

Mehr Elektropraxis geht nicht!



Das Zusatzpaket im Internet

- ▶ monatlich aktuelle Fachinformationen mit der Zeitschrift **ELEKTRO PRAKTIKER**
- ▶ 4.200 Fachbeiträge von 1999 bis zur aktuellen Ausgabe im Online-Gesamtarchiv
- ▶ Überblick über 6.000 Regelwerke und ihre Zuständigkeit
- ▶ Aktualisierungsmeldung bei Normenänderungen
- ▶ jährlich 6 Ausgaben der Zeitschrift ep Photovoltaik



Jetzt anmelden und gratis testen!
www.elektropraktiker.de

Zukunft Strom-Tankstelle

Vor dem Hintergrund wachsender Umweltprobleme und einer großen Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen sind alternative Antriebskonzepte für Fahrzeuge gefragt. Eine Alternative sind Elektrofahrzeuge. Um deren Einsatz zu sichern, ist neben leistungsfähigen Akkumulatoren auch eine möglichst flächendeckende Infrastruktur notwendig.

Das Prinzip ist nicht neu

Vor dem Hintergrund wachsender Umweltprobleme und der bei Kraftfahrzeugen mit Otto- bzw. Dieselmotorantrieb hohen Abgasbelastung sowie der großen Abhängigkeit von den fossilen Brennstoffen Erdöl und Erdgas sucht die Automobilindustrie weltweit nach alternativen Antriebskonzepten. Dabei forcieren sowohl die Automobilindustrie, aufgrund ihrer weltweiten Krise zudem aufgeschreckt, als auch die Energielieferanten den Elektroantrieb, da hier neue Absatzmöglichkeiten für Fahrzeuge und Energie gesehen werden.

Der allgemeine Trend scheint zu Hybridantrieben zu gehen, bei denen elektrische Energie und Wasserstoff eingesetzt werden. Für einen wirtschaftlichen und zukunftssträchtigen Einsatz von Elektrofahrzeugen im öffentlichen- und Individualverkehr sind neben der Entwicklung leistungsfähiger Akkumulatoren auch möglichst flächendeckende Infrastrukturen notwendig.

Die Idee, Strom in der Öffentlichkeit zu „tanken“ ist nicht neu: Freizeitkapitäne und Camper bedienen sich in Häfen bzw. auf Campingplätzen schon seit Jahrzehnten an öffentlichen Steckdosen. Auch auf Marktplätzen gibt es Verteiler, die elektrische Energie bereitstellen, um beispielsweise Kassen, Kühlgeräte oder die Beleuchtung von Verkaufsständen zu versorgen. Auf Baustellen ist es üblich transportable Anschlusskästen zu installieren, an die die Gewerke Maschinen und Geräte anschließen können. Allen Einrichtungen war bisher eines gemeinsam: eine abschließbare Steckdose wurde über einen Stromzähler direkt abgelesen, es war nur eine Stromentnahme und keine Stromrückspeisung möglich, außerdem beziehen sie (bisher) Energie nur über das öffentliche Netz.

Als so genannte Stromtankstelle wird heute eine öffentlich zugängliche Steckdose (230V/16 A bzw. 400 V/32 A) – in der Bauart Säule oder Wandgerät – bezeichnet, an der Akkumulatoren von Autos, Campingwagen, Elektrorollern (z. Zt. beim ADAC in Versuchsbetrieb) und andere elektrisch betriebene Fahrzeuge und Geräte kostenpflichtig aufgeladen werden können. Sie beinhaltet nicht nur die reine „Zapfstelle“, sondern auch eine intelligente



1 Ziel ist ein flächendeckendes Versorgungsnetz

Beispiel-Spezifikation eines Säulentyps:

Anschluss AC 400 V, dreiphasig, 63 A (44 kW)

Ausgang AC 400 V, dreiphasig, 32 A (22 kW)

Steckdose und Buchse 2 x CEEplus mit Endlagenschalter und Verriegelungsvorrichtung (Diese Steckdose wird gegen eine Version von Mennekes getauscht, sobald diese durch die IEC freigegeben wird)

Pilotsignal Steuerung des Pilotsignals nach IEC 61851: 2001

Zähler Smart Meter, Controller, GSM-Übtragung

Anzeige Ladevorgang wird durch blaue LED angezeigt

Foto: RWE-Mobility

Elektronik, die gleichzeitig eine Fahrzeugerkennung und Kostenabrechnung ermöglicht. Im Augenblick werden dafür verbindlich gültige Fakten in einem Normenunterausschuss beraten, die dann in der DIN EN 62196 „Ladestecker für Elektrofahrzeuge“ im Herbst 2009 in einem Entwurf vorliegen sollen. Sehr wichtig ist die Gestaltung und Standardisierung der Schnittstelle des Ladekabels, damit überall in Europa Strom gezapft werden kann.

