



Branchenstandard öffentliches Laden

Branchenstandard für den Auf- und Ausbau sowie den Betrieb von öffentlichen Ladestationen

Swiss eMobility – Der Schweizer Elektromobilitätsverband

Mitarbeit

AGROLA AG	Urs Riesen
BKW Energie AG	Peter Arnet
Elektrizitätswerke des Kantons Zürich	Tobias Keel
Energie 360°	Carlo Opromolla
Groupe E SA	Nicolas Müller
Helion Energy AG	Remo Mucha
Migrol	Valentin Peter
Mobility Genossenschaft	Pascal Barth, Andrea Keiser
PLUG'N ROLL by Repower	Tao Krauspe
Ronzani Schlauri Anwälte	Simon Schlauri
Schneider Electric	Marvin Wittwer
auto-schweiz	Luigi Cescato
Brugg eConnect	Marc Steinhof
Bundesamt für Energie	Alois Freidhof
Bundesamt für Strassen (ASTRA)	Héléna Columberg
Compleo Charging Solutions	Felix Dony
DAF TRUCKS AG	Reto Job
Energie Thun AG	Christoph Woodtli
EVTEC AG	Markus Kramis
Fastned	Tamara Blank, Sarah Gebhart, Ludwig Steding
Genossenschaft Elektra	Andreas Jungo
GOFAST	Dominik Mock
Hubject	Katharina Fölsche
INERA SA	Amédée Monaco
IWB	Manuel Vischer
Kostad Schweiz AG	Kajetan Mazenauer
MOVE Mobility SA	Felix Rug
Shell (Switzerland) AG	Michael Leuenberger
Swisscharge.ch AG	Maximilian Philippi

Miteinbezogene Institutionen

ASTRA	Bundesamt für Strassen
BFE	Bundesamt für Energie
METAS	Eidgenössisches Institut für Metrologie
VSE	Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Änderungskontrolle:

Datum	Version	Beschreibung
04.04.24	0	Vernehmlassungsausgabe nur für Mitglieder
18.10.24	1.0	1. öffentliche Ausgabe mit Anpassungen aus Vernehmlassung

In der vorliegenden Publikation ist für Personen- und Funktionsbezeichnungen immer die weibliche Form gewählt. Die Bezeichnungen gelten sinngemäss für alle Personen.

Inhalt

Inhalt	4
Vorwort	6
0. Geltungsbereich	7
0.1. Grundsatz	7
0.2. Abgrenzung	7
0.3. Abweichungen	7
0.4. Normative Verweisungen	8
0.4.1. Nationale Publikationen	8
0.4.2. Publikationen der SNV	8
0.4.3. Publikationen des SIA	8
0.4.4. Publikationen des ASTRA	8
0.4.5. Publikationen anderer Organisationen	8
0.4.6. Europäische Publikationen	9
0.4.7. Quellenverweise	10
1. Verständigung	11
1.1. Begriffe und Definitionen	11
1.2. Abkürzungen	13
1.3. Hinweise zur Anwendung des Branchenstandards	15
1.4. Abgrenzung	15
2. Projektierung	16
2.1. Bausubstanz	16
2.2. Bewilligungspflicht	16
2.2.1. Baubewilligungspflicht	16
2.2.2. Meldepflicht nach NIV	16
2.3. Abmessungen der Parkplätze	16
2.4. Brandschutz	16
2.5. Anzahl Ladeplätze	16
2.6. Ladeleistung und Ladebetriebsart (Lademodi)	17
2.7. Stromversorgung	17
2.8. Beleuchtung	18
2.8.1. Anforderungen an die Beleuchtung	18
2.8.2. Benutzerfreundlichkeit	19
2.8.3. Zugänglichkeit	19
2.8.4. Marketing und Sichtbarkeit	19
2.8.5. Sicherheit	19
2.9. Belüftung	19
2.10. Platzierung	19
2.10.1. Lastschwerpunkt	19
2.10.2. Zugänglichkeit	20
2.10.3. Sichtbarkeit	20
2.10.4. Sicherheit	20
2.10.5. Lärmschutz	20
2.11. Barrierefreie Umsetzung	22
2.11.1. Rollstuhlgerechte Parkplätze	22
2.11.2. Verhältnismässigkeit	23
2.12. Sicherheitsanlagen	23
2.12.1. Videoüberwachung	23
2.12.2. Schrankenanlagen	24
2.13. Zugang zum Internet (Mobilfunkempfang oder WLAN)	24
2.14. Betriebseinrichtungen	25
2.15. Partnerschaften	25
2.16. Kosten und Preise	25
2.17. Ausbaureserve	25
2.18. Datenaustausch und Protokolle	25
2.19. Förderfähigkeit	26
3. Realisierung	26
3.1. Signalisation	26
3.2. Markierungen	27
3.2.1. Grundsatz	27
3.2.2. Markierung des Ladeplatzes	28
3.3. Ladestation Mode 3	28
3.4. Ladestation Mode 4	29
3.5. Kennzeichnungen	29
3.6. Abnahmen und Kontrollen	30

3.6.1.	Sicherheitsnachweis	30
4.	Netzintegration	31
4.1.	Leistungsreduktion durch VNB.....	31
4.1.1.	Variante 1: Ansteuerung des lokalen Lastmanagementsystem	31
4.1.2.	Variante 2: Ansteuerung mittels Leistungsschutz	31
4.2.	Bidirektionale Ladestationen	32
5.	Preise und Abrechnung.....	33
5.1.	Laden beim CPO	33
5.2.	Laden beim EMP oder Roaming.....	34
6.	Instandhaltung.....	36
6.1.	Störungen.....	36
6.2.	Eichung und Kalibrierung.....	37
6.2.1.	Allgemein.....	37
Anhang 1 Übersicht Anforderungen		38
Anhang 2 Berechnung Lärmemissionen.....		41

Vorwort

Dieser Standard definiert den Auf- und Ausbau eines schweizweiten öffentlichen Ladenetzes und wie öffentliche Ladestandorte ausgestaltet sind, wie diese für Kundinnen in der Anwendung funktionieren und ins Stromnetz integriert werden.

Mit den Anforderungen in diesem Standard sollen alle Elektrofahrzeuge an einem öffentlichen Ladepunkt geladen werden können.

Dieser Branchenstandard findet Anwendung für sämtliche Ladestationen für Elektrofahrzeuge, welche im öffentlichen Raum für alle Personen zugänglich sind. Der Branchenstandard hat zum Ziel die Mindestanforderungen der Ausgestaltung und Ausstattung von Ladestandorte zu definieren. Ein einheitlicher Ausbau in Kombination mit kundenfreundlichen Funktionen und Bedienungen der Ladepunkte führt zu einer hohen Akzeptanz der Anwenderinnen der Ladestandorte.

Allen, die an der Erarbeitung dieses Branchenstandards mitgewirkt haben, sei gedankt.

Die Arbeitsgruppe Branchenstandard öffentliche Ladestationen

0. Geltungsbereich

0.1. Grundsatz

Die in diesem Dokument beschriebenen Vorkehrungen beschränken sich auf die Festlegung und Vereinheitlichung relevanter operativer und technischer Massnahmen, welche für die Planung, den Bau und Betrieb von öffentlichen Ladestationen für Elektrofahrzeuge relevant sind.

Der Standard soll gewisse Vorgaben definieren, jedoch bleibt der detaillierte Ausbau und die Standort-spezifische Konzeption des Ladestandortes in der Verantwortung der Betreiberin. Er dient als Hilfestellung zur Sicherstellung von zukunftsfähigen Investitionen und einen einheitlichen minimalen Ausbau von Ladestationen.

Die Schweiz verfügt bereits über eine dichte Ladeinfrastruktur im öffentlichen Bereich. Aufgrund der Vielzahl an am Ausbau beteiligten Unternehmen entstanden hierbei verschiedene Ausbaustandards der Ladestandorte sowie auch verschiedene Bedien- und Abwicklungskonzepte.

Dieser Branchenstandard klärt für die Elektromobilität die offenen Punkte und vereinheitlicht diese mit dem Ziel, dass sämtliche öffentlichen Ladestationen in der Schweiz, nach diesem Branchenstandard geplant, beschafft, gebaut und betrieben werden.

0.2. Abgrenzung

Dieser Branchenstandard stellt keine technische Planungs- oder Installationsanleitung dar. Dieser Branchenstandard gilt für Ladeanlagen für Personenwagen, welche öffentlich zugänglich sind. Anforderungen für Lastkraftwagen oder Fahrräder sind nicht Teil dieses Branchenstandards. Weiter ist kein See- oder Luftverkehr und nur Elektrizität als Antriebstechnologie (kein Wasserstoff, Biomethan, Biokraftstoffe oder synthetische, paraffinische oder gasförmige Kraftstoffe) in diesem Branchenstandard berücksichtigt.

Erfüllen bestehender Ladeanlagen die Mindestanforderungen gem. diesem Branchenstandard nicht, sollen im Sinne eines wirtschaftlichen Betriebs der Ladeanlage, bei einem allfälligen künftigen Umbau die Mindestanforderungen entsprechend umgesetzt werden. Als Übergangsfrist wird die Lebensdauer der Ladestation definiert. Die Besitzerin der Ladeanlage ist für eine technologisch einwandfreie Funktion ihrer Ladeanlage verantwortlich

0.3. Abweichungen

Ausnahmen vom vorliegenden Branchenstandard sind zugelassen, wenn die örtlichen Rahmenbedingungen und der damit einhergehende unverhältnismässige Eingriff zu einem unwirtschaftlichen Betrieb des Ladestandorts führen. Werden einzelne Mindestanforderungen dieses Branchenstandards nicht erfüllt, sollen diese in der Planungsphase der Ladestationsbesitzerin aufgezeigt werden und die Konsequenzen aufgrund der Nichteinhaltung mit einer entsprechenden Begründung dargelegt werden.

0.4. Normative Verweisungen

Im Text dieses Standards wird auf die nachfolgend aufgeführten Publikationen verwiesen, die im Sinne der Verweisungen ganz oder teilweise mitgelten. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe (einschliesslich aller Änderungen), bei datierten Verweisungen die entsprechende Ausgabe der betreffenden Publikation.

0.4.1. Nationale Publikationen

SR 151.31	Behindertengleichstellungsverordnung, BehiV Verordnung über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen
SR 151.3	Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen
SR 241	Bundesgesetz gegen den unlauteren Wettbewerb UWG
SR 734.27	Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen NIV
SR 734.71	Stromversorgungsverordnung StromVV
SR 741.21	Signalisationsverordnung SSV
SR 814.41	Lärmschutz-Verordnung LSV
SR 941.251	Verordnung des EJPD über Messmittel für elektrische Energie und Leistung EMmV
SR 942.211	Preisbekanntgabeverordnung (VV)
SN 41000:2020	Niederspannungsinstallationsnorm NIN Weisungen über besondere Markierungen auf der Fahrbahn (UVEK) (Stand 15.07.2024) Weisungen über die Signalisation von Rastplätzen sowie über zusätzliche Hinweise auf Wegweisern für Raststätten auf Autobahnen und Autostrassen (Stand 10.05.2021)

0.4.2. Publikationen der SNV

VSS-40845A (Stand 2019)	Signale; Anordnung auf Autobahnen und Autostrassen
VSS 40 291 (Stand 2021)	Parkieren Anordnung und Geometrie der Parkieranlagen für Personenwagen und Motorräder

0.4.3. Publikationen des SIA

SIA 181 (Stand 2020)	Schallschutz im Hochbau
SIA 491 (Stand 2013)	Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum
SIA 500 (Stand 2009)	Hindernisfreie Bauten
SIA 2060 (Stand 2020)	Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden

0.4.4. Publikationen des ASTRA

Empfehlungen zum Aufbau von Schnellladestationen auf Raststätten (Version 3.1, Ausgabe Juli 2024)
Weisungen über die Signalisation von Rastplätzen sowie über zusätzliche Hinweise auf Wegweisern für Raststätten auf Autobahnen und Autostrassen (Ausgabe Mai 2021)

0.4.5. Publikationen anderer Organisationen

Handbuch Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität (VSE, Ausgabe 2022)
Rollstuhlgerechte Ladeplätze, Merkblatt 150, Dimensionierung, Anordnung und Ausstattung (Die Schweizer Fachstelle für Hindernisfreie Architektur, Ausgabe Juni 2021)

0.4.6. Europäische Publikationen

AFIR

VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe und zur Aufhebung der Richtlinie 2014/94/EU

0.4.7. Quellenverweise

- [1] Suva Publikation «Asbest erkennen – richtig handeln»; Publikationsnummer 84024.d
- [2] Orientierungshilfe für Baubewilligungsverfahren von Ladestationen (BPUK)
- [3] Orientierungshilfe für Baubewilligungsverfahren von Ladestationen;
<https://www.swiss-emobility.ch/de/Laden/Baubewilligungsverfahren-von-Ladestationen>
- [4] Branchenempfehlung Werkvorschriften
Technische Anschlussbedingungen (TAB) für den Anschluss von Verbraucher-, Energieerzeugungs- und elektrischen Energiespeicheranlagen an das Niederspannungsnetz
- [5] VKF-Brandschutzvorschriften; <https://www.bsvonline.ch/>
- [6] SIA 491 Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum, Art. 2.6.1
- [7] SWKI VA103-01 Lüftungsanlagen für Parkhäuser (Mittel- und Grossgaragen)
- [8] Art. 8.1.A.1.1 Lastschwerpunktermittlung (Barycentre-Verfahren), nach SN 41000
Niederspannungsinstallationsnorm NIN
- [9] Weisungen über besondere Markierungen auf der Fahrbahn, Art. 10, (UVEK)
- [10] Handbuch Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität, VSE HBLE-CH 2022
- [11] Verbändeleitlinie Anforderungen für die Ansteuerbarkeit von Ladestellen der Elektromobilität
mittels eines Netzbetreiberschaltkontaktes (2021)
- [12] Preisbekanntgabe bei Elektro-Ladestationen, Informationsblatt 01.08.2020 SECO
- [13] SWKI BT104-01 Betreiben und Instandhalten von gebäudetechnischen Anlagen – Teil 1: Grundlagen
- [14] Änderung der EMmV, Regelung der Messmittel in Ladestationen für Elektrofahrzeuge:
Erläuterungen für die Konsultation der interessierten Kreise

1. Verständigung

Die in diesem Dokument erwähnten Begriffe basieren auf dem «Glossar der Elektromobilität» (Swiss eMobility, Ausgabe Februar 2023).

