



Lösungsmacher

HEFTI. HESS. MARTIGNONI.

«HHM kontakt» Spezial 2015

Was Zukunft braucht

Mit dieser Ausgabe weiten wir den Blick: Nicht nur Lösungen am Objekt, sondern auch Engagements im Zusammenhang mit Herausforderungen unserer Zeit sind Thema. Dafür stehen zwar oft noch keine Lösungen bereit. Aber die eigene Initiative bildet den ersten wichtigen Schritt zur Veränderung; und Optimismus hilft dabei.

von Urs von Arx, CEO HHM Gruppe

Der Zukunftsforscher Matthias Horx hatte in einem Aufsatz vom «Verantwortlichen Optimismus» gesprochen. Er zitierte darin die Philosophin Sandra Richter: *«Ein solcher Optimismus speist sich aus der Einsicht, dass es uns – historisch betrachtet – gut geht, dass wir nicht lamentieren, sondern uns engagieren sollen.»* Darum geht es beim Projektieren ebenso wie bei der Gestaltung

unserer Branche oder dem Engagement für unsere Umwelt. Der «verantwortliche Optimismus» betont die Verantwortung und verweist gleichzeitig auf die Kraft des Positiven. Wir sind angehalten, Lösungen zu suchen, statt Probleme zu kultivieren oder auf die «Anderen» zu warten. Dabei lehnt man sich auch mal aus dem Fenster, begeht neues Terrain, ohne festen Boden.

Wir verabschieden uns so aus der bequemen Passivität und forcieren stattdessen aktiv neue Lösungen und Wege. Dass wir das bei HHM neben unserer Projektarbeit auch in weiteren Gebieten vermehrt tun, das zeigt die Ausgabe 2015. Auch sie fällt in eine unruhige Zeit; wir haben uns beinahe daran gewöhnt. Zukunft braucht Initiative und Mut. Die Zukunft braucht uns – alle.

Herzlich, Urs von Arx

NEST HiLo Dübendorf
VermögensZentrum Bern
1. Building-Award Luzern
Spital Muri
Energie- und Klimawerkstatt
Ausbau Nordumfahrung Zürich
SBB Aarepark Olten
bluecamps Luzern



von Pascal Ryser

Projektingenieur Elektro Engineering HHM Bern

Im Auftrag der ETH Zürich, Institute of Technology in Architecture, ist HHM beim HiLo-Projekt mit der konzeptionellen Entwicklung der technischen Einrichtungen für ein Wohngebäude der Zukunft beauftragt. Bei HiLo handelt es sich um alles andere als eine Standardaufgabe: In einem multikulturellen und mehrsprachigen Forschungsumfeld werden Technologien und Lösungen diskutiert und realisiert, die richtungsweisenden Charakter haben. Die Zukunft wird erprobt.

Neubau ETH HiLo

«Das intelligente Gebäude: effizient und vorausschauend.»

NUTZERZENTRIERT

Aktuelle, marktübliche Gebäudeleitsysteme sind meist abhängig vom Nutzer, der manuell im vorgegebenen Rahmen Anpassungen vornimmt, sodass diese den aktuellen Erfordernissen entsprechen. Das Grundkonzept im HiLo stellt den Nutzer mit seinen wechselnden Bedürfnissen ans Raumklima oder an den Komfort ins Zentrum. Er erschliesst sich alle Möglichkeiten und das System erkennt, was sein soll, statt dass ihn das Gebäudeleitsystem mit starren Vorgaben bevormundet.

Um diese Aufgabe erfolgreich zu meistern, steht im HiLo ein umfangreiches Sensornetzwerk zur Verfügung. Dies auch im Unterschied zu aktuellen Minergie-Bauten, in denen die Nutzer oftmals nur über einen einzigen Thermostat als steuerndes Element verfügen. Mittels Sensoren (Bewegungs-, Luftqualitäts-, Feuchte- und Temperatursensoren) werden aktuelle Bewegungen und Gewohnheiten des HiLo-Benutzers erfasst, ausgewertet und entsprechende Steuerungsbefehle an die Schaltaktoren weitergegeben. Das System denkt mit, ist intelligent. Damit werden unnötige Schaltungen vermieden, der Standby-Energiebedarf wird reduziert und die Energieeffizienz wird erhöht.

ÄSTHETIK UND FUNKTIONALITÄT

HiLo wird von der ETH als Forschungsvorhaben betrieben und genutzt. Es ist selbstredend, dass auch die Platzierung der

verschiedenen Sensoren als Thema für Teilstudien innerhalb des HiLo-Kernteam und für externe Wissenschaftler dient. Vorwiegend aus Architekturkreisen wird das Bedürfnis nach einer möglichst unsichtbaren Positionierung von Sensoren oder Fühlern («invisible sens») laut. In diesem Fall treffen Vorschriften und Ansprüche an die technische Machbarkeit auf visuelle Anforderungen. Wie platziert man einen Gassensor oder einen voll funktionsfähigen Bewegungsmelder unsichtbar? In analoger Form zum Human-Machine-Interface (HMI), das durch die Anwendung von High-End-IT-Technologie heute längst Standard ist (ohne vom Benutzer als zu technisch wahrgenommen zu werden), bietet HiLo Stoff für das gebäudetechnische Komplementär. Wir sprechen in diesem Zusammenhang vom Human-Building-Interface (HBI). Ein Gebäude mit seinen Wohn- oder Arbeitsräumen ist schon lange weit mehr als nur ein schützendes Dach oder ein angenehm beheizter Raum. Es wird zum aktiven Teil unseres Lebens, indem es intelligent auf Erfordernisse reagiert, ohne unser Zutun.