Als „Solartankstelle“ wird eine Stromtankstelle bezeichnet, bei der allerdings der Betreiber zusätzlich dafür verantwortlich ist, dass der entnehmbare Strom hauptsächlich durch Sonnenenergie gewonnen wird. Das kann direkt über in unmittelbarer Nähe installierte PV-Anlagen, beispielsweise auf Gebäudedächern (für den Ladevorgang eines Autos werden rund 20 m² Solarfläche benötigt) erfolgen, aber auch indirekt durch größere Solarkraftwerke oder andere erneuerbare Energien in einem Verbund, sollte nicht ausreichend Strom in Abhängigkeit von Jahreszeit und Sonnendauer zur Verfügung stehen.

Beispiel einer Versuchsanlage

Bereits seit 1995 betreibt das Institut für solare Energieversorgungstechnik in Kassel (ISET) zusammen mit Partnern aus der Industrie und der Stadt Kassel eine „öffentliche Solar-Strom-tankstelle“. Die Ziele dieses Projektes, wie auch verschiedener anderer Projekte, sind Lösungen zu finden für:

- eine flächendeckende Infrastruktur für Elektrofahrzeuge;
- die Errichtung von Stromtanksäulen, die Verbrauch und Abrechnung der „getankten“ Energiemenge über eine Zugangs- und Verrechnungseinheit anzeigen;
- einen Tankvorgang mit solar-elektrischer Koppelung;
- das Einbinden der Stromtankstelle in ein Verkehrskonzept mit Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr;
- ein behördliches Genehmigungsverfahren zum Bau von Solartankstellen.

Der Strom für die Tankstelle wird aus dem Versorgungsnetz bezo-

gen, wobei die gleiche Energiemenge, die pro Jahr zum Beladen der Elektrofahrzeuge benötigt wird, mit am Institut zur Verfügung stehenden PV-Generatoren erzeugt und in das Netz eingespeist wird. Das Netz übernimmt dabei die Aufgabe, einen Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage zu sichern. Angenommen wurde, dass ein durchschnittliches Elektrofahrzeug mit einer Fahrstrecke von jährlich 5000 km eine Energiemenge von rund 1000 kWh benötigt.

Die Elektrofahrzeuge werden an einer speziellen Tanksäule mit Chipkartensystem betankt. Ein Mikroprozessor steuert die Kartennutzung, Stromfreigabe, Verrechnung und Benutzerhinweise. Auf einem Display wird der Ladevorgang angezeigt. Als Anschluss stehen den Nutzern jeweils eine Normsteckdose 230 V/16 A und 400 V/32 A zur Verfügung.

Aktuelle Entwicklungen

Der Stromriese RWE stellt derzeit im Rahmen einer deutschlandweiten Roadshow gemeinsam mit Mercedes-Benz eine Ladestation mit 400 V/32 A und jeweils zwei Zapfstellen (Bild 1) vor. Ziel ist es, beispielsweise in Berlin bis 2010 ein flächendeckendes Versorgungsnetz mit 500 Ladestationen (Stromtankstellen) aufzubauen, augenblicklich gibt es davon 56 Ladepunkte. Insgesamt gibt es heute in Deutschland etwa 464 öffentliche Ladestationen (Stand 2009) verschiedener Betreiber, für die Schweiz sind 628 und für Österreich 184 gemeldet. RWE konzentriert sich zunächst auf Großstädte, da hier die notwendige Netzkapazität vorhanden ist. Geplant sind öffentliche Zapfstellen bei privaten Kunden mit großer Fahrzeugflotte. Zudem bestehen bereits Verträge mit dem Autoverleiher Sixt und dem Parkhausbetreiber Apcoa. Aber auch kommunale Fahrzeugbetreiber führen vereinzelt mit kleiner Fahrzeugflotte Versuche zur Alltagstauglichkeit durch.

Vattenfall und die BMW Group sind mit einem gemeinsamen Projekt in Berlin gestartet. Nach ersten Testfahrten mit dem elektrischen MINI E beginnt nun der Infrastrukturaufbau für das Projekt.

Auch E.ON fördert mit einer Reihe von Projekten und Aktivitäten die künftige Markteinführung der Elektromobilität. So rollen seit Juli 2009 MINI E durch die bayerische Landeshauptstadt und die angrenzenden Landkreise. E.ON will dabei eine Infrastruktur aus öffentlichen Ladestationen aufbauen und gleichzeitig sicherstellen, dass die Testteilnehmer in ihrem Haushalt und in der Nähe ihres Arbeitsplatzes eine Möglichkeit zum Laden ihrer Fahrzeuge haben.

