

**Van Drunen Domotica
(Niederlande)**



Van Drunen Domotica, Apeldoorn, ist ein Ausbildungszentrum, welches auf den persönlichen Ansatz konzentriert ist und daher nur Kurse für kleine Gruppen anbietet. Das Ausbildungszentrum wurde konzipiert um sowohl interne als auch externe Kurse zu ermöglichen. Der Eigentümer, der auch gleichzeitig als Ausbilder tätig ist, hat über 17 Jahre Erfahrung mit dem KNX Bus-System und war zuvor in einer Realschule tätig. Seit September 2010 hat er sein eigenes Schu-

lungszentrum gegründet. Das Unternehmen konzentriert sich auf Beratung und Schulung. Es ist das erste Ausbildungszentrum in den Niederlanden, das eine KNX Weiterbildung anbietet. Van Drunen Domotica bietet auch kundenspezifische Schulungen an, mit dem Ziel, dass der Kunde erfolgreich die KNX Technologie in der Praxis umsetzen kann.

Kontakt: www.vddomotica.nl

**Smart Home und Smart Metering
im Lehrplan der TU Darmstadt**



Bereits 2007 und 2009 baute die Technische Universität Darmstadt als Team Germany zwei intelligente Solarhäuser für den renommierten Solar Decathlon in Washington DC., einen internationalen Wettbewerb für energieautarke Solarhäuser. Hierfür werden die Häuser der zwanzig teilnehmenden Teams auf der National Mall in Washington DC aufgebaut und treten in einem zwölf Tage dauernden Wettbewerb in 10 Disziplinen gegeneinander an.

Für das 2009 gebaute Haus „surPLUShome“ gab es die Herausforderungen, das Haus Smart Grid fähig zu machen und ein Demand Response und Smart Metering zu implementieren. Diese Aufgaben wurden in Kooperation mit den Technikpartnern des Projektes, ABB und Crestron, übernommen. Ergebnis war eine innovative KNX Gebäudesteuerung die alle technischen Systeme im Haus vernetzt. surPLUShome bietet Demand Response bzw. Demand Side Management und ermöglicht dadurch die Lastanpassung der eigenen elektrischen Verbraucher an die eigene Photovoltaikenergieerzeugung oder an einen dynamischen zeitvariablen Stromtarif des Stromanbieters.

Als Ergebnis gewann die Technische Universität Darmstadt den Solar Decathlon 2009. Bereits im Jahr 2007 gewannen die Teilnehmer den Wettbewerb mit dem Vorgängermodell des Hauses.

Ab Frühjahr 2011 werden die Erkenntnisse und Erfahrungen aus beiden Solarhäusern auf dem Lehrplan stehen. In einem gemeinsamen Projekt der TUD, sowie ABB und Crestron, wird ein Teststand aufgebaut, der die komplette Gebäudetechnik eines Smart Homes abbildet. Dieser ist mit der institutseigenen Photovoltaikanlage, sowie einer Elektroautotankstelle vernetzt und bietet das neueste an Gebäudetechnik, was derzeit am Markt erhältlich ist. Hierzu zählen unter anderem intelligente Stromzähler inklusive der



surPLUShome



Im Aufbau befindlicher Teststand

zugehörigen Multi-Utility-Communication Gateways (MUCs), die per GPS oder KNX RF ihre Zählerstände an den Stromanbieter oder aber die eigene Gebäudesteuerung zur weiteren Visualisierung übermitteln können. Auch neuartige Systeme, wie der aus den E-Energy Projekten stammende EEBus werden eingesetzt. Dieser basiert auf KNX und bildet unter anderem die notwendige Schnittstelle inklusive Steueralgorithmen zum Energieversorger. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für die kommerzielle Lastanpassung der elektrischen Verbraucher in Smart Grid Häusern der Zukunft. So kann beispielsweise der Gesamtverbrauch in einem Teilstromnetz, z.B. einem Niederspannungsnetz, an die dortige Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien angepasst werden.

Zielsetzung

Im Rahmen der Lehre wird der Teststand dazu dienen, den Studenten neben theoretischem Wissen auch praktisches Wissen zu vermitteln.

Hierbei wird die eingegangene Kooperationen mit ABB, Crestron, EEBus und KNX (KNX Scientific Partnerschaft) helfen. Diese Partnerschaften sind nicht finanzieller Art, sondern dienen vielmehr dem Wissensaustausch und sollen dazu beitragen, eine realitäts- bzw. marktnahe Forschung und Ausbildung der Studenten im Bereich Smart Grids und Versorgungssicherheit zu ermöglichen.

Im Hauptstudium müssen die Studenten acht Versuche an Laboraufbauten durchführen. Einer der Versuche wird im nächsten Semester am Teststand der Gebäudetechnik durchgeführt. Hier wird den Studenten einerseits vermittelt, wie eine intelligente Gebäudesteuerung aussehen kann, die im Smart Grid der Zukunft notwendig ist. Andererseits müssen sie im Vorfeld selbst eine Gebäudesteuerung am Beispiel einer kleinen Wohnung planen und diese dann am Teststand in die Praxis umsetzen. Hierzu dient auch die Nutzung entsprechender Softwaretools zum Erstellen von Stromlaufplänen (Striebel & John Strieplan) sowie zur Programmierung der Gebäudesteuerung (ETS).

Zusätzlich können die Studenten Forschungsarbeiten, wie z.B. im Rahmen von Bachelor- und Masterarbeiten am Teststand durchführen. Insbesondere werden hier Arbeiten im Bereich Lastmanagement vergeben. Hier wird z. B. untersucht, inwieweit in einem Ortsnetz mit hoher Photovoltaikeinspeisung dem Problem der Spannungsanhebung durch Lastanpassung entgegen gewirkt werden kann und somit



KNX Smart Metering



KNX Energieaktoren

eine Überlastung des Ortsnetzes verhindert werden kann. In Zukunft könnten hohe Zahlen an Elektrofahrzeugen zu zeitgleichen Ladevorgängen führen, beispielsweise am Abend, wenn viele Leute von der Arbeit nach Hause fahren und ihre Fahrzeuge laden. In Folge dessen würde eine hohe Last entstehen, die, genauso wie eine zu hohe Einspeisung, Probleme für das Stromnetz hervorrufen könnte. In Forschungsarbeiten untersuchen Studenten, inwieweit ein

zeitversetztes Laden in Abhängigkeit der Parkdauer das Problem reduzieren könnte und programmieren spezielle Lademodi, die auf zeitvariablen Stromtarifen basieren. Zudem werden entsprechende Lastanpassungsalgorithmen entwickelt, die mit Hilfe von Netzsimulationen realer Niederspannungsnetze auf ihre Tauglichkeit evaluiert werden sollen. Diese Algorithmen werden dann im Teststand implementiert und in der Praxis erprobt.