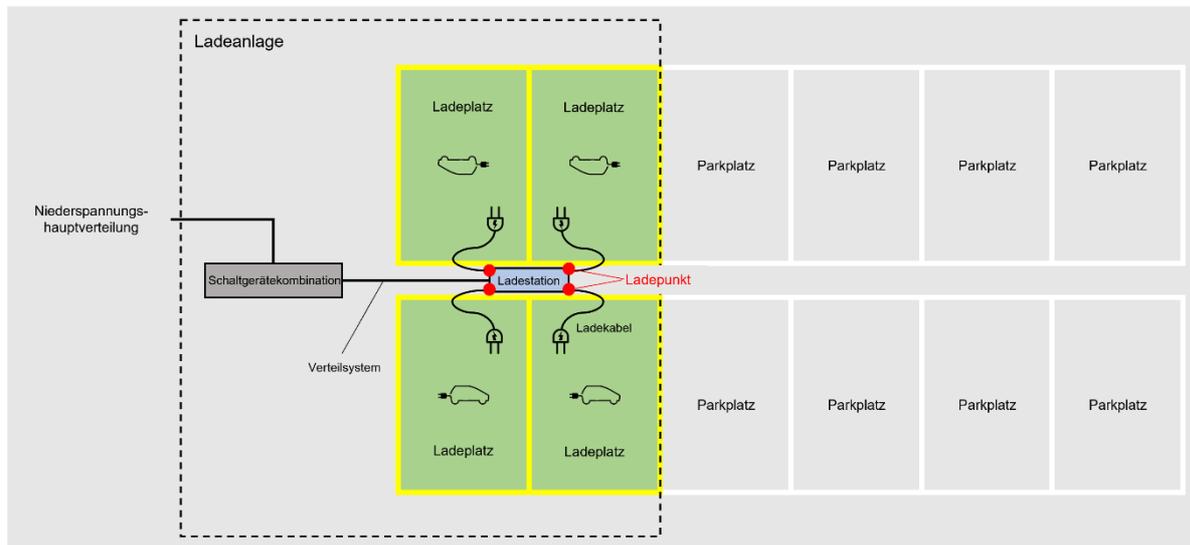


Abbildung 1: Definition der Begriffe Ladeanlage, Ladeplatz, Ladestation

1.1. Begriffe und Definitionen

A-Bewertung (eines Schalleistungspegel)	Die A-Bewertung korrigiert die Schallpegelwerte, um sie an die Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs anzupassen. Dabei können Schalleistungspegel sowie Schalldruckpegel in dB(A) ausgedrückt und somit A-bewertet werden
Bedienelemente	Bezeichnet die durch Personen von Hand zu bedienenden Vorrichtungen.
CPO Charge Point Operator	Auch Ladestationsbetreiberin, verwaltet die Ladestationen in ihrem Ladenetz. Sie stellt den Betrieb der Ladestationen sicher.
Durchfahrt Prinzip	Das Durchfahrt Prinzip ermöglicht es, die Ladeanlage mit dem Fahrzeug vorwärts zu durchfahren, ohne ein Rückfahrt Manöver zu vollziehen (Einfahrt, Laden, gerade Weiterfahrt).
EMP Electro Mobility Provider	Auch Ladeserviceanbieterin. Ermöglicht der Endkundin den Zugang zu Ladestationen inklusive einer Bezahlösung (zum Beispiel mit einer App). Sie ist somit gegenüber der Endkundin für die Abwicklung der Ladetransaktion verantwortlich, ohne zwangsläufig die Besitzerin oder die Betreiberin der Ladeinfrastruktur zu sein.
Ladestandort	Ein Ladestandort ist ein Ort mit der Möglichkeit zum Laden (Autobahnraststätte, öffentlicher Parkplatz, Parkhaus usw.).
Ladestation	Einrichtung zum Aufladen von Elektrofahrzeugen (Hardware). Eine Ladestation kann einen oder mehrere Ladepunkte versorgen. Hat die Ladestation die Form einer Säule, spricht man auch von der Ladesäule.
Ladepunkt, Ladeplug	Einrichtung zum Laden von Elektrofahrzeugen, an welcher zur selben Zeit ein einziges Fahrzeug geladen werden kann.
Neubau	Neu erstelltes Gebäude. Zu den Neubauten gehören auch Anbauten und Aufstockungen von bestehenden Gebäuden sowie neubauartige Umbauten wie Auskernungen und dergleichen.

Öffentlicher Ladestandort	Ein öffentlicher Ladestandort ist jederzeit für alle Personen frei zugänglich. Er ist weder zeitlich (bspw. durch Einschränkung der Öffnungszeiten) noch baulich (bspw. durch Schrankenanlagen) limitiert.
Parkplatz Prinzip	Das Parkplatz Prinzip ermöglicht es, dass die Ladeanlage mit gleichmässig angeordneten Ladeplätzen ausgerüstet ist, welche in eine Richtung befahren und die andere Richtung verlassen werden (wie bei einem Parkplatz).
POI	Ein Point of Interest repräsentiert eine spezifische Kategorie von Zielen in Navigationsgeräten oder Online-Karten, darunter beispielsweise Tankstellen, Restaurants oder Ladestationen.
Service-Level-Agreement	Vereinbarung über zu erbringende Leistungen, z. B. hinsichtlich Art, Umfang, Qualität, Intervallen, Reaktionszeit.
Umbau	Erneuerung eines Gebäudes oder von Teilen davon, wenn an ihnen eigentliche Veränderungen und nicht nur blosse Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten (Auffrischungen, Reparaturen) vorgenommen werden.

1.2. Abkürzungen

AC	
Alternating Current (en.), Wechselstrom	15
ASTRA	
Bundesamt für Strassen	2, 7
BehiG	
Behindertengleichstellungsgesetz	19
BehiV	
Behindertengleichstellungsverordnung	19
BFE	
Bundesamt für Energie	2
BPUK	
Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz	8, 13
CPO	
Charge Point Operator, engl. Ladestationsbetreiber	31, 32
DC	
Direct current (en.), Gleichstrom	15
EJPD	
Eidgenössisches Justiz- und Polizeidepartement	7, 26, 27, 39, 42, 43
EMmV	
Verordnung des EJPD über Messmittel für elektrische Energie und Leistung	7, 39
EMP	
Elektromobilitätsprovider	31, 32
ESTI	
Eidgenössisches Starkstrominspektorat	28
kWh	
Kilowattstunde, Einheit für elektrische Energie	26, 27, 42, 43
LSV	
Lärmschutz-Verordnung	7
METAS	
Eidgenössisches Institut für Metrologie	2
NIN	
Niederspannungsinstallationsnorm	8
NIV	
Niederspannungs-Installationsverordnung	13
OCPI	
Open Charge Point Interface	22
OCPP	
Open Charge Point Protocol	22
OICP	
Open InterCharge Protocol	22
PBV	
Preisbekanntgabeverordnung	7, 34
POI	
Point of Interest	22
PW	
Planungswert	18
SECO	
Staatssekretariat für Wirtschaft	8, 35
SIA	
Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein	7
SLA	
Service-Level-Agreement	37
SLG	
Schweizerische Licht Gesellschaft	16

SNV	
Schweizerische Normen-Vereinigung.....	7
SR	
Systematische Rechtssammlung.....	7
SSV	
Signalisationsverordnung.....	7
StromW	
Stromversorgungsverordnung.....	29
SWKI	
Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren.....	17
TAB	
Technische Anschlussbedingungen.....	8
UVEK	
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation.....	7, 8, 25
UWG	
Bundesgesetz gegen den unlauteren Wettbewerb.....	7, 34
VKF	
Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen.....	8
VNB	
Verteilnetzbetreiber.....	13, 31
VSE	
Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen.....	2, 7

1.3. Hinweise zur Anwendung des Branchenstandards

Das vorliegende Dokument dient der Definition eines Standards hinsichtlich des Auf- und Ausbaus und Betriebs eines schweizweiten, öffentlichen Ladernetzes. Dies bietet den Betreiberinnen von Ladestandorten sowie den Nutzerinnen hinsichtlich künftiger Marktveränderungen Sicherheit und der Ausbau von öffentlichen Ladeanlagen wird beschleunigt. Eine Vereinheitlichung vereinfacht Ladevorgänge und garantiert, dass unabhängig des Fabrikats des Elektrofahrzeugs bzw. der Ladestation an sämtlichen Ladepunkten geladen werden kann.

Je nach Standort und Anwendungsfall sind spezifische Anforderungen an den Ladestandort baulich, organisatorisch oder technisch unvorteilhaft, was einen Einfluss auf den wirtschaftlichen Betrieb des Ladestandorts haben kann. So wurden Massnahmen definiert, welche als Mindestanforderungen zu verstehen sind, die Umsetzung dieser Massnahmen sollte angestrebt werden.

Möchten Betreiberinnen von Ladestandorten ihren Nutzerinnen zusätzliche Funktionalitäten oder zusätzlichen Komfort zur Verfügung stellen, können zusätzliche Betriebseinrichtungen eingerichtet werden.

Die Mindestanforderungen, welche je Ladestandort umgesetzt werden sollten, sind in Anhang 1 Übersicht zusammengefasst. Diese Übersicht kann durch Bestellerinnen für die Ausschreibung bzw. Bestellung verwendet werden.

Die Mindestanforderungen in Anhang 1 Übersicht Anforderungen sind mit einem Code gekennzeichnet, welcher der Nummer des Kapitels entspricht, in welchem die Anforderung detailliert beschrieben wurde.

Die *Zusatzanforderungen*, welche zusätzlich umgesetzt werden können, sind ebenfalls entsprechend aufgeführt und beschrieben. Die Zusatzanforderungen sind mit dem gleichen Code beschrieben und in den Tabellen und Texten *kursiv* dargestellt.

Beispiele:

Mindestanforderungen

1.2.1

Spaltentitel
Anforderung Nr. 1.2.1 (Kapitel 1.2)

Zusatzanforderungen

1.2.2

Spaltentitel
<i>Zusatzanforderung bzw. Änderungen gegenüber den Mindestanforderungen sind kursiv geschrieben, hier 1.3.2 (Kapitel 1.3)</i>

1.4. Abgrenzung

Dieser Standard formuliert die Mindestanforderungen einer öffentlich zugänglichen Ladeanlage und ist keine technische Installationsanleitung, die örtlichen Gegebenheiten sind in der Planung und Ausführung je Ladeanlage zu berücksichtigen.

2. Projektierung

Dieses Kapitel legt die Grundsätze für die Projektierung und spätere Realisierung fest. Die nachfolgenden Themen sind bei der Projektierung der Ladestandorte zu berücksichtigen:

2.1. Bausubstanz

Wird die Ladeanlage in ein bestehendes Gebäude integriert, sind allfällige Abklärungen bezüglich des Zustands der Bausubstanz des Gebäudes zu treffen. Es ist zu prüfen, ob die statischen Rahmenbedingungen der Primärstruktur des Gebäudes für den, nach Herstellerangaben vorgesehenen, Einbau der Ladestationen (inkl. Ausbaureserven, siehe 2.17) gegeben ist (Gewicht Ladeanlage berücksichtigen). Dies gilt ebenso für die Ver- und Entsorgung der im Zusammenhang mit der Ladeanlage installierten Installationen und Anlagen (bspw. Durchbrüche für Kabelerschliessungen, Entwässerungen von Parkplätzen, etc.).

In Gebäuden, welche vor dem Jahre 1990 erstellt wurden, muss mit Asbestvorkommen gerechnet werden, der spezielle Umgang mit Asbest ist entsprechend zu beachten. [1]

2.2. Bewilligungspflicht

2.2.1. Baubewilligungspflicht

Besteht ein Interesse der Öffentlichkeit oder der Nachbarschaft nach einer vorgängigen Kontrolle nach Auswirkungen auf Raum, Erschliessung und Umwelt, sehen gewisse Kantone eine Baubewilligungspflicht vor. [2]

Dies ist etwa dann der Fall, wenn der Ladestandort zu Mehrverkehr oder zu Lärmimmissionen führt, sie sich potenziell auf die Verkehrssicherheit auswirkt oder die die vorgegebene Grösse für baubewilligungsfreie Anlagen überschreitet.