Ladevorgang

Beim Ladevorgang des RWE-Modells wird das Fahrzeug über das Ladekabel an der Stromtankstelle angemeldet. Es werden die Vertragsdaten gecheckt, die Ladestation für den Nutzer danach freigegeben und damit der vereinbarte Stromtarif abgerechnet. Während des „Auftankens“ misst die Station den individuellen Verbrauch. Am Ende wird dieser dem zentralen Rechner zugeführt und damit die Rechnung gelegt und per E-Mail zugestellt.

Es gibt auch Systemanbieter von Stromtankstellen, die über eine Chipkarte oder per Handy diesen Lade- und Abrechnungsvorgang ermöglichen.

Andere Unternehmen setzen auf eine regional vernetzte Abrechnung. So die Refcon GmbH in Vorarlberg mit ihrem System – genannt Vlotte – mit dem registrierte Kunden entweder zu Hause über eine spezielle Ladeinheit aus der eigenen Steckdose oder auf ausgewiesenen Parkplätzen an der Stromzapsäule „nachtanken“ können. Das Unternehmen bietet zum monatlichen Festpreis eine Batterieversicherung, Netzkarte für den öffentlichen Nahverkehr und ein Ersatzfahrzeug. Angeboten wird ein eigens entwickeltes Modellauto, dessen Reichweite mit einer Aufladung rund 100 km beträgt.

Erprobung von Fahrzeugen

Das Auto „smart ed“ (electric drive) wird im Leasingverfahren an Firmen- und Privatkunden vergeben. Es besitzt moderne Lithium-Ionen-Akkus. Mit einem Kommunikationssystem (On-

Schutzanlagen fachgerecht errichten und betreiben



Aktuell und umfassend – das Standardwerk zur Schutztechnik

Doemeland, **Handbuch Schutztechnik**, 8., überarb. Aufl. 2007, 440 S., 300 Abb., Hardcover, Bestell-Nr. 3-341-01520-9, € 58,00



HUSS-MEDIEN GmbH
10400 Berlin

Direkt-Bestell-Service:
Tel. 030 42151-325 · Fax 030 42151-468
E-Mail: bestellung@huss-shop.de
www.huss-shop.de

Preisänderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten

Jetzt bestellen!

Ich bestelle zur Lieferung gegen Rechnung zzgl. Versandkosten zu den mir bekannten Geschäftsbedingungen beim **huss-shop**, **HUSS-MEDIEN GmbH, 10400 Berlin**

KUNDEN-NR. (siehe Adressaufkleber oder letzte Warenrechnung)

Exempl.	Bestell-Nr.	Autor/Titel	€/Stück
	3-341-01520-9	Doemeland, Handbuch Schutztechnik	58,00

Firma/Name, Vorname

Branche/Position/z. Hd.

Telefon/Fax

E-Mail

Straße, Nr./Postfach

Land/PLZ/Ort

Datum/Unterschrift

ep0909



② Erste Konzepte zu Stromtankstellen wurden auch auf der Hannovermesse gezeigt Foto: Rittal



④ Über die grundsätzlichen Eckpunkte für den Ladeanschluss haben sich europäische Energieversorgungsunternehmen und Automobilhersteller geeinigt

Foto: Mennekes



③ Diese Energiesäule ist modular aufgebaut und eignet sich für das „Betanken“ von bis zu vier Elektrofahrzeugen

Sie verfügt über Fehlerstrom- und Leitungsschutzschalter sowie Statusanzeigen, Überwachungs- und Steuerungsfunktionen.

Foto: Walther-Werke

Board-Unit) kommuniziert das Fahrzeug mit der Ladestation. Für den Abrechnungsprozess wird der Halter automatisch identifiziert. Außerdem werden die preisgünstigsten Ladezeiten angezeigt. Gedacht ist auch, bei zukünftiger Verfügbarkeit, eine Rückspeisung von im Fahrzeug gespeicherter Energie ins Versorgungsnetz. Dies „vehicle-to-grid“-System soll die Möglichkeit schaffen, elektrische Energie in großem Maßstab zu speichern. So könnte in der Nacht preisgünstig gespeicherter Fahrzeugstrom, der nicht verbraucht wurde, tagsüber ins Netz eingestellt werden.

In Deutschland arbeiten nahezu alle namhaften Autohersteller an der Entwicklung eines mit Strom betriebenen Autos. Ob Audi, BMW, Mercedes, VW oder Ford, um nur einige zu nennen, sie alle betreiben Modelle im Versuchsbetrieb. Deren Alltagstauglichkeit hängt besonders von den Komponenten Motor, Getriebe und Akkumulatoren ab. Ihre Reichweite ist entwicklungsbedingt auf den städtischen Kurzverkehr begrenzt. Im Gegensatz dazu sind die Stromerzeuger und Gerätehersteller mit ihren „Zapfstellen“

schon etwas weiter – erste Konzepte für Stromtankstellen und Ladekabel wurden auf der Hannovermesse gezeigt (Bild ②, ③ und ④) –, sie können ein flächendeckendes Netz bei ausreichender Anschlusskapazität in den Ballungsräumen bieten.

