

Netzberechnungen von Verteilnetzen nach VDE-AR-N 4100

Neue Herausforderungen durch Erzeugungsanlagen, Wärmepumpen und Elektromobilität auf der letzten Meile



Termin

Di. 10.06.2025, 08:30 Uhr –
Mi. 11.06.2025, 16:00 Uhr

Veranstaltungsort

Haus der Technik e.V.
Hollestr. 1
45127 Essen

Teilnahmegebühren

Präsenz-Teilnahme	1.595,00 €* Für HDT-Mitglieder 1.485,00 €* Online-Teilnahme
Für HDT-Mitglieder 1.485,00 €*	1.595,00 €* Für HDT-Mitglieder 1.485,00 €*



Weitere Informationen und die Möglichkeit zur Online-Buchung Ihrer Teilnahme finden Sie auf der [Veranstaltungs-Webseite](#).

Stand: 03.08.2026, 14:20 Uhr

Netzberechnungen von Verteilnetzen nach VDE-AR-N 4100

Das Seminar behandelt die Grundlagen der Netzberechnung (Netzlastprognose, Netzberechnungen und Projektierung von Betriebsmitteln) im Niederspannungsnetz. Die Kenngrößen für elektrische Belastungen am Beispiel für Haushaltslasten, Industrie und weiter Abnehmer werden diskutiert. Netzsysteme, Betriebsmittel, Auslegung von Verteilnetzen und Netzanschlüssen, Lastfluss- und Lastgangrechnung, Schutz vor Überlast im Niederspannungsnetz werden vorgestellt. Auf die Besonderheiten bei starker Zunahme der Elektromobilität und stark steigende Anzahl von Wärmepumpen wird eingegangen. Dazu kommt noch ein Streifzug über den Einfluss der Blindleistung, die bisher bei Netzanschlüssen wenig Beachtung fand. Abschließend wird ein Ausblick auf die zukünftige Situation bei Netzanschlüssen gegeben.

Zum Thema

Der Ausbau der Elektromobilität muss bei der Auslegung und Berechnung elektrischer Verteilnetze berücksichtigt werden. Dazu müssen zuallererst die Grundlagen der Netzberechnung verstanden werden. Aufbauend auf das Wissen über Netzsysteme, Betriebsmittel, Auslegung von Verteilnetzen Lastfluss- und Lastgangrechnung, Schutz vor Überlast sowie Kurzschlüsse im Niederspannungsnetz kann dann auf die Anforderungen einer Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität eingegangen werden.

Zielsetzung

In diesem Seminar wird das grundlegende Verständnis für das Zusammenspiel zwischen Last und Leistung aufgezeigt. Es wird die Verbindung zwischen Netzlast und Auslegung von Verteilnetzen hergestellt. Neben der elektrotechnischen Basis für den Betrieb von Niederspannungsnetzen erfolgt die Berechnung der Netzlast anhand von Beispielen. Es werden die Auslegung, Projektierung und Berechnung im Niederspannungsnetz aufgezeigt. Besonderes Augenmerk wird auf die Frage gelegt, wie unter Annahme realistischer Lastansätze und Gleichzeitigkeiten (z.B. im Rahmen der Elektromobilität) mit Lastgängen oder Punktlasten gerechnet werden kann. Folgende Normen werden behandelt: VDE-AR-N 4100, TAB 2019 Musterwortlaut des BDEW, VDE 0102, VDE 0100-410, VDE 0100-430, VDE 0100-540.

Programm

10.06.2025

08:30–16:00

1. Veranstaltungstag

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Heier

Heier Energietechnik

Einleitung

- Überblick über Netzbetrachtungen und deren Methoden
- Abschätzung von Last und Leistung

Grundlagen und Kenngrößen für elektrische Belastungen

- Verbraucherzählpfeilsystem
- Kenngrößen für Lasten
- Lastgänge und standardisierte Lastprofile

Kennlinien für Haushaltslasten und andere Verbraucher

- Elektrifizierungsgrad bei Haushalten
- Minimale, mittlere und maximale Haushaltslast
- Überführung von Haushaltslasten ineinander
- Maximallast bei Haushalten im Kontext
- Allgemeinstrom
- Elektromobilität
- Unterbrechbare Verbraucher wie Wärmepumpen

