

SEMINARVORTRÄGE IM SOMMERSEMESTER 2013

Raum 1

Energieeffizienz, Elektromobilität, Speicher

Zeit	Typ	
08:30	Vortrag	Energieeinsparungen in der Industrie
09:00	Vortrag	Think Blue Factory - Volkswagen
09:30	Pause	
09:45	Vortrag	Übersicht von stationären Speichern auf Basis der Li-Ion-Technologie
10:15	Vortrag	Integration von elektrischen Energiespeichern in das Niederspannungsnetz
10:45	Pause	
11:00	Vortrag	Inselnetze mit PV-Anlagen im Privatbereich
11:30	Vortrag	Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität – Was sagen die Automobilhersteller?
12:00	Pause	
12:30	Pause	
13:00	Vortrag	IKT in der Elektromobilität
13:30	Vortrag	Kühlkonzepte für Batterien in Fahrzeugen
14:00	Pause	
14:15	Vortrag	Sicherheit in der Elektromobilität
14:45	Vortrag	Fahrerassistenzsysteme – Chancen für die zukünftige Mobilität
15:15	Ende	

Raum 2

Innovative Energieerzeugungsanlagen, Smart Grid

Zeit	Typ	
08:30	Vortrag	Innovative Energieerzeugungsanlagen
09:00	Vortrag	Wasserstoffbioreaktor
09:30	Pause	
09:45	Vortrag	Meeresenergie
10:15	Vortrag	Vergleich und Bewertung von vertikal- und horizontalachsigen Windkraftanlagen
10:45	Pause	
11:00	Vortrag	Umbau der Netze - Stromnetz der Zukunft
11:30	Vortrag	Energiesystem Ukraine
12:00	Pause	
12:30	Pause	
13:00	Vortrag	Spannung und Frequenz -Brauchen wir noch andere Informationen im Smart Grid?
13:30	Vortrag	Renaissance der Nachtspeicherheizung?
14:00	Pause	
14:15	Vortrag	Aufwindkraftwerk
14:45		
15:15	Ende	

Energieeinsparung in der Industrie

Energieeinsparung ist im Hinblick auf die globale Erwärmung ein zentrales Thema, das jeden beschäftigt: Von der Politik hin zur Wirtschaft bis zum Privathaushalt. Schon mit kleinen, einfachen Veränderungen kann ein Privathaushalt den Energieverbrauch drastisch senken. Somit sind in der Industrie erheblich größere Energieeinsparungen möglich.

Der Vortrag beschäftigt sich anhand eines Beispiels mit Maßnahmen, die den Energieverbrauch in der Industrie bereits gesenkt haben und gibt einen Ausblick auf weitere Möglichkeiten, die zur Reduzierung beitragen können. Hierbei wird betrachtet, inwiefern die Umsetzung sinnvoll ist und welche Schwierigkeiten auftreten können. Zum Abschluss wird kurz auf das Thema „Think Blue“ eingegangen, das ein bereits bestehendes Konzept zur Energieeinsparung in der Industrie repräsentiert.

Think Blue Factory

Mit etwa 100 Produktionsstandorten ist Europas führender Automobilhersteller weltweit vertreten, allein unter der Marke Volkswagen laufen davon etwa 40 – Ein Grund mehr, sich auch über Nachhaltigkeit bei der Fahrzeugproduktion Gedanken zu machen.

Im Rahmen meines Seminarvortrages möchte ich das Nachhaltigkeitsprogramm „ThinkBlue. Factory.“ vorstellen und dabei auf die ressourcenschonende Ausrichtung der Automobilproduktion in der Marke Volkswagen eingehen. Nach einer kurzen Einführung in die Struktur der Volkswagen-AG folgt ein Überblick über die gesteckten Ziele bis zum Jahr 2018 sowie die Einordnung der „ThinkBlue. Factory.“. Untermauert wird dies durch die Vorstellung von Beispielmaßnahmen aus zwei Produktionsstandorten, auf die ich zur Veranschaulichung genauer eingehen möchte.

Übersicht von stationären Speichern auf Basis der Li-Ion-Technologie

In diesem Seminarvortrag wird eine Marktübersicht über die aktuellen Möglichkeiten bei stationären Li-Ion Energiespeichern gegeben. Hierzu wird grundlegend dargestellt, was ein stationärer Energiespeicher ist und wozu er verwendet wird. Anschließend werden die verschiedenen relevanten Hersteller in einer Übersicht vorgestellt und deren verschiedene Konzepte erläutert. Der Fokus liegt hierbei bei dem typischen Bedarf eines Familienhaushalts und der bei der Herstellung der Zellen verwendeten Technologie. Ein Vergleich der Herstellverfahren, der verwendeten Materialien, des Entwicklungsfokus und der Sicherheitskonzepte führt den Vortrag fort. Abschließend wird ein Ausblick gegeben inwiefern die Li Ionen Technik in der Zukunft bei stationären Energiespeichern Verwendung finden wird.

