

Dezember 2019

LZE Tech Day 2019

Effiziente Elektronik – USE CASES | INSPIRATION | IDEEN



Der LZE (Leistungszentrum Elektroniksysteme) Tech Day am 7. November 2019 am Fraunhofer IISB zeigte Beispiele aus verschiedenen Stufen der Innovationskette – von der MIOTY-Technologie für das IoT als Best-Practice für eine umfassende erfolgreiche Markterschließung über abgeschlossene Forschungsprojekte, die am Anfang der Verwertung stehen, bis hin zu technologischen Entwicklungsarbeiten, die gerade erst begonnen haben. Die Teilnehmenden konnten sich durch die Use Cases inspirieren lassen und hatten zahlreiche Möglichkeiten, sich zu vernetzen und neue Ideen für ihre Produkte zu gewinnen. Bild: LZE

Bitte lesen Sie weiter auf Seite 2

LZE Tech Day 2019

Effiziente, sichere und zuverlässige Elektronik ist heute die Basis vieler Innovationen. Dabei ist eine schnelle Verwertung neuer Technologien unerlässlich. Im Leistungszentrum Elektroniksysteme (LZE) wird mit neuartigen Strukturen und Kooperationsmodellen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft der erfolgreiche Transfer von Forschungsergebnissen auf den Weg gebracht. Beispiele wurden beim LZE Tech Day am 7. November am IISB vorgestellt.

Der LZE Tech Day demonstrierte die verschiedenen Stufen der Innovationskette: Nach einem Vortrag von Prof. Matthias Glasmacher (Diehl-Gruppe) zur MIOTY-Technologie für das IoT wurden Forschungsprojekte präsentiert, die am Anfang der Verwertung stehen: ein energieautarkes Asset-Tracking-System für Logistikanwendungen, die Integration von medizintechnischen Applikationen in Kleidungsstücke sowie ein induktives Kugellager. Als Beispiele für gerade begonnene technologische Entwicklungsarbeiten stellten die Forschenden den Einsatz von Cognitive Power Electronics 4.0 für intelligente Antriebstechnik und die Qualitätssicherung in der Montage durch kognitive Handwerkszeuge vor.

Das parallel organisierte LZE-Forum mit Ausstellung bot Gelegenheit, die Themen weiter zu vertiefen und neue Kontakte zu knüpfen.

Ebenfalls im Rahmen des LZE Tech Day 2019 erfolgte die Verleihung des Innovationspreises Mikroelektronik des Förderkreises für die Mikroelektronik e.V. an Dr. Christopher Söll für seine entscheidenden Beiträge zur Entwicklung von intelligenten integrierten und energieeffizienten Bildsensoren, die er im Rahmen seiner Promotion am Lehrstuhl für Technische Elektronik der Universität Erlangen-Nürnberg erarbeitet hat.

Über das LZE

Das Leistungszentrum Elektroniksysteme LZE ist eine gemeinsame Initiative der Fraunhofer-Gesellschaft, ihrer Institute IIS und IISB und der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), zusammen mit weiteren außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie assoziierten Partnern aus der Industrie. Das Leistungszentrum fußt auf der langjährigen intensiven Zusammenarbeit zwischen den Fraunhofer-Instituten und der FAU sowie der einzigartigen Konzentration von Forschung und Industrie im Bereich der Elektroniksysteme am Standort Erlangen – Metropolregion Nürnberg.

Weitere Informationen:
www.lze.bayern

Lastmanagement mit Blockheizkraftwerk

Ein Blockheizkraftwerk (BHKW) eignet sich nicht nur zur Verringerung des externen Strom- und Wärmebezugs, sondern auch zur Reduktion elektrischer Lastspitzen. Diese Lastspitzenreduktion führt bei industriellen Stromtarifen zu erheblichen Kostensparnissen. Durch die optimierte Steuerung eines neu integrierten Erdgas-BHKW in Verbindung mit einem Warmwasserspeicher und einem elektrischen Batteriespeicher gelang es den Forscherinnen und Forschern am IISB, eine Lastspitzenreduktion von 20 % zu erreichen.

