



② Mini-Mac – ansprechen des Design auch fürs Wohnzimmer
Foto: Apple

home“ heißt diese Technik, die über ein Gateway und eine spezielle Software möglich wird.

Bei der Planung der Trends folgen

All diese Möglichkeiten zeigte abschließend noch einmal *Andreas Dörflinger* aus Liederbach in der praktischen Umsetzung. Sein Unternehmen baut zu etwa 80 % EIB/KNX-Anlagen. Er präsentierte einige Projekte, in denen er die Vernetzung verschiedener Techniken in die Tat umgesetzt hat. Sein Credo lautet: „Elektroinstallation muss einfach sein“ – die Bedienbarkeit muss stets gewährleistet bleiben, sodass nicht nur der technikverliebte Hausherr, sondern auch Kinder oder Gäste in der Lage sind, Licht, Musik oder Jalousien zu schalten. *Dörflinger* registriert, dass die Küchen immer mehr zur zentralen Anlaufstelle der Familien werden und hier darum auch eine zentrale Bedienmöglichkeit für die Techniken im Haus untergebracht werden sollte. Wohnzimmer werden immer größer und häufig zur Technik-Oase mit Home-Cinema, wo dann übergreifende Szenarien Sinn machen. Auch die Terrasse wird nach seiner Erfahrung zunehmend zum Wohnraum. Auslässe für Lautsprecher oder Antenne sind hier keine Seltenheit mehr. Er appellierte an die Zuhörer, im Neubau an der Infrastruktur auf keinen Fall zu sparen. Einzelne Anwendungen und Komponenten lassen sich später problemlos nachrüsten – die Kabel und Datendosen sollten aber von Anfang an verlegt werden, um ein Aufschlitzen der Wände zu vermeiden.

S. Pfaff

Belecker Fachtage in Warstein-Belecke

Ausfallsicherheit und Zuverlässigkeit

Zum zehnten Mal nutzten Fachkräfte die Gelegenheit, Erfahrungen rund um gesicherte Stromversorgungen auszutauschen und den Vorträgen hochkarätiger Referenten zu folgen.



120 Teilnehmer kamen zu den Fachtagen

Foto: Gursky

Erkenntnisse zum Motto

Jedes mikroprozessorgesteuerte System hängt in höchstem Maße von einer perfekten Stromversorgung ab. Den Unternehmen wird diese Erkenntnis immer bewusster. Das beweist die Zahl von mehr als 120 Teilnehmern an der zweitägigen Veranstaltung Mitte Juni bei AEG Power Supply Systems in Warstein-Belecke. Wie in den vergangenen Jahren war die Veranstaltung quasi ein „Muss“ für Verantwortliche im Bereich Elektrotechnik. Dabei ging es neben dem intensiven Erfahrungsaustausch mit bekannten Referenten rund um gesicherte Stromversorgungen um die Themen Messung des Powerfaktors und USVen in fossilen und nuklearen Kraftwerken. Hier wurden zum einen heiße Themen von Erdbebensicherheit bis zur Höchstsicherheitsinstallation aufgegriffen und zum anderen deutlich, wie sehr Leben und Betriebssicherheit in solchen Anlagen mit der Stromversorgung der Betriebs- und Steuersysteme zusammenhängen.

Das Motto der Veranstaltung „Ausfallsicherheit und Zuverlässigkeit“, so *Manfred Beier*, Leiter des AEG Service Competence Center Deutschland, bildeten die Erkenntnisse, dass:

- Einerseits die Abhängigkeit von IT und anderen Mikroprozessor-

Systemen steige, andererseits in Europa die Qualität der Stromversorgungsnetze sinke.

- Jeder Systemstillstand in einem Unternehmen Kosten verursache, die sich abhängig von der Branche schon nach wenigen Minuten auf einen 6-stelligen Betrag belaufen können.
- In Medizin oder Luftfahrt unter Umständen Gesundheit und Leben von der Zuverlässigkeit der Versorgung abhängen.

Beier erklärte zudem, „Unsere Erfahrungen aus den zurückliegenden, erfolgreichen Veranstaltungen haben uns darin bestärkt, Kunden und Interessenten erneut mit einem hochkarätigen Informationsprogramm anzusprechen. Und die Resonanz zeigt, dass wir den Nerv der Zeit getroffen haben.“

Belecker Fachtage in der Retrospektive

Schon die Veranstaltungen der vergangenen Jahre waren an den Herausforderungen der E-Techniker in Handwerk und Industrie ausgerichtet. So hieß beispielsweise ein früheres Thema „Neue Lasten in alten Netzen“, das das Problem steigender Belastungen der N-Leiter durch nicht-lineare Lasten erörterte. Ein weiteres früheres Thema befasste sich mit veränderten Normen für

Stromversorgungen in der Medizintechnik. Hier wurde diskutiert, dass alte Forderungen nach Umschaltphasen zwischen Netz- und Stromversorgung entsprechend DIN VDE 0107 zwar technisch machbar waren, aber in der Praxis – z. B. bei lebenserhaltenden Systemen im OP – Leben gefährden konnten. Wenig später erfolgte hier dann auch die Novellierung der Vorschriften mit der neuen Norm DIN VDE 0100-710 für den medizinischen Bereich, deren Erweiterung um den Teil „batteriegestützte Stromversorgung“ in Arbeit ist. Wer heute USV-Leistung berechnet und die Installationsplanung durchführt, muss berücksichtigen, dass sich die Lasten geändert haben.

