

1 Gesetzliche Vorgaben

Die Errichtung und der Betrieb von elektrischen Anlagen im öffentlichen Netzumfeld unterliegen einer Vielzahl gesetzlicher, verordnungsrechtlicher und technischer Bestimmungen. Diese Regelwerke bilden gemeinsam den verbindlichen Rahmen für Planung, Errichtung, Betrieb, Instandhaltung und Prüfung elektrischer Anlagen sowie für die Einspeisung von Energie in öffentliche Versorgungsnetze.

Ziel dieses Kapitels ist es, die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen zu nennen und deren praktische Bedeutung für den Netzanschluss von Anlagen und Geräten aufzuzeigen.

In den Bereichen der Elektrotechnik und Energieversorgung spielen gesetzliche Vorgaben eine wichtige Rolle, insbesondere wenn es um den Anschluss von Erzeugungsanlagen und Speichern an Niederspannungsnetze geht. Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) ist eine der grundlegenden Rechtsquellen, die diese Aktivitäten regeln.

Energiewirtschaftsgesetz (EnWG): Das EnWG ist das zentrale Gesetz, das die Rahmenbedingungen für die Energieerzeugung, -verteilung und -versorgung in Deutschland festlegt. Es wurde geschaffen, um den Wettbewerb im Energiemarkt zu fördern, die Versorgungssicherheit zu gewährleisten und die Integration erneuerbarer Energien voranzutreiben. Es enthält daher Regelungen zum Netzzugang, zur Energiewirtschaftsverordnung und zur Förderung erneuerbarer Energien.

Einige Aspekte des EnWG:

- **Netzzugang:** Das EnWG regelt den diskriminierungsfreien Zugang zu den Energieverteilungsnetzen. Netzbetreiber sind verpflichtet, Dritten den Zugang zu ihren Netzen zu gewähren, um den Wettbewerb zu fördern. Elektrofachkräfte müssen sicherstellen, dass der Anschluss von Erzeugungsanlagen und Speichern an das Niederspannungsnetz den Vorgaben des EnWG entspricht. Dies umfasst die Einhaltung von technischen Standards und Anforderungen.
- **Energiewirtschaftsverordnung (EnVV):** ist eine Verordnung, die auf dem EnWG basiert und weitere Details zur Regulierung des Energiemarktes festlegt.
- **Förderung erneuerbarer Energien:** Das EnWG enthält Regelungen zur Förderung erneuerbarer Energien, einschließlich des bevorzugten Einspeisevorrangs von Strom aus erneuerbaren Quellen ins Netz.
- **Netzentgelte:** Das Gesetz legt die Regeln für die Berechnung und den Zugang zu Netzentgelten fest, die von den Netzbetreibern erhoben werden, um ihre Netze zu betreiben und instand zu halten.

- Bundesnetzagentur: Die Bundesnetzagentur ist die Aufsichtsbehörde, die die Einhaltung des EnWG überwacht und Regulierungsentscheidungen trifft.

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG): das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ist ein Gesetz, das die Einspeisevergütung für Strom aus erneuerbaren Energiequellen regelt und einen wichtigen Beitrag zur Energiewende in Deutschland leisten soll. Erzeugungsanlagen und Speicher, die an das Niederspannungsnetz angeschlossen werden sollen, müssen unter Beachtung der Anforderungen errichtet werden.

Einige wichtige Punkte des EEG:

- Einspeisevorrang: Das EEG gewährt Anlagen zur erneuerbaren Stromerzeugung einen Einspeisevorrang, der sicherstellt, dass der erzeugte Strom in das Netz eingespeist wird.
- Einspeisevergütung: Das EEG legt fest, dass Betreiber von Erzeugungsanlagen aus erneuerbaren Energien für den erzeugten Strom eine festgelegte Vergütung erhalten, die über einen bestimmten Zeitraum garantiert ist.
- EEG-Umlage: Zur Finanzierung der Einspeisevergütung wurde die EEG-Umlage erhoben, die von den Endverbrauchern über viele Jahre gezahlt wurde. Ab 2023 wird die Umlage nicht nur dauerhaft auf null gesenkt, sondern vollständig abgeschafft. Stromkundinnen und -kunden müssen bereits seit dem 1. Juli 2022 keine EEG-Umlage mehr zahlen. Der Finanzierungsbedarf der erneuerbaren Energien wird künftig durch den Bund (Klima- und Transformationsfond) ausgeglichen.
- § 14a EnWG (neu): führt Anforderungen an den Betrieb sog. steuerbarer Verbrauchseinrichtungen ein, etwa Wärmepumpen oder Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge.