Weitere Betriebsmittel im Detail

- Kabel
- Sicherungen
- NH-Leisten

Netzsysteme

- Systeme nach Art der Erdverbindung
- Erdungsbedingungen
- Abschaltzeiten, Auslösebedingungen
- Strom im Sternpunkt

Kurzschlüsse im Niederspannungsnetz

- Arten von Kurz- und Erdschlüssen
- Generatorfern oder generatornah?

Auslegung von Verteilernetzen und Netzanschlüssen Teil 1

- Abnehmergruppen und Maximallast
- Summenlastgang und vorzuhaltende Leistung
- Maximallastanteile und Baukostenzuschuss
- Anwendung der Haushaltslasten
 - Wohnungsanlage mit 10 Parteien
 - Eigenverbrauch

11.06.2025

Kurzschlüsse im Niederspannungsnetz

- Arten von Kurz- oder Erdschlüssen
- generatorfern oder generatornah

Auslegung von Verteilnetzen und Netzanschlüssen Teil 2

- Erklärungsbeispiel Erschließung eines Baugebietes
- Praxisbeispiel Projektierung von Ortsnetzen und Hausanschlüssen mit erheblicher Ladeleistung (Anschluss von Elektrofahrzeugen oder Wärmepumpen)

Schwerpunkt: Netzberechnungen

- Spannungsfall und Lastgangrechnung
- Anwendung der Lastgangrechnung
- Lastfluss- und Lastgangrechnung im ungestörten Betrieb für typische Anwendungsfälle
- Kurzschlussberechnungen und Betrachtungen
- Schutz vor Überlast und Kurzschluss von der Trafostation bis zum Zählerschrank

Einfluss der Blindleistung

- Die Blindleistung, der Betriebsstrom und der Zählerschrank
- Auswirkung von Blindleistung auf Kundenanlage und Netz (Erzeugungsanlage, Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge)
- Projektierungsbeispiel Verteilernetz/Netzanschluss:
 - Anschluss einer Kompensationsdrossel
 - Anschluss einer Erzeugungsanlage
 - Anschluss einer Ladeeinrichtung
- Beispiel mit komplexer Netzberechnung zum Einfluss der Blindleistung
- Auswirkung der Blindleistung auf Netzverluste

Ausblick auf zukünftige Nutzungsmöglichkeiten bei Netzanschlüssen

- Einführungsbeispiel Smartgrid auf Stromkreisebene Ortsnetz (Microgrid)
- Flexibilitätsoptionen
 - Beispiel Batteriespeicher ohne Erzeugungsanlage in der Kundenanlage
 - Steuerbare Lasten nach §14a EnWG

Referenten

DH

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Heier

Heier Energietechnik

Heier Energietechnik, Anzenkirchen

Herr Heier ist gelernter Elektriker und studierte Energietechnik und Anlagenautomatisierung an der heutigen OTH Regensburg. Während seiner mehrjährigen Tätigkeit bei Energieversorgern absolvierte er nebenberuflich ein Masterstudium zum Netzingenieur an der Hochschule Trier. Ab 2008 war er zunächst bei den Stadtwerken Landau a. d. Isar für die Stromversorgung zuständig, anschließend bei den Stadtwerken Landshut als Sachgebietsleiter für den Netzbetrieb Strom, Gas und Wasser verantwortlich. Heute ist er Werkleiter der Stadtwerke Pfarrkirchen und seine Interessen liegen in der wissenschaftlichen Bearbeitung aktueller Fragestellungen in Stromverteilnetzen, sowie der Mitarbeit in Forschungsprojekten. Nebenberuflich ist er als Dozent beim Verband der bayerischen Energie- und Wasserversorger tätig.

Der Schwerpunkt seines Seminars liegt auf der Bestimmung von Netzlasten und der Netzberechnung. Dazu hat er ein eigenes Verfahren, die Lastgangrechnung, entwickelt.