Kurzfassung – Integration von elektrischen Energiespeichern in das Niederspannungsnetz

Die Speicherung von dezentral erzeugter Energie, zum Beispiel durch Photovoltaik, ist eine

der zentralen Herausforderungen der Energiewende. Der Vortrag gibt einen Überblick über die derzeit verfügbaren elektrischen Energiespeicher, stellt Vor- und Nachteile heraus und vergleicht die Technologien der Speicher miteinander.

Nach der Betrachtung von Netzeigenschaften und Auswirkungen von Speichern und Photovoltaik auf das Niederspannungsnetz wird dann anhand eines Beispiels die Integration eines Energiespeichers diskutiert.

Inselnetze mit Photovoltaikanlagen im Privatbereich

Durch die steigenden Strompreise, lohnt es sich immer mehr, den eigenen Photovoltaikstrom auch selbst zu nutzen. Darum gibt es neben den schon etablierten Photovoltaikanlagen auch immer mehr Hersteller, die Batteriesysteme vermarkten, um den Eigenverbrauch im Strombereich zu erhöhen. Außerdem wird diese neue Technologie in meinem Vortrag auch unter politischen und wirtschaftlichen Aspekten an einem Beispiel betrachtet. Welche Förderung gibt es dafür? Was muss man bei der Auslegung der Batterie beachten? Wie sieht so ein Inselnetz aus? Zum Schluss werde ich noch eine Möglichkeit aufzeigen, wie man auch im Winter völlig autark vom Netzbetreiber seinen Strom erzeugen kann.

Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität – Was sagen die Automobilhersteller?

Nach weit mehr als 100 Jahren Entwicklungsgeschichte des Verbrennungsmotors im Straßenverkehr deutet sich mit der Elektromobilität eine technologische Zeitwende im Verkehrsbereich an. Durch batterieelektrisch betriebene Fahrzeuge bietet sich die Chance, die Abhängigkeit vom Öl zu reduzieren, die Emissionen zu minimieren und die Fahrzeuge besser ein multimodales Verkehrssystem zu integrieren. Der Nationale Entwicklungsplan Elektromobilität verfolgt das Ziel, dass bis 2020 mindestens 1 Millionen Elektrofahrzeuge in Deutschland zugelassen sind. Der Vortrag beleuchtet einige Aspekte des Nationalen Entwicklungsplans für Elektromobilität. Darüber hinaus wird auf den aktuellen Fortschritt des Plans sowie Konzepte deutscher Automobilhersteller, die zu

IKT in der Elektromobilität

Für eine erfolgreiche Markteinführung der Elektromobilität ist eine funktionierende, flächendeckende Lade-Infrastruktur erforderlich. Dazu ist ein umfassendes Konzept zu standardisierten Ladeverfahren nötig. Einerseits sollte der Ladevorgang eines Elektrofahrzeuges intelligent in das bestehende Stromnetz eingebunden sein (Smart Charging). Dies ist insbesondere im Hinblick auf den zu erwartenden steigenden Anteil der Elektromobilität und der damit einhergehenden Netzbelastung von Bedeutung. Andererseits sollte der Ladevorgang für den Fahrer möglichst komfortabel gestaltet sein, dies betrifft sowohl die technische Bedienung der Ladestation als auch das Bezahlssystem. In diesem Seminarvortrag wird die Informations- und Kommunikationstechnik betrachtet, die notwendig ist, um die oben genannten Herausforderungen zu bewältigen.

Kühlkonzepte für Batterien in Fahrzeugen

Aufgrund des in den letzten Jahren gewachsenen Umweltbewusstseins der Gesellschaft und der politischen Zielsetzung in Deutschland bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf den Markt zu bringen, wird der Kundenwunsch nach Zuverlässigkeit, Sicherheit aber vor allem nach einer langen Reichweite für Automobilhersteller immer bedeutender. Auf diesem Weg ist die Entwicklung der Fahrzeugbatterie eine der größten Herausforderungen in der Automobilindustrie. Die Lithium-Ionen Technik besitzt viele Vorteile, ist jedoch anfälliger für Temperaturschwankungen. Welche Anforderungen bestehen an die Betriebstemperatur? Und welche Kühlkonzepte werden zurzeit eingesetzt um die Batterie in diesem Temperaturbereich zu halten? Diese und weitere Fragen sollen in diesem Seminarvortrag näher betrachtet werden.

Sicherheit in der Elektromobilität

Die Automobilität der Zukunft setzt auf elektrische Antriebe. Neben der Reichweite der Elektrofahrzeuge ist vor allem die Sicherheit eine zentrale Herausforderung.