Stromversorgungen – Zustand und Anforderungen

Um die Sinne der Teilnehmer für die Realität der Netzstromversorgung zu schärfen, bildete der erste Vortrag von *Stefan Fassbinder*, Deutsches Kupferinstitut, eine ideale Basis. Er stellte eine Studie der europäischen Leonardo Power Quality Initiative vor, in der Unternehmen unterschiedlicher Branchen aus Europa detailliert über die Qualität elektrischer Netze befragt wurden. Eine Erkenntnis daraus ist vielleicht überraschend, denn nicht die kurzen oder längeren Totalausfälle verursachen die größten Schäden: „Wenn man die Versorgungsqualität betrachtet, verursachen Spannungseinbrüche, Kurz-Unterbrechungen, Überspannungen und Transienten 80 – 90 % des gesamten finanziellen Schadens, der in den anfälligsten Industrien rund 4 % ihres Umsatzes ausmacht.“, so *Fassbinder*. In absoluten Zahlen sind das über 140 Milliarden Euro! Vorbeugende Lösungen würden dagegen nur 10 % des Schadens ausmachen. Interessant zu hören war, dass die elektronischen Betriebsmittel in den Installationen die größte Störquelle (z. B. durch Oberschwingungen) und zugleich die empfindlichste Störquelle seien. Bei dieser Problematik helfe nur genaues Messen, da theoretische Erwägungen in der Praxis nicht immer auf die idealen Voraussetzungen treffen. Die Besonderhei-

ten dazu erklärte Dr. *Bodo Appel* von der Fluke Deutschland anhand von Praxisbeispielen.

Auch mit Emotionen schlug der Vortrag von *Volkmar Hartmann*, Leiter Produktmanagement Elektroversorgung der Deutschen Flugsicherung Langen, in die gleiche Kerbe. Schließlich geht es bei den Anwendungen, die allesamt hoch verfügbar sein müssen, immer auch um Menschenleben – in der Luft und am Boden. Da das Thema USV in allen Bereichen, in denen Verfügbarkeit unbedingte Voraussetzung ist, zum „normalen“ Installationsumfang gehört, kam dem Vortrag von Prof. Dr. *Dirk Uwe Sauer*, ISEA – Institut für Stromrichtertechnik und elektrische Antriebe an der RWTH in Aachen eine besondere Bedeutung zu. Er erklärte ein innovatives, impedanzbasiertes Messverfahren, mit dem sich USV-Batterien besser überwachen lassen, um genauere Vorhersagen über die zu erwartende Restlaufzeit treffen zu können. Sein kurzes Fazit: „Impedanzmessung ist auch mit einfachen Geräten bei geeigneten Algorithmen und abgestimmter Messtechnik möglich und eine kontinuierliche Messung von Impedanz und Spannung während des Betriebs ist sehr vorteilhaft.“ Eine weitere Schlussfolgerung daraus war die Notwendigkeit zu regelmäßiger, vorbeugender Wartung von USV-Geräten.

Instandhaltung von USV-Anlagen

Der Vortrag von Prof. *Sauer* bildete die Steilvorlage für den Vortrag, den *Thomas Flügel* von der Charité in Berlin hielt. Thema: Gesetzlich verpflichtet zur Instandhaltung – Pflicht oder doch Kür? Sein Fazit, das allen Anlagenbetreibern ihre Verantwortung erneut bewusst machte, ist sehr simpel und wurde mit einer Vielzahl zugehöriger Gesetzesnormen untermauert: „Wer etwas betreibt, hat auch die Verantwortung!“ Das beginnt bei der Errichtung – nicht nur speziell im medizinischen Bereich – und endet noch nicht bei wiederkehrenden Prüfungen mit entsprechender Protokollierung! In diesem Zusammenhang wurde das Problem der Bevorratung von Ersatzteilen

thematisiert. Nach Umfragen gehen noch immer viele Anwender davon aus, dass man mindestens zehn Jahre von seinem Lieferanten Ersatzteile beziehen könne. Auch wenn AEG PSS sogar noch Teile für Anlagen liefert, die seit 30 Jahren im Einsatz sind, gibt es dazu kaum detaillierte gesetzliche Vorgaben, wenn man mal von der VOB absieht. Erkenntnis: Wer als Betreiber, der für alles haftet, sicher gehen will, sollte seine Lieferanten entsprechend vertraglich binden, damit er im Fall der Fälle eine Anlage noch reparieren kann. Und was bedeuten eigentlich Service-Reaktionszeiten? Nur antworten oder die Funktion wieder herstellen? Die teilweise unscharfen Formulierungen in Verträgen sind in der Praxis leider zu oft bedeutungslos, denn allein eine „Reaktion“ reicht ja nicht, um einen sensiblen Prozess wieder in Betrieb zu setzen – aber genau darauf kommt es ja an.