HIGH-END-PHOTOVOLTAIK

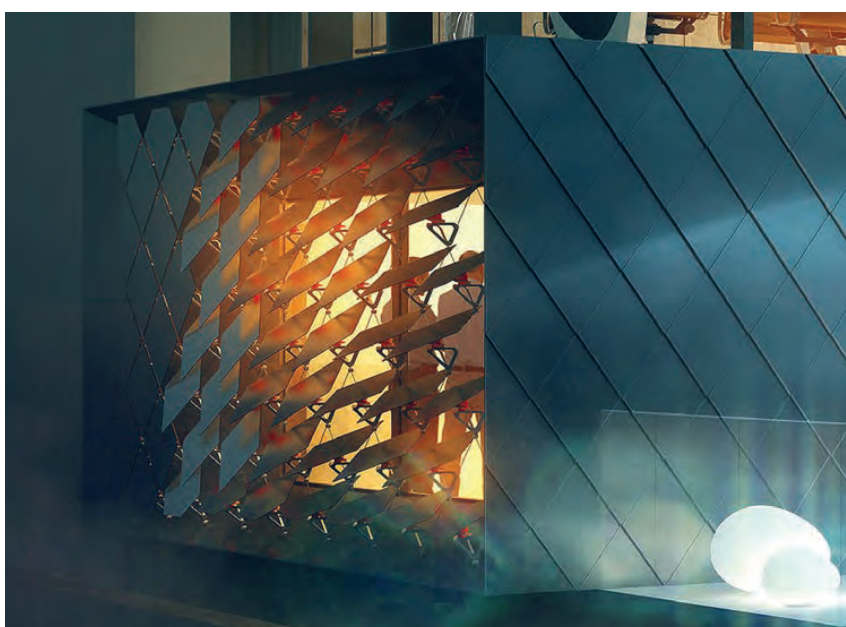
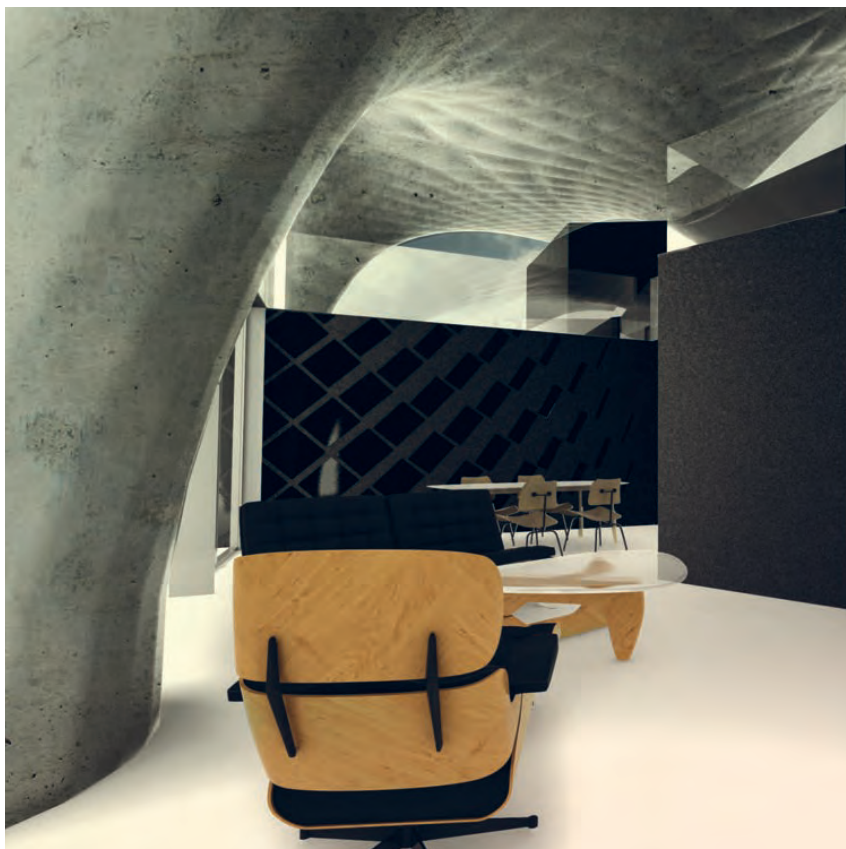
Kein innovatives Projekt ohne Photovoltaik-Anlage – so auch hier. Und trotzdem ist diese Lösung einer Erwähnung wert. HiLo dient als Plattform für eine neuartige ASF (Adaptive Solar Facade). Nicht einzelne Panels auf dem Dach werden bewegt,

wie es in wenigen ausgewählten PVA bereits Tatsache ist, sondern Dutzende von kleineren Einheiten der Fassade sind beweglich ausgelegt. Die Stellung und Ausrichtung im x-y-z-Koordinatensystem wird vom HiLo-Automation-Server dokumentiert und die Daten werden zur Optimierung an den Control-Algorithmus weitergegeben.

ZUSAMMENHÄNGE ZEIGEN

Wie das Reagenzglas in der Chemie, das CERN für die Physik oder das Teleskop für die Astronomen, so kann auch HiLo als Instrument im Dienste der theoretischen wie der praktischen Forschung Anwendung finden. Alle Feldkomponenten, ob Server, Digitalstrom, EnOcean-Sensoren, Spezialsensoren, ADS oder Beschattungssystem usw., werden datentechnisch-virtuell auf den HiLo-Home-Automation-Server gebracht. Dies an sich ist bereits eine technische Meisterleistung; zu gut kennen Spezialisten die Schnittstellen-Herausforderungen aus klassischen Gebäudetechnik-Projekten.

Bei HiLo geht die Bauherrschaft einen Schritt weiter: alle Daten vom HiLo-Home-Automation-Server werden für die Forschung in eine noch höhere Management-Ebene gebracht. Im «Control Algorithmu 3rd control layer» werden Algorithmen untersucht, die sich dem tagtäglichen Projekt-Nutzer nicht auf den ersten Blick erschliessen würden. So werden Zusammenhänge zwischen der PV-Anlage, der Beschattung, der Lichtstärke im Innern, dem Temperaturhaushalt oder der Luftzirkulation sichtbar. Die Vielfalt der Themen ist eindrücklich, die innerhalb des Bereichs «Control-Algorithmus» evaluiert werden. Bauphysiker, Informatiker, Elektroingenieure, Mathematiker, kaum eine technische Berufsgattung am Bau, die nicht früher oder später direkt oder indirekt von den Resultaten im HiLo profitieren kann.



Für HiLo sind zwei Forschungsgruppen der ETH Zürich verantwortlich, die BlockResearch Group (BRG) des Instituts für Technologie in der Architektur der ETH Zürich sowie die Professur für Architektur und Gebäudesysteme (A/S). Beide Teams entwickeln ihre Ideen mit ausländischen Partnern, den Firmen Supermanoeuvre aus Sydney und ZJA Zwartz & Jansma Architects aus Amsterdam. www.hilo.arch.ethz.ch



Foto: Roger Frei



von Pascal Bohni

Projektleiter Elektro Engineering HHM Zürich

Nicht selten lösen sich die hohen Erwartungen an die technischen Möglichkeiten in Luft auf. Dann, wenn die intelligente Vernetzung von technischen Komponenten nicht gelingt, Bedienflächen zu kompliziert sind und der Nutzer selbst zum Programmierer mutieren muss. Dass es anders geht, das zeigt das neue VZ VermögensZentrum in Bern. Die Technik dient hier dem Nutzer, und nicht umgekehrt. In dieser Hinsicht sind auch die Ingenieure mehr und mehr gefordert.

