

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Planung elektrischer Anlagen in Gebäuden
Hinweise für die Elektromobilität
Planning of electrical installations in buildings
Advice for electric mobility

VDI 2166
Blatt 2 / Part 2

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweise	4
3 Begriffe	5
4 Abkürzungen	6
5 Grundlagen	6
5.1 Allgemein	6
5.2 Energiebedarf	7
5.3 Leistungsbedarf	7
6 Ladestationen in und an Gebäuden	13
6.1 Allgemein	13
6.2 Anforderungen bei der Errichtung von Ladestationen	13
6.3 Rechtliche Aspekte	13
6.4 Bauliche Parameter von Ladeplätzen für Pkws	13
6.5 Nachhaltigkeit	21
7 Technische Einbindung von Ladeplätzen für Pkws	21
7.1 Allgemein	21
7.2 Anschluss an die Stromversorgung	21
7.3 Verteiler für die Stromversorgung von Ladeinfrastruktur	22
7.4 Überspannungsschutz	23
7.5 Zähler	23
7.6 Abrechnung	23
7.7 Ausstattung Ladeplatz	24
7.8 Datenkommunikation	25
7.9 Last- und Energiemanagement	26
7.10 Elektromagnetische Verträglichkeit	30
7.11 Elektromagnetische Felder	30
7.12 Beleuchtung	30
7.13 Belüftung	30
7.14 Videoüberwachung	31
7.15 Nutzerunterstützung	31
7.16 Technische Umsetzung bei verschiedenen Gebäudetypen	31

Contents	Page
Preliminary note	3
Introduction	3
1 Scope	3
2 Normative references	4
3 Terms and definitions	5
4 Abbreviations	6
5 Fundamentals	6
5.1 General	6
5.2 Energy requirements	7
5.3 Power requirements	7
6 Charging stations on the inside and outside of buildings	13
6.1 General	13
6.2 Requirements for installing charging stations	13
6.3 Legal aspects	13
6.4 Structural parameters for charging places for passenger cars	13
6.5 Sustainability	21
7 The technical integration of charging places for passenger cars	21
7.1 General	21
7.2 Connection to the power supply	21
7.3 Distribution boards for supplying the charging infrastructure with power	22
7.4 Overvoltage protection	23
7.5 Meters	23
7.6 Billing	23
7.7 Equipping charging places	24
7.8 Data communication	25
7.9 Load and energy management	26
7.10 Electromagnetic compatibility	30
7.11 Electromagnetic fields	30
7.12 Illumination	30
7.13 Ventilation	30
7.14 Video monitoring	31
7.15 User support	31
7.16 Technical implementation for various types of building	31

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Elektrotechnik und Gebäudeautomation

Inhalt	Seite
8 Ladeplätze für Zweiräder	33
8.1 Allgemein.....	33
8.2 Bauliche Parameter von Ladeplätzen für Zweiräder	33
8.3 Technische Einbindung von Ladeplätzen für Zweiräder	34
8.4 Sicherheit beim Laden von Zweirädern	34
9 Inbetriebnahme	35
9.1 Allgemein.....	35
9.2 Inbetriebnahmeprüfliste	35
10 Betrieb	37
10.1 Feste Dauerstellplatzzuordnung	37
10.2 Dauerstellplatz ohne feste Einheitenzuordnung	37
10.3 Öffentlicher Stellplatz mit Abrechnung über externen Dienstleister	38
10.4 Öffentlicher Stellplatz mit Abrechnung über Parkhausbetreiber	38
10.5 Öffentlicher Stellplatz mit abrechnungsfreier Verfügbarkeit	38
11 Instandhaltung	38
11.1 Wartung	38
11.2 Inspektion.....	38
11.3 Wiederkehrende Prüfung	39
Anhang	41
A1 Beispiel für ein Einfamilienhaus.....	41
A2 Beispiel für ein Einfamilienhaus mit Fotovoltaik	41
A3 Betreibermodelle (mit fester Ladeplatzzuordnung)	42
A4 Betreibermodelle (ohne feste Einheitenzuordnung).....	43
A5 Beispiel für ein kleines Gewerbegebäude.....	44
A6 Beispiel für ein großes Gewerbeobjekt mit eigener Trafostation	45
A7 Beispiele für Fahrradladestationen.....	46
Schrifttum	47
Glossar	51

Contents	Page
8 Charging places for two-wheelers	33
8.1 General	33
8.2 Structural parameters for charging places for two-wheelers	33
8.3 The technical integration of charging places for two-wheelers	34
8.4 Safety when charging two-wheelers	34
9 Commissioning	35
9.1 General	35
9.2 Commissioning checklist.....	35
10 Operation	37
10.1 Fixed long-term parking space assignment	37
10.2 Long-term parking space without fixed unit assignment.....	37
10.3 Public parking space with billing via an external provider	38
10.4 Public parking space with billing via the car park operator	38
10.5 Public parking space with billing-free availability	38
11 Maintenance	38
11.1 Servicing.....	38
11.2 Inspection.....	38
11.3 Cyclical test	39
Annex	41
A1 Example for a detached house	41
A2 Example for a detached house with photovoltaics.....	41
A3 Operator models (with fixed charging place assignment).....	42
A4 Operator models (without fixed unit assignment).....	43
A5 Example for a small commercial building.....	44
A6 Example for a large commercial building with a substation of its own	45
A7 Example of charging stations for e-bike	46
Bibliography	47
Glossary	51

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2166.