Hier liegen die Schwerpunkte auf Personenschutz und Sachschutz.

Der Personenschutz beinhaltet das direkte und indirekte Berühren von Fachkräften und Endnutzern, sowie den Datenschutz mit Schwerpunkt auf das Laden mit "smart grid" und das große Missbrauchspotential.

Zum Sachschutz zählen zum einen die elektrische Sicherheit in Bezug auf das Schalten und zum anderen die Funktionalität, die neue elektromagnetische Anforderungen mit sich bringt.

Fahrerassistenzsysteme – Chancen für die zukünftige Mobilität

Neben der Elektrifizierung des Verkehrs stellen die Fahrerassistenzsysteme eines der am stärksten wachsenden Segmente im Bereich des Fahrzeugmarktes dar. Stand heute beschränken sich die Fahrerassistenzsysteme auf Komfort- und Sicherheitsfunktionen, die vor allem durch die Änderung des prestigeträchtigen Euro NCAP in den nächsten Jahren verstärkt in den Focus der Entwicklung wandern werden. Des Weiteren wird die Änderung der Bewertungskriterien zur Folge haben, dass die Verbreitung dieser Funktionen in allen Fahrzeugklassen zunehmen wird. Über diese Entwicklung hinaus sind zukünftig Systeme denkbar, die den Ansatz haben den Energieverbrauch zu senken und damit die Reichweite zu optimieren, hierfür sind aber zuvor einige Herausforderung zu lösen.

Innovative Energieerzeugungsanlagen

Durch die immer stärker werdende Elektrifizierung und der allgemeinen „grünen Bewegung“ hin zu mehr erneuerbaren Energien, ist es wichtig, alle vorhandenen Ressourcen optimal zu nutzen. Aus dieser Motivation heraus entstehen immer neue Ideen, bereits bestehende Objekte in die Energieerzeugung zu integrieren. Der

Vortrag „Innovative Energiesysteme“ soll eine Übersicht über geplante Energiegewinnungsmöglichkeiten bieten. Er bezieht sich dabei auf die Gewinnungspotenziale, welche durch die Benutzung von Straßen und nahe gelegenen Flächen entstehen. Es soll eine Auswahl von Projekten vorgestellt werden, die bereits in der Umsetzungsphase sind, sowie Projekte in der Entwicklungsphase.

Wasserstoffbioreaktor

Mit zunehmender Verknappung der Ressourcen wird intensiv nach einem alternativen Energieträger für die fossilen Brennstoffe gesucht. Als eine mögliche Lösung gilt Wasserstoff aus Wasserstoffbioreaktoren, mit denen ist möglich gasförmigen Wasserstoff in einem Prozess vergleichbar zur Photosynthese herzustellen. Für den Prozess in dem Bioreaktor werden speziell gezüchtete Algen verwendet die unter Zugabe eines Zusatzes Wasserstoff produzieren. Wasserstoff hat den Vorteil, dass dieser sowohl im Bereich Verkehr als auch in der Energieerzeugung einsetzbar ist. In dem Vortrag wird die Technologie Wasserstoffbioreaktor im Rahmen der Energieerzeugung betrachtet und anschließend in der Anwendung bewertet.

Meeresenergie

Wenn heute vom regenerativen Energieträger Wasser die Rede ist, so ist im Allgemeinen damit die Nutzung von Wasserkraft an Land gemeint. Darüber hinaus lässt sich aber auch Meereswasser als Energieträger nutzen. Zur Umwandlung der im Meerwasser enthaltenen Energie in elektrische Energie existieren in Abhängigkeit ihrer physikalischen Erscheinungsform eine ganze Reihe von Kraftwerkskonzepten. In diesem Vortrag werden die Arbeitsweise und der konstruktive Aufbau von Kraftwerken auf der Basis von Gezeitenenergie, Strömungsenergie, Wellenenergie, Gradienten sowie Depression vorgestellt. Zusätzlich zu den theoretischen Erklärungen werden Beispiele ausgeführter Kraftwerke gezeigt. Außerdem wird eine Betrachtung der Vor- und Nachteile gegenüber herkömmlichen Formen der Nutzung von Wasserkraft angestellt.

