ENTSCHEIDUNGSÜBERBLICK

Ladeinfrastruktur gezielt weiterentwickeln.

Auenfeld · 8 fiktive Standorte · 24 Ladepunkte · 7 synthetische Tage

Welche Bestandsstandorte verdienen eine vertiefte Prüfung? Der Musterfall zeigt, wie Standortkennzahlen, Nutzungsprofile und Modellannahmen in konkrete nächste Schritte übersetzt werden.

AC-VERGLEICH · JE 4 LADEPUNKTE BIS 22 kW

Westarkaden

5,4

Starts / Ladepunkt / Tag

Vollbelegung: 22,9 %

Wiesenplatz

3,0

Starts / Ladepunkt / Tag

Vollbelegung: 10,4 %

AC-PRÜFPRIORITÄT · WESTARKADEN

Mögliche Engpassursachen und zusätzliche AC-Kapazität prüfen. Mehr abgeleitete Starts und ein höherer Zeitanteil mit Vollbelegung als am Wiesenplatz begründen den Prüfbedarf. Ob ein Ausbau wirtschaftlich ist, bleibt offen.

Weitere Entscheidung	Empfohlener nächster Schritt
AC/DC-Entwicklung	Eine DC-Ergänzung separat auf Aufenthaltsdauer, Anschlussleistung und Kosten prüfen. Die DC-Vergleichsstandorte belegen keinen Erfolg einer AC-Umrüstung.
Neue Prüffläche P	Noch keine Rangfolge festlegen. Zuerst Flächen-, Zugangs- und Anschlussdaten beschaffen.

Alle Orte, Betreiber, Tarife und Werte sind erfunden. Starts sind Hinweise aus simulierten Statuswechseln; Belegung ist kein Nachweis für aktives Laden. Der Bericht liefert Prüfprioritäten, keine Investitionsfreigabe.

STANDORTVERGLEICH

Vergleichbare Angebote gemeinsam bewerten.

Ladeart, maximale Leistung je Ladepunkt und Anzahl der Ladepunkte bilden vier Vergleichsgruppen. LP = Ladepunkt; AC = Wechselstrom, DC = Gleichstrom.

Standort / Kennung	Ladeangebot	Starts[1] / LP / Tag	Belegung[2]	Voll-belegung[3]
Westarkaden S5	4 × AC bis 22 kW / LP	5,4	28,6 %	22,9 %
Wiesenplatz S7	4 × AC bis 22 kW / LP	3,0	22,9 %	10,4 %
Am Birkenhof S3	2 × AC bis 22 kW / LP	3,7	20,6 %	15,5 %
Lindenbogen S1	2 × AC bis 22 kW / LP	3,0	21,9 %	18,8 %
Werfttor S2	4 × DC bis 100 kW / LP	10,6	36,7 %	25,7 %
Sonnenkai S4	4 × DC bis 100 kW / LP	4,7	16,4 %	0,0 %
Höhenpassage S6	2 × DC bis 50 kW / LP	7,0	24,3 %	17,0 %
Ostforum S8	2 × DC bis 50 kW / LP	3,0	10,4 %	6,3 %

1 · Abgeleitete Starts · Anzahl simulierter Wechsel von frei zu belegt, geteilt durch LP-Anzahl und 7 Tage. Ein Wechsel ist kein bestätigter Ladevorgang.

2 · Belegungsanteil · Summe belegter LP-Stunden geteilt durch alle beobachteten LP-Stunden. Im Muster: LP-Anzahl × 7 × 24 Stunden als Bezugsgröße.