Umbau VZ VermögensZentrum Bern

«Nicht das Mögliche, sondern das Nützliche anstreben.»

Die neue VZ Finanzportal Lounge des VZ VermögensZentrums in Bern empfängt die Kunden in einem offenen, architektonisch attraktiv gestalteten Umfeld. Die Lounge unterteilt sich in drei Bereiche: die Informationszone, eine Weiterbildungszone für Workshops und die Beratungszone für persönliche Gespräche. Im Zentrum befinden sich Videowalls, die am Tag und in der Nacht unterschiedlich bespielt werden. Die gesamte Lounge ist mit modernsten technischen Einrichtungen ausgestattet. Gleichzeitig soll die Technik in erster Linie unter-

stützend sein, sowohl für die Betreiber wie auch deren Kunden. Im Vordergrund standen von Beginn an intelligente Lösungen, die zentral vernetzt und einfach zu bedienen sind. Die Leistung von guten Ingenieuren besteht denn auch mehr und mehr darin, das Einfache und gleichzeitig Optimale aus dem Möglichen herauszuschälen.

ZENTRAL UND INTUITIV

Für die Elektro-Engineering-Planer bestand die Aufgabe in erster Linie darin, die hohen Anforderungen an die Bedienung und Ver-

netzung sowie die gestalterischen Bedingungen in eine überzeugende Gesamtlösung zu überführen. Eine zentrale Priorität bestand darin, dass die unterschiedlichen Medien trotz der sehr komplexen Technik für den Benutzer einfach und intuitiv bedienbar sind. Die Ansteuerung von Licht und Video sollte ab einem zentralen Touchpanel erfolgen. Die realisierte Touchpaneloberfläche verfügt auf der ersten Ebene über einfache, vordefinierte Eingabemöglichkeiten. Auf einer weiteren Ebene können Szenen (Licht, Inhalte) angepasst und abgespeichert werden. Über Zeitprogramme werden tageszeitabhängig Lichtszenen und Videoinhalte (Contents) in der Lounge dargestellt.

LICHT REAGIERT AUF INHALT

Die langen Videowalls zeigen in erster Linie allgemeine Informationen. Sie wurden gut sichtbar an zwei Seitenwänden platziert. Der 75" Touchscreen im Bereich des Workshops verfügt zudem über eine Berührungseingabefunktion zur Unterstützung der interaktiven Workshops. Beim Eingang empfängt ein Info-Display die Kundschaft mit individuellen Informationen; es ist im Desk integriert. Über die zentrale Mediensteuerung werden alle Displays und die gesamte Beleuchtung ausgewählt und gesteuert. Auch die dimmbaren Leuchten und die herkömmlichen Lichtschalter sind über Tasterelemente darin eingebunden.

Die diversen Bildschirme werden von einem zentralen Rack aus angesteuert. Ihre Inhalte kommen von extern aufbereitet und werden direkt auf die Bildschirme gestreamt. Die vorgewählten Lichtszenen korrespondieren dabei mit den Inhalten auf den Displays. Die Benutzer sowie die Kunden profitieren heute gleichermassen davon, dass die Technik im Dienst der Nutzerinnen und Nutzer steht. So soll es sein.

Foto: Roger Frei





Fotos: Philippe Hubler



1. Building-Award 2015 im KKL Luzern

«Nachwuchs begeistern heisst Zukunft sichern.»

Am 18. Juni 2015 wurde im KKL Luzern erstmals der Building-Award verliehen. Im Beisein von rund 600 Gästen liessen sich Ingenieurinnen und Ingenieure vom Bau mit ihren Projekten feiern. Ein Anlass, den es ohne den HHM CEO Urs von Arx und die von ihm präsidierte Stiftung *bilding* nicht geben würde. Machen statt beklagen heisst seine Lösung, um langfristig Berufsnachwuchs zu sichern.

Die gemeinnützige Stiftung *bilding* als Award-Veranstalterin steht für die Förderung des Ingenieur-Nachwuchses im Bauwesen. Vier Trägerverbände stehen hinter *bilding*: die Schweizerische Vereinigung Beratender Ingenieurunternehmungen *usic*; der Fachverband *Infra*; der Schweizerische Baumeisterverband *SBV* und die Gruppe der Schweizerischen Gebäudetechnik-Industrie *GSGI*. Gemeinsam wollen sie mehr geeignete Lernende und Studierende. Sie arbeiten am Image der Ingenieurberufe und schaffen Vorbilder. Zudem setzen sie sich für mehr Frauen in den Ingenieurberufen ein.

Präsidiert wird die Stiftung *bilding* vom HHM Gruppen CEO und Building-Award-Initianten Urs von Arx. «Ingenieure und Ingenieurinnen prägen Bauten und unsere Umgebung wie kaum jemand. Vieles nehmen wir als gegeben hin. Die vornehme Zurückhaltung des Berufsstands trägt ein Übriges dazu bei, dass die eigene Leistung in der Öffentlichkeit zu wenig Aufmerksamkeit erfährt», so Urs von Arx. Ohne Ingenieure am Bau fehlt aber dem Tunnel die Richtung, der Brücke die Stabilität oder

dem Haus der Komfort. Ingenieurinnen und Ingenieure sind gefordert, sich Gehör zu verschaffen, ihre Leistungen zu zeigen und den gesellschaftlichen Wert ihrer Arbeit zu betonen. Sie sind in der Verantwortung, etwas dafür zu tun, damit langfristig genügend qualifizierte Fachkräfte gesichert sind.

DIE CHANCE GEPACKT

Im Rahmen der ersten Award-Verleihung haben die Ingenieurinnen und Ingenieure von ganz unterschiedlichen Planungsdisziplinen am Bau eindrucksvoll bewiesen, dass ihre Arbeit einem breiten Publikum gezeigt und erklärt werden kann. Urs von Arx dazu: «Die vielen positiven Rückmeldungen zum ersten Building-Award machen deutlich, dass die Stiftung *bilding* mit ihren Zielen auf dem richtigen Weg ist. Wie wir gesehen haben, können Ingenieurleistungen – entgegen vielen Vorbehalten – einfach und verständlich in Bilder und Worte gefasst werden.» Viele der Award-Gäste zeigten sich begeistert von den einzelnen Wettbewerbsbeiträgen und ihren Protagonisten und sie waren beeindruckt vom Hauptsieger des Abends, dem Projekt «Durchmesserlinie Zürich». Dass in der Kategorie «Young Professionals» eine Gruppe junger Ingenieure von HHM Zürich das Rennen für sich entscheiden konnte, ist zusätzlich erfreulich. Gerade auch diese drei Young Professionals haben ein erfrischend sympathisches Bild des Ingenieurs abgegeben, das so ganz



und gar nicht dem entspricht, was sich viele (fälschlicherweise) noch immer unter einem Ingenieur oder einer Ingenieurin vorstellen.