Einleitung

Die individuelle Mobilität verändert sich: Neben Fahrzeugen mit alleinigem Antrieb durch einen Verbrennungsmotor steigt die Anzahl der elektrisch ladbaren Hybridfahrzeuge, Elektrofahrzeuge und elektrisch angetriebenen oder unterstützten Zweiräder. Elektromobilität kann einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der klima- und energiepolitischen Ziele leisten.

Gebäude werden langfristig geplant; diese Richtlinie soll Planern, Architekten und Bauherren eine Hilfe sein, Ladeinfrastruktur für oben genannte Fahrzeuge in oder an Gebäuden zu integrieren.

Die bestehende Richtlinie VDI 2050 Blatt 5 berücksichtigt die Anforderungen der Elektromobilität noch nicht und wird daher durch diese Richtlinie ergänzt.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Ausstattung von Gebäuden mit Ladeplätzen für die Elektromobilität und die Ausstattung und Gestaltung der Ladeplätze selbst.

Die Ausführung von und Ausstattung mit Ladeplätzen kann sich je nach Gebäudetyp oder Nutzung unterscheiden, dies wird in dieser Richtlinie beschrieben. Diese Richtlinie gibt schwerpunktmäßig Empfehlungen für die folgenden Gebäudetypen:

- Wohngebäude (private Parkplätze an Wohngebäuden, sowohl private Einfamilienhäuser und Reihenhäuser als auch Mehrfamilienhäuser mit

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards and those in preparation as well as further information, if applicable, can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2166.

Introduction

Individual mobility is in a state of change: besides vehicles propelled by a combustion engine only, the number of electrically chargeable hybrid vehicles, electric vehicles, and electrically propelled or electrically assisted two-wheelers is on the rise. Electromobility can make a significant contribution to achieving the targets of climate and energy policy.

Buildings are planned in the long term; this standard is designed to help planners, architects, and building owners to incorporate charging infrastructure for the above vehicles into the interior or exterior of buildings.

The standard is an addition to the existing standard VDI 2050 Part 5 as this does not yet take the demands of electromobility into account.

1 Scope

This standard applies for the equipping of buildings with charging places for electromobility and the equipping and designing of the charging places themselves.

The design of charging places and the equipping of buildings with them can differ depending on the type of building involved or the use to which it is put. This standard focuses on providing recommendations for the following types of building:

- residential buildings (private parking spaces at residential buildings including private detached houses and terraced houses as well as apartment

Einzel- oder Sammelgaragen und Fahrradabstellräumen)

- Verkaufsstätten (Kundenparkplätze, zugeordnet zu Läden des Einzelhandels, zu Kaufhäusern oder Einkaufszentren)
- Arbeitsstätten (Parkplätze für Mitarbeiter und Besucher)
- Parkhäuser/Tiefgaragen (Parkplätze in Parkhäusern oder Tiefgaragen nach Garagenverordnungen der Länder, die öffentlich zugänglich sind)

Bei Gebäuden mit anderen Nutzungen oder mit gemischter Nutzung aus vorgenannten Nutzungsarten kann die Richtlinie sinngemäß angewendet werden.

In dieser Richtlinie werden die Ladesituationen für folgende Gruppen von Fahrzeugen unterschieden:

- Pkws
- zweirädrige Fahrzeuge mit entnehmbarer Batterie (z.B. Pedelecs)
- zweirädrige Fahrzeuge mit nicht entnehmbarer Batterie (z.B. E-Motorräder)

Anmerkung: Diese Differenzierung ist in den nachfolgenden Anforderungen durch die Stellplatzanforderungen begründet.

buildings with individual or collective garages and bicycle storage rooms)

- sales outlets (parking spaces for customers of retail outlets, department stores, or shopping centres)
- workplaces (parking spaces for employees and visitors)
- multi-storey car parks or underground car parks (parking spaces in publicly accessible multi-storey car parks or underground car parks according to the garage regulations of the individual German federal states)

The standard can be used analogously for buildings with other uses or for mixed-use buildings with combinations of the above uses.

It makes a distinction between the charging situations for the following groups of vehicles:

- passenger cars
- two-wheeled vehicles with a removable battery (such as pedelecs)
- wo-wheeled vehicles with a non-removable battery (such as electric motorcycles)

Note: In the requirements described below, this distinction is justified by the parking space requirements.