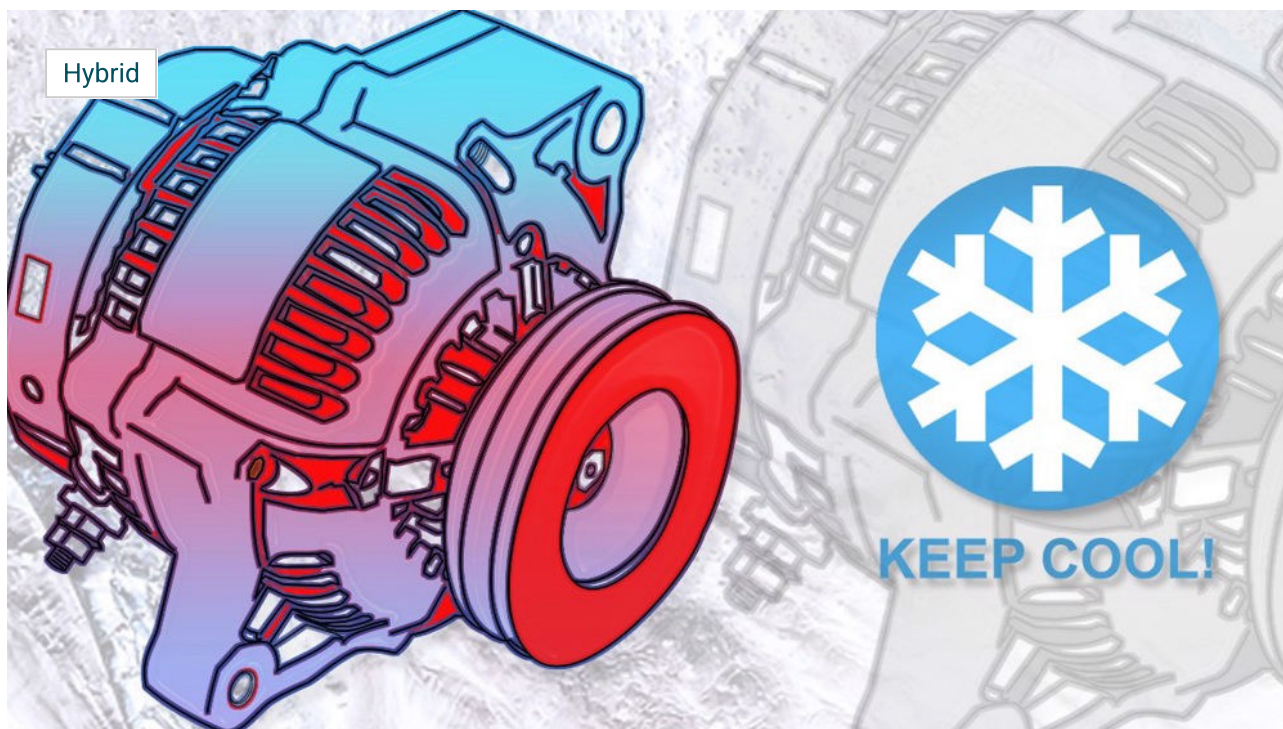


Kühlung und Wärmemanagement von Elektromotoren

Grundlagen zur Auswahl, Dimensionierung und konstruktiven Gestaltung



Termin

Do. 05.03.2026, 10:00 Uhr –
Fr. 06.03.2026, 15:00 Uhr

Veranstaltungsort

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

Teilnahmegebühren

Präsenz-Teilnahme	1.685,00 €* Für HDT-Mitglieder 1.565,00 €* Online-Teilnahme
Für HDT-Mitglieder 1.565,00 €*	1.685,00 €*