VERANTWORTUNG ÜBERNEHMEN

Die Hauptzielgruppe muss besser verstanden werden. Jugendliche haben veränderte Erwartungen an ihre Zukunft. Sie haben klare Vorstellungen davon, wie ihr Leben aussehen soll. Dazu gehören auch realistische Eindrücke von Berufswelten und die Vermittlung von Sinnhaftigkeit. Und auch den Frauenanteil erhöht man nur, wenn es gelingt, den gesellschaftlichen Wert der technischen Tätigkeit zu vermitteln.

Wir brauchen deshalb mehr gute Ingenieur-Geschichten in der Öffentlichkeit. Hierzu trägt der zweijährlich stattfindende Building-Award seinen Teil bei. Darüber hinaus ist es unabdingbar, dass Ingenieurinnen und Ingenieure ihr «Publikum» vergrössern. Dazu müssen sie die Bühne betreten, wie sie das beim Building-Award auf bravouröse Art und Weise getan haben. Wer künftig als Unternehmen erfolgreich und wandelbar bleiben will, ist gut beraten, das Thema lebenslanges Lernen und Nachwuchsförderung auf die strategische Agenda zu nehmen. Wer diese Verantwortung ausschliesslich an Externe delegiert und auf Wunder hofft, den bestraft wohl die Zukunft.

von Christoph Wey

Leiter Marketing und Kommunikation HHM Holding



von Stefan Berchtold

Projektleiter Elektro Engineering HHM Aarau

Die dynamische, unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage (USV) im Spital Muri fand bereits bei der Vorstellung weitem Beachtung. Die neue USV-Anlage mit vakuumgelagerten Schwungrädern erweist sich langfristig als günstiger im Vergleich zu Batterielösungen und überzeugt auch unter ökologischen Gesichtspunkten.

Dynamische USV-Anlage im Spital Muri

«Ein weitsichtiger Entscheid schafft neuen Spielraum.»

USV-Lösungen kommen bei Anlagen und Geräten zum Einsatz, bei denen die unterbrechungsfreie Stromversorgung jederzeit gewährt sein muss. Im Spital Muri wird damit u.a. die Versorgung der IT-Infrastruktur, der Telefonanlagen, der Alarmserver, der Operationsräume und der medizinischen Geräte gesichert. Sie müssen bei einem Ausfall dauerhaft und notfalls über Stunden oder sogar Tage verlässlich mit Strom versorgt werden können. Klassisch überbrücken Batterien die Zeitspanne der Unterbrechung von rund 15 Sekunden, bis danach meist Notstrom-Diesgeneratoren zum Einsatz kommen und die Stromversorgung des Spitals gewährleisten.

VISIONÄRER ENTSCHEID

Die Gegend um Muri ist ein ausgewiesenes Gewittergebiet mit oftmals intensiven Blitzeinschlägen. Von den direkten Auswirkungen wird auch das Spital Muri nicht ver-

schont. Martin Nietlisbach, der Leiter des technischen Diensts, hat dies frühzeitig erkannt und brachte die Diskussion über eine dynamische USV-Anlage ins Rollen. Bei konventionellen USV-Anlagen haben Netzunterbrüche und die damit verbundene Entladung der Batterien einen negativen Einfluss auf deren Lebensdauer. Der Spital-CEO Marco Beng meint dazu: «Die Batterien der alten USV-Anlage mussten alle vier bis fünf Jahre ersetzt werden.» Dieser Ersatz kostete mit jedem Mal rund CHF 40 000 bis 60 000.–. Mit der neuen Notstrom-Lösung und der Neukonzeption der Energieversorgung entfällt dieser Aufwand künftig. Denn in Muri hat man sich im Zuge der Spitalerweiterung für eine Lösung mittels dynamischer USV-Anlage entschieden, in der dauerhaft rotierende Schwungräder (CAT-Flywheel USV) nahezu ohne Reibungsverlust die Rolle der Batterien übernehmen. Das Schwungrad einer einzelnen Einheit



Foto: Bernhard Kägi

rotiert konstant mit 7 700 Umdrehungen pro Minute im Vakuum. Die rotierende Masse speichert dabei kinetische Energie. Bei einem Netzausfall wird das Schwungrad 15 Sekunden lang zum Generator und wandelt so die vorhandene kinetische in elektrische Energie um und überbrückt den Stromunterbruch. 225 kW Entladeleistung werden für 15 Sek. je Modul versorgt, bevor zwei grosse Dieselgeneratoren mit 1 000 kVA zum Einsatz kommen und die Gesamtversorgung übernehmen.

UMFASSEND IM VORTEIL

Die Vorteile dieser Lösung liegen auf der Hand. Es gibt ein einheitliches System, zentral an einem Ort, ohne die bekannten dezentral verteilten Batteriestationen. Im Vergleich zur Batterie ist auch der Wirkungsgrad grösser. Zwar bezieht das Schwungrad für den Betrieb Strom (Wirkungsgrad 99%), aber dasselbe gilt auch für

die konventionellen Batterielösungen (Wirkungsgrad 92%) über den ganzen Leistungsbereich hinweg. Der Platzbedarf für die Schwungrad-Einheiten ist zudem vergleichsweise gering, die Schwungradtechnologie ist bewährt und steht in der Industrie bereits seit Jahren erfolgreich im Einsatz. Die längere Lebensdauer von mindestens 20 Jahren und der geringere und damit günstigere Wartungsaufwand sprechen eindeutig für diese Lösung. Im Gegensatz zu Batterielösungen ist die dynamische USV auch nicht temperaturkritisch. Hinzu kommen damit neben ökonomischen auch ökologische Überlegungen bspw. durch den Wegfall zusätzlicher Kühlanlagen.

BEKANT VOM INDUSTRIE-UMFELD

Die USV-Anlage im Spital Muri ist modular aufgebaut. Das System lässt sich bei entsprechendem Platzbedarf beliebig erweitern. In Muri wurde für die neue Anlage

eigens eine neue Energiezentrale realisiert, die langfristig grösstmögliche Flexibilität für die Weiterentwicklung und Erschliessung des Spitalareals gewährleistet. Die Abwärme der USV-Anlage wird gleichzeitig dazu genutzt, die beiden Notstrom-Dieselegeneratoren auf einer optimalen Betriebstemperatur zu halten.