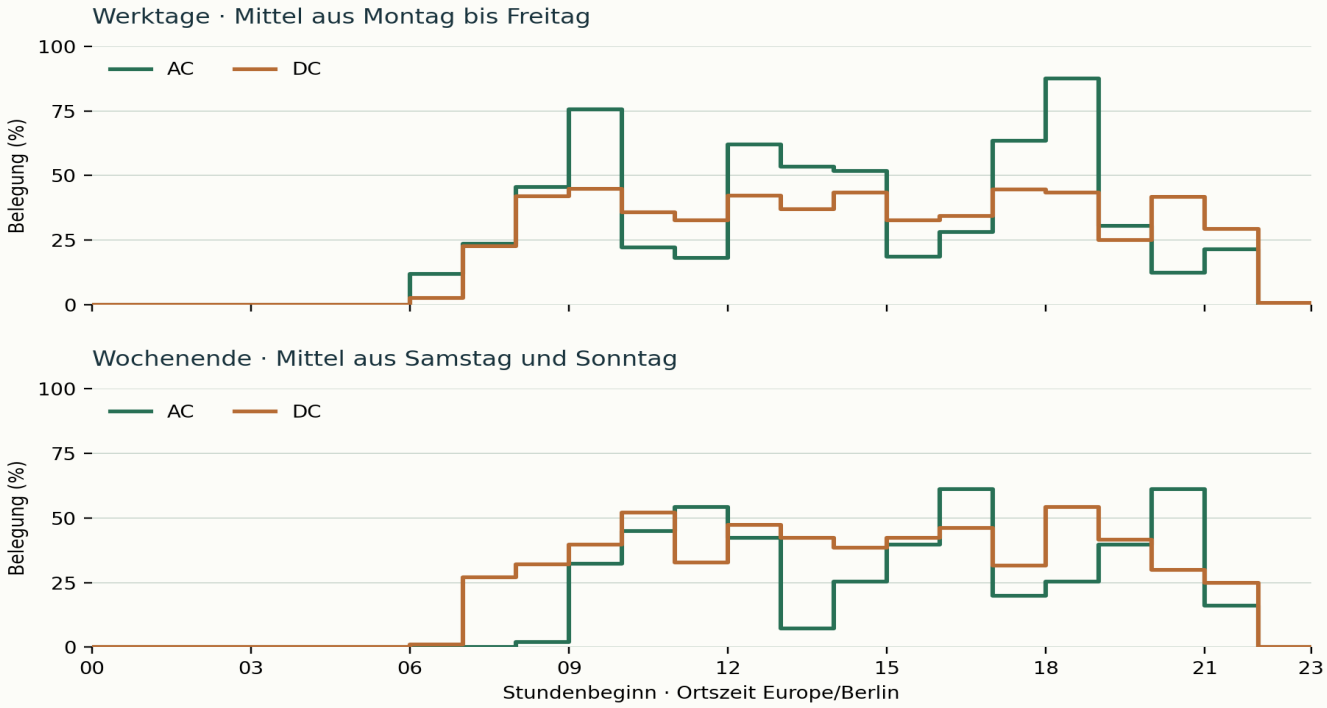
3 · Vollbelegung · Anteil der 168 Stunden, in denen alle LP eines Standorts gleichzeitig als belegt gelten. Daraus folgen weder Warteschlangen noch abgewiesene Nachfrage.

Vergleiche sind zunächst deskriptiv. Erreichbarkeit, Öffnungszeiten, Nutzungsanlässe und Datenqualität müssen für reale Standorte zusätzlich vergleichbar sein. Höhere Startzahlen allein machen einen Standort nicht wirtschaftlicher.

NUTZUNG IM TAGESVERLAUF

Zeitliche Nutzungsmuster sichtbar machen.

Mittlerer Belegungsanteil je Stunde über jeweils 12 AC- bzw. 12 DC-Ladepunkte. Die Kurven beschreiben den gesamten Beispielbestand, nicht einen einzelnen Standort.



BEFUND UND NÄCHSTER SCHRITT

Im AC-Werktagsprofil erreicht die mittlere Belegung im Intervall 18–19 Uhr rund 88 %. Für Westarkaden sind deshalb standortbezogene Zeitverläufe und die Dauer einzelner Vollbelegungsphasen zu prüfen. Aus dem Gesamtprofil lässt sich deren Uhrzeit nicht sicher ableiten.

