommission zum Thema Wettbewerb (2019):



Kommunen, die den Aufbau von Ladeinfrastruktur selbst z. B. auf der Basis von Ausschreibungen organisieren, **ist zu empfehlen**, möglichst **mehrere unterschiedliche Anbieter** für den Aufbau einer bedarfsdeckenden Versorgung von Lademöglichkeiten **zu gewinnen**.“

„Kartellbehörden sollten [...] **tätig werden**, wenn die Kommunen im Rahmen eines nicht rein hoheitlich begründeten Handelns, **marktbeherrschende Stellungen** eines einzelnen Ladestromanbieters schaffen.“

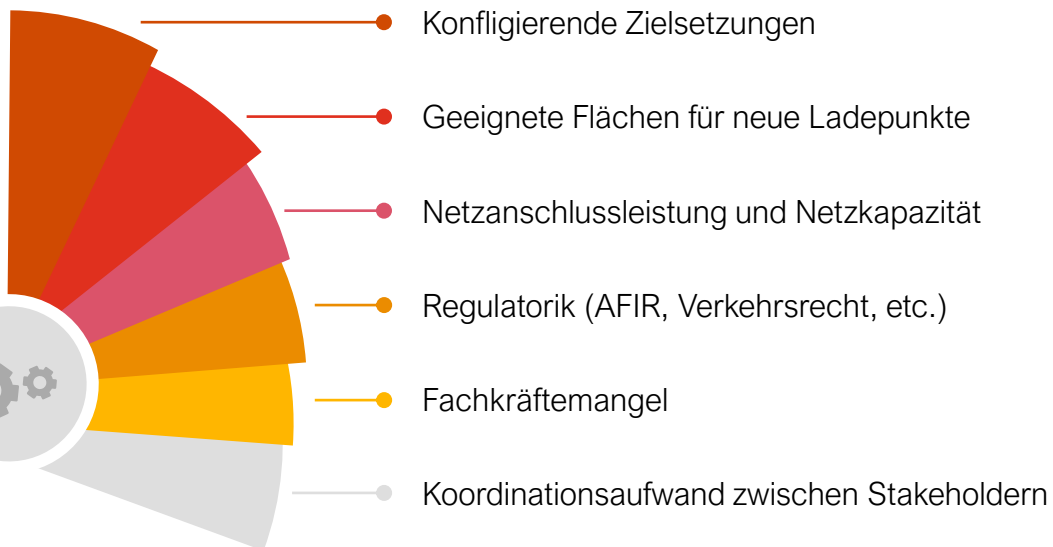
Herausforderungen und Innovationen

Städte und Stadtwerke stehen vor ähnlichen Herausforderungen, welchen zu Teilen bereits mit innovativen Lösungsansätzen begegnet werden, während andere noch ungelöst sind