Warum ist diese Lösung nicht weiter verbreitet? In Europa wurden seit 2007 erst 23 dynamische USV-Anlagen in Spitälern installiert. Die Technologie muss gewartet werden und ein Wartungsnetz fehlte lange Zeit. Das entsprechende Servicenetz besteht aber heute und mehr und mehr Spitäler profitieren von den Erfahrungen der Pioniere und evaluieren dynamische USV-Anlagen bei anstehenden Investitionsentscheiden, weil sie aus ökonomischer und ökologischer Sicht nachhaltiger sind.

Energie- und Klimawerkstatt von «myclimate»

«Wir müssen Freiräume schaffen, um Neues zu denken.»

Im Kampf gegen den drohenden Klimawandel muss der CO₂-Ausstoss reduziert werden. Wir müssen uns von der Nutzung von fossilen Energieträgern und den damit verbundenen Gefahren für Mensch und Umwelt befreien. Klimaschutz heisst, die Energie für Strom, Wärme und Mobilität künftig aus erneuerbaren Quellen wie bspw. Wasser zu generieren und so effizient wie möglich zu nutzen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen auch neue Wege beschritten werden.

Dieser Herausforderung hat sich auch Severin Siegmann, Lernender HHM Zürich im 3. Lehrjahr, gestellt. Der 18-Jährige hat mit seinem Team ein Innovationsprojekt im Rahmen der Energie- und Klimawerkstatt von «myclimate», einem schweizweiten Projektwettbewerb für Lernende mit den Themen CO₂-Reduktion, Energieeffizienz und Sensibilisierung, eingereicht. «Mit Wasserstoff in die Zukunft», so ihr Projekt. Die drei Lernenden der Technischen Berufsschule Zürich (TBZ) wollen mittels Wasserstoff Energieverluste reduzieren und Strom sowie Kosten einsparen.

Die heutigen Pumpspeicherkraftwerke, die elektrische Energie durch das Hinaufpumpen von Wasser speichern, weisen hohe energetische und damit auch finanzielle Verluste auf. Die drei Schüler wollen diesen Vorgang optimieren und haben dazu einen Versuchsaufbau realisiert. Der effizientere Transport von Wasser wird ermöglicht, indem das Wasser in Wasserstoff aufgespal-

ten wird, der aufsteigt. Dann kann mittels Brennstoffzellen wieder Elektrizität gewonnen werden. Als Abfallprodukt entsteht Wasser, das erneut dem Kreislauf zugeführt wird. «Wir müssen versuchen, unsere Natur zu schonen und die Energieeffizienz zu steigern. Man kann viel Energie sparen, indem man Dinge verbessert, die bereits existieren», beschreibt der 18-Jährige seine Motivation für das Projekt. Denn schon als Kind interessierte sich Severin Siegmann, der seit 2013 bei HHM engagiert ist, mit Begeisterung für Naturwissenschaften. Bereits in der Primarschule drehten sich Diskussionen mit seinem Vater um physikalische Problemstellungen.

Eine solche Herausforderung gab es auch zu Beginn des Vorhabens: Aufgrund von Sicherheitsbedenken – Wasserstoff ist explosiv und wird auch Knallgas genannt – konnte nicht der ursprünglich geplante Prototyp realisiert werden. Die einzelnen Abschnitte wurden zwar gebaut und analysiert, nicht aber das komplette, geschlossene System. Trotz Anfangsschwierigkeiten konnten die drei Schüler aber nachweisen, dass das System funktioniert. Der Wirkungsgrad ist höher als bei herkömmlichen Pumpspeichern. Damit wird beim Transport Energie gespart, die Effizienz der Anlage ist bewiesen. Laut Berechnungen könnte man gut 657 MWh an Strom sparen – das ist eine Ersparnis von 10% im Vergleich zu anderen Pumpspeicherkraftwerken. Damit könnte man rund elf Millionen

Glühlampen eine Stunde lang betreiben. Mit dem ursprünglich geplanten Prototyp liesse sich insgesamt eine um etwa 20% höhere Effizienz erreichen.

Das Fazit der Arbeit fällt durch und durch positiv aus. Das System ist zwar noch nicht ganz ausgereift, beispielsweise fehlt eine Steuerung, dennoch ist es machbar. Ein Problem stellen die Brennstoffzellen dar, die den Wasserstoff zurück in Wasser umwandeln. Diese sind sehr kostenintensiv. Ein Wechsel würde sich finanziell nicht lohnen – aber eben nur finanziell nicht. «Ich finde den Ansatz spannend, das Kommerzielle beiseite zu lassen und etwas von Grund auf neu durchzudenken. Damit schafft man sich den Freiraum, um die Effizienz zu steigern», meint Severin Siegmann. «Ich glaube, in Zukunft wird uns Wasserstoff vermehrt begleiten. Es ist grundsätzlich eine saubere Energie und ein Energieträger der Zukunft», fügt er an.

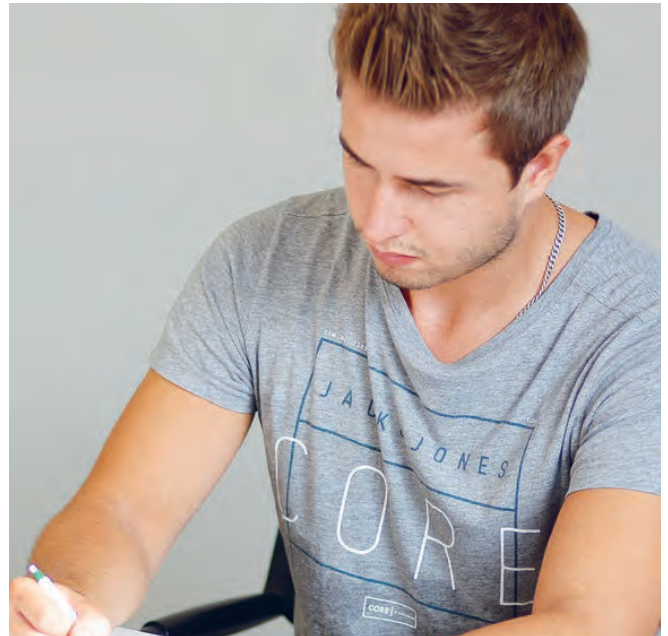
Durch das Projekt habe sich sein Energiedenken verändert. Die schonende Einstellung kann der 18-Jährige in seinem Job als Elektroplaner anwenden. Auch bei HHM ist langfristiges Handeln eine zentrale Prämisse. Im Unternehmen wird die ökologische, wirtschaftliche und soziale Nachhaltigkeit grossgeschrieben. Das weiss auch Severin Siegmann: «Hinter allem steckt Energie. Wir müssen uns dafür einsetzen, dass das in der Elektroplanung nicht vernachlässigt wird.»