Einordnung der DC-Profile

Die modellierte DC-Belegung verteilt sich auf mehrere Tageszeiten. Die Kurven begründen keine pauschale Empfehlung, AC durch DC zu ersetzen; Aufenthaltsanlässe und Fahrzeugbedarf müssen zur Ladeart passen.

Stündliche Mittelwerte können kurze Spitzen verdecken. Die sieben fiktiven Tage bilden keine saisonale oder statistisch repräsentative Nachfrage ab. Die nächtlichen Nullwerte gehören ausschließlich zum konstruierten Beispiel.

ENERGIE- UND ERLÖSSZENARIEN

Annahmen offenlegen. Ergebnisse nachrechnen.

Westarkaden · je Ladepunkt und Tag · gleiche Beispielbelegung in allen Szenarien. Die Varianten kombinieren mehrere Annahmen; sie sind keine statistischen Unsicherheitsintervalle.

Eingabe / Ergebnis	Niedriger Ansatz	Basis-ansatz	Höherer Ansatz
Mittlere Leistung beim Laden	5 kW	7 kW	9 kW
Ladezeitanteil an Belegungszeit	60 %	70 %	80 %
Energiegrenze je Belegungsgruppe	15 kWh	20 kWh	25 kWh
Nettoverkaufspreis	0,35 €/kWh	0,40 €/kWh	0,45 €/kWh
Modellierte Energie	20,57 kWh	33,60 kWh	49,37 kWh
Energieumsatz netto	7,20 €	13,44 €	22,22 €

WAS BEDEUTET DIE ENERGIEGRENZE?

Eine Belegungsgruppe gehört zu einem einzelnen Ladepunkt. Ein beobachteter freier Zustand trennt die Gruppen. Sie ist kein bestätigter Ladevorgang. Im Basisansatz werden einer Gruppe höchstens 20 kWh zugeordnet. Datenlücken oder Mitternacht setzen diese Grenze nicht zurück; unbekannte Zeit erhält keine modellierte Energie.

Modell je Gruppe: belegte Stunden × mittlere Leistung × Ladezeitanteil, höchstens die gewählte Energiegrenze. Danach Energie aller Gruppen zusammenfassen und auf Ladepunkte und Tage beziehen. Die Energiegrenze ist eine Annahme, keine gemessene Menge oder technische Ladepunktgrenze.

WARUM DIE TAGESRECHNUNG HIER PASST

Im gezeigten Beispiel erreicht keine Gruppe die jeweilige Energiegrenze. Deshalb lässt sich das Ergebnis hier auch aus der gesamten Belegungszeit nachrechnen:

28,5714 % × 24 h × 70 % × 7 kW = **33,60 kWh / LP / Tag**
33,60 kWh × 0,40 €/kWh = 13,44 € netto / LP / Tag
Gerechnet wird mit ungerundeten Ausgangswerten. Die Tagesformel ersetzt das Gruppenmodell bei längeren Belegungen nicht.

> **Umsatz vor Kosten.** Strombezug, Abrechnung, Wartung, Fläche, Investition und Finanzierung sind nicht abgezogen. Modellierte Energie und Umsätze sind keine gemessenen Energiemengen, tatsächlichen Erlöse oder Gewinne.

ÖFFENTLICHES PREISUMFELD

Den Gesamtpreis vergleichbar machen.

Fiktiver AC-Ladevorgang · 30 kWh · 240 Minuten Standdauer · Ad-hoc-Zugang ohne Vertrag. Alle folgenden Preise enthalten Umsatzsteuer.

Erfundener Anbieter	Energiepreis	Weitere Bedingungen	Gesamt
Liora Ladebetrieb	0,45 €/kWh	0,08 €/min nach 240 min	13,50 €
Falkenquell Laden	0,49 €/kWh	Keine Zusatzentgelte im Beispiel	14,70 €
Tavira Ladepunkte	0,55 €/kWh	0,50 € je Start	17,00 €
Veldan Mobilenergie	0,52 €/kWh	0,10 €/min nach 180 min	21,60 €

RECHENBEISPIEL · VELDAN

30 kWh × 0,52 €/kWh = **15,60 € Energie**
(240 − 180) min × 0,10 €/min = **6,00 € Zeitentgelt**
15,60 € + 6,00 € = **21,60 € Gesamtpreis brutto**

> **DIE STANDDAUER KANN DIE RANGFOLGE ÄNDERN**
>
> Bei 300 Minuten kostet Liora 18,30 € statt 13,50 €. Falkenquell bleibt bei 14,70 € und ist damit in diesem Vergleich günstiger. Für eine Tarifbewertung sind Energiepreis, Standdauer und Zusatzentgelte gemeinsam zu betrachten.