Blockheizkraftwerke (BHKW) sind mittlerweile weit verbreitet, sei es im privaten Bereich zur Beheizung von Wohnanlagen oder in der Industrie zur Versorgung energieintensiver Prozesse. In gängigen BHKW treibt ein klassischer Verbrennungsmotor einen elektrischen Generator an. Die Abwärme des Verbrennungsmotors wird dabei zur Unterstützung der Wärmeversorgung vor Ort genutzt. BHKW gehören zu den sogenannten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen: Da neben der Nutzwärme auch elektrischer Strom erzeugt wird, besitzen BHKW einen sehr guten Gesamtwirkungsgrad. Die zusätzliche Integration eines Wärmespeichers ermöglicht eine flexiblere Nutzung des BHKW. So lassen sich gezielt Lastspitzen im Stromverbrauch reduzieren.

Am IISB in Erlangen wurde bei der jüngsten räumlichen Erweiterung unter anderem ein erdgasbetriebenes BHKW in die Instituts-Infrastruktur integriert, was sowohl den Bedarf an Fernwärme als auch den externen Strombedarf reduziert. Bei einem typischen BHKW in einem Industriebetrieb erfolgt die Auslegung wärmegeführt. In der Regel wird dazu die Wärmegrundlast als Maßstab herangezogen, um eine möglichst hohe Jahreslaufzeit des BHKW zu erreichen. Die zusätzliche Erweiterung der Anlage am IISB um einen Wärmespeicher ermöglicht die zeitliche Entkopplung von Wärmeerzeugung und Wärmeverbrauch. Da sich überschüssige Wärme relativ unkompliziert speichern lässt, wird generell der Betrieb des BHKW flexibilisiert und die Jahreslaufzeit gesteigert. So können komplexe Betriebsstrategien erprobt werden, was eine erhebliche Senkung der Amortisationszeit ermöglicht.

Geringere Lasten – geringere Kosten

Neben der üblichen Nutzung eines dezentralen BHKW zur Verringerung des Fremdbedarfs an Energie wird die Anlage am IISB auch zur Reduktion von elektrischen Lastspitzen verwendet. Als Lastspitze wird ein temporär auftretender hoher Strombedarf bezeichnet. Eine Reduktion

dieser Lastspitzen ist sinnvoll, da Industrieunternehmen neben dem Arbeitspreis auch häufig einen Leistungspreis bezahlen müssen. Dieser berechnet sich anhand des größten Leistungsbezugs im betrachteten Abrechnungszeitraum. Eine Reduktion dieser Spitzen senkt deshalb die Stromkosten.

Am IISB wurde eine Betriebsstrategie entwickelt, um durch den Betrieb des BHKW den Fremdbedarf an elektrischer Energie speziell im Lastspitzenfall zu verringern. Die Idee ist, dass im Normalbetrieb ein Teil der Kapazität des Wärmespeichers zurückgehalten wird. Das stellt im Fall des Auftretens einer Lastspitze sicher, dass das BHKW auch bei fehlendem Wärmebedarf für eine zuvor definierte Mindestdauer betrieben werden kann. Die überschüssige Wärme wird dabei in den Puffertanks zwischengespeichert. Unabhängig vom wärmegeführten Normalbetrieb kann so das BHKW auch kurzfristig zu elektrischen Hochlastzeiten betrieben werden.

Batterie für Anfahrvorgänge

Besonders BHKW ohne Vorheizsystem benötigen einige Minuten, um aus dem Bereitschaftszustand ihre Nennleistung zu erreichen. Deshalb ist die Kombination mit einem Batteriesystem sinnvoll. Das Batteriesystem kann den Anfahrvorgang des Kraftwerkes überbrücken, es bei Spitzenlasten unterstützen sowie kleine Lastspitzen selbstständig abdecken. Im Vergleich zu Reduktionsstrategien, die nur auf einem elektrischen Batteriespeicher basieren, spart die Verknüpfung von BHKW, Batterie und Wärmespeicher zusätzlich Investitionskosten bezüglich

der Batteriekapazität. Während elektrische Batteriespeicher hohe Kosten im Bereich von 500 € pro kWh aufweisen, ist das thermische Äquivalent für etwa ein Zehntel des Preises erhältlich.