Die Orientierungshilfe der Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz BPUK unterstützt bei Fragen der Baubewilligungspflicht und ist auf der Homepage von Swiss eMobility verfügbar. Die kommunalen und kantonalen Baugesetzgebungen sind entsprechend zu beachten. Werden Ladestationen im Bereich von Denkmal geschützten Gebäuden geplant, sind die örtlichen Denkmalschutz Behörden zu kontaktieren. [3]

Bezüglich Lärmschutz Nachweis siehe 2.10.5.

2.2.2. Meldepflicht nach NIV

Neue Installationen, Erweiterungen und Änderungen bestehender Installationen von Ladestationen sind dem VNB frühzeitig, vor dem Beginn der Arbeiten, durch die Installationsfirma mit einer Installationsanzeige zu melden. [4]

2.3. Abmessungen der Parkplätze

Die Abmessungen der Parkplätze richtet sich nach VSS 40 291 «Parkieren Anordnung und Geometrie der Parkieranlagen für Personenwagen und Motorräder». Bezüglich Abmessungen von rollstuhlgerechten Parkplätzen siehe 2.11.

2.4. Brandschutz

Die Brandschutz betreffenden Vorschriften der kantonalen Gebäudeversicherungen sind einzuhalten. [5]

Werden Ladeplätze in Gebäuden mit mechanischer Lüftung installiert, ist die Platzierung der Ladeplätze in der Nähe der Abluftöffnung sinnvoll.

2.5. Anzahl Ladeplätze

Die Anzahl Ladeplätze richtet sich nach der Strategie und des Ausbaukonzepts der Ladestationsbesitzerin. Für die Anzahl Ladeplätze werden keine Vorgaben formuliert.

2.6. Ladeleistung und Ladebetriebsart (Lademodi)

Je mehr elektrische Energie für Ladevorgänge an einem Ladepunkt bezogen werden, desto wirtschaftlicher ist die Ladeanlage insgesamt (ausgenommen sind andere Anwendungen, auf Basis erhöhter Aufenthaltsdauer, etc.). Die Ladeleistung einer Ladestation hat dabei den grössten Anteil, welcher die Ladestationsbetreiberin beeinflussen kann. Verfügt die Ladestation über eine grössere Ladeleistung, ist der Ausbau der Ladeanlage insgesamt aufwändiger, da viele Installationen und Komponenten grösser dimensioniert werden müssen. Die Definitionen der einzelnen Ladeleistungen in Bezug auf die Ladegeschwindigkeiten sind unterschiedlich. Swiss eMobility hat die Ladeleistungen wie folgt definiert:



Abbildung 2: Durchschnittliche Ladedauer im Vergleich, Swiss eMobility Glossar, Kap. 3 Schnellladen

Wie aus der Abbildung 2 ersichtlich ist, sind im öffentlichen Bereich die Ladeleistungen tendenziell höher, da die Ladedauer und dadurch die Standzeiten der Fahrzeuge kürzer sind. Im privaten Umfeld, wo die Standzeiten länger sind, kann entsprechend mit tieferen Ladeleistungen geladen werden. Aus wirtschaftlicher Sicht ist eine langsamere Ladung vorteilhafter als eine Schnellladung, da die Netzinfrastruktur nicht zusätzlich ausgebaut werden muss.

Um die Standzeiten zu verkürzen sind Ladeleistungen zu wählen, welche dem Ladeort gerecht werden.

So sind auf einer Raststätten oder Rastplätzen kürzere Standzeiten gewünscht als in einem Einkaufszentrum oder Restaurant.

Die Ladeleistungen für öffentliche Ladepunkte sollen mindestens die nachfolgenden Werte erfüllen:

Tabelle 1: Mindestanforderung in Bezug auf Ladebetriebsart und Ladeleistung bzw. Ladestecker

Ladebetriebsart	Stromart	Ladeleistung	Ladestecker
2.6.1 Mode 3	Wechselstrom AC	11 kW	Typ 2
2.6.2 Mode 4	Gleichstrom DC	<50 kW	CCS

Tabelle 2: Zusatzanforderung in Bezug auf Ladebetriebsart und Ladeleistung bzw. Ladestecker

Ladebetriebsart	Stromart	Ladeleistung	Ladestecker
2.6.3 Mode 3	Wechselstrom AC	22 kW	Typ 2
2.6.4 Mode 4	Gleichstrom DC	150 kW	CCS

2.7. Stromversorgung

Die Stromversorgung für die Ladeanlage erfolgt in Absprache mit dem zuständigen VNB bzw. Gebäudeeigentümer und ist abhängig von der berechneten Anschlussleistung der Ladeanlage unter Berücksichtigung sinnvoller

Gleichzeitigkeitsfaktoren. Es ist auf eine ausreichende Stromversorgung zu achten. Von einer Anbindung an Stromgeneratoren ist abzusehen, ausser die Ladeanlage versorgt System relevante Fahrzeuge (Blaulichtorganisation, etc.).

Bei der Projektierung von Ladeanlagen in Bestandsbauten ist der Zustand der Elektroanlagen und -installationen im Allgemeinen zu beurteilen. Es ist zu prüfen, ob die Ladeanlage in die bestehenden Elektroanlagen integriert werden kann, andernfalls sind entsprechende Massnahmen zu treffen.

Weiter ist zu prüfen, welches Stromprodukt für den Stromeinkauf der Ladeanlage angewendet werden soll. Als Mindestanforderung wird das vor Ort standardmässig verfügbare Stromprodukt angegeben.

Tabelle 3: Mindestanforderung Stromprodukt

2.7.1	Stromprodukt
	Grundvertrag schweizerischer Strommix

Aus Gründen einer besseren CO₂-Bilanz und Vermarktung kann ein Stromprodukt mit einem höheren Anteil an erneuerbaren Energien die Attraktivität des Ladestandorts erhöhen. Als Zusatzanforderung werden zwei Stufen von erneuerbaren Stromprodukten erwähnt, diese sind je nach Standort mit dem VNB zu klären oder aus eigenen Produktionsanlagen zu decken.

Tabelle 4: Zusatzanforderung Stromprodukt

	Stromprodukt
2.7.2	Stromprodukt erneuerbar Stufe 1: Naturemade Basic
2.7.3	Stromprodukt erneuerbar Stufe 2: Naturemade Star

2.8. Beleuchtung

Insgesamt trägt die Beleuchtung von Parkplätzen mit Ladestationen dazu bei, die Nutzbarkeit, Sicherheit und Attraktivität dieser Einrichtungen zu steigern. Sie ist daher ein wichtiger Aspekt bei der Planung und dem Betrieb von öffentlichen Ladestationen für Elektrofahrzeuge.

2.8.1. Anforderungen an die Beleuchtung

Die Beleuchtung von Strassenbeleuchtungen und die Auswahl der jeweiligen Beleuchtungsklasse erfolgt nach SNR 13201-1 «Strassenbeleuchtung - Teil 1: Leitfaden zur Auswahl der Beleuchtungsklassen» bzw. Richtlinie Öffentliche Beleuchtung «Strassenbeleuchtung» der SLG. Weiter wird auf die SIA 491 «Vermeidung unnötiger Lichtemissionen im Aussenraum» verwiesen. In der Projektierung sollen die nachfolgenden Parameter gem. Tabelle 1 SNR 13201 berücksichtigt werden:

- Geschwindigkeit der Fahrzeuge
- Verkehrsvolumen (Planwert tägliches Verkehrsvolumen)
- Verkehrsvolumen (Istwert maximales stündliches Verkehrsvolumen)
- Verkehrs-Zusammensetzung
- Fahrbahntrennung
- Kreuzungsdichte
- Parkierte Fahrzeuge
- Umgebungshelligkeit
- Navigationsaufgabe

Im Einzelfall entscheiden lokale Anforderungen/Baubewilligung über die tatsächliche mögliche Ausgestaltung.

Tabelle 5: Mindestanforderungen Beleuchtung im Aussenraum

Beleuchtung im Aussenraum	
2.8.1	Es sind nur Leuchten zu verwenden, die eine präzise Lichtlenkung aufweisen und so unnötige Emissionen auf nicht zu beleuchtende Bereiche verhindern.
2.8.2	Die Farbtemperatur der Leuchtmittel soll max. 4000 K betragen. Für Reklametafeln können je nach Ausgestaltung andere Regeln gelten. Auch muss eine evtl. bisherige bestehende Beleuchtung mit eingerechnet werden.
2.8.3	Alle Leuchten ohne funktionalen Zweck sollen zwischen 22:00 und 06:00 Uhr ausgeschaltet werden. Eine automatische Dimmung mit Bewegungsmelder kann den Komfort erhöhen und die Lichtverschmutzung senken.

[6]

Die Beleuchtung von Parkplätzen mit Ladestationen bietet mehrere Mehrwerte:

2.8.2. Benutzerfreundlichkeit

Eine indikative Beleuchtung erleichtert es, eine freie Ladestationen zu finden und die Fahrzeuge sicher anzuschliessen.

2.8.3. Zugänglichkeit

Gut beleuchtete Parkplätze und Ladestationen sind barrierefreier und erleichtern die Nutzung für alle.

2.8.4. Marketing und Sichtbarkeit

Eine gut beleuchtete Ladestation ist auch aus Marketinggesichtspunkten von Vorteil. Die Sichtbarkeit zieht potenzielle Nutzerinnen an, die nach Lademöglichkeiten suchen und kann einen starken Wiedererkennungswert schaffen.

2.8.5. Sicherheit

Eine ausreichende Beleuchtung schafft ein sichereres Umfeld und Wohlbefinden für alle, die ihre Elektrofahrzeuge aufladen. Gut beleuchtete Bereiche mindern das Risiko von Vandalismus, Diebstahl und unsicherem Verhalten.

2.9. Belüftung

Werden Ladeplätze in geschlossenen Räumen installiert gilt es abzuklären, ob hinsichtlich der produzierten Abwärme bei Ladevorgängen eine Erhöhung des Luftwechsels notwendig wird. Für die korrekte Planung von Lüftungsanlagen für Parkhäuser siehe SWKI-Richtlinie SWKI VA103-01 «Lüftungsanlagen für Parkhäuser (Mittel- und Grossgaragen)». Beachten: es müssen sowohl Belüftung/Abwärme der Ladeanlage als auch des Fahrzeugs und die evtl. Sonneneinstrahlung berücksichtigt werden.

[7]

2.10. Platzierung

Die optimale Platzierung von öffentlichen Ladestationen hängt von verschiedenen Faktoren ab. Nachfolgende Kriterien sind für die optimale Platzierung zu berücksichtigen:

2.10.1. Lastschwerpunkt

Eine möglichst nahe Platzierung des Ladestandorts am elektrischen Anschlusspunkts (bspw. Gebäude, Transformatorenstation, etc.) ist nicht nur aus technischer Sicht sinnvoll (Abschaltbedingungen der elektrischen Schutzeinrichtungen), sondern sind auch betriebswirtschaftlich interessant, da eine nahe Positionierung am Lastschwerpunkt kürzere und womöglich im Querschnitt kleinere Kabelleitungen zur Folge hat. Bei der Planung einer Anlage sollte also beachtet werden, dass Transformatoren und Schaltanlagen so nah wie möglich bei den Betriebsmitteln und Systemen mit dem höchsten Verbrauch angeordnet werden, um sicher zu stellen, dass die Verluste in der elektrischen Anlage und Verteilung minimiert werden.

[8]

2.10.2. Zugänglichkeit

Die Ladestandorte sollen leicht erreichbar sein, sowohl in städtischen als auch in ländlichen Gebieten. Durch die Platzierung an strategisch gut frequentierten Orten, nahe an Verkehrsadern oder in der Nähe von Geschäften, Einkaufszentren, Restaurants oder anderen öffentlichen Einrichtungen kann die Überbrückung der Ladezeit optimal genutzt werden, was zur Attraktivität des Ladestandorts beiträgt.

Ladestationen sollen so platziert werden, dass alle Wartungszugänge wie Türen und Klappen frei zugänglich sind, sowie Leistungsmodule mit den dafür vorgesehenen Hebegeäten ersetzt werden können.

2.10.3. Sichtbarkeit

Die Ladestationen sollen gut sichtbar und gekennzeichnet sein, um einfach angefahren zu werden. Dies erfolgt durch entsprechende Beschilderung und Markierungen, für detailliertere Angaben siehe 3.1 bzw. 0.

2.10.4. Sicherheit

Die Ladeplätze sind so zu platzieren, dass sie die Sicherheit des Standortes nicht negativ beeinflussen. Die Ladestandorte sollten an gut beleuchteten Orten stehen, um die Sicherheit der Nutzerinnen zu gewährleisten, für detailliertere Angaben siehe 2.8. Um Vandalismus und Diebstahl zu verhindern können Überwachungskameras installiert werden. Die diesbezüglichen Anforderungen an den Persönlichkeits- und Datenschutz sind zu beachten, für detailliertere Angaben siehe 2.12.1.

2.10.5. Lärmschutz

Die Ladestandorte sind so zu wählen, dass die Lärmbelastung der Ladestation sowie des Fahrzeuges den Belastungsgrenzwerten der Lärmschutzgesetzgebung entsprechen.