Fazit

Obwohl bereits seit Jahren das Aufladen von Elektrofahrzeugen an privaten Stromzapfstellen bekannt ist, hat erst die Automobilkrise das Thema in den Blickpunkt öffentlichen Interesses gerückt. 2009 stehen wir noch ganz am Anfang dieser Entwicklung. Ob die „Stromtankstelle“ ein Erfolg wird, hängt im Wesentlichen von den Autoherstellern ab, ob es ihnen gelingt, leistungsfähigere Batterien und Antriebskonzepte für den Alltagsbetrieb anzubieten. Doch auch dem Elektrohandwerk bietet sich ein zukunftsträchtiges neues Betätigungsfeld, wenn frühzeitig Nachwuchsfachkräfte ausgebildet werden, die Inspektionen und Wartungen von Elektrofahrzeugen beherrschen.

H. J. Krolkiewicz

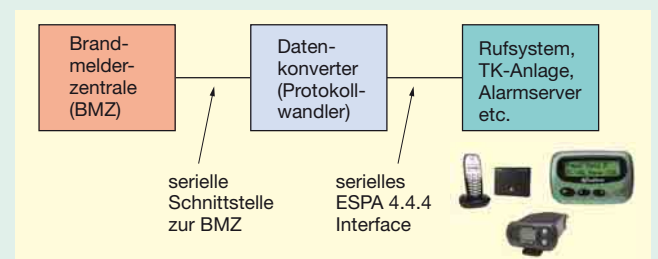
Brandmeldeperipherie

Das Ingenieurbüro für die Anwendung der Mikroelektronik in der Sicherheitstechnik (IFAM) aus Erfurt stellt mit seinen Produkten weitreichende Erweiterungen der Brandmeldetechnik unabhängig vom Hersteller bereit. Dazu gehören unter anderem die Anschaltung von Fremdsystemen über das Standardprotokoll ESPA 4.4.4, die Vernetzung von Anwendungen der Feuerwehr-Peripherie über das redundante System 3000 sowie das Visualisierungsprogramm PCFAT.

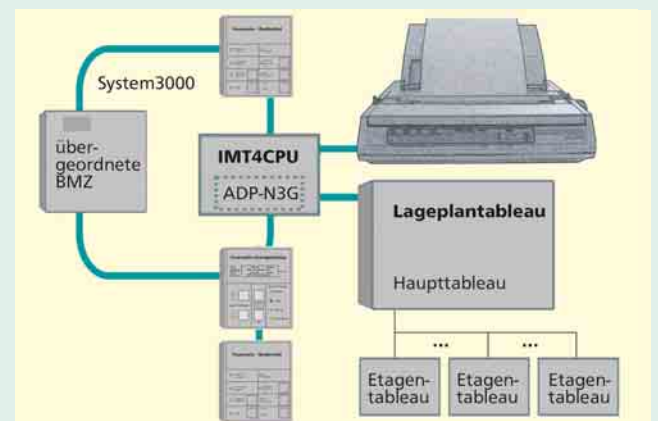
Erweiterungen der Brandmeldetechnik

Der anlagentechnische Brandschutz besitzt einen hohen Stellenwert in der Gebäudesicherheit. Moderne Brandmelderzentralen (BMZ) liefern genaueste Daten, um Rückschlüsse auf die Herkunft und den Verlauf eines Brandes zu ziehen. Umfangreiche Auswertemöglichkeiten stehen Feuerwehr und technischem Personal zur Verfügung. Diese umfassenden Informationen beeinflussen entscheidend die Qualität des Handelns.

So kann seit geraumer Zeit die Anschaltung von Fremdsystemen über das Standardprotokoll ESPA 4.4.4 genutzt werden (Bild ①). Baugruppen der Feuerwehr-Peripherie ermöglichen diese Kopplung, auch wenn die BMZ nicht über eine Schnittstelle dieses Protokoll zur Verfügung stellen kann. Mit diesem Standard ist es möglich, Informationen der BMZ an Personruf- oder TK-Anlagen weiterzuleiten, um zusätzliche Maßnahmen der Brandverhütung, Branderkennung und mögliche Rettungs- oder Evakuierungs-



① Anschaltung von Fremdsystemen über das Standardprotokoll ESPA 4.4.4



② Die Anschaltung eines Protokoll-Druckers ist neu im System 3000

Das System ist als redundantes Ringbussystem für die Vernetzung von mehreren BMZ bis 16 FAT und dahinter geschalteten seriellen FBF ausgeführt.