von Luca Muntwyler

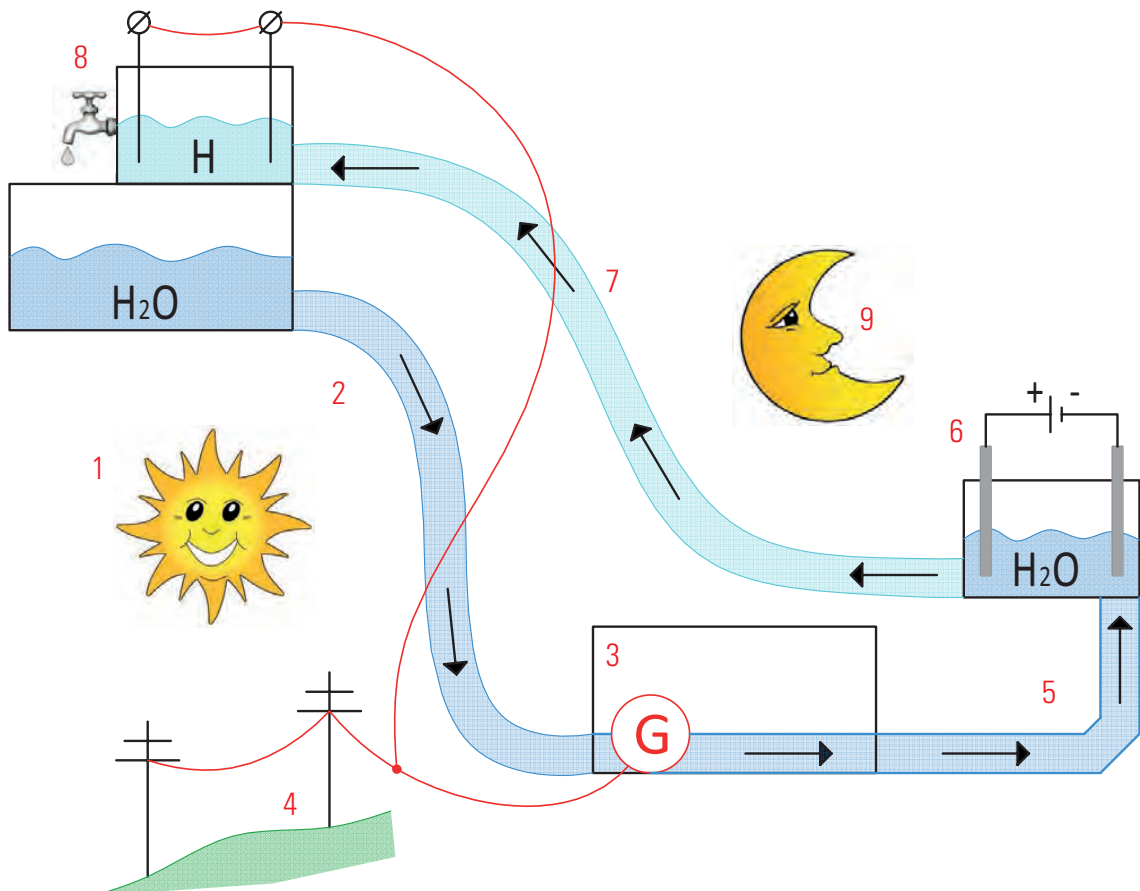
Severin Siegmann

3. Jahr Lernender Elektroplaner HHM Zürich

«Lernende engagieren sich für die Zukunft» heisst das Motto der «myclimate Energie- und Klimawerkstatt». Dabei handelt es sich um einen schweizweiten Lernenden-Projektwettbewerb mit dem Ziel, Lösungen für die bestehenden Energieprobleme zu entwickeln. Auch Severin Siegmann hat mit seinem Team einen Beitrag eingereicht. Sie haben aufgezeigt, wie die Effizienz von Pumpspeicherkraftwerken verbessert werden könnte.



Und so funktioniert (siehe Abbildung): Um den effizienteren Transport von Wasser zu ermöglichen, werden die Pumpe und der Motor, die das Wasser in Pumpspeicherkraftwerken ständig nach oben transportieren, entfernt und durch ein unteres sowie ein oberes Becken ersetzt. Diese sind mittels dichtem Rohr miteinander verbunden. Tagsüber (1) fliesst das Wasser durch ein Rohr (2) nach unten zum Generator (3). Dort findet die Stromerzeugung statt (4). Von da aus fliesst das Wasser (5) zum unteren Sammelbecken. Dort (6) befinden sich die Anode und die Kathode. Sie spalten das Wasser und das entstandene Gas (Wasserstoff) wird durch ein Rohr (7) zum oberen Becken führt. Oben angekommen wird der Wasserstoff durch die im Becken enthaltenen Brennstoffzellen (8) wieder zu Wasser umgewandelt. Die zusätzlich gewonnene Energie kann ins Netz eingespeist werden. Das ganze Verfahren würde nachts (9) ablaufen, wenn die Stromkosten niedriger sind.





A1: prov. Hilfsbrücke Affolternstrasse mit prov. Trafostation links im Bild



von Ovidiu Petrisor

Projektingenieur Elektro Engineering HHM Zürich

Das Mobilitätsbedürfnis auf der Strasse und auf der Schiene ist ungebrochen gross. Herr und Frau Schweizer legen täglich durchschnittlich rund 37 km Weg zurück. Die Zunahme des Verkehrs auf der Zürcher Nordumfahrung steht direkt im Zusammenhang mit steigenden Pendlerzahlen. Rund 80 % des Verkehrsaufkommens sind darauf zurückzuführen. Mit dem Ausbau der Nordumfahrung Zürich werden Engpässe beseitigt. HHM ist für die Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen sowie die Baustromversorgungen mitverantwortlich.