Die Bewertung eines von einer Ladestation emittierten Schallpegels ist unter Berücksichtigung der Vorgang der LSV (Lärmschutzverordnung) sowie dem aktuellen Stand der Technik durchzuführen. Die Bewertung ist separat für den Tag -und Nachtfall durchzuführen, wobei die kantonalen Definition für Tag und Nacht zu berücksichtigen sind. Dabei gilt es folgende Parameter zu beurteilen:

- Position der Ladestation und des Fahrzeuges
- Betriebsdauer (Gesamtladezeit bei Tag/bei Nacht)
- Betriebszeitraum (Tag-/Nachtbetrieb)
- L_r Beurteilungspegel nach LSV

Die Bewilligungsfähigkeit einer Ladestation hängt massgeblich vom Beurteilungspegel ab. Die nachfolgend aufgeführte Berechnungsgrundlage bezieht die Schallemissionen der Ladestation, sowie des Fahrzeugs mit ein. Beide Bestandteile werden gemäss SIA 181 «Schallschutz im Hochbau» als Dauergeräusch eingestuft.

Der Beurteilungspegel ist unter Einbezug der Eigenschaften des emittierten Geräuschs, sowie der Betriebszeit zu berechnen.

Formel 1: Berechnung Beurteilungspegel nach LSV

$$L_r = L_{eq} + K1 + K2 + K3 + 10 \cdot \log\left(\frac{t}{t_0}\right)$$

L_r	Beurteilungspegel nach LSV
L_{eq}	A-bewerteter Mittelungspegel in der Mitte der offenen Fenster von lärmempfindlichen Räumen
$K1$	Pegelkorrektur aufgrund des Anlagentyps → 5 dB am Tag und 10 dB in der Nacht
$K2$	Pegelkorrektur aufgrund der Hörbarkeit des Tongehalts am Immissionsort → 0 dB, nicht hörbarer Tongehalt
$K3$	Pegelkorrektur aufgrund der Hörbarkeit des Impulsgehalts am Immissionsort → 0 dB, kein Impulsgehalt
$10 \cdot \log\left(\frac{t}{t_0}\right)$	0 dB, infolge $t_i = 720$ Minuten Annahme: Dauerbetrieb, Abweichungen nur möglich, wenn Betrieb bspw. mit Schaltuhr eingeschränkt

Eine detaillierte Berechnung für den Nachweis ist in Anhang 2 Berechnung Lärmemissionen ersichtlich. Ausgenommen vom Berechnungsverfahren sind AC-Ladestationen, aufgrund geringer Schallemissionen¹.

Der errechnete Wert L_r ist mit den Vorgaben der LSV zu vergleichen (Nach Art.7 LSV). Massgeblich für den Vergleich ist der Planungswert (PW) gem. Art. 7 LSV:

Empfindlichkeitsstufe (ES)		Planungswert (PW) In dB(A)		Immissionsgrenzwert (IGW) In dB(A)		Alarmwert (AW) In dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	Erholung	50	40	55	45	65	60
II	Wohnen	55	45	60	50	70	65
III	Wohnen/Gewerbe	60	50	65	55	70	65
IV	Industrie	65	55	70	60	75	70

Abbildung 3: Planungswerte gemäss Art. 7 LSV

Ist L_r grösser als der Planungswert gemäss LSV können folgende Möglichkeiten zur Reduktion des Beurteilungspegels in Betracht gezogen werden:

- Leistungsbegrenzung durch ein Energiemanagementsystems
- Positionierung der Ladestation/des Parkplatzes
- Auswahl der Ladestation
- Eingrenzen der Betriebszeit
- Eingrenzen der Betriebsdauer

¹ Wird eine Vielzahl von Fahrzeugen an einem Standort über AC-Ladestationen geladen, ist im Einzelfall zu prüfen, ob die Lärmbelastung der Fahrzeuge einen entsprechenden Nachweis erfordert.

2.11. Barrierefreie Umsetzung

2.11.1. Rollstuhlgerechte Parkplätze

Die «SIA 500 Hindernisfreie Bauten» legt detailliert dar, auf welche Weise der Zugang zu Gebäuden und Einrichtungen gestaltet werden soll, dass er den aktuellen gesetzlichen Vorgaben gemäss dem Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) und der Behindertengleichstellungsverordnung (BehiV) entspricht. Falls nicht alle Ladeplätze für Rollstuhlfahrer:innen nutzbar sind, müssen die hindernisfreien Ladeplätze speziell gekennzeichnet werden. Mit einer geeigneten Kennzeichnung wird sichergestellt, dass die rollstuhlgängig ausgestalteten Ladeplätze, wenn immer möglich Rollstuhlfahrer:innen vorbehalten sind, ohne dass sie diesen ausschliesslich zur Verfügung stehen, siehe Mindestanforderung 2.11.6 bzw. Abbildung 6.

Tabelle 6: Mindestanforderungen Rollstuhlgerechte Parkplätze

Rollstuhlgerechte Ladeplätze	
2.11.1	Breite des Ladeplatzes bei Senkrecht- und Schrägparkierung mindestens 3,50 m, rechtwinklig zu den seitlichen Begrenzungen gemessen. Auf der linken Seite des Ladeplatzes ist eine absatzfreie anschliessende Fläche von mindestens 1,40 m Breite vorzusehen. Diese ergänzende Fläche kann zusätzlich als Durchgangsweg verwendet werden.
2.11.2	Länge des Ladeplatzes bei Längsparkierung mindestens 8,0 m.
2.11.3	Vor der Ladesäule soll eine Fläche von mindestens 1,4 Meter x 1,4 Meter zum freien Manövrieren mit einem Rollstuhl zur Verfügung stehen, also ohne Absätze und Hindernisse. Möchte die Ladestationsbetreiberin ihre Ladestation vor Parkschäden schützen, Lösungen als Rammschutz vorzusehen, damit das Manövrieren mit dem Rollstuhl uneingeschränkt möglich bleibt.
2.11.4	Die maximale Höhe der Bedienelemente der Ladesäule (Stecker und Bedienflächen auf Display) soll 1,1 Meter betragen.
2.11.5	Die Bedienelemente der Ladesäule (Stecker und Bedienflächen auf Display) dürfen sich maximal 0,25 Meter vom Manövrierplatz entfernt befinden.
2.11.6	Rollstuhlgerechte Ladeplätze sind zusätzlich mit dem Signal 5.14 gemäss SSV zu kennzeichnen und können mit einer Zusatztafel «Nicht-Gehbehinderte gestattet, falls alle Plätze besetzt» gekennzeichnet werden.
2.11.7	Rollstuhlgerechte Ladeplätze sollen über Ladepunkte verfügen, welche fest installierte Ladekabel vorweisen (unabhängig Mode 3 oder Mode 4). Die Ladekabel sollen das Bedienen des Ladekabels über eine Kabelführung «von oben» ermöglichen. Dies reduziert neben Hindernissen das Manövrieren um das Fahrzeug.



Abbildung 4: Gehbehinderte, Signal 5.14

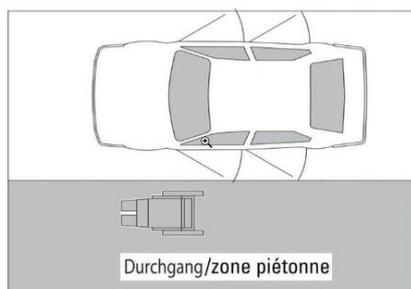


Abbildung 5: Umsetzung der Parkplatzbreite in Kombination eines Durchgangs

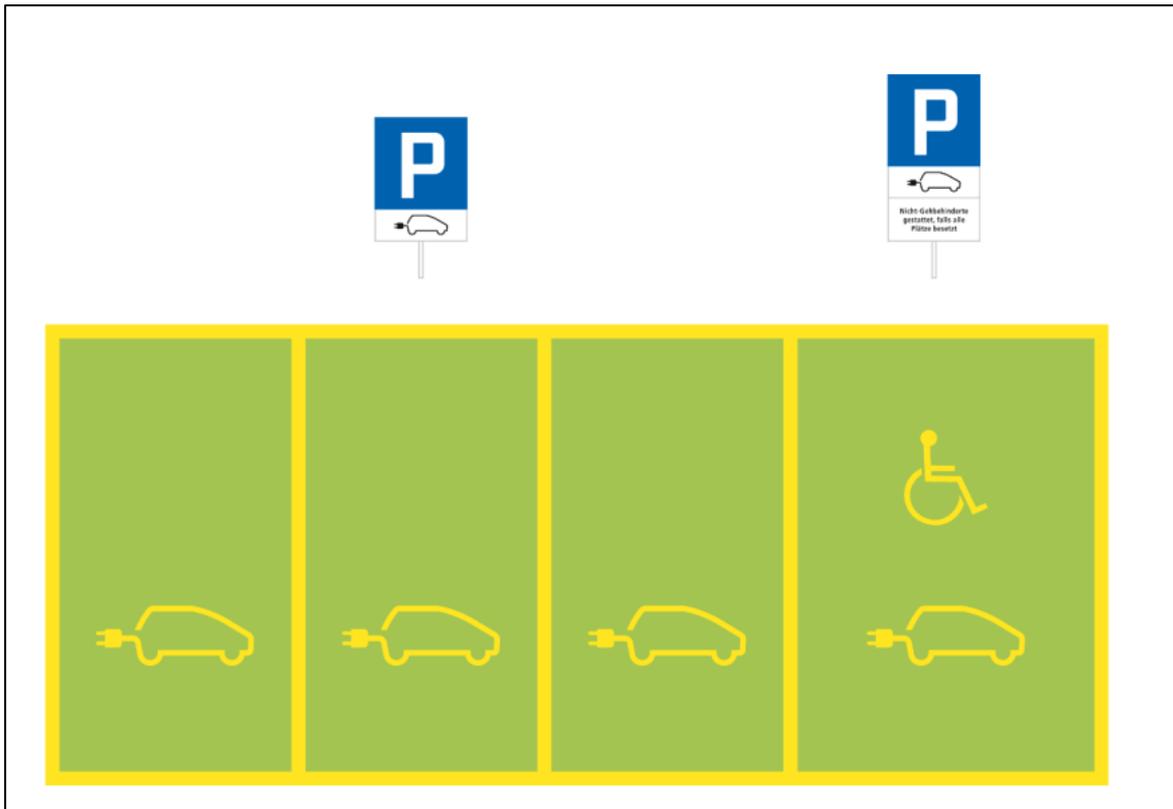


Abbildung 6: Beschriftung und Markierung von hindernisfreien Ladeplätzen

2.11.2. Verhältnismässigkeit

Bezüglich Zielwerte sind Bestandsbauten und Neubauten zu unterscheiden. In Neubauten sollen die Mindestanforderungen dieses Standards angewendet werden. In Bestandsbauten sollen in Hinblick auf die Verhältnismässigkeit sowie die Güterabwägung zwischen einander konkurrenzierenden Anforderungen situativ entschieden werden. Für Umbauten von Bestandsbauten sind die Mindestanforderungen anzustreben.

Ladeplätze mit Durchfahrprinzip werden aufgrund der Bauart hindernisfrei gebaut (bezüglich Abmessung, Schleppkurven, etc.). Die Signalisation für diese Bauart entfällt.

Tabelle 7: Mindestanforderungen Anzahl rollstuhlgerechte Ladeplätze²

2.11.8

Anzahl Rollstuhlgerechte Ladeplätze
Bis 50 Ladeplätze bzw. je 50 weiterer Ladeplätze ist ein Ladeplatz als rollstuhlgerecht auszubauen.

2.12. Sicherheitsanlagen

Dieser Standard formuliert keine Anforderungen an die Videoüberwachung oder Schrankenanlagen. Es obliegt der Ladestationsbetreiberin situativ entsprechende Massnahmen zu treffen.

2.12.1. Videoüberwachung

Möchte die Ladestationsbetreiberin ihre Ladeanlage mit Kameras überwachen sind nachfolgende Themen zu beachten:

² Anzahl Ladeplätze basierend auf Anzahl Parkplätze des jeweiligen Standorts

- Die Erfassung durch Videoüberwachung ist ausschliesslich auf das eigene Gelände zu begrenzen. Aufnahmen, die angrenzende Grundstücke oder öffentliche Bereiche, wie etwa Gehwege, einbeziehen, sind unzulässig.
- Der Einsatz einer Videoüberwachungsanlage bedarf einer angemessenen Begründung, wobei Sicherheitsmassnahmen für Personen oder der Schutz von Eigentum häufig als Argumente dienen (vorherrschendes privates Interesse). Es sollte jedoch bedacht werden, dass aufgenommene Szenen oft mehrdeutig sein können. Über die Zulässigkeit von Aufnahmen aus privaten Videoüberwachungsanlagen als Beweismittel entscheidet das Gericht im spezifischen Fall.
- Eine Videoüberwachung muss angemessen und zielgerichtet erfolgen. Dies bedeutet, dass die Beeinträchtigung der Privatsphäre aufgenommener Personen in einem ausgewogenen Verhältnis zum Überwachungszweck stehen muss. Es dürfen nur notwendige Daten erhoben und Aufnahmen nur so lange gespeichert werden, wie sie für den Überwachungszweck benötigt werden (üblicherweise bis zu 24 Stunden).
- Videoüberwachungsmassnahmen müssen offensichtlich und somit transparent sein. Personen müssen informiert werden, dass eine Aufzeichnung stattfindet, bevor sie den erfassten Bereich betreten (auf entsprechende Beschilderung achten).
- Die Anzahl der Personen mit Zugang zu den Videoaufnahmen, egal ob live oder gespeichert, sollte minimal sein, um Datensicherheit und Verhältnismässigkeit zu gewährleisten. Überwachungsmonitore müssen so positioniert werden, dass nur autorisiertes Personal Zugriff hat. Bildschirme, die der Öffentlichkeit zugänglich sind, sind nicht erlaubt.
- Es muss klar zwischen der Notwendigkeit einer Live-Überwachung und der Möglichkeit unterschieden werden, gespeicherte Videos nur bei Bedarf auszuwerten. Falls eine nachträgliche Auswertung ausreicht, darf ohne spezifischen Anlass nicht in die Aufnahmen eingesehen werden. Sollten keine relevanten Ereignisse aufgezeichnet worden sein, sind die Daten innert angemessener Frist zu löschen.
- Eine Veröffentlichung von Videoaufnahmen ist nur mit vorheriger Zustimmung der gefilmten Personen erlaubt. Aufnahmen, die Straftaten zeigen, müssen den Strafverfolgungsbehörden übergeben werden. Eine eigenmächtige Veröffentlichung von Überwachungsmaterial im Internet, um nach Verdächtigen zu suchen oder sie öffentlich blosszustellen, ist gesetzeswidrig.
- Bei der Videoüberwachung von Mitarbeitenden müssen zusätzlich die Bestimmungen des Arbeitsrechts beachtet werden. Eine ständige Überwachung am Arbeitsplatz ist generell untersagt.