Praxisbeispiel

Ein Hausbesitzer plant die Installation einer 11-kW-Ladestation für sein Elektrofahrzeug. Da die Wallbox als steuerbare Verbrauchseinrichtung gilt, muss der Netzbetreiber eingebunden werden. Er kann nach § 14a EnWG eine temporäre Leistungsreduzierung vornehmen, wenn das Netz stark belastet ist – der Betreiber erhält im Gegenzug reduzierte Netzentgelte.

Niederspannungsanschlussverordnung (NAV): Die NAV ist ein Gesetz, das den rechtlichen Rahmen für den Stromanschluss und die Nutzung regelt. Die NAV konkretisiert die Rechte und Pflichten beim Anschluss an das Niederspannungsnetz. Sie ist unmittelbar geltendes Recht und ergänzt das EnWG um praxisrelevante Vorschriften.

Zentrale Inhalte:

- § 2 NAV: beschreibt die Anschlussverhältnisse – der Anschlussnehmer stellt den Antrag, der Netzbetreiber stellt den Anschluss her.
- § 10 NAV: legt fest, dass technische Regeln einzuhalten sind, insbesondere die vom Netzbetreiber veröffentlichten Technischen Anschlussbedingungen (TAB) und die VDE-Anwendungsregeln.
- § 20 NAV: regelt die Kostentragung – in der Regel trägt der Anschlussnehmer die Anschlusskosten bis zur im Grundstück gelegenen Übergabestelle.

Beispiel aus der Praxis:

Ein Mehrfamilienhaus soll an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen werden. Der Netzbetreiber erstellt daraufhin ein Hausanschlussangebot, in dem Kosten, Leitungstrasse und Eigentumsgrenzen genau festgelegt sind. Ab der Hausanschlussicherung (HAK) liegt die Verantwortung in der Regel beim Anschlussnehmer. Alle Arbeiten auf Kundenseite dürfen nur durch ein beim Netzbetreiber eingetragenes Installationsunternehmen ausgeführt werden.

Technische Anschlussregeln (TAB): Die TAB basieren auf der NAV und konkretisieren diese in Bezug auf die technischen Details, die für den Anschluss eines Kunden an das Niederspannungsnetz notwendig sind. Die TAB sind also technische Vorgaben, die von den Netzbetreibern für ihr jeweils regionales Netz erlassen werden. Sie legen die konkreten technischen Anforderungen für den Anschluss von Erzeugungsanlagen und Speichern an die Niederspannungsnetze fest.

Messstellenbetriebsgesetz (MsbG): Das Gesetz regelt die Anforderungen an die Installation und den Betrieb von Messstellen, insbesondere im Zusammenhang mit Smart-Metering-Systemen.

Einige Schlüsselaspekte des MsbG:

- Messstellenbetreiber: Das MsbG definiert die Rollen und Verantwortlichkeiten der Messstellenbetreiber, die für die Installation, den Betrieb und die Wartung von Messstellen verantwortlich sind.
- Smart Metering: Das Gesetz fördert die Einführung von intelligenten Messsystemen (Smart Metern), die eine präzisere Erfassung von Verbrauchsdaten ermöglichen.
- Datenmanagement: Das MsbG regelt die Anforderungen an das Datenmanagement im Zusammenhang mit Messstellen und stellt sicher, dass Verbrauchsdaten sicher und korrekt erfasst werden.

