**Elektrotechnisches Kolloquium**

**Vortragender:** Dipl.-Wirt.-Ing. **Ewald Japs**, Elektrische Energietechnik - Nachhaltige Energiekonzepte

**Thema:** Modifizierung der Betriebstemperatur von Photovoltaikmodulen mittels Latentwärmespeichermaterialien - Analyse der Auswirkung dieser auf die Wertigkeit der generierten elektrischen Leistung

**Abstract:**

Eine Reduzierung der Betriebstemperatur von Photovoltaikmodulen (basierend auf kristallinem Silizium) führt zu einer Erhöhung der elektrischen Spannung und der generierten elektrischen Leistung. Entsprechende Kühlmaßnahmen sind nur dann wirtschaftlich rentabel, wenn die damit verbundenen Kosten geringer sind als der kumulierte Mehrertrag des PV-Kraftwerks. Zielführend erscheint hierbei der Einsatz von Latentwärmespeichermaterialien (engl. phase change material(s), PCM) zur passiven und bedarfsgerechten Reduzierung der Betriebstemperatur von PV-Modulen großer PV-Kraftwerke.

Vor diesem Hintergrund werden Ergebnisse einer durchgeführten experimentellen Untersuchung vorgestellt, bei der die Betriebsgrößen elektrischer Strom, elektrische Spannung und Temperaturen simultan an drei baugleichen PV-Modulen unter Umgebungsbedingungen messtechnisch aufgezeichnet wurden. Auf der Rückseite von zwei der drei PV-Module wurde eine PCM Schicht angebracht. Beide PCM hatten die gleiche Schmelztemperatur, ein PCM hatte eine signifikant höhere Wärmeleitfähigkeit und eine geringere spezifische Wärmekapazität als das andere PCM. Bei der anschließenden Messdatenanalyse wurden die hochskalierten energetischen Ertragsdifferenzen mit den entsprechenden Energiepreisen am European Power Exchange (EPEX) bewertet. Dabei ist unter anderem festgestellt worden, dass der Einsatz des PCM mit der höheren Wärmeleitfähigkeit im Betriebszeitraum nach vollständiger Materialaufschmelzung zu einer signifikant niedrigeren Betriebstemperatur und einem entsprechend höheren Ertrag als beim konventionellen PCM führt. Daneben wird das thermische Modell und dessen Verifizierung der eingesetzten PV-Module inklusive der jeweiligen rückseitigen PCM Schicht vorgestellt.