2.12.2. Schrankenanlagen

Installiert die Ladestationsbetreiberin eine Schrankenanlage für ihre Ladeanlage, so ist darauf zu achten, dass der Zugang zu der Ladeanlage allen ermöglicht wird (siehe Begriffsdefinition öffentliche Ladestation).

2.13. Zugang zum Internet (Mobilfunkempfang oder WLAN)

Für die Abrechnung Ladung bzw. Identifikation an der Ladestation soll die Ladeanlage über Zugang zum Internet verfügen. Entweder wird dies über den Mobilfunkempfang am Standort gelöst oder zusätzlich bzw. alternativ mit einem WLAN Zugriff. Dies kann z.B. in ländlichen Regionen vonnöten sein. Wird der Zugang zum Internet mittels WLAN gelöst, ist auf folgende Themen zu achten.

Tabelle 8: Mindestanforderungen Zugang zum Internet

Zugang zum Internet – WLAN Zugang
Der WLAN Zugang ist so zu gewährleisten, dass der Zugang möglich ist, ohne zusätzlichen Handyempfang zu benötigen (bspw. Bestätigung mittels SMS, etc.), dies kann mittels offenem technischen WLAN erfolgen.

2.13.1

2.14. Betriebseinrichtungen

Für den optimalen Betrieb der Ladestandorte können zusätzliche Betriebseinrichtungen vorgesehen werden. Die Ladestationsbesitzerin ist für die Instandhaltungsarbeiten der Betriebseinrichtungen verantwortlich. Dieser Standard formuliert keine Mindestanforderungen, sämtliche Betriebseinrichtungen sind als Zusatzanforderungen formuliert:

Tabelle 9: Zusatzanforderungen Betriebseinrichtungen

	Betriebseinrichtung	Beschrieb
2.14.1	<i>Entsorgung Abfall</i>	Es wird eine Entsorgungsstation für Haushaltsabfälle installiert, die Anzahl, Grösse, Platzierung und Leerung hat der Ladeanlage Rechnung zu tragen.
2.14.2	<i>Entsorgung PET</i>	Es wird eine Entsorgungsstation für Recyclingabfälle für PET installiert, die Anzahl, Grösse, Platzierung und Leerung hat der Ladeanlage Rechnung zu tragen.
2.14.3	<i>Entsorgung ALU</i>	Es wird eine Entsorgungsstation für Recyclingabfälle für ALU installiert, die Anzahl, Grösse, Platzierung und Leerung hat der Ladeanlage Rechnung zu tragen.
2.14.4	<i>Entsorgung Papier</i>	Es wird eine Entsorgungsstation für Recyclingabfälle für Papier installiert, die Anzahl, Grösse, Platzierung und Leerung hat der Ladeanlage Rechnung zu tragen.
2.14.5	<i>Dach</i>	Es wird ein Dach als Wetterschutz für die ganze Ladeanlage oder der Ladestation installiert. Auf dem Dach kann bei Bedarf eine Photovoltaik-Anlage installiert werden.
2.14.6	<i>Photovoltaik-Anlage</i>	Als Ergänzung kann auf dem Dach eine Photovoltaik-Anlage installiert werden. Der Strom dort zu verwenden, wo er umgewandelt wird, ist aus technischer Sicht sinnvoll.
2.14.7	<i>WC-Anlage</i>	Es wird eine WC-Anlage installiert. Es wird empfohlen Toiletten für alle Personen zu installieren.
2.14.8	<i>Füllstation für Reifen</i>	Es wird eine Füllstation für Reifen installiert. 10 l Behälter für Füllen und Ablassen der Luft im Reifen.
2.14.9	<i>Scheibenreinigung</i>	Es wird ein Eimer mit Scheibenreiniger zur Verfügung gestellt.
2.14.10	<i>Rammschutz</i>	Der Ladestationsbetreiberin steht es frei, ihre Ladestation vor Parkschäden zu schützen. Die Installation soll im Einklang von 2.11 erfolgen.

2.15. Partnerschaften

Es besteht die Möglichkeit zur Zusammenarbeit mit Unternehmen, Kommunen oder Organisationen, um die Platzierung von Ladestationen zu erleichtern und die Kosten zu teilen.

2.16. Kosten und Preise

Die Preisgestaltung ist fair und transparent, um die Attraktivität der Ladestationen zu erhöhen, für detailliertere Angaben siehe Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..

2.17. Ausbaureserve

Es soll genügend Raum für zusätzliche Ladestationen eingeplant werden, um das erwartete Wachstum am Ladeort zu berücksichtigen. Für den künftigen Ausbau der zusätzlichen Ladestationen ist die elektrische Anschlussleitung entsprechend auszulegen, siehe 2.6.

2.18. Datenaustausch und Protokolle

Unabhängig vom gewählten Protokoll sollen nach Möglichkeit die aktuellen Versionen zur Anwendung kommen, da sie oft einen sichereren und erweiterten Datenaustausch ermöglichen. Nach Möglichkeit sollen die Ladestationen in die [Nationale Daten-Infrastruktur Elektromobilität \(DIEMO\)](#) integriert werden und auf [ich-tanke-strom.ch](#) erscheinen. Eine (vorhandene oder neue) EVSE ID können Ladestationsbetreiber und Ladeserviceanbieter [beim Bundesamt für Energie](#) registrieren.

2.19. Förderfähigkeit

Bezüglich Fördermassnahmen für Private oder Unternehmen von Gemeinden, Kantonen oder Bund siehe <https://www.energiefranken.ch/de>

3. Realisierung

Die nachfolgenden Kapitel geben je Thema detailliert Auskunft über die Realisierung der Ladestandorte.

3.1. Signalisation

Die Signalisation der Ladestandorte muss in Einklang mit der Schweizerischen Signalisationsverordnung ausgeführt werden. Gemäss Signalisationsverordnung können die Ladeplätze entweder als «Parkierungsfläche» (Parkieren gestattet, Signal 4.17 gem. SSV) oder als «Parkverbotfläche» (Parkieren Verboten, Signal 2.50 gem. SSV) gekennzeichnet werden, jeweils in Kombination mit der Zusatztafel «Ladestation» (Zusatztafel 5.42 gem. SSV).



Abbildung 7: Parkieren gestattet, Signal 4.17



Abbildung 8: Parkieren verboten, Signal 2.50



Abbildung 9: Ladestation, Zusatztafel 5.42



Abbildung 10: Kombination Parkieren gestattet, Zusatztafel Ladestation

Es wird empfohlen, die Signalisation als Parkierungsfläche zu realisieren:

Tabelle 10: Mindestanforderungen Signalisation

3.1.1

Signalisation
Die Ladeplätze sollen mit dem Signal «Parkieren gestattet» und der Zusatztafel «Ladestation» signalisiert werden.

In dieser Konstellation wird zweckentfremdetes Parkieren Sache der 314.11 Ordnungsbussenverordnung (Stand am 1. April 2024):

254. Parkieren eines Fahrzeugs auf einem Parkfeld, wenn dieses aufgrund der Signalisation oder der Markierung nicht für diese Fahrzeugart oder Benutzergruppe bestimmt ist. (Art. 48 Abs. 4, 65 Abs. 13 und 79 Abs. 6 SSV)	CHF
a. bis 2 Stunden	40
b. während mehr als 2, aber nicht mehr als 4 Stunden	60
c. während mehr als 4, aber nicht mehr als 10 Stunden	100

Werden Schnellladestationen an Autobahnen oder Autostrassen realisiert, sind die «Weisungen über die Signalisation von Rastplätzen sowie über zusätzliche Hinweise auf Wegweisern für Raststätten auf Autobahnen und Autostrassen» des ASTRA einzuhalten. Dieses formuliert die grafische Darstellung der nach VSS-40845A «Signale, Anordnung auf Autobahnen und Autostrassen» angebrachten Wegweiser-Tafeln für Rastplätze und Raststätten an Autobahnen und Autostrassen.

Zusätzlich zur Signalisation des Ladeplatzes kann eine zeitliche Begrenzung des Ladeplatzes signalisiert werden, sofern dies betrieblich Sinn ergibt. Dies ist dann der Fall, wenn für die Nutzung des Ladeplatzes als Parkplatz keine Parkgebühr oder Blockiergebühr erhoben wird, oder wenn man betrieblich verhindern will, dass nach Abschluss des Ladevorgangs, die Elektrofahrzeuge den Ladepunkt blockieren. Dieses Zusatzsignal ist textlich den anderen Signalen zu ergänzen.



Abbildung 11: Beispiel Signalisation mit zeitlicher Limitation

3.2. Markierungen

3.2.1. Grundsatz

Die Markierung muss in Einklang mit der Schweizerischen Signalisationsverordnung ausgeführt werden.

3.2.2. Markierung des Ladeplatzes

Die Signalisationsverordnung verlangt, dass Parkfelder, die für bestimmte Benutzergruppen, wie Nutzerinnen von Ladestandorten, reserviert sind mittels Anbringens des Zusatztafel 5.42 (siehe Abbildung 9 auf Seite 26), gelb umrandet werden. Die Markierung kann nur auf Parkfeldern oder Parkverbotsfeldern angebracht werden, die über eine Ladeinfrastruktur verfügen und die den Markierungsvorgaben der SSV für solche Parkfelder (vgl. Art. 79 Abs. 4 Bst. d sowie Abs. 5) entsprechen. Für dezidierte Ladeanlagen (Beispiel Schnellladeanlage entlang einer Nationalstrasse mit eigener Zufahrt) gilt dies nicht (siehe zusätzliche [Empfehlungen zum Aufbau von Schnellladestationen auf Autobahnraststätten](#) – ASTRA; S. 9; 4.4.2.)

Tabelle 11: Mindestanforderungen Markierung

Signalisation
Die Ladeplätze sollen mit gelben Linien umrandet werden.

Verschiedene Anbieterinnen von Ladestandorten färben ihre Ladeplätze für Elektrofahrzeuge ein. Dieses Vorgehen entspricht der Markierung «die Einfärbung von Ladeplätzen für Elektrofahrzeuge» gem. «Weisungen über besondere Markierungen auf der Fahrbahn» des UVEK, als Ergänzung zur SSV.

Die Einfärbung von Ladeplätzen ist aufwändig während der Erstellung und Instandhaltung. Färbt eine Betreiberin von Ladestandorten ihre Ladeplätze ein, so wird der Bereich innerhalb der gelben Markierung eingefärbt, wobei das im Parkfeld markierte Symbol «Ladestation (Kleines Elektroauto wie in Abbildung 12: Ladestation, Zusatztafel 5.42)» gelb bleiben muss. Die grüne Einfärbung wird nur in Verbindung mit der Signalisation «Ladestation» (Symbol der Zusatztafel 5.42) verwendet und umfasst die Gesamtbreite des Parkfeldes.

Tabelle 12: Zusatzanforderung Markierung

Signalisation
Die Ladeplätze können vollflächig bemalt werden, wenn dies verlangt ist. Es ist auf einen ausreichenden Schutz vor Witterung zu achten. Die Bemalung darf die Begehrbarkeit und Gleitsicherheit nicht verschlechtern.

3.3. Ladestation Mode 3

Die Ladestation für Ladepunkt in Betriebsart Mode 3 soll die folgenden Mindestanforderungen erfüllen.

Tabelle 13: Mindestanforderungen Ladestation Mode 3

Mindestanforderung	Beschrieb
3.3.1 Ladeleistung ³	11 kW AC pro Ladepunkt
3.3.2 Steckertyp	Typ 2
3.3.3 Ladekabel	Kein festinstalliertes Ladekabel
3.3.4 Anzahl Ladepunkte pro Ladestation	Mind. 1
3.3.5 Kommunikationsprotokoll	aktuelle Version
3.3.6 Messung	Integrierter MID Zähler mit Anzeige des Energieverbrauchs in Kilowattstunde (kWh) bzw. gemäss Verordnung des EJPD über Messmittel für elektrische Energie und Leistung
3.3.7 Internet	Via Ethernet oder Mobilfunkmodem
3.3.8 Steuerung	Regelbar durch Lastmanagementsystem

³ Für Erhöhung der Ladeleistung siehe Zusatzanforderung 2.6.3

Tabelle 14: Zusatzanforderung Ladestation Mode 3

Zusatzanforderungen	Beschrieb
3.3.9 Ladekabel	Fest installiertes (oder verriegeltes) Ladekabel, 5 m, mit dauerhafter Befestigung mit Schutz vor mechanischer Beanspruchung

3.4. Ladestation Mode 4

Die Ladestation für Ladepunkt in Betriebsart Mode 4 soll die folgenden Mindestanforderungen erfüllen.