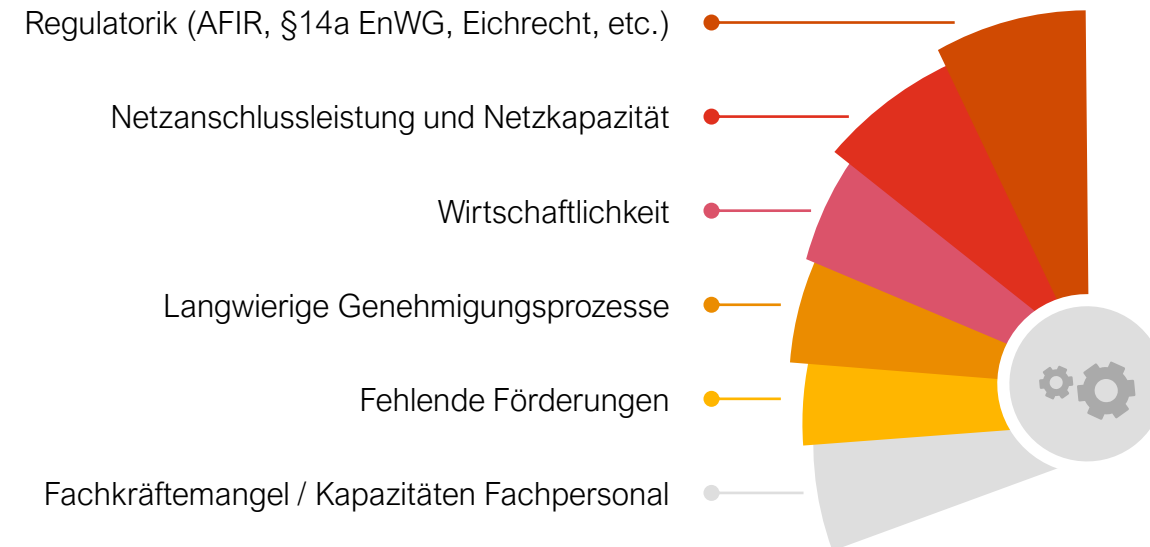


Die Herausforderungen, denen Städte und Stadtwerke beim Ausbau der Ladeinfrastruktur gegenüberstehen, sind vergleichbar

Herausforderungen der Städte



Herausforderungen der Stadtwerke



Konfligierende Zielsetzungen und **Flächenkapazität** stellen die größten Herausforderungen im Ausbau der Ladeinfrastruktur für die Städte dar. Ladeinfrastruktur konkurriert mit Fußgängern, Radfahrern oder Grünflächen um den **begrenzten öffentlichen Raum**. Die Stadtwerke sehen in der **Regulatorik** sowie der **begrenzten Netzkapazität** die größten Herausforderungen. Insbesondere der Aufwand zur Klärung von Unklarheiten im Kontext der **AFIR** sowie die Erfüllung der strengen **eichrechtlichen Vorgaben** binden Ressourcen. Eine nicht ausreichende **Netzanschlussleistung** führt bereits heute dazu, dass geplante Standorte für Ladepunkte nicht realisiert werden können. In Summe zeigen sich **Überschneidungen** zwischen den Herausforderungen der Städte und der Stadtwerke.

Städte und Stadtwerke begegnen bereits einigen Herausforderungen mit innovativen Lösungsansätzen



Geeignete Flächen für neue Ladepunkte

Ist ein standortspezifischer Bedarf identifiziert wird vorrangig geprüft, ob eine halb-öffentliche Ladestation errichtet werden kann. Dabei werden **AC Ladestationen präferiert** in **Tiefgaragen** verlagert, um das Stadtbild zu erhalten. **DC Ladeinfrastruktur** wird auf **öffentlichen Flächen** errichtet, z.B. **Parkplätzen von Einzelhändlern**.



Konfliktäre Zielsetzungen

Durch die **Integration von Ladestationen** in den **Boden**, den **Bordstein** oder **Laternenmasten** kann Platz gespart werden. So kann der begrenzte öffentliche **Raum effizienter genutzt** werden, z.B. für **Fußgänger**, **Radfahrer** oder **Grünflächen**.



Lange Genehmigungsverfahren

Der **halb-öffentliche Bereich** bietet den **Vorteil** einer **großen Kundengruppe**, ohne die **Nachteile** langwieriger Genehmigungsverfahren für öffentliche Standorte.



Wirtschaftlichkeit

Sobald möglich, kann die **Nutzung dynamischer Stromtarife**, bei denen im besten Fall zu **negativen Preisen** eingekauft wird, die **Marge optimieren** und die **Gesamtwirtschaftlichkeit** erheblich **verbessern**.

Innovationsprojekte zur Ladeinfrastruktur werden nur vereinzelt durchgeführt, hemmend sind fehlende Förderung und Finanzierung



Induktives Laden

Eine der befragten Städte führt ein Innovationsprojekt zum Thema **induktives Laden** für Taxis durch. Die Aufladung der Elektrofahrzeuge erfolgt **kabellos** durch das Parken auf einer speziellen **Ladeplatte** wobei eine Ladeleistung von **22 kW** erreicht wird.