- Marktstammdatenregister: Das Gesetz verpflichtet zur Meldung von Informationen zu Messstellen und Erzeugungsanlagen im Marktstammdatenregister, um Transparenz und Nachvollziehbarkeit sicherzustellen.

Praxisbeispiel

In einem Einfamilienhaus wird eine PV-Anlage mit Batteriespeicher installiert. Da der Jahresverbrauch über 6 000 kWh liegt, erfolgt der Einbau eines intelligenten Messsystems mit Gateway. Über die verschlüsselte Verbindung kann der Netzbetreiber Lastflüsse beobachten und perspektivisch steuern – ein wichtiger Baustein für das künftige Smart Grid.

Technische Regeln und Normen:

Neben den Gesetzen und Verordnungen existieren technische Regelwerke, die die gesetzlichen Anforderungen konkretisieren. Sie sind zwar keine Gesetze im formellen Sinne, werden aber durch Verweise in den TAB oder in Netzanschlussverträgen verbindlich.

Wichtige Regelwerke

- VDE-AR-N 4100 – Technische Anschlussregeln für Niederspannung.
- VDE-AR-N 4105 – Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.
- VDE-AR-N 4110/4120 – Anschlussregeln für Mittel- und Hochspannungsnetz.
- DIN VDE 0100 – Errichtung von Niederspannungsanlagen.
- TAB 2023 (Technische Anschlussbedingungen der Netzbetreiber).

Praxisbezug

Die VDE-Anwendungsregeln stellen sicher, dass alle Netzanschlüsse nach einheitlichen technischen Grundsätzen geplant und betrieben werden. Ein Installateur, der eine PV-Anlage anschließt, muss beispielsweise die VDE-AR-N 4105 beachten, damit der Wechselrichter netzkonform arbeitet und Störungen vermieden werden.

Zukunftsausblick

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen im Energiesektor befinden sich in einem dynamischen Wandel.

Mit der zunehmenden Digitalisierung der Energiewende gewinnen Themen wie Smart Grid, steuerbare Verbrauchseinrichtungen und Energiespeicher stetig an Bedeutung.

Künftige Entwicklungen umfassen:

- Ausbau der Steuerbarkeit nach § 14a EnWG (Lastmanagement).
- EU-weite Harmonisierung von Netzanschlussbedingungen.
- Weiterentwicklung des MsbG in Richtung interoperabler Messsysteme.
- Verknüpfung von Strom-, Wärme- und Mobilitätssektor („Sektorenkopplung“).

Diese Entwicklungen werden dazu führen, dass der Netzanschluss nicht mehr nur eine statische Verbindung zum Stromnetz darstellt, sondern ein aktives Bindeglied in einem intelligenten Energiesystem.

→ *Anhang 1 Anschlussbedingungen an das öffentliche Netz*

2 Wichtige DIN-VDE-Normen für den Netzanschluss und deren Anwendungsbereiche

Sollen Erzeugungsanlagen, Speicher, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge, Notstromaggregate, aber auch nur vorübergehend angeschlossene Anlagen an das Niederspannungsnetz angeschlossen werden, so sind die DIN-VDE-Normen und VDE-Anwendungsregeln nach der **Tabelle 2.1** zu berücksichtigen.

Bezeichnung	Titel	Anwendungsbereich
DIN VDE 0100-410	Errichten von Niederspannungsanlagen – Schutz gegen elektrischen Schlag	Elektrische Anlagen in: Wohnungen, Gewerbeanlagen, öffentlichen Gebäuden, Industrieanlagen, landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betrieben, Fertighäusern, Caravans und Campingplätzen und ähnlichen Bereichen, Baustellen, Ausstellungen, Messen, Beleuchtungsanlagen im Freien und ähnliche Anlagen, medizinisch genutzten Bereichen, beweglichen oder transportablen elektrischen Anlagen, Photovoltaikanlagen und Niederspannungsstromerzeugungsanlagen . Für einige der genannten Einrichtungen, Betriebsstätten und Anlagen besonderer Art gelten zusätzlich zu den Anforderungen nach DIN VDE 0100-410:2018-10 anwendungsspezifische Anforderungen, die in den Normenteilen der DIN VDE 0100, Gruppe 700 ergänzend geregelt sind.
DIN VDE 0100-551	Errichten von Niederspannungsanlagen – Niederspannungsstromerzeugungseinrichtungen	Anforderungen an: <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl und Errichtung von Niederspannungs- und Kleinspannungsstromerzeugungseinrichtungen; • Stromversorgung an Anlagen, die nicht ans Netz angeschlossen sind; • Anlagen, die parallel zum Netz versorgen; • Kombinationen der aufgeführten Stromversorgungen; • Anlagen, die mit dem Netz verbunden sind. Hier gelten zusätzlich Anforderungen des Netzbetreibers.