Tabelle 15: Mindestanforderungen Ladestation Mode 4

Mindestanforderung	Beschrieb
3.4.1 Ladeleistung ⁴	50 kW DC pro Ladepunkt
3.4.2 Steckertyp	CCS
3.4.3 Ladekabel	fest installierte Ladekabel
3.4.4 Anzahl Ladepunkte pro Ladestation	Mind. 1
3.4.5 Kommunikationsprotokoll	aktuelle Version
3.4.6 Messung	Integrierter MID Zähler mit Anzeige des Energieverbrauchs in Kilowattstunde (kWh) bzw. gemäss Verordnung des EJPD über Messmittel für elektrische Energie und Leistung
3.4.7 Internet	Via Ethernet oder Mobilfunkmodem
3.4.8 Steuerung	Regelbar durch Lastmanagementsystem

Tabelle 16: Zusatzanforderung Ladestation Mode 4

Zusatzanforderungen	Beschrieb
3.4.9 Ladekabel	1 zusätzlicher Ladepunkt sowie 1 Stk. zusätzliches Ladekabel Total 2 Ladepunkte pro Ladestation

3.5. Kennzeichnungen

Um den Ladevorgang möglichst einfach zu gestalten, sollten bei Ladestationen ohne Display die notwendigen schriftlichen Angaben auf der Ladestation auf ein Minimum reduziert werden. Es ist auf eine einfache Sprache zu achten oder mit klar verständlichen Illustrationen den Ladeprozess bzw. die Anmeldung oder Identifikation zu vermitteln. Bei textlichen Erklärungen ist auf die jeweilige Landessprache der Ladestation zu achten.

Auf Werbung, die die Funktionsweise beeinträchtigt oder die Handhabe erschwert ist zu verzichten, die Angaben auf der Ladestation sind auf ein Minimum zu beschränken.

Die Angaben auf der Ladestation sind nach dem folgenden Schema zu erstellen:

Tabelle 17: Mindestanforderungen Kennzeichnungen auf der Ladestation

Mindestanforderungen Kennzeichnung Ladestation
3.5.1 Preis bei ad hoc Bezahlung (falls nicht anderweitig angezeigt, siehe Kapitel 5) Angaben über die ID bzw. Kennzeichnung der Ladestation Angaben über die verfügbaren Bezahlssysteme Anleitung für Bezahlvorgang (Anleitung vor Ort oder aufrufbar über QR-Code)

⁴ Für Erhöhung der Ladeleistung siehe Zusatzanforderung 2.6.4

Anleitung für Ladevorgang (Anleitung vor Ort oder aufrufbar über QR-Code) Angaben über Ladestationsbetreiber Angaben für Rückmeldungen an Ladestationsbetreiber im Falle einer Reklamation (Ladevorgang, Bezahlvorgang, Defekte, sonstiges) in Form einer E-Mailadresse oder Telefonnummer Hinweis auf womöglich abweichende Kosten bei Bezahlen mit Fremdanbieterin aus einem anderen Ladenetz. Beispiel: <i>Die Preise fürs Laden bei einer Fremdanbieterin kann vom Preis vor Ort abweichen.</i> ⁵
--

Möchte sich die Ladestationsbetreiberin mit dem gewählten Stromprodukt einen Standortvorteil verschaffen oder kann er dies auf der Ladestation entsprechend vermerken.

Tabelle 18: Zusatzanforderung Ladestation Mode 4

3.5.2

Zusatzanforderungen Kennzeichnung Ladestation
Am Ladeort verfügbares Stromprodukt

3.6. Abnahmen und Kontrollen

Die Abnahme des Werks kann nach «SIA 118 Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten» erfolgen, sofern die Vertragsarbeiten nach diesem Werk erstellt worden ist. Mit der Abnahme ist das Werk (oder der Werkteil) abgeliefert. Es geht in die Obhut des Bauherrn über; dieser trägt fortan die Gefahr. Sowohl die Rügefrist als auch die Verjährungsfrist für Mängelrechte des Bauherrn beginnen zu laufen

3.6.1. Sicherheitsnachweis

Falls die Eigentümerin nicht mit der Besitzerin der Ladestation übereinstimmt, ist es erforderlich, dass die Besitzerin der elektrischen Anlage (beziehungsweise die Installationsfirma) den Sicherheitsnachweis, einschliesslich der Schlusskontrolle und der Abnahmekontrolle, jederzeit vorlegen kann. Die Gebäudeeigentümerin muss von der Eigentümerin der Ladestation über jegliche Änderungen vor deren Durchführung informiert werden und ihre Zustimmung dazu geben. Zudem muss die Gebäudeeigentümerin von der Eigentümerin der Ladestation eine Kopie des Sicherheitsnachweises erhalten. Für öffentliche Ladeanlagen gelten gemäss NIV Art. 32 Abs. 4 und ESTI-Weisungen eine Kontrollperiode von 5 Jahren.

[10]

⁵ Es handelt sich um einen Hinweis auf womöglich abweichende Kosten, nicht um deren genaue Angabe.

4. Netzintegration

Ladestationen sind aufgrund ihrer teilweise hohen Stromaufnahme und technischer Ausprägung (Oberwellen, Gleichstromanteile, etc.) meldepflichtig gegenüber der Verteilnetzbetreiberin (VNB). Aufgrund der grossen Anzahl installierter Ladestationen kommt der Einbindung ins schweizerische Stromnetz eine wichtige Rolle zu. Ein starkes und stabiles Stromnetz ist im Interesse aller. Die richtige Integration von Ladestationen in das Stromnetz ist ein wichtiger Aspekt.

4.1. Leistungsreduktion durch VNB

Die VNB muss die Möglichkeit haben, in Notsituationen – wie einer drohenden Überlastung eines Netzelements oder bei unzureichender Leistung im europäischen Energiesystem – gemäss den in der Schweiz geltenden technischen Anschlussbedingungen bzw. Werkvorschriften die Leistung von steuerbaren Lasten an einzelnen oder allen Anschlusspunkten zu reduzieren. Dies ist in Artikel 8c der Stromversorgungsverordnung (StromV) festgelegt. Ladestationen, die eine Leistung von mehr als 3.7 kW bieten, sind verpflichtet, dieser Anforderung nachzukommen.

Bezüglich der Ansteuerung der Ladeanlage durch den VNB sind technisch viele Entwicklungen im Gange. Einerseits entwickelt sich die Technologie der Ladestationen immer weiter, es werden neue technische Standards etabliert. Andererseits entwickeln die VNB ihrerseits Lösungen, um die netzseitigen Anforderungen so umzusetzen, dass die Einflüsse auf Verbrauchergruppen für alle Beteiligten einfach umsetzbar sind und die Vorteile überwiegen.

Aktuell gibt es zwei Varianten für die Ansteuerbarkeit von Ladestationen durch die VNB.

4.1.1. Variante 1: Ansteuerung des lokalen Lastmanagementsystem

Der Signalgeber der VNB (bspw. Rundsteuerempfänger) sendet ein Signal (2 Draht, oder 4 Draht je nach VNB) an ein zentrales Steuergerät, welches über das Lastmanagementsystem die Ladeleistung der Ladeanlage reduzieren kann. [11]

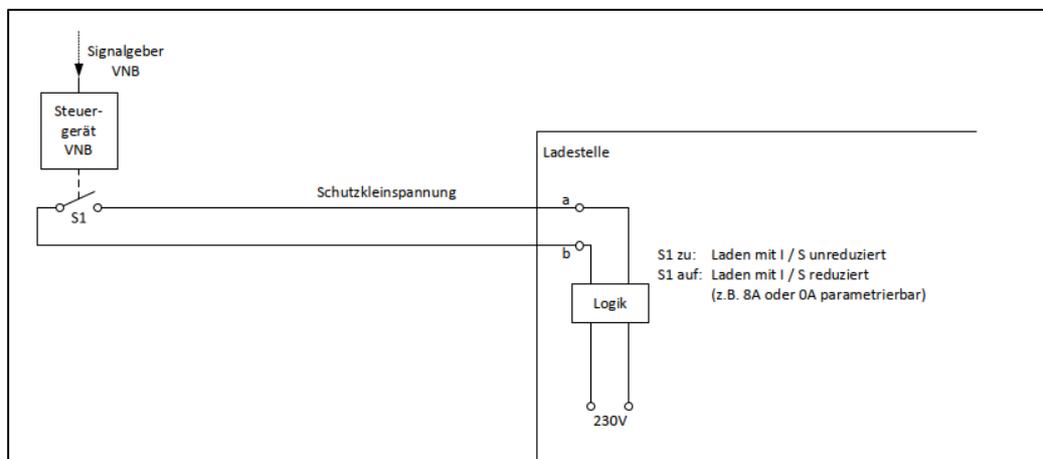


Abbildung 13: Steuerkreis Ansteuerung Lastmanagementsystem durch VNB

Diese Variante 1 hat den Vorteil, dass die Ladeleistung insgesamt reduziert werden kann und somit eine für das Netz angenehmere Reduktion der Energie im Netz erfolgt. Sollte es die Situation im Netz erlauben, wird die Ladeleistung auch nicht auf null heruntergefahren, sondern lediglich reduziert (Ladestrom bspw. 8 A). Ein weiterer Vorteil ist, dass die Kommunikation mit dem Fahrzeug bestehen bleibt und ein späteres Wiederhochfahren der Ladeleistung die Ladung nicht unterbricht, sondern lediglich kurzzeitig einschränkt.

4.1.2. Variante 2: Ansteuerung mittels Leistungsschütz

Wenn die Ladestation oder das Lastmanagementsystem nicht in der Lage sind, das Signal des VNB wie in Variante 1 beschrieben, umzusetzen, kann durch den Einsatz eines Leistungsschützes die Energieversorgung zur Ladestation

unterbrochen werden. Der Vorteil dieser Methode liegt in ihrer einfachen Implementierung, die unabhängig von der spezifischen Ladestation funktioniert. Ein Nachteil besteht jedoch darin, dass der Ladevorgang bei einem solchen Lastabwurf abgebrochen wird und möglicherweise nicht automatisch neu startet. Das bedeutet, dass ein manueller Neustart erforderlich sein könnte.

Da die Variante 1 offensichtlich mehr Vorteile bietet für öffentliche Ladestationen, ist diese Variante der Variante 2 zu bevorzugen.

4.2. Bidirektionale Ladestationen

Ladestationen mit bidirektionalem Energiefluss sind heute am Markt erhältlich. Die Implementierung in öffentlichen Ladeanlagen ist jedoch in kleiner Zahl verfügbar. Es stellen sich Fragen nach Abrechnungsarten, Herkunftsnachweis des Strombezugs, Rückvergütungen oder andere Themen.

Der dafür relevante technische Standard ISO 15118 formuliert die Anforderungen an die Schnittstelle.

Dieses Thema wird bei der nächsten Überarbeitung dieses Standards aufgenommen, zum jetzigen Zeitpunkt eine Anforderung oder Empfehlung als Branche abzugeben wäre zu früh.

5. Preise und Abrechnung

Beim Laden können sich an derselben Ladestation unterschiedliche Ladesituationen, Preise und Abrechnungsarten befinden, weshalb mehrere Prozesse integriert betrachtet werden müssen⁶.

Diese Anforderungen gelten jedoch für alle Bereiche: Grundsätzlich sollte es im Sinne der Redundanz immer zwei Bezahlungsmöglichkeiten geben. Der Verkauf von Strom an einer Ladestation [entspricht einer Dienstleistung](#), da die Ladetransaktion weit mehr umfasst als die Übertragung von Energie (Bereitstellung Parkierungsfläche, Konzession, Support, Wartung, Reinigung etc.).

An öffentlich zugänglichen Ladepunkten mit einer Ladeleistung von 50 kW oder mehr besteht ein Anspruch auf Bezahlung mit Kreditkarte und ein berechneter Ad-hoc-Preis beruhend auf dem Preis pro kWh für den gelieferten Strom. Darüber hinaus können die Betreiber dieser Ladepunkte eine Nutzungsgebühr als Preis pro Minute erheben, um eine lange Belegung des Ladepunkts zu verhindern.

Ergibt sich durch EMP oder Roaming die Möglichkeit von ad hoc Preisen abweichende Preise, ist dies durch einen statischen Hinweis an der Ladesäule zu kennzeichnen, z.B. «Preise können beim Bezahlen durch Fremdanbieterinnen abweichen. Bitte informieren Sie sich.»

Gemäss Schweizer Obligationenrecht hat die Käuferin einen Anspruch auf eine Quittung.

In jedem Fall ist ein Internetzugang notwendig, siehe 2.13.

5.1. Laden beim CPO

Der Charge Point Operator (CPO) ist die Ladestationsbetreiberin, sie stellt den Betrieb der Ladestationen sicher.

Neben Abonnements o.ä. soll es mindestens eine bargeldlose ad hoc Bezahlungsmöglichkeit geben, die keine vorige Anmeldung zu einem Nutzerkonto oder Abonnement benötigt. Dies kann eine Kreditkarte sein, ein Link zum Online bezahlen (bei direktem Bezahllink mit dynamischem QR-Code, ansonsten z.B. ID eingeben auf der CPO Webseite) oder Barzahlung (sehr selten). Hinweise: Die Käuferin muss auf Wunsch eine Quittung erhalten können. Das terminalfreie kontaktlose Bezahlen mit Kreditkarte ist derzeit auf CHF 80 beschränkt.