Bordsteinladen

Eine der befragten Städte setzt derzeit ein innovatives Projekt zur **Bordsteinladeinfrastruktur** um. Dabei werden Ladestationen direkt in den **Bordstein integriert**, was sowohl städtebauliche als auch gestalterische Vorteile mit sich bringt. Zudem ist diese Art der Ladestation besonders platzsparend.



Laternenladen

Mehrere Städte führen **Innovationsprojekte** zum Thema **Laternenladen** durch. Eine Stadt betreibt bereits 320 Ladelaternen. Mit der Umsetzung von Laternenladen wurden gute Erfahrungen gemacht. Die **Massentauglichkeit** wird aufgrund der niedrigen Ladeleistung von 3,7 kW jedoch **als gering eingestuft**.



Keine Innovationsprojekte

Eine große Zahl an Städten und Stadtwerken führt **keine Innovationsprojekte** im Bereich Ladeinfrastruktur durch, viele **beobachten** jedoch den Verlauf innovativer Projekte anderer Städte. Die größte **Herausforderung** ist die **Finanzierung** von .

Zu einigen Herausforderungen gibt es nach aktuellem Stand noch keine klaren Lösungsansätze der Städte und Stadtwerke



Netzanschlussleistung / Netzkapazität

Es gibt Ideen und technologische Lösungen für **übergreifende Lademanagementsysteme** in Stadtgebieten zur Steigerung von Netzkapazitäten, jedoch mit **begrenzter Steuerbarkeit** für öffentliches Laden. **§14a EnWG** ermöglicht die **Steuerbarkeit privater und halböffentlicher Ladeinfrastruktur**, was die Effizienz der Netzkapazitäten insgesamt erhöhen könnte. Anträge zu Netzanschlüssen ziehen sich oft über Monate.



Fachkräftemangel

Zitat eines Stadtwerks: „Unsere **größte Hürde** ist die **Kapazität von Montage- und Tiefbaupersonal**, um unsere Aufträge umzusetzen. Wir haben mehr Aufträge als Personal.“



Fehlende Förderungen

Ein wesentliches Hemmnis ist das Fehlen von **Bundesförderungen** sowohl für den **Aufbau** von **Ladeinfrastruktur** als auch für den **Kauf von BEVs**. Seit dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts in Karlsruhe vom November 2023, sind **staatliche Förderungen** für **Klimaziele** stark **eingeschränkt**.



Regulatorik

Die **Regulatorik** stellt eine **große Herausforderung** für Städte und Stadtwerke dar. Es ist ein **umfassendes Systemverständnis** erforderlich, um dieser Herausforderung gerecht zu werden.

Regulatorik

Umfangreiche und wechselnde Auflagen verlangsamen den Ausbau der Ladeinfrastruktur und damit die Transformation des Mobilitätssektors



Die Regulatorik im Bereich E-Mobilität stellt eine der größten Hürden beim Ausbau der Ladeinfrastruktur dar

44%

aller befragten Städte und Stadtwerke nennen die **Regulatorik** als eine der **größten Hürden** beim Ausbau ihrer Ladeinfrastruktur.

“

„Die Einführung der AFIR hat uns bei der Planung um ein halbes Jahr zurück geworfen.“

“

Erkenntnisse für Städte:

- Es bestehen Unsicherheiten bezüglich der Einhaltung regulatorischer Vorgaben für Lade-Hardware
- Das Bauordnungsrecht sowie das Straßenverkehrs- und Wegerecht stellen erhebliche Hürden dar
- Die Rechtslage bei Ausschreibungen und die Rolle der Monopolkommission erzeugen zusätzliche Unsicherheiten

Erkenntnisse für Stadtwerke:

- Sich verändernde Anforderungen an die Ladeinfrastruktur führen möglicherweise zu einem Wechsel der Hardware- und teilweise auch der Softwareanbieter
- Die Wirtschaftlichkeit wird durch höhere Anfangsinvestitionen, beispielsweise in eichrechtskonforme Ladeinfrastruktur und Kreditkartenterminals, reduziert
- Der zeitliche Aufwand, um kontinuierlich auf dem neuesten Stand der regulatorischen Vorgaben zu bleiben und rechtskonform zu handeln, ist erheblich
- §7c EnWG erschwert es insbesondere kleinen, nicht bereits „entbündelten“ Stadtwerken, Ladeinfrastruktur zu betreiben