Tabelle 2.1 Wichtige Normen und Anwendungsbereiche für den Netzanschluss von Erneuerbare-Energien-Erzeugungsanlagen

Bezeichnung	Titel	Anwendungsbereich
DIN VDE 0100-712	Errichten von Niederspannungsanlagen – Photovoltaik-(PV-) Stromversorgungssysteme	<p>Die Anforderungen der DIN VDE 0100-712^{*)} gelten für: PV-Systeme zur Einspeisung in eine elektrische Anlage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die nicht an ein öffentliches Stromverteilungsnetz angeschlossen ist, • die parallel mit dem öffentlichen Stromverteilungsnetz betrieben werden soll, • die alternativ zum öffentlichen Stromverteilungsnetz betrieben werden soll, • und für geeignete technische Kombinationen aus den obigen Alternativen. <p><i>*) Anmerkungen zum Anwendungsbereich:</i> Die elektrischen Betriebsmittel eines PV-Systems sind nur insoweit in DIN VDE 0100-712 behandelt, wie es um ihre Auswahl und Anwendung in der Anlage geht. Elektrische Anlage eines PV-Systems: von einem einzelnen PV-Modul oder einer Kombination von PV-Modulen über Anschlusskabel und Anschlussleitungen (Hersteller) bis zum Netzanchlusspunkt des öffentlichen Stromverteilungsnetzes oder der Verbraucheranlage. Energiespeichersysteme sind nicht im Anwendungsbereich enthalten und werden in anderen Errichtungsnormen behandelt, z. B. VDE-AR-E 2510-2:2021-02 „Stationäre elektrische Energiespeichersysteme vorgesehen zum Anschluss an das Niederspannungsnetz“. Normen für Betriebsmittel der PV-Systeme und Anforderungen für PV-Stromversorgungssysteme, die für einen unabhängigen Betrieb (Batterien oder andere Energiespeichermethoden) vorgesehen sind, werden bearbeitet.</p>
DIN VDE 0100-722	Errichten von Niederspannungsanlagen – Stromversorgung von Elektrofahrzeugen	<p>Stromversorgung von Elektrofahrzeugen. Anschluss eines Ladepunkts an das Niederspannungsnetz für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromkreise für die Energieversorgung von Elektrofahrzeugen; • Stromkreise für die Rückspeisung von elektrischer Energie von Elektrofahrzeugen

Tabelle 2.1 (Fortsetzung) Wichtige Normen und Anwendungsbereiche für den Netzanschluss von Erneuerbare-Energien-Erzeugungsanlagen