Vor dem Start des Ladevorgangs müssen die Preise und Preiskomponenten für die gewählte Elektro-Ladestation dort bekannt geben werden, wo der Ladevorgang ausgelöst wird (jeweils zutreffende): Preis pro kWh, Preis pro Minute, Preis pro Ladevorgang (Beispiel: Einsteckgebühr pro Ladevorgang), jede andere anwendbare Preiskomponente (Beispiel: Standgebühren ab 1 Stunde).

Sie sind unaufgefordert bekanntzugeben und müssen leicht sichtbar und gut lesbar sein. Schriftart, Schriftgrösse, Schriftfarbe, Layout und Darstellung sind so zu wählen, dass die Nutzerinnen die Preise mühelos sehen und lesen kann. Überwälzte öffentliche Abgaben sowie weitere nicht frei wählbare Zuschläge müssen im Grundpreis inbegriffen sein (bspw. Mehrwertsteuer). Es gilt der Grundsatz der Gesamtpreisbekanntgabe. Marktübliche Preise können in entsprechenden Plattformen eingesehen werden.

Eine Bekanntgabe erst auf Nachfrage hin oder eine bloss mündliche Preisbekanntgabe genügen nicht. Die Preisbekanntgabeverordnung (PBV) stützt sich auf das Bundesgesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG).

⁶ Die Umsetzung basiert mitunter auf der EU Verordnung 2023/1804

Zweck der PBV ist, dass Preise klar und miteinander vergleichbar sind und irreführende Preisangaben verhindert werden. Die Preisbekanntgabepflicht ist ein Instrument des lautereren Wettbewerbs und des Konsumentenschutzes [12]⁷.

Nach Beendigung des Ladevorgangs ist der zu bezahlende Gesamtpreis sowie die Menge der bezogenen Stromladung bekanntzugeben auf einem Display an der Ladestation oder am auf dem kundeneigenen Smartphone.

5.2. Laden beim EMP oder Roaming

Electro Mobility Provider (EMP) sind Ladeserviceanbieterinnen und eine Zusatzfunktion. Sie ermöglichen der Endkundin (Elektromobilistin) den Zugang zu vielen Ladestationen mit einheitlicher Tarifstruktur und einer vereinfachten, einheitlichen Bezahlösung (zum Beispiel mit einer App). Sie wickelt Ladetransaktionen ab, ohne zwangsläufig die Besitzerin oder die Betreiberin der Ladeinfrastruktur zu sein. In vielen Fällen sind CPOs gleichzeitig EMPs. Roaming beschreibt das Laden in einem fremden Ladenetzwerk und kommt vor allem bei überregionalen Fahrten zum Einsatz, wo sich Ladenetze untereinander öffnen und abrechnen.

Wenn eine Abrechnung mit einem EMP erfolgt, kann der Preis vom ad hoc Bezahlpreis abweichen. Weil die ein- und dieselbe Ladestation im Netzwerk von vielen EMP oder im Roaming sein kann, ergeben sich damit eine ebenso grosse Vielzahl von weiteren möglichen Preisen – 50 oder mehr sind keine Seltenheit. Dieser Effekt wird durch die zentrale geografische Lage und Funktion als Alpentransitland im Herzen Europas akzentuiert. Im Gegenzug profitieren Schweizerinnen im gesamten Land und Rest Europas vom einfachen Zugang und Abrechnung.

Anders als bei einem ad hoc Preis wird das Ladestationsdisplay also in keinem Fall ausreichen. Aber: Ob Nutzerkonto oder Abonnement, vor dem Start des Ladevorgangs müssen die Preise und Preiskomponenten für die gewählte Elektro-Ladestation dort bekannt geben werden, wo der Ladevorgang ausgelöst wird. In diesem Fall wird das in der Applikation, im Webzugang, per SMS oder sonstiger Push-Nachricht sein. Ansonsten gelten die gleichen Bestimmungen bzgl. Lesbarkeit etc.

Nach Beendigung des Ladevorgangs ist der zu bezahlende Gesamtpreis sowie die Menge der bezogenen Stromladung bekanntzugeben und auf einem Display an der Ladestation oder am auf dem kundeneigenen Smartphone anzuzeigen.

⁷ Für Elektro-Ladestationen sind deshalb unter anderem folgende PBV- und UWG-Bestimmungen relevant:

- Art. 3 PBV (Angebot von Waren)
- Art. 4 PBV (Grundsatz der Gesamtpreisangabe)
- Art. 5 und Art. 6 PBV (Bekanntgabe des Grundpreises bei messbaren Waren)
- Art. 7 - 9 PBV (Art und Weise der Preisbekanntgabe)
- Art. 10 Abs. 1 Bst. k PBV (Parkieren und Einstellen von Autos inkl. das Anbieten von Lademöglichkeit)
- Art. 16 f. UWG (Bestimmungen über die Preisbekanntgabepflicht).

Tabelle 19: Mindestanforderungen Abrechnung

Abrechnung	
5.1	An allen Ladestationen sollen mindestens zwei Bezahlmittel zur Abrechnung zur Verfügung stehen, davon eine bargeldlose Ad Hoc Bezahlung (ohne Voranmeldung oder Abonnementabschluss).
5.2	Die Bezahlung mittels Kreditkarte soll ab Mode 4 50 kW DC-Ladeleistung ermöglicht werden.
5.3	Die Ladestationsbetreiberin informiert vor Beginn der Ladung transparent über (jeweils zutreffendes): Preis pro kWh, Preis pro Minute, Preis pro Ladevorgang oder jede andere anwendbare Preiskomponente.
5.4	Preise anzeigen, wo der Ladevorgang ausgelöst wird: an der Ladesäule, via Applikation, im Webzugang, per SMS oder sonstiger Push-Nachricht gemäss PBV.
5.5	Statischer Hinweis an der Ladestation für allfällige Zusatzkosten bei Bezahlen mit Anbieterin aus einem anderen Ladenetz.

6. Instandhaltung

6.1. Störungen

Bei folgenden Punkten verfolgt die Betreiberin ein wirtschaftliches Eigeninteresse an der Erfüllung, z.T. ergeben sich die Anforderungen aus der Gesetzeslage (z.B. EMmV) oder werden bereits abgedeckt (z.B. eine Parkplatzreinigung, die die Reinigung der neuen Ladeplätze umschliesst).

- Reinigung: Aufenthaltsattraktivität erhalten
- Wartung: frühzeitige Erkennung von potenziellen Problemen
- Inspektion: Erfüllung von gesetzlichen Vorgaben (z.B. Sicherheitsnachweis)
- Störungsmanagement: Unmittelbare Kundenhilfe
- Instandsetzung: Reparatur eines Defekts
- Verbesserung: Leistungsfähigkeit à jour halten

Der Fokus in diesem Kapitel liegt auf dem Störungsmanagement, da kritische Störungen die Weiterfahrt verhindern können. An isolierten Ladestationen (z.B. Schnellladen entlang einer Nationalstrasse, nur mit Auto zugänglich) ist eine höhere Servicedringlichkeit geboten als bei einer Ladesäule in der Stadt (z.B. Laden auf dem Supermarktparkplatz).

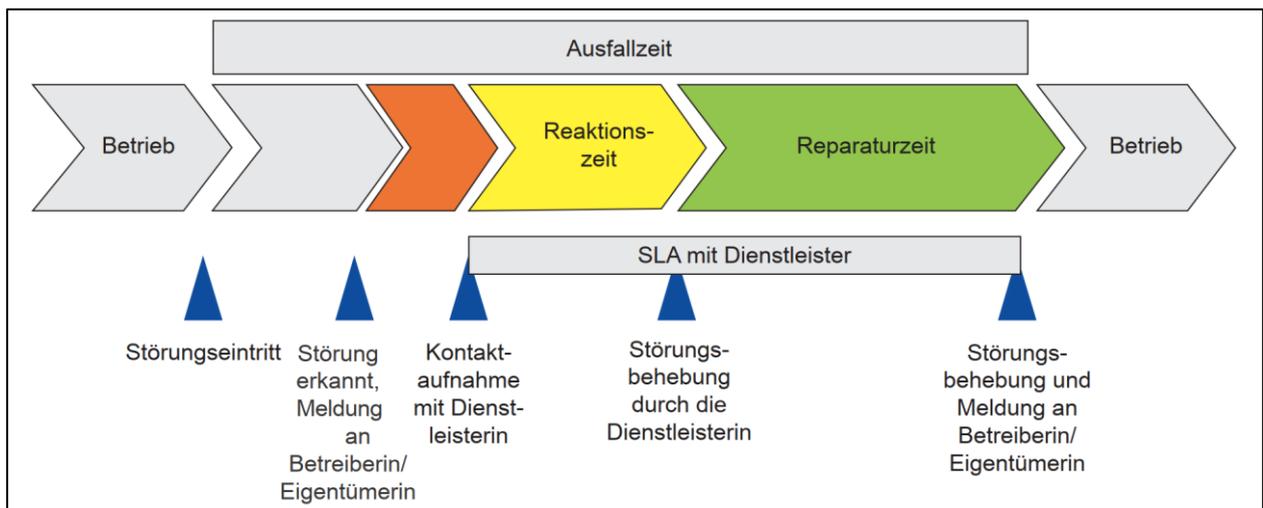


Abbildung 13: Störungsmanagement

Als Beispiel bzw. Basis für ein Service-Level-Agreement kann folgende Aufführung dienen. Die Reaktionszeit bezieht sich dabei auf die Zeit ab Kontaktaufnahme mit der Dienstleisterin bis zum Beginn der Störungsbehebung durch die Dienstleisterin gem. Abbildung .

Tabelle 23: Anforderungen Reaktionszeit bei Störungsmeldung durch Benutzerin

5.6.7

		Massnahmen isolierter Standort	Massnahmen nicht-isolierter Standort
Kommunikation	Meldung durch Nutzerin	Person vor Ort oder Telefon Hotline (24/7) mit Support in lokaler Sprache und Englisch, ID sichtbar	QR Code, Emailadresse oder Webformular mit Support in lokaler Sprache, ID sichtbar

Kritische Störung	Beispiel: Das Ladekabel lässt sich nicht mehr entfernen.	Sofort, Fokus auf Weiterfahrt der Kundin	Reaktionszeit: Bis 2 Stunden
Erhebliche Störung	Beispiel: Eine Ladestation ist ausser Betrieb.	Reaktionszeit: Bis 24 Stunden	Reaktionszeit: Bis 48 Stunden
Kleinere Störung	Beispiel: Ladungen einzelner Ladestationen sind beeinträchtigt, jedoch kann auf eine andere Ladestation ausgewichen werden. Die Mehrheit der Ladestationen ist nach wie vor in Betrieb.	Reaktionszeit: Bis 48 Stunden	Reaktionszeit: Bis 72 Stunden
Nicht dringende Störung	Beispiel: Alle anderen kleineren Störungen, welche typischerweise keinen sichtbaren Einfluss auf den normalen Ladevorgang haben.	Reaktionszeit: Nächster Wartungseinsatz	Reaktionszeit: Nächster Wartungseinsatz

Hinweis: Störungsmeldung, Anleitung und One Time Payment Link können hinter einem einzigen QR Code zur Auswahl stehen. Darin kann auch die ID vermerkt sein.

6.2. Eichung und Kalibrierung

6.2.1. Allgemein

Bisher sind in der Verordnung des EJPD über Messmittel für elektrische Energie und Leistung (EMmV) [12] Elektrizitätszähler Ladestationen für Elektrofahrzeuge vom Geltungsbereich ausgenommen (Art. 2 Abs. 2 Bst. a EMmV). Dies könnte sich laut METAS mit der neuen EMmV ändern:

- Elektrizitätszähler in Ladestationen sind neu der EMmV unterstellt
- MID
- Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit
- Genauigkeitsklassen
- Fehlergrenzen bei Kontrollen
- Übergangsbestimmungen

Hinweis: Die neue EMmV sollte ursprünglich per 01. Juli 2024 in Kraft treten. Swiss eMobility steht im Austausch mit dem METAS, informiert seine Mitglieder über Änderungen und wird sie hier aufnehmen.

Anhang 1 Übersicht Anforderungen

Die nachfolgende Übersicht definiert die Mindestanforderungen an öffentliche Ladestationen (Mindestanforderungen). Es können weitere Zusatzanforderungen je Thema kombiniert werden.

