



Seminar

Lastfluss- und Kurzschlussberechnungen in Theorie und Praxis

26. - 28. April 2023

Aachen



Inhalt

Es werden Grundkenntnisse über Berechnungsverfahren und die Modellierung von Energieversorgungssystemen für Lastfluss- und Kurzschlussberechnungen vermittelt, soweit sie für die praktische Arbeit von Bedeutung sind. Aspekte wie Grenzen der Modellgenauigkeiten, Nachbildung von Regeleigenschaften, Gründe und Maßnahmen bei Konvergenzproblemen, die Abbildung von dezentralen Energieanlagen (DEA) etc. werden behandelt und anhand von praktischen Übungen am PC vertieft.

Zielsetzung

Teilnehmende sollen in die Lage versetzt werden, typische Netzberechnungsaufgaben aus Planung und Betrieb selbstständig zu lösen. Sie lernen, eine gegebene Aufgabe aufzubereiten, die Möglichkeiten moderner Netzberechnungsverfahren optimal zu nutzen und die erzielten Ergebnisse bezüglich ihrer Qualität zu beurteilen. Ein Schwerpunkt liegt auf der Erkennung möglicher Fehlerquellen und Grenzen der Modellgenauigkeiten. Anhand von praxisnahen Fallbeispielen werden die erworbenen Kenntnisse am Rechner mit moderner Software in kleinen Gruppen vertieft.

Zielgruppe

Netzplaner und Netzbetreiber

Teilnahmegebühr

Gebühr bei Anmeldung bis	15.03.2023	Gebühr bei Anmeldung ab	16.03.2023
Mitglieder:	1.700 €	Mitglied:	1.920 €
Nichtmitglied:	2.040 €	Nichtmitglied:	2.310 €

Studenten: auf Anfrage nach Verfügbarkeit

Inkludiert sind die Seminarunterlagen, die Verpflegung während des Seminars und die Abendveranstaltung. Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühr erst nach Erhalt der Rechnung auf das dort angegebene Konto.

Anmeldung

Bitte nutzen Sie die **Onlineanmeldung** unter www.fgh-ma.de

Veranstaltungsort



Novotel Aachen City

Peterstrasse 66, 52062 Aachen
www.novotel.de

Telefon: +49 241 51590
Fax: +49 241 5159599

Im Tagungshotel ist ein Zimmerkontingent unter dem Stichwort „FGH“ für 115 € pro Zimmer & Nacht (inklusive Frühstück) reserviert. Bitte buchen Sie selbst.

Kontakt und Information



Andrea Schröder

Leitung Weiterbildung
Voltastraße 19-21
68199 Mannheim

Telefon: +49 621 976807-18

E-Mail: andrea.schroeder@fgh-ma.de



Tanja Sorce

Assistenz

Voltastraße 19-21
68199 Mannheim

Telefon: +49 621 976807-23

E-Mail: tanja.sorce@fgh-ma.de

Programm

Mittwoch, 26. April 2023

- 08:30 h Anmeldung und Begrüßungskaffee
- 09:00 h Begrüßung und Vorstellungsrunde
- 09:30 h Einführung
Prof. Dr.-Ing. Hendrik Vennegeerts, Universität Duisburg-Essen
Aufgabenstellungen in Planung und Betrieb ▪ Konzeption moderner Berechnungsverfahren ▪ Begriffskonventionen ▪ Seminarinhalte
- 09:45 h Einführung in die Theorie der symmetrischen Komponenten
Prof. Dr.-Ing. Hendrik Vennegeerts, Universität Duisburg-Essen
Transformation von Spannungen und Strömen ▪ Ersatzbilder in symmetrischen Komponenten ▪ Physikalische Interpretation
- 10:30 h Kaffeepause
- 11:00 h Nachbildung von Betriebsmitteln
M.Sc. Sultan Nasiruddin Ahmed, FGH GmbH, Aachen
Modellumfang und Modellgenauigkeit ▪ Transformatoren ▪ Kabel und Freileitungen ▪ Generatoren ▪ Netzeinspeisungen ▪ Allgemeine Lasten ▪ Motoren ▪ Einspeisungen über Umrichter ▪ SVC und STATCOM
- 11:45 h Beschaffung und Relevanz der Eingangsdaten
Dr.-Ing. Frank Wirtz, Bayernwerk Netz GmbH, Regensburg
Betriebsmitteldokumentation ▪ Datenquellen ▪ Netznachbildung ▪ Sensitivität der Eingangsdaten
- 12:45 h Mittagspause
- 13:45 h Kurzschlussstromberechnung
Dr.-Ing. Thomas Weber, Schneider Electric GmbH, Seligenstadt
Problemstellung ▪ Kurzschlussgrößen ▪ VDE 0102 ▪ Impedanzkorrekturverfahren ▪ Takahashi-Verfahren ▪ Abbildung von DEA ▪ Exakte Verfahren
- 15:30 h Kaffeepause
- 16:00 h Rechnerpraktikum Kurzschlussstromberechnung
Prof. Dr.-Ing. Hendrik Vennegeerts, Universität Duisburg-Essen
Dr.-Ing. Pascal Pfeifer, FGH GmbH, Aachen
Händische Berechnung offen betriebener Netzstrukturen ▪ Takahashi-Methode ▪ Minimale und maximale Kurzschlussströme ▪ mögliche Fehlerquellen ▪ Einfluss von DEA
- 17:30 h Sternpunktbehandlung
Dr.-Ing. Thomas Weber, Schneider Electric GmbH, Seligenstadt
Relevante Normen und Begriffe ▪ Möglichkeiten der Sternpunktbehandlung ▪ Bedeutung der Nullimpedanz
- 18:00 h Ende des ersten Tages
- 18:45 h Abendveranstaltung (inkl. Abendessen)