Bezeichnung	Titel	Anwendungsbereich
DIN VDE 0100-802	Errichten von Niederspannungsanlagen – Kombinierte Erzeugungs-/Verbraucheranlagen	Die Norm enthält zusätzliche Anforderungen und Maßnahmen sowie Empfehlungen für die Planung, Errichtung, Betrieb und Prüfung von elektrischen Niederspannungsanlagen nach DIN VDE 0100-100:2009-06, die lokale Erzeugung und Speicherung elektrischer Energie ermöglichen. Die Anlagen sind ausgerüstet mit einem elektrischen Energiemanagementsystem (EEMS) und stellen eine kombinierte Erzeugungs-/Verbraucheranlage dar (PEI). Es soll sichergestellt werden, dass bestehende und künftige Möglichkeiten der Lieferung elektrischer Energie an elektrische Verbrauchsmittel oder an das öffentliche Netz aus lokaler Erzeugung möglich sind.
VDE-AR-E 2510-2	Stationäre elektrische Energiespeichersysteme zum Anschluss ans Niederspannungsnetz	Sicherheitsanforderungen für die Planung, den Transport, die Errichtung, den Betrieb, aber auch für die Deinstallation und die Entsorgung für stationäre elektrische Energiespeichersysteme zur festen Installation an die ortsfeste elektrische Anlage ans Niederspannungsnetz. Dabei geht es um den Bezug und den Einspeisefall von Speichern und es werden die verschiedenen Gefährdungen betrachtet.
VDE-AR-N 4100	Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Niederspannungsnetz und deren Betrieb (TAR-Niederspannung)	Technische Anforderungen, die bei der Planung, bei der Errichtung, beim Anschluss und beim Betrieb von Kundenanlagen an das öffentliche Niederspannungsnetz beachtet werden müssen. Die TAR gilt u. a. für Erzeugungsanlagen, Speicher, Notstromaggregate und auch für Anforderungen, die sich aus dem Anschluss von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge ergeben. Weitere Regeln für Anschlussschränke im Freien und auch für vorübergehend angeschlossene Anlagen. Sie ist die Basis für die Technischen Anschlussbedingungen (TAB) Niederspannung der Netzbetreiber. Jeder Netzbetreiber ergänzt die VDE-AR-N 4100 durch eigene Anforderungen und stellt die TAB so ins Internet. Die TAB und der § 19 des EnWG zusammen gelten als „Technische Vorschriften“ und sind Bestandteil der Netzananschlussverträge.

Tabelle 2.1 (Fortsetzung) Wichtige Normen und Anwendungsbereiche für den Netzananschluss von Erneuerbare-Energien-Erzeugungsanlagen

Bezeichnung	Titel	Anwendungsbereich
VDE-AR-N 4105	Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz	Die VDE-Anwendungsregel legt die technischen Anforderungen für Erzeugungsanlagen und Speicher fest, die über VDE-AR-N 4100 und VDE-AR-N 4110 hinausgehen. VDE-AR-N 4105 gilt für Erzeugungsanlagen und Speicher mit $P_{A,max} < 0,8$ kW und für Erzeugungsanlagen und Speicher mit $P_{A,max} < 135$ kW (Nieder- und Mittelspannung). Für Erzeugungsanlagen und Speicher mit einer Wirkleistung von jeweils $P_{A,max} \geq 135$ kW sind auch die Anforderungen der VDE-AR-N 4110:2023-09 anzuwenden. Beispiele für Erzeugungsanlagen sind PV-Anlagen, Generatoren z. B. in BHKW, Wasserkraftanlagen, Kleinwindenergieanlagen und Brennstoffzellenanlagen. Anmerkung: Es gibt einen Entwurf E VDE-AR-N 4105:2024-10, der einige Änderungen gegenüber der noch gültigen Anwendungsregel enthält. Tipp: Schauen Sie als Elektrofachkraft schon einmal rein.
DIN 18015-1	Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Planungsgrundlagen	Die Norm gilt für die Planung von elektrischen Anlagen in Wohngebäuden (auch mit teilgewerblicher Nutzung) und auch für elektrische Anlagen außerhalb von Gebäuden, wenn sie mit diesen in Zusammenhang stehen. Dabei handelt es sich um folgende Anlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis AC 1 000 V und DC bis 1 500 V; • Anlagen der Informations- und Kommunikationstechnik, der Melde- und Informationsverarbeitungsanlagen; • Blitzschutzsysteme und Erdungsanlagen; • Anlagen der Gebäudesystemtechnik; Anschluss von Verbrauchs- und Erzeugungsgeräten, wie Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge und Speicher

Tabelle 2.1 (Fortsetzung) Wichtige Normen und Anwendungsbereiche für den Netzanschluss von Erneuerbare-Energien-Erzeugungsanlagen

→ Anhang 2 Übersicht zu den Anschlussbedingungen an das öffentliche Netz

Die folgende **Tabelle 2.2** und **Tabelle 2.3** geben einen Überblick über die aktualisierten VDE-Anwendungsregeln sowie über neue VDE- und FNN-Hinweise mit Relevanz für Planung, Errichtung, Betrieb, Instandhaltung und Prüfung von Netzanschlüssen (Stand 2024/25).