Die Vielzahl regulatorischer Vorgaben im Bereich E-Mobilität erfordert ein umfassendes Systemverständnis



EU-Ebene

- ✓ EU Green Deal
- ✓ Erneuerbare-Energien-Richtlinie
- ✓ Novellierung der EU-Gebäuderichtlinie (EPBD) und der Energieeffizienz-Richtlinie (EED)
- ✓ Erneuerbare-Energien-Richtlinie II
- ✓ CO₂-Flottengrenzwerte-Verordnung
- ✓ Saubere-Straßenfahrzeuge-Richtlinie
- ✓ Verordnung über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFIR)

Bundesebene

- ✓ Koalitionsvertrag, Klimaschutzplan 2050, Klimaschutzprg. 2030, Regierungsprg. E-Mob.
- ✓ Masterplan Ladeinfrastruktur (I und II)
- ✓ **Steuergesetze:** StromStG, UStG, EStG, GewStG, KraftStG
- ✓ **Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)**
- ✓ Energiefinanzierungsgesetz (EnFG) bzw. Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2023)
- ✓ **Elektromobilitätsgesetz (EmoG)**
- ✓ Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG)
- ✓ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) & BImSchV
- ✓ **Ladesäulenverordnung (LSV)**
- ✓ Messstellenbetriebsgesetz (MsbG), Batteriegesetz (BattG)
- ✓ **Mess- und Eichgesetz (MessEG)**
- ✓ Niederspannungsanschlussverordnung (NAV)
- ✓ Schnellladegesetz (SchnellLG)
- ✓ Carsharinggesetz (CsgG), StVG, StVO, StVZO
- ✓ **Allgemeines Zivilrecht**, insbes. Mietrecht
- ✓ Preisangabenverordnung (PAngV), Pkw-EnVKV

Landesebene

- ✓ Klimaschutzgesetze
- ✓ Landesbauordnungen
- ✓ Mobilitätsgesetze
- ✓ Landesentwicklungspläne
- ✓ Straßengesetze
- ✓ Garagenverordnungen

Kommunale Ebene

- ✓ Bebauungspläne & städtebauliche Verträge
- ✓ Klimaschutzkonzepte
- ✓ Luftreinhalteplan
- ✓ Stellplatzsatzungen
- ✓ Sondernutzungssatzungen
- ✓ Verkehrsentwicklungsplan

Profitieren Sie von unserer Erfahrung im Bereich Ladeinfrastruktur und Regulatorik

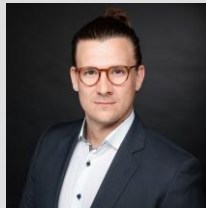


Ihre Ansprechpersonen



Alexander Bräuer
Partner
Operational Excellence

alexander.braeuer@pwc.com



Philipp Ehlert
Manager
Experte Flottenumstellung

philipp.ehlert@pwc.com



Philipp Landorff, LL.M.
RA, Manager
Experte Regulatorik

philipp.landorff@pwc.com



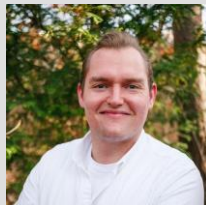
Mira Kotschenreuther
Senior Associate
Expertin Ladeinfrastruktur