Donnerstag, 27. April 2023

- 08:30 h Rechnerpraktikum Kurzschlussstromberechnung (Fortsetzung)
- 09:15 h Verfahren zur Lastflussberechnung
Dr.-Ing. Simon Krahl, FGH e.V., Aachen
Problemstellung ▪ Knotentypen ▪ Iterationsverfahren ▪ Maßnahmen bei Nichtkonvergenz ▪ Netzbilanzierung ▪ Regeleigenschaften
- 10:00 h Kaffeepause
- 10:30 h Verfahren zur Lastflussberechnung (Fortsetzung)
- 11:15 h Rechnerpraktikum Lastflussberechnung
Prof. Dr.-Ing. Hendrik Vennegeerts, Universität Duisburg-Essen
Dr.-Ing. Pascal Pfeifer, FGH GmbH, Aachen
Einfluss von Steuerparametern ▪ Ergebnisinterpretation ▪ Konvergenzverhalten und Lösungsansätze bei Nichtkonvergenz ▪ Aufgaben zur selbstständigen Bearbeitung (Anschluss DEA, wirtschaftliche Netzplanung mit (n-1)- und Kurzschlussrandbedingungen)
- 12:15 h Mittagspause
- 13:15 h Rechnerpraktikum Lastflussberechnung (Fortsetzung)
- 15:15 h Kaffeepause
- 15:45 h Rechnerpraktikum Lastflussberechnung (Fortsetzung)
- 16:45 h Randnetznachbildung
Dr.-Ing. Pascal Pfeifer, FGH GmbH, Aachen
Aktive und passive Netzwerkreduktion ▪ Ward Ersatznetz ▪ Ersatznetz ▪ Erweiterungen ▪ Grenzen der Modellgenauigkeit
- 17:30 h Beispiele zur Randnetznachbildung
Dr.-Ing. Pascal Pfeifer, FGH GmbH, Aachen
Reduktion von Netzen ▪ Auswirkungen der Reduktion ▪ Interpretation der Ergebnisse
- 18:15 h Ende des zweiten Tages
- 19:00 h Abendessen

Freitag, 28. April 2023

- 8:30 h Zustandsestimation
Dr.-Ing. Falk-Rüdiger Graf, Erftstadt
Aufgabenstellung ▪ Theoretische Grundlagen ▪ Einfluss der Netztopologie ▪ Behandlung grober Messfehler ▪ Möglichkeiten und Grenzen ▪ Beispiele aus der Praxis
- 9:30 h Beispiele zur Zustandsestimation
Dr.-Ing. Pascal Pfeifer, FGH GmbH, Aachen
Einfluss von Messtopologie und Messgrößen ▪ Einfluss grober Messfehler ▪ Interpretation der Ergebnisse
- 10:15 h Kaffeepause

10:45 h Lastflussoptimierung

Dr.-Ing. Michael Heine, PSI Software AG, Aschaffenburg

Problemstellung ▪ Steuervariablen ▪ Zielfunktionen und Restriktionen ▪ Lösungsverfahren ▪ Probleme im praktischen Einsatz ▪ Beispiele

11:45 h Beispiele zur Lastflussoptimierung

Dr.-Ing. Pascal Pfeifer, FGH GmbH, Aachen

Vergleich mit/ ohne U/Q-Optimierung ▪ Interpretation der Ergebnisse ▪ Steuervariablen

12:00 h Imbiss zum Seminarende

12:30 h Ende des Seminars

Seminarleiter und Referenten

Seminarleiter



Univ. Prof. Dr.-Ing. Hendrik Vennegeerts

Inhaber des Lehrstuhls für elektrische Energiesysteme

Universität Duisburg-Essen

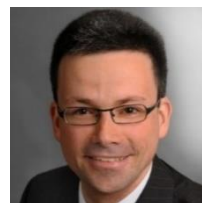
Referenten



M.Sc. Sultan Nasiruddin Ahmed

Teamleitung Netzmodellierung und -berechnung

FGH GmbH, Aachen



Dr.-Ing. Frank Wirtz

Leiter Netzstrategie

Bayernwerk Netz GmbH,
Regensburg



Dr.-Ing. Simon Krah

Leiter Auftragsforschung
Elektrische Netze

FGH e.V., Aachen



Dr.-Ing. Thomas Weber

Head of Network Planning

Schneider Electric GmbH,
Seligensstadt



Dr.-Ing. Pascal Pfeifer

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

FGH GmbH, Aachen



Dr.-Ing. Michael Heine

Bereichsleiter Netzberechnung

PSI Software AG, Aschaffenburg



Dr.-Ing. Falk-Rüdiger Graf

Ehemals Senior Manager System
Operation bei RWE Net

Erfstadt