Norm	Ausgabe/ Änderung	Wesentliche Änderungen	Praktische Auswirkungen für Planung und Prüfung
VDE-AR-N 4100/A1 (TAR Niederspannung)	Ausgabe 2024-07 (Änderung A1)	Überarbeitung Abschnitt 5.4 „Netzurückwirkungen“; neue Anforderungen an Datenübermittlung und Stecktechnik (z. B. Balkonkraftwerke, Ladeinfrastruktur)	neue Vorgaben für Zählerplatzgestaltung und Netzanschlussprozesse; Dokumentation und Datenübermittlung an Netzbetreiber anpassen
VDE-AR-N 4105 (Erzeugungsanlagen im Niederspannungsnetz)	Entwurf Ausgabe 2024-10	Erweiterung Anwendungsbereich für Speicher und kleine PV-Anlagen; präzisierte Netzstützungsfunktionen, $Q(U)$ -Regelung, Frequenzverhalten	Planung und Nachweisführung bei PV- und Speicheranlagen erweitern; Wechselrichter müssen neue Funktionen unterstützen
VDE-AR-N 4110 (TAR Mittelspannung)	Entwurf Ausgabe 2024-11	Anpassung des Anschlussprozesses für größere Erzeugungs- und Speicheranlagen; aktualisierte Nachweisverfahren und EMV-Anforderungen	für Anlagen > 500 kW strengere Dokumentationspflichten und technische Prüfungen

Tabelle 2.2 Aktualisierte VDE-Anwendungsregeln VDE-AR-N 4100/4105/4110 (Stand 2024/25)

Nr.	Titel	Herausgeber/Version	Kurzbeschreibung
1	Anschluss und Betrieb von Speichern am Niederspannungsnetz	VDE FNN, Version 7.1 (Juli 2024)	Umsetzungshilfe für Speicheranschlüsse; Varianten, technische Anforderungen, Bezug zu VDE-AR-N 4100/4105
2	Digitalisierung Netzanschlussprozess – Daten-Set V3.0	VDE FNN, Mai 2025	standardisierte Datenübermittlung für Netzanschlussanträge; enthält Schnittstellenbeschreibungen und Vorlagen
3	Umsetzungshilfe für die präventive Steuerung ab 1.1.2024	VDE FNN, Dezember 2023	Hilfestellung zur Übergangsregelung der §-14a-Steuerung; technische Abläufe und Kommunikationsanforderungen
4	Netzbetrieb mit Flexibilität – Ampelmodell und Steuerung über iMSys	VDE FNN, Juni 2024	Darstellung der kurativen Steuerung, Ampelmodell (grün/gelb/rot), Anforderungen an Steuerboxen und Netzbetrieb
5	Errichtung mehrerer Netzanschlüsse im Niederspannungsnetz	VDE FNN, Juni 2024	Hinweis zu zulässigen Mehrfachanschlüssen; Koordination zwischen Netzbetreiber und Anschlussnutzer
6	Risiko- und Krisenmanagement im Verteilnetz	VDE FNN, laufend aktualisiert (2024/25)	Empfehlungen für betriebliche Prozesse zur Risikoprävention und Krisenreaktion bei dezentralen Netzen

Tabelle 2.3 Relevante VDE- und FNN-Hinweise 2024/25

Hinweis: Die hier aufgeführten Hinweise und Anwendungsregeln spiegeln den Stand 2024/25 wider. Elektrofachkräfte sollten regelmäßig die Veröffentlichungen des VDE und der Netzbetreiber prüfen, da laufend Aktualisierungen und Ergänzungen erfolgen.