Einen Abschlusspunkt vor dem praktischen Teil der Fachtage setzten die Vorträge aus der Forschung und Entwicklung von AEG PSS, Dr. *Roland Lachmayer* und Dr. *Norbert Blacha*. Sie erklärten, wie sich Risiken berechnen lassen und wie man den individuell „passenden“ Wert zwischen Preis und Leistung ermittelt. Frei nach dem Motto: Wie viel Sicherheit kann, will oder muss man sich leisten?

Fazit

„Die Belecker Fachtage sind mittlerweile zu einem Symposium unter Fachleuten für Stromversorgung geworden, das seinesgleichen sucht“, erklären *Heinz Schneider* verantwortlich für den Anlagen- und Verteilungsbau bei der Firma Rudolf Fritz in Rüsselsheim und *Edgar Schoop* zuständig für Stromversorgungen beim petrochemischen Betrieb INEOS in Köln-Worringen. Beide sind Teilnehmer der ersten Stunde und haben mit Ihren Ideen und Problemen aus der Praxis so manches Thema der Belecker Fachtage beigesteuert. *Edgar Schoop* war bei den Fachtagen mit einem Anwenderbericht zur gesicherten DC-Stromversorgung als Referent zu Gast – s. a. **ep** 03-2007, S. 219–222. *St. H. Gursky*

Zukunft der Stromnetze

Genügen die elektrischen Übertragungs- und Verteilnetze in Europa noch den gestiegenen Anforderungen? Oder sind sie bereits so marode, dass es höchste Zeit wird, sie grundlegend zu sanieren oder zumindest zu modernisieren? Diskussionswürdig ist der Zustand der elektrischen Infrastruktur allemal.

Große Herausforderungen durch Offshore-Windkraft

Ob die Offshore-Windkraft die Netzbetreiber tatsächlich zum EU-Supernetz zwingt, ist eine der Fragen, die Politiker, Windkraft-Experten und Netzbetreiber bewegt. Denn um das große Ziel der EU-Kommission zu erreichen, bis zum Jahr 2020 den Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Stromerzeugung auf 20 % zu steigern, muss ein Großteil der zusätzlichen Energie mit Hilfe von Offshore-Windkraftanlagen erzeugt werden.

Für das momentan existierende europäische Stromnetz bedeutet dies allerdings einen grundlegenden Umbau, weil dann 30 bis 40 GW an Windenergie an Orten einzuspeisen sind, die nicht in der ursprünglichen Netzplanung berücksichtigt wurden. Die Forderung nach einer grundlegenden Erweiterung und Umgestaltung der bestehenden Netze ist deshalb absolut berechtigt. Der damit verbundene Ausbau zu einem großen europäischen Netz stellt Ingenieure und Planer vor neue, große Herausforderungen.

netz von ihrer Struktur her solide und auch funktionstüchtig sind, hat die Bewältigung der zusätzlichen Aufgaben durch die Liberalisierung und den Energiehandel gezeigt. Allein deshalb sollte das vorhandene Netz nicht „schlecht geredet“ werden. Trotzdem ist es wichtig, so schnell wie möglich neue Leitungen dort zu errichten, wo künftig der Strom erzeugt wird. Dieses Vorhaben bleibt allerdings eine Vision, wenn es nicht gelingt, die Genehmigungsverfahren für die neuen Leitungen erheblich zu beschleunigen.

Auf einer Podiumsdiskussion (Bild 1), die auf der diesjährigen Hannover-Messe im Rahmen der ZVEI-Veranstaltung „Life needs Power“ stattfand, lautete ein Fazit: Die Frage, ob die Offshore-Windkraft zum EU-Supernetz zwingt, ist berechtigt, wie aber ein solches zukünftiges Netz real aussehen soll, bleibt vorläufig noch offen. Auch ist es nicht die Windenergie allein, die ein großes europäischen Verbundnetz erfordert. Vielmehr wird ein Verbund aller europäischen Stromerzeugungsanlagen angestrebt.

Georg W. Adamowitsch, Ex-Staatssekretär und heutiger EU-Offshore-Koordinator, zeigte sich auf der Veranstaltung nicht ganz davon überzeugt, dass alle technischen Möglichkeiten in den heutigen Netzen bereits eingesetzt werden. Gleichsam könne

Auf dem Weg zum europäischen Supernetz

Dass das deutsche und auch das europäische Versorgungs-



1 Expertenrunde zur Zukunft der Stromnetze auf der diesjährigen Hannover Messe