Vergleich und Bewertung von vertikal- und horizontalachsigen Windkraftanlagen

Nach einer kurzen Einleitung, in welcher die Vorzüge von Windkraft zur Gewinnung elektrischer Energie herausgestellt werden sollen, werden im Grundlagenteil die zwei wichtigsten Prinzipien von Rotoren vorgestellt. Es folgt eine Darstellung der wichtigsten Unterschiede zwischen vertikal- und horizontal-achsigen Windkraftanlagen. Darauf aufbauend werden zwei erwerbzbare Anlagen miteinander verglichen. Es folgen einige Thesen zum Strombedarf in Deutschland und zur dezentralen Stromerzeugung. Auch auf den Rückhalt der Energiewende in der Gesellschaft bezüglich Windparks soll kurz eingegangen werden. Anschließend erfolgt eine Bewertung beider Windkraftanlagentypen. In der Zusammenfassung sollen dann

noch einmal die wichtigsten Fakten zusammengetragen und ein Ausblick gegeben werden.

Umbau der Netze - Stromnetz der Zukunft

Die Stromnetze stehen vor dem größten Umbau in ihrer Geschichte. Denn die Energiewende kündigt einen Wendepunkt in der Energieversorgung an und ein Großteil dieser Entwicklung führt zu einem neuen, flexiblen und intelligenten Stromnetz. Bislang produzieren die großen Energiekonzerne immer so viel Strom wie Haushalte und Industrie gerade benötigen. Das ändert sich nun durch die erneuerbaren Energien, die abhängig vom Wetter einspeisen. In Zukunft wird der Anteil der erneuerbaren Energien noch steigen und die Stromnetze müssen in der Lage sein die Leistung aufzunehmen. Dieser Vortrag beschäftigt sich mit verschiedenen Herausforderungen, die bei einem solchen Umbruch des Stromsystems aufkommen.

Energiesystem Ukraine

Es ist erstaunlich wie wenig wir über die Ukraine, das flächenmäßig zweitgrößte Land Europas wissen. Auf welche Weise wird dort die meiste elektrische Energie erzeugt? Ist die Energiewende auch ein aktuelles Thema und wie groß ist dort die Versorgungssicherheit mit Energie? Diese und weitere Fragen zum ukrainischen Energiesystem werde ich in diesem Seminarvortrag klären. Es sollen dabei sowohl die Energieerzeugung, die Netzstrukturen, als auch der Verbrauch betrachtet werden. Die Vorgestellten Daten und Fakten werden im direkten Vergleich mit denen Deutschlands gesehen, um die gravierendsten Unterschiede aufzeigen zu können. Den Abschluss bildet eine Einschätzung der zukünftigen Zusammensetzung der Energieerzeugung mit besonderem Augenmerk auf die erneuerbaren Energien.

Spannung und Frequenz -Brauchen wir noch andere Informationen im Smart Grid?

Das deutsche Stromnetz gehört, mit nur 16 Minuten Stromausfall pro Jahr, zu den sichersten Europas. Verteilnetze bilden dabei den größten Teil des Stromnetzes. Sie wurden in der Vergangenheit unidirektional zur Verteilung der Energie aus der nächst höheren Spannungsebene betrieben, sodass keine Informationen, außer dem jährlichen Energieverbrauch, benötigt wurden. Mit dem Ausbau dezentraler erneuerbarer Energien verändert sich das Mittel- und Niederspannungsnetz in ein multidirektional betriebenes, dynamisches Netzwerk, das um weiterhin effizient und in Balance betrieben werden zu können, mehr Informationen und Steuermöglichkeiten benötigt."

Renaissance der Nachtspeicherheizung?

"In meinem Seminarvortrag "Renaissance der Nachtspeicherheizung" werde ich kurz auf die Anfänge der Nachtspeicherheizung eingehen und welche Vorteile sie damals hatte. Weiter werde ich über die Gründe sprechen, aufgrund derer sie nach und nach wieder durch andere Heizmethoden ersetzt wurde und schließlich auch verboten werden sollte. Vor dem aktuellen Hintergrund der Wiederbelebung dieser Heizmethode werde ich sie mit anderen Möglichkeiten vergleichen und dabei auch die von Herstellern wie RWE genannten Vorteile nennen. Zuletzt will ich noch auf die Voraussetzungen eingehen, die nötig wären, um der eigentlich veralteten Technik wieder zu mehr Akzeptanz bei den Kunden zu verhelfen und sie auch wirtschaftlich rentabel zu gestalten."

Aufwindkraftwerk

Die Suche nach neuen Möglichkeiten die Energie der Umwelt effizienter nutzen zu können, zwingt die Ingenieure dazu entweder selber neue Ideen zu entwickeln oder ältere aufzugreifen und zu überarbeiten. In diesem Vortrag geht es um solch eine Idee. Ein Aufwindkraftwerk, der mit Hilfe von Sonnen- und Windenergie Strom erzeugt.

Der Vortrag gewährt Einblicke in die geschichtliche Entwicklung, Aufbau und Funktionsweise der Anlagen sowie aktuelle Projekte und Pläne. Zum Schluss erfolgt eine kritische Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile dieser Art von Energiegewinnung.