Ausbau Nordumfahrung Zürich

«Ohne Strom – keine Baustelleneinrichtung»

Das Gesamtprojekt Nordumfahrung Zürich (Ausbau und Erhalt) ist in vier Baulose und in ein übergeordnetes Umweltlos unterteilt. Ein Spezialistenteam mit HHM Ingenieuren und Planern befasst sich gesamthaft mit den Betriebs- und Sicherheitsanlagen (BSA) sowie den dazu erforderlichen elektromechanischen Ausrüstungen. Der Planungsumfang für die IG ANU BIH (Boess + Partner AG, ILF Beratende Ingenieure AG und HEFTI. HESS. MARTIGNONI. Zürich AG) beinhaltet die Infrastrukturanlagen BSA im gesamten Perimeter, die Energieversorgung, die Beleuchtung, die Kabelanlagen, die

Nebenanlagen sowie die Koordination der BSA-Fachbereiche. HHM zeichnet zudem für die Planung aller Baustromversorgungen über sämtliche Baulose verantwortlich. Das Projekt umfasst folgende Teile: den Ausbau der Autobahn durchgängig auf sechs Spuren; die dritte Gubristströhre und die Sanierung der bestehenden Röhren; die Anpassung der Anschlüsse; verschiedene Umweltschutzmassnahmen; die Überdeckung Katzensee; Verkehrsberuhigungsmassnahmen sowie Sanierungsarbeiten auf der bestehenden Strecke. Die Vorarbeiten für das Trasse Gubrist Ost bis Zürich-

Nord und die dritte Röhre am Gubrist sind angelaufen und sollen 2016 abgeschlossen sein. Die Hauptarbeiten am Trasse erfolgen bis etwa 2020. Eine genaue Prognose über die Fertigstellung ist schwierig; bis 2025 sollte es in etwa so weit sein. Bevor aber die ersten Baubagger für die Ausbaurbeiten auffahren und die eigentlichen Bauarbeiten in Angriff genommen werden können, stehenden umfassende Vorarbeiten an.

PLANUNG BAUSTROMVERSORGUNG

Die Arbeiten bei HHM begannen bereits 2014. Die besagten Vorarbeiten beinhalten sowohl Brückenabbrüche wie auch die Erstellung von neuen Hilfsbrücken. Diese erfordern gerade im Fall der SBB viel spezifisches Know-how im Bereich der Erdung, also des Personen- und des Sachschutzes. Dazu kommt, wie später ausführlicher dargestellt, die Stromerschliessung einer Vielzahl an Baustellenplätzen mit unterschiedlichen Anforderungen. Sie werden über verschiedene Elektrizitätswerke und Trafostationen erschlossen.

Aufgrund des unterschiedlichen Leistungsbedarfs und der diversen Energiegebiete resp. Elektrizitätswerke (EWZ, EKZ, Energie Opfikon EOAG) im Projektgebiet wurden jeweils mehrere Varianten geprüft und

zusammen mit den Planern der vier Baulose und der Elektrizitätswerke besprochen.

LÖSUNG MITTELSPANNUNG

Von den Bauplanern wurden an einzelnen Standorten sehr grosse Leistungen bestellt. Deshalb sind mehrere provisorische Mittelspannungs-Trafostationen vorgesehen, die vom EKZ-Netz gespeist werden. Die zwei Trafostationen in den Portalbereichen des Gubristtunnels beispielsweise stellen die benötigte Leistung für den Neubau der dritten Gubrist-Röhre inklusive der Leistung für die Tunnel-Bohrmaschinen bereit. Für den geplanten provisorischen Verladebahnhof SBB, den Neubau verschiedener Bauwerke und Stützmauern sowie die Unterführung SBB mit dem provisorischen SBB Schutz-tunnel ist eine Trafostation 630 kVA vorgesehen. Für den Neubau der Überdeckung Katzensee (Länge 581 m) mit seiner Umgebung ist ebenso eine Trafostation geplant. Diese Mittelspannung-Einspeisung dient auch als redundante prov. Einspeisung der Überdeckung Katzensee während der Bauphase im Zeitraum zwischen 2017 und 2020.

LÖSUNG 980 V-ÜBERTRAGUNG

Bei der Sanierung des Stelzentunnels und der Umgebung hat man sich für eine Nie-

derspannungslösung entschieden, obwohl keine derart grossen Leistungen für den Tunnelumbau gefordert werden. Nach dem Studium und der Analyse von mehreren Varianten in Zusammenarbeit mit den Energieversorgern EWZ und Energie Opfikon fiel der Entscheid. Es hatte sich gezeigt, dass keine naheliegenden und einfach erschliessbaren Einspeisepunkte der beteiligten EW bestehen. Deshalb wird für die Energieübertragung ein 980-VAC-Netz erstellt, das längere Leitungsabschnitte zulässt. Die geplanten Rohrblöcke für die Baustromversorgung werden dereinst auch für die definitive Energieversorgung Stelzentunnel und der Vorzonen genutzt.

LÖSUNG NIEDERSPANNUNG 400 V

Dort, wo kein grosser Leistungsbedarf seitens Bau gefordert ist und die Möglichkeit einer EW-Niederspannungversorgung besteht, ist die Niederspannung-Baustromversorgung direkt vom Elektrizitätswerk-Netz vorgesehen.

Die Herausforderung liegt in der Koordination der involvierten Elektrizitätswerke und Bauplaner. Der bestehende Verkehr muss berücksichtigt werden; zwei Spuren pro Richtung bleiben immer in Betrieb. Die Basis für den Ausbau ist aber gelegt.

BAUSTROMVERSORGUNG AUSBAU NORDUMFAHRUNG ZÜRICH (ANU)





von Pascal Wapf

Projektleiter Elektro Engineering HHM St. Gallen

Im SBB Aarepark in Olten ist die neue SBB Cargo Schaltzentrale entstanden. Von hier aus werden die Güterzüge der Schweiz überwacht und auch der Einsatz und Unterhalt der Flotte werden koordiniert. Hinzu kommen Abteilungen der SBB Infrastruktur, die von den modernen Gebäulichkeiten profitieren. Die Verantwortlichen der HHM waren für die Elektro- und MSR-Planung der Mieterausbauten verantwortlich. Entstanden sind Arbeitsplätze für 900 Mitarbeitende.

Neubau SBB Aarepark Olten

«Ein Lebensnerv mit vielfältigen Anforderungen.»

Mieterausbauten stellen auch bei Neubauten eine gewisse Herausforderung dar, weil die Planung und Ausführung der Grund- und der Mieterausbauten oft aus unterschiedlicher Hand kommen. Zudem ist bei der Konzeption des Grundausbau vielfach nicht klar, wie die Nutzung und Mieterstruktur dereinst aussehen soll. Dabei stellen sich unterschiedliche Fragen: Beziehen pro Geschoss einheitliche Mieter das Gebäude? Wie verhält es sich mit den Brandabschnitten? Sind Zutrittskontrollen gefordert? In Olten war es sicherlich ein Vorteil, dass sich relativ früh abgezeichnet hat, dass ein einziger Mieter die Liegenschaft beziehen würde. Hinzu kam, dass die ausführenden Elektro- und MSR-Unternehmer der Grund- auch für die Mieterausbauten den Zuschlag bekamen. Arbeiten diese bereits im Grundausbau mit einer gewissen Weitsicht, dann können sie mit der Produktwahl wichtige Weichen für den Mieterausbau stellen. Dieser Ausbau wurde im Aarepark im Übrigen so konzipiert, dass alle verwendeten Systeme relativ einfach stockwerkweise rückgebaut werden könnten.