mira.kotschenreuther@pwc.com



Fabian Hartig
Associate
Operational Excellence

fabian.hartig@pwc.com



Hannes Scholz
Associate
Operational Excellence

hannes.scholz@pwc.com

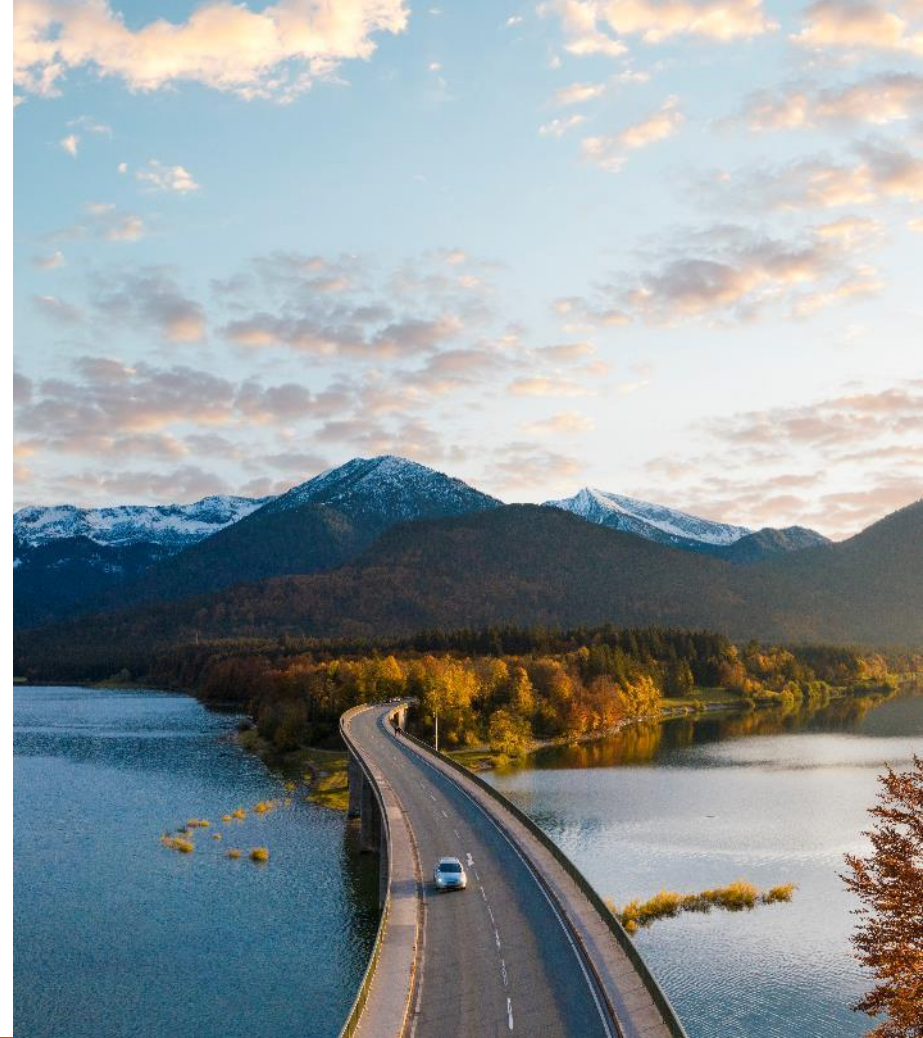
Über PwC:

Unsere Mandanten stehen tagtäglich vor vielfältigen Aufgaben, möchten neue Ideen umsetzen und suchen unseren Rat. Sie erwarten, dass wir sie ganzheitlich betreuen und praxisorientierte Lösungen mit größtmöglichem Nutzen entwickeln. Deshalb setzen wir für jeden Mandanten, ob Global Player, Familienunternehmen oder kommunaler Träger, unser gesamtes Potenzial ein: Erfahrung, Branchenkenntnis, Fachwissen, Qualitätsanspruch, Innovationskraft und die Ressourcen unseres Expert:innennetzwerks in 151 Ländern. Besonders wichtig ist uns die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unseren Mandanten, denn je besser wir sie kennen und verstehen, umso gezielter können wir sie unterstützen.

PwC Deutschland. Mehr als 14.000 engagierte Menschen an 20 Standorten. Rund 2,93 Mrd. Euro Gesamtleistung. Führende Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsgesellschaft in Deutschland.

Vielen Dank

[pwc.de](https://www.pwc.de)



© 2024 PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft.

Alle Rechte vorbehalten. "PwC" bezeichnet in diesem Dokument die PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, die eine Mitgliedsgesellschaft der PricewaterhouseCoopers International Limited (PwCIL) ist. Jede der Mitgliedsgesellschaften der PwCIL ist eine rechtlich selbstständige Gesellschaft.