

5. Vorausschauende Energiebereitstellung für produzierende Unternehmen als Anpassungsmaßnahme an den Klimawandel (VorAn)

Von Bastian Lang, Thorsten Nennmann, Stefan Schäfer und Prof. Dr. Jens Hesselbach

Im Klimaschutzprogramm 2005 hat die Bundesregierung beschlossen Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel zu erarbeiten und umzusetzen. Im Dezember 2008 wurde die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) beschlossen, in dieser werden Chancen und Risiken für Industrie und Gewerbe durch den Klimawandel aufgeführt. Fast gleichzeitig startete das Verbundprojekt „KLIMZUG-Nordhessen“ mit dem Forschungs- und Umsetzungsprojekt „Vorausschauende Energiebereitstellung für produzierende Unternehmen als Anpassungsmaßnahme an den

Klimawandel (VorAn)“. In dem Projekt wird in Zusammenarbeit mit der Limón GmbH, dem Fachgebiet „Umweltgerechte Produkte und Prozesse“ (upp) der Uni Kassel und dem deENet eine vorausschauende Steuerung für das modifizierte Konzept einer dezentralen Energieversorgungseinheit (DezEv) entwickelt. Ziel ist es dabei, für die Energiebereitstellung von produzierenden Unternehmen die notwendigen Anpassungen an Klimaänderungen, insbesondere extreme Wetterbedingungen, zu berücksichtigen. Hierzu erfolgt die technische Weiterentwicklung eines bestehenden Prototyps des Fachgebiets upp.

In einer KW(K)K-Modellanlage (Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung) des Fachgebiets kann der simulierte Energiebedarf solcher Prozesse real emuliert werden. Anhand eines Prüfsystems lassen sich die Verbesserungen des Primärenergiewirkungsgrads und der Wirtschaftlichkeit, sowie eine ausreichende Dynamik des Energiebereitstellungssystems zur Abdeckung von Spitzenlasten nachweisen. Bei Einsatz eines solchen KWKK-Systems inklusive Erweiterung um einen Druckluftkompressor, können hierdurch alle in einem Produktionsprozess notwendigen Energieformen Wärme, Kälte, Strom und Druckluft bereitgestellt

werden. Vorteil hierbei ist die mögliche Unabhängigkeit von der Netzstruktur, welche durch den Klimawandel beeinflusst wird (z. B. Kühlwasser aus Flüssen).



Foto: DezEv | © Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse

Bei der beispielhaften Betrachtung der kunststoffverarbeitenden Industrie besteht die Gefahr, in Hitzeperioden die Kältebedarfspeitzen nicht decken zu können. Durch eine intelligente, vorausschauende Steuerung, die aufgrund von Wetterdaten und Produktionsdaten die Energiebereitstellung regelt, und die Verwendung von Speichern kann dieser Gefahr begegnet werden. Den prognostizierten Bedarf erhält die Steuerung aus einem künstlichen neuronalen Netz (KNN), welches die Klimadaten und den Produktionsplan als Eingabe verwendet, um daraus den zukünftigen Bedarf zu ermitteln.

Ziel ist, die Entwicklung einer vorausschauenden Steuerungsanlage für die DezEv auf Basis von Simulationsergebnissen und der Energiebedarfsprognose. Erste Ergebnisse zeigen eine Verbesserung des Primärenergiewirkungsgrads und damit einhergehend eine Kostensenkung bei der Energieversorgung. Bis zum Projektende werden in verschiedene Versuchsreihen unterschiedliche Steuerungsparameter und Algorithmen am Simulationsmodell und an der Realanlage untersucht, um die Parameter für eine dem Klimawandel angepasste Steuerung zu erhalten.