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

Stand: 03.08.2026, 22:16 Uhr

Kühlung und Wärmemanagement von Elektromotoren

Die maximale Leistung, die Lebensdauer und der Wirkungsgrad von elektrischen Maschinen beziehungsweise Geräten werden maßgeblich durch das gewählte Kühlkonzept bestimmt. Der Trend zu immer höheren Leistungen bei gleichem Bauraum sowie die zunehmende Integrationsdichte erfordern zwangsläufig Verbesserungen hinsichtlich der Kühlung und bei dem Wärmemanagement. Im Rahmen der Veranstaltung werden die physikalischen Grundlagen für die Auswahl und Dimensionierung von Kühlkonzepten behandelt. Anhand von Praxisbeispielen werden Überschlagsrechnungen und detailliertere Berechnungsmethoden für luft- und flüssigkeitsgekühlte Elektromotoren vorgestellt. Diese Methoden sind aber auch auf andere technische Anlagen mit ähnlichen Temperaturbereich übertragbar.

Zum Thema

Für die Auslegung von neuen elektrischen Maschinen sowie zur Integration von fremden Elektromotoren in die eigenen Systeme sind Vorgaben oder Annahmen hinsichtlich der zu erwartenden Verluste und der möglichen Wärmeabfuhr notwendig. Um praxistaugliche Werte für das Wärmemanagement festzulegen und das passende Kühlkonzept auszuwählen, werden die Grundlagen des Wärmetransports, aber auch Wissen über die verwendeten Werkstoffe sowie die technologischen Randbedingungen vermittelt. Auf dieser Basis aufbauend, kann eine detailliertere thermische Berechnung und Optimierung der Temperaturverteilung im Antrieb erfolgen. Je nach Anwendungsfall und Aufgabenstellung können einfache Überschlagsrechnungen, Simulationen mit thermischen Ersatznetzwerken oder aufwendigeren FEM Modellen sinnvoll sein. Die Vor- und Nachteile dieser Methoden werden dazu erörtert.

Zielsetzung

Das Seminar bietet einen Überblick der wichtigsten Kühlkonzepte bei elektrischen Maschinen. Die vermittelten Kenntnisse und Methoden erlauben eine Bewertung der thermischen Verhältnisse im Motor sowie die überschlägige Dimensionierung der Kühlung ohne kommerzielle Berechnungssoftware. Kritische Aspekte in Bezug auf das Wärmemanagement können damit bereits in frühen Entwicklungsphasen identifiziert werden.

Programm

05.03.2026

10:00–10:15	Begrüßung
-------------	-----------

10:15–11:15	Thermische Aspekte bei elektrischen Maschinen • Verlustleistungen und Wärmequellen • Betriebsarten • Thermische Grenzen von Werkstoffen und Bauteilen
-------------	---

11:15–11:30	Kaffeepause
-------------	-------------

11:30–12:30 Grundlagen des Wärmemanagements

- Wärmetransportmechanismen
- Wärmekapazitäten
- Einflussgrößen auf die Kühlung

12:30–13:30 Gemeinsames Mittagessen

13:30–15:00 Ausgeführte Kühlkonzepte

- Luftgekühlte Motoren
- Flüssigkeitsgekühlte Antriebe
- Weitere Verfahren

15:00–15:15 Kaffeepause

15:15–16:45 Überschlagsrechnungen

- Abschätzung für stationäre Fälle
- Transiente Vorgänge
- Fallbeispiele

16:45–17:00 Offene Fragen und Diskussion

06.03.2026

09:00–10:30 Thermische Netzwerkmodelle

- Modellerstellung
- Bestimmung der konzentrierten Ersatzelemente
- Beispielrechnungen

10:30–10:45 Kaffeepause

10:45–12:00 Modellierung konvektiver Wärmeübergänge

- Ähnlichkeitsgesetze
- Experimentelle Herangehensweise

12:00–13:00 Gemeinsames Mittagessen

13:00–14:00 Gestaltung von Wärmeübergängen und Kühlsystemen

- Kontaktflächen und Kühlkörper
- Lüfter und Flüssigkeitskreisläufe

14:00–14:15 Kaffeepause

14:15–14:45 Neue Kühlkonzepte und Forschungstrends

- Konstruktive Ansätze
 - Verbesserte Werkstoffe
 - Optimierungsverfahren
-

14:45–15:00 Offene Fragen und Diskussion