Code	Beschrieb Anforderung	Mindestanforderung	Zusatzanforderung
2.6.1	Ladeleistung für Mode 3 beträgt 11 kW, Ladestecker Typ 2	x	
2.6.2	Ladeleistung für Mode 4 beträgt 50 kW, Ladestecker CCS	x	
2.6.3	Ladeleistung für Mode 3 beträgt 22 kW	x	
2.6.4	Ladeleistung für Mode 4 beträgt 150 kW, Ladestecker CCS		x
2.6.5	Zusätzlicher Ladestecker CCS		x
2.7.1	Stromprodukt Grundvertrag schweizerischer Strommix	x	
2.7.2	Stromprodukt erneuerbar Stufe 1: Naturemade Basic		x
2.7.3	Stromprodukt erneuerbar Stufe 2: Naturemade Star		
2.8.1.	Es sind nur Leuchten zu verwenden, die eine präzise Lichtlenkung aufweisen und so unnötige Emissionen auf nicht zu beleuchtende Bereiche verhindern.	x	
2.8.2	Die Farbtemperatur der Leuchtmittel soll max. 4000 K betragen. Für Reklametafeln können je nach Ausgestaltung andere Regeln gelten. Auch muss eine evtl. bisherige bestehende Beleuchtung mit eingerechnet werden.	x	
2.8.3	Alle Leuchten ohne funktionalen Zweck sollen zwischen 22:00 und 06:00 Uhr ausgeschaltet werden. Eine automatische Dimmung mit Bewegungsmelder kann den Komfort erhöhen und die Lichtverschmutzung senken.	x	
2.11.1	Breite des Ladeplatzes bei Senkrecht- und Schrägparkierung mindestens 3,50 m, rechtwinklig zu den seitlichen Begrenzungen gemessen. Auf der linken Seite des Ladeplatzes ist eine absatzfreie anschliessende Fläche von mindestens 1,40 m Breite vorzusehen. Diese ergänzende Fläche kann zusätzlich als Durchgangsweg verwendet werden.	x	
2.11.2	Länge des Ladeplatzes bei Längsparkierung mindestens 8,0 m.	x	
2.11.3	Vor der Ladesäule soll eine Fläche von mindestens 1,4 Meter x 1,4 Meter zum freien Manövrieren mit einem Rollstuhl zur Verfügung stehen, also ohne Absätze und Hindernisse. Möchte die Ladestationsbetreiberin ihre Ladestation vor Parkschäden schützen, sind bewegliche Poller als Rammschutz Bodenerhebungen vorzuziehen. Das Manövrieren mit dem Rollstuhl soll uneingeschränkt möglich bleiben (keine Platzierung innerhalb der Bewegungsfläche).	x	
2.11.4	Die maximale Höhe der Bedienelemente der Ladesäule (Stecker und Display) soll 1,1 Meter betragen.	x	
2.11.5	Die Bedienelemente der Ladesäule (Stecker und Display) dürfen sich maximal 0,25 Meter vom Manövrierplatz entfernt befinden.	x	
2.11.6	Rollstuhlgerechte Ladeplätze sind zusätzlich mit dem Signal 5.14 gemäss SSV zu kennzeichnen. Ist auf dem Ladeplatz eine DC-Ladestation installiert, dürfen die Ladeplätze von allen Personen verwendet werden. Dies ist mit einer Zusatztafel zu kennzeichnen.	x	
2.11.7	Rollstuhlgerechte Ladeplätze sollen über Ladepunkte verfügen, welche fest installierte Ladekabel vorweisen (unabhängig Mode 3 oder Mode 4). Die Ladekabel sollen das	x	

	Bedienen des Ladekabels über eine Kabelführung «von oben» ermöglichen. Dies reduziert neben Hindernissen das Manövrieren um das Fahrzeug.		
2.11.8	Je 50 Ladeplätze ist ein Ladeplatz als rollstuhlgerecht auszubauen.	x	
2.13.1	Der WLAN Zugang ist so zu gewährleisten, dass der Zugang möglich ist, ohne zusätzlichen Handyempfang zu benötigen (bspw. Bestätigung mittels SMS, etc.), dies kann mittels offenem technischen WLAN erfolgen.	x	
2.14.1	Es wird eine Entsorgungsstation für Haushaltsabfälle installiert, die Anzahl, Grösse, Platzierung und Leerung hat der Ladeanlage Rechnung zu tragen.		x
2.14.2	Es wird eine Entsorgungsstation für Recyclingabfälle für PET installiert, die Anzahl, Grösse, Platzierung und Leerung hat der Ladeanlage Rechnung zu tragen.		x
2.14.3	Es wird eine Entsorgungsstation für Recyclingabfälle für ALU installiert, die Anzahl, Grösse, Platzierung und Leerung hat der Ladeanlage Rechnung zu tragen.		x
2.14.4	Es wird eine Entsorgungsstation für Recyclingabfälle für Papier installiert, die Anzahl, Grösse, Platzierung und Leerung hat der Ladeanlage Rechnung zu tragen.		x
2.14.5	Es wird ein Dach als Wetterschutz für die ganze Ladeanlage oder der Ladestation installiert. Auf dem Dach kann bei Bedarf eine Photovoltaik-Anlage installiert werden.		x
2.14.6	Als Ergänzung kann auf dem Dach eine Photovoltaik-Anlage installiert werden. Der Strom dort zu verwenden, wo er umgewandelt wird, ist aus technischer Sicht sinnvoll.		x
2.14.7	Es wird eine WC-Anlage installiert. Es wird empfohlen Toiletten für alle Personen zu installieren.		x
2.14.8	Es wird eine Füllstation für Reifen installiert. 10 l Behälter für Füllen und Ablassen der Luft im Reifen.		x
2.14.9	Es wird ein Eimer mit Scheibenreiniger zur Verfügung gestellt.		x
2.14.10	Der Ladestationsbetreiberin steht es frei, ihre Ladestation vor Parkschäden zu schützen. Die Installation soll im Einklang von 2.11 erfolgen.		x
3.1.1	Die Ladeplätze sollen mit dem Signal «Parkieren gestattet» und der Zusatztafel «Ladestation» signalisiert werden.	x	
3.2.1	Die Ladeplätze sollen mit gelben Linien umrandet werden. Aus ökologischen Gründen soll auf eine vollflächige Bemalung verzichtet werden.	x	
3.2.2	Die Ladeplätze können vollflächig bemalt werden, wenn dies verlangt ist. Es ist auf einen ausreichenden Schutz vor Witterung zu achten. Die Bemalung darf die Begehbarkeit und Gleitsicherheit nicht verschlechtern.		x
3.3.1	Ladeleistung: 11 kW AC pro Ladepunkt	x	
3.3.2	Steckertyp: Typ 2	x	
3.3.3	Ladekabel: Kein festinstalliertes Ladekabel	x	
3.3.4	Anzahl Ladepunkte pro Ladestation: Mind. 1	x	
3.3.5	Kommunikationsprotokoll	x	
3.3.6	Messung: Integrierter MID Zähler mit Anzeige des Energieverbrauchs in Kilowattstunde (kWh) bzw. gemäss Verordnung des EJPD über Messmittel für elektrische Energie und Leistung	x	
3.3.7	Internet: Ethernet oder Mobilfunkmodem	x	
3.3.8	Steuerung: Regelbar durch Lastmanagementsystem	x	
3.3.9	Ladekabel: Fest installiertes (oder verriegeltes) Ladekabel, 5 m, mit dauerhafter Befestigung mit Schutz vor mechanischer Beanspruchung		x
3.4.1	Ladeleistung: 50 kW DC pro Ladepunkt	x	
3.4.2	Steckertyp: CCS	x	

3.4.3	Ladekabel: fest installierte Ladekabel	x	
3.4.4	Anzahl Ladepunkte pro Ladestation: Mind. 1	x	
3.4.5	Kommunikationsprotokoll: aktuelle Version	x	
3.4.6	Messung: Integrierter MID Zähler mit Anzeige des Energieverbrauchs in Kilowattstunde (kWh) bzw. gemäss Verordnung des EJPD über Messmittel für elektrische Energie und Leistung	x	
3.4.7	Internet: Ethernet oder Mobilfunkmodem	x	
3.4.8	Steuerung: Regelbar durch Lastmanagementsystem	x	
3.4.9	Ladekabel: 1 Stk. zusätzlicher Ladepunkt sowie 1 Stk. zusätzliches CCS Ladekabel Total 2 Ladepunkte pro Ladestation		x
3.5.1	Preis bei ad hoc Bezahlung (falls nicht anderweitig angezeigt, siehe Kapitel 5) Angaben über die ID bzw. Kennzeichnung der Ladestation Angaben über die verfügbaren Bezahlssysteme Anleitung für Bezahlvorgang (Anleitung vor Ort oder aufrufbar über QR-Code) Anleitung für Ladevorgang (Anleitung vor Ort oder aufrufbar über QR-Code) Angaben über Ladestationsbetreiber Angaben für Rückmeldungen an Ladestationsbetreiber im Falle einer Reklamation (Ladevorgang, Bezahlvorgang, Defekte, sonstiges) in Form einer E-Mailadresse oder Telefonnummer Hinweis auf womöglich abweichende Kosten bei Bezahlen mit Fremdanbieterin aus einem anderen Ladenetz. Beispiel: <i>Die Preise fürs Laden bei einer Fremdanbieterin kann vom Preis vor Ort abweichen.</i>	x	
3.5.2	Am Ladeort verfügbares Stromprodukt		x
5.1	An allen Ladestationen sollen mindestens zwei Bezahlmittel zur Abrechnung zur Verfügung stehen, davon eine bargeldlose Ad Hoc Bezahlung (ohne Voranmeldung oder Abonnementabschluss).	x	
5.2	Die Bezahlung mittels Kreditkarte soll ab Mode 4 50 kW DC-Ladeleistung ermöglicht werden.	x	
5.3	Die Ladestationsbetreiberin informiert vor Beginn der Ladung transparent über (jeweils zutreffendes): Preis pro kWh, Preis pro Minute, Preis pro Ladevorgang oder jede andere anwendbare Preiskomponente.	x	
5.4	Preise anzeigen, wo der Ladevorgang ausgelöst wird: an der Ladesäule, via Applikation, im Webzugang, per SMS oder sonstiger Push-Nachricht gemäss Preisbekanntgabeverordnung.	x	
5.5	Statischer Hinweis an der Ladestation für allfällige Zusatzkosten bei Bezahlen mit Anbieterin aus einem anderen Ladenetz.	x	
6.3.1	An einfach zugänglichen Ladestation ist ein QR-Code, Link oder Emailadresse damit Nutzerinnen Störungen oder Fehlererkenntnisse der Ladestationseigentümerin oder Ladestationsbetreiberin schriftlich mitteilen können. An isolierten Ladestationen ist darüber hinaus eine 24/7 Hotline anzubieten.	x	

Anhang 2 Berechnung Lärmemissionen

Das A-bewertete maximale Schalleistungspegel für die Nacht ist wie folgt zu ermitteln:

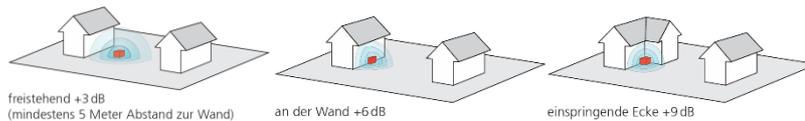
Formel 2: Berechnung A-bewertete Mitteilungspiegel zwischen den lärmempfindlichen Räumen

$$L_{eq} = L_{WAmax,Nacht} - 11 \text{ dB} + D_C - 20 \cdot \log\left(\frac{s}{s_0}\right)$$

L_{eq} A-bewerteter Mittelungspegel in der Mitte der offenen Fenster von lärmempfindlichen Räumen

$L_{WAmax,Nacht}$ A-bewerteter maximaler Schalleistungspegel Nacht

D_C Richtwirkungsmass in dB



s Abstand s in Metern zwischen der Ladestation und dem massgebenden Fenster oder bei unbebauten Bauparzellen im gesetzlichen Bauabstand zur Parzellengrenze

s_0 1 Meter

$L_{WAmax,Nacht}$ ist für die Betrachtung einer überlagerten Situation (Auto und Ladestation) wie folgt zu ermitteln:

Formel 3: Berechnung maximale A-bewertete Schalleistungspegel Ladestation und Fahrzeug

$$L_{WAmax,Nacht} = 10 \cdot \log(10^{0.1 \cdot L_{wa,Ladestation}} + 10^{0.1 \cdot L_{wa,Fahrzeug}})$$

$L_{WA,Ladestation}$ A-bewerteter Schalleistungspegel Ladestation (In Abstand von 1 m gemessen)

$L_{WA,Fahrzeug}$ A-bewerteter maximaler Schalleistungspegel Fahrzeug = 77 dB(A) (in Abstand von 1 m gemessen)

Der Beurteilungspegel ist unter Einbezug der Eigenschaften des emittierten Geräuschs, sowie der Betriebszeit zu berechnen.

Formel 1: Berechnung Beurteilungspegel nach LSV

$$L_r = L_{eq} + K1 + K2 + K3 + 10 \cdot \log\left(\frac{t}{t_0}\right)$$

L_r	Beurteilungspegel nach LSV
$K1$	Pegelkorrektur aufgrund des Anlagetyps → 5 dB am Tag und 10 dB in der Nacht
$K2$	Pegelkorrektur aufgrund der Hörbarkeit des Tongehalts am Immissionsort → 0 dB, nicht hörbarer Tongehalt
$K3$	Pegelkorrektur aufgrund der Hörbarkeit des Impulsgehalts am Immissionsort → 0 dB, kein Impulsgehalt
$10 \cdot \log\left(\frac{t}{t_0}\right)$	0 dB, infolge $t_i = 720$ Minuten Annahme: Dauerbetrieb, Abweichungen nur möglich, wenn Betrieb bspw. mit Schaltuhr eingeschränkt

Swiss eMobility – Elektromobilität für die Schweiz



Kontakt:

Swiss eMobility

+41 58 510 57 94

Weltpoststrasse 5

info@swiss-emobility.ch

3015 Bern

swiss-emobility.ch



@Swiss eMobility



linkedin.com/company/swiss-emobility

Herausgeber:

Swiss eMobility

Erscheinung:

Oktober 2024

Autoren:

Matthias Vogelsang, Partner Ingenieure; Peter Blass & Geoffrey Orlando, Swiss eMobility