Abgrenzung zum Energieumsatz auf Seite 4
Ein öffentlich sichtbarer Endkundenpreis lässt sich nicht unmittelbar als Erlösannahme des Betreibers übernehmen. Tarifzugang und Vertragsbeziehungen sind zu klären. Das Erlösmodell verwendet deshalb eine separat ausgewiesene Nettoannahme.

Für eine reale Auswertung dokumentieren
Preisstand und Quelle, Ladeart, Ad-hoc- oder Vertragszugang, Umsatzsteuer, Start-, Zeit- und Parkentgelte sowie zeitliche Bedingungen und mögliche Obergrenzen.

Alle Anbieter und Tarife sind erfunden. Im Beispiel fallen keine zusätzlichen Parkentgelte an. Lademenge und Standdauer sind unabhängige Rechengrößen; sie sind keine Zusicherung einer erreichbaren Ladeleistung.

PRÜFFLÄCHE P UND PROJEKTABLAUF

Von der ersten Hypothese zur belastbaren Entscheidung.

Für die neue Fläche P liegen im Muster keine eigenen Nutzungs-, Anschluss- oder Kostendaten vor. Eine Standortpriorität ist daher noch offen.

Prüfschritt	Benötigte Angaben / konkretes Ergebnis
1 · Fläche und Nutzung	Verfügbarkeit und Nutzungsrechte, Stellplätze, Zufahrt, Öffnungszeiten und Aufenthaltsanlässe klären. Ergebnis: räumlich und betrieblich nutzbare Fläche.
2 · Umfeld abgleichen	Einzugsgebiet sowie passende Vergleichsangebote abgrenzen; Nutzungsunterschiede und Datenlücken dokumentieren. Ergebnis: begründete Bedarfshypothese.
3 · Technik und Varianten	Netzanschluss, verfügbare Leistung und Standortbedingungen prüfen. AC-Ausbau und gegebenenfalls DC-Ergänzung mit geeigneter Dimensionierung gegenüberstellen.
4 · Wirtschaftlichkeit	Investition, laufende Kosten und Nutzungsszenarien ergänzen. Erst daraus Entscheidung über Ausbau, Anpassung oder Zurückstellung ableiten.

DATENBASIS UND AUSSAGEKRAFT

Dieser Musterfall: sieben synthetische Tage von Montag bis Sonntag, 24 Stunden je Tag, 24 Ladepunkte; angenommene Datenabdeckung 100 %. Die Profile werden als Stundenmittel dargestellt. Reale Messungen, Abrechnungsdaten und jahreszeitliche Einflüsse sind nicht enthalten.

Im realen Bericht: Datenquellen, Zeitraum, Erfassungsintervall, Statusdefinitionen, Abdeckung und Ausfälle je Standort offenlegen. Unbekannte Statuswerte nicht als freie Ladepunkte werten; Vergleichszeiträume und Bezugsgrößen transparent abgrenzen.

IHR ERGEBNIS

Ein abgestimmter PDF-Bericht mit nachvollziehbaren Vergleichen, priorisierten Prüfschritten und einer gemeinsamen Ergebnisbesprechung. Umfang, Datenverfügbarkeit und Bearbeitungsdauer werden vor dem Auftrag vereinbart.

INGSK · Ingenieure Schwarz & Klee

Patrick Schwarz und Nicolas Klee · info@ingsk.de · ingsk.de

Beispieldaten: Analysefall Auenfeld · abgerufen am 27.10.2026