Die richtige Anlagendimensionierung

Um ein optimales Zusammenspiel der energietechnischen Anlagen zu gewährleisten, ist eine geeignete Dimensionierung essenziell. Am IISB wurden Auslegungsalgorithmen entwickelt, mit denen Batteriespeicher, BHKW und thermischer Speicher für eine Lastspitzenreduktionsanwendung individuell dimensioniert werden können. Anhand dieser Simulationen kann die Dimensionierung für verschiedene Anlagen und Unternehmen vorgenommen werden. Wichtige Einflussgrößen sind neben den Investitionskosten und dem Leistungspreis des Stromanbieters auch die Verlaufsdaten der elektrischen Last des Nutzers, um die Höhe und die Dauer zukünftiger Lastspitzen abschätzen zu können. Über die Algorithmen kann nicht nur eine Empfehlung zur Dimensionierung der Anlagen abgeleitet werden. Ebenso ist es möglich, das Einsparpotenzial, das durch ein intelligentes Lastmanagement mit einem BHKW erreicht werden kann, abzuschätzen.

*Ansprechpartner: Christopher Lange
christopher.lange@iisb.fraunhofer.de, Tel. –107*



Blockheizkraftwerk und Warmwasserspeicher im Keller des IISB: Die Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage wurde im Rahmen des Erweiterungsbaus B in die Infrastruktur des Instituts integriert. Dort wird sie sowohl zur Wärme- und Stromversorgung als auch als Forschungsanlage genutzt. Foto: Kurt Fuchs / IISB

EnCN-Energiepreis für IISB-Mitarbeiter



Simon Quergfelder, Mitarbeiter in der Abteilung Fahrzeugelektronik des IISB ist einer der sechs Preisträger, die im Rahmen der EnCN (Energie Campus Nürnberg)-Jahreskonferenz am 5. Dezember in Nürnberg für ihre hervorragenden Abschlussarbeiten mit dem EnCN-Energiepreis gewürdigt wurden.

In seiner ausgezeichneten Master-Arbeit „Inbetriebnahme eines 3-Level-Umrichters zur Untersuchung verschiedener Ansteuerverfahren und deren Einfluss auf Stromqualität und Spannungssymmetrie“ am Lehrstuhl für Leistungselektronik (LEE) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) untersuchte er, wie unterschiedliche Ansteuerverfahren von Elektromotoren auf die Spannungs- und Stromformen am Ausgang des Umrichters einwirken. Diese Zusammenhänge zeigte er nicht nur theoretisch, sondern realisierte im Rahmen der Arbeit einen prototypischen Umrichter inklusive komplexer Messwerterfassung. Seit Abschluss seiner Masterarbeit beschäftigt sich Simon Quergfelder – im Rahmen seines Promotionsvorhabens am IISB in Kooperation mit dem LEE – mit der Erforschung eines möglichst kompakten und effizienten Antriebs für die Straßenbahnen der Zukunft.

Mit dem in der Regel jährlich vergebenen EnCN-Energiepreis werden herausragende Beiträge junger Absolventen auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung von regenerativen Energien prämiert.

Im Bild von links: Christian Zens, Kanzler der FAU; Simon Quergfelder; Dr. Michael Fraas, Wirtschaftsreferent der Stadt Nürnberg. Foto: Wirtschaftsförderung Nürnberg / Peter Haas

Termine

Kolloquium zur Halbleitertechnologie und Messtechnik (HL) bzw. Leistungselektronik (LE)

Die Veranstaltungen finden montags um 17:15 Uhr am Fraunhofer IISB in Erlangen statt und bestehen jeweils aus zwei Vorträgen mit anschließender (ab ca. 18:45 Uhr) Diskussion bei Imbiss und Getränken. Das genaue Vortragsprogramm finden Sie auf unserer WWW-Seite.

13. Januar 2020 (HL):

Simulation von Nano- bis zu Leistungsbau-elementen

20. Januar 2020 (LE):

Packaging

3. Februar 2020 (HL):

Quantentechnologie und -bauelemente

Weitere Informationen

Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB

Schottkystraße 10

91058 Erlangen

Tel. 09131 761-0

www.iisb.fraunhofer.de

info@iisb.fraunhofer.de

Förderkreis für die Mikroelektronik e.V.

Kontakt:

IHK Nürnberg für Mittelfranken

Dipl.-Inf. (Univ.) Knut Harmsen

knut.harmsen@nuernberg.ihk.de

Impressum

Herausgeber:

Fraunhofer IISB

Schottkystraße 10

91058 Erlangen

Redaktion: Dr. Eberhard Bär

eberhard.baer@iisb.fraunhofer.de, Tel. –217

***Wir wünschen unseren Kunden,
Kooperationspartnern, Freunden und Förderern
friedliche Feiertage und ein gesundes und
erfolgreiches neues Jahr!***