EINDRÜCKLICHE IT-STANDARDS

Der neue Hauptsitz der SBB Cargo liegt direkt am Drehkreuz der wichtigsten Güterverkehrsachsen. Vor Ort sind alle zentralen Abteilungen von SBB Cargo eingezogen. Für den Mieterausbau hat man über 100 km Glasfasern als Teil der aufwendigen IT-Erschliessung verbaut; realisiert wurden

zudem zwei Serverräume. Die IT-Sicherheitsstandards sind eindrucklich: Nur von der SBB geprüfetes und freigegebenes Gerät wird im Netzwerk verbaut. Alles für die Betriebssicherheit Relevante ist redundant ausgeführt, bis hin zu gewissen Arbeitsplatzanschlüssen. Eine Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) und die Redundanz von allen systemrelevanten Anlagen gelten selbstverständlich auch für die Leitzentrale. Nur so ist die Überwachung auch im Notfall jederzeit gewährleistet.

OPTIMALE RAUMNUTZUNG

Im Aarepark wird, wie in den übrigen neuen SBB Bürogebäuden, auf das sogenannte «Desksharing» gesetzt. Dieses Konzept ermöglicht eine flexiblere Raumnutzung in einem offenen «Multispace». Einzelbüros entfallen gänzlich. Stattdessen sind verschiedene Zonen für unterschiedliche Nutzungen und Tätigkeiten vorgesehen. Unterschieden werden offene Bürostrukturen, die die Kommunikation und Interaktion fördern, sowie Rückzugs- und Projekträume für konzentriertes Arbeiten. Nur selten sind alle Mitarbeitenden gleichzeitig vor Ort. In Olten wurden effektiv 750 Arbeitsplätze für 900 Mitarbeitende realisiert.

ZENTRAL GESTEUERT

Mittels eines übergeordneten Gebäudeleitsystems werden die Raumklimatisierung, die Beleuchtungsteuerungen sowie die Störmeldungen reguliert und erfasst. Jede

einzelne Raumnutzung kann individuell den Nutzerbedürfnissen angepasst werden. Die Sollwerte werden zentral visualisiert. Schaltzeitfenster von Beleuchtungssteuerungen können einfach angepasst werden und mittels hinterlegten Jahreskalenders werden Spezial- und Feiertage übergeordnet behandelt. Störmeldungen und Betriebsanzeigen werden zentral erfasst, priorisiert und an den Provider weitergeleitet. Damit ist eine rasche Detektion möglich, die Eingriffszeiten sind minimiert. Ein interessantes Detail stellen die halböffentlichen Sitzungszimmer dar. Bei den Eingangstüren verfügen sie über eine Touchscreen-Lösung, die den aktuellen Status des Sitzungszimmers wiedergibt. Via Screen können auch Raumbuchungen erfolgen, genauso wie von extern via Web.

MEHR ALS NUR TÜREN

Wie erwähnt müssen früh im Planungsprozess die künftigen Personenflüsse geklärt werden. Will man zudem verhindern, dass Besucher unkontrolliert den Mitarbeiterbereich betreten, dann ist ein durchdachtes Zonenkonzept unerlässlich. Alle möglichen Zugänge und Zutrittswege müssen kontrolliert und überwacht werden. Neben der Zuverlässigkeit bezüglich Sicherheit steht vor allem auch die Benutzerfreundlichkeit des Systems im Vordergrund. Eine einwandfreie Lösung wird durch ein akribisches Türengineering sichergestellt, bei dem auch die Türkomponenten bis ins Detail geplant sind. Neben den Zutrittsrechten sind hier ebenso die Fluchtwegtauglichkeit und der Brandschutz zu berücksichtigen.

Detaillierte Funktionskontrollen vor der Projektübergabe sind ein wesentlicher Bestandteil der Lösung, um die geforderte Sicherheit zu gewährleisten und die Akzeptanz der täglichen Benutzer zu sichern.





bluecamps – Klimaschutz-Workshops für Lernende. Lösungen für die Zukunft.

Jugendliche wissen um den Klimawandel und dessen Folgen für ihre Zukunft. Sie sind durchaus bereit, zu handeln. Doch welchen Beitrag können sie leisten? Und womit sollen sie anfangen? Konkrete Antworten auf diese Fragen geben die bluecamps von myblueplanet. Davon profitieren auch 13 HHM Lernende.

Lernende können und sollen den Klimaschutz im eigenen Unternehmen fördern. Im zweitägigen bluecamp vom 24./25. September 2015 in Luzern haben Auszubildende aus unterschiedlichen Branchen erfahren, wie sie ihren beruflichen Alltag klimafreundlicher gestalten können. Mit dabei waren 13 HHM Lernende des 3. und 4. Lehrjahrs. Organisiert wurde das Projekt von myblueplanet, einer gemeinnützigen und unabhängigen Schweizer Klimaschutzbewegung. «Es ist wichtig zu wissen, was es alles an erneuerbaren Energien gibt», erklärt der 3.-Lehrjahr-Elektroplaner Robin Odermatt von HHM Zug. «Das bluecamp ist eine gute Idee, um sich bewusst zu werden, dass man etwas tun muss», fügt der 18-Jährige hinzu. Im bluecamp bekommen die Jugendlichen Hintergrundwissen zu den Themen Klimaschutz, CO₂-Sparen und Projektmanagement. Gemeinsam erarbeiten sie in Workshops konkrete Projekte zur CO₂-Reduktion. Dieser Dialog motiviert, selber aktiv zu werden. «Ich finde es spannend, im Team etwas zu analysieren und so den Austausch zu fördern. Vielleicht haben andere ja alternative Ideen», so Robin Odermatt. Doch allein durch das Wissen ändert sich nichts. Deshalb gehört zu jedem bluecamp die Zusammenarbeit mit Fachleuten. Sie garantiert, dass aus der Theorie erfolgreiche Klimaschutz-Projekte für die Praxis entstehen – mit dem Ziel, dass die Lernenden ein Projekt im eigenen Unternehmen umsetzen.

Die Projekte bieten sich auch bei HHM an. Bereits in der Ausbildung soll für Zukunftsthemen und Nachhaltigkeit sensibilisiert werden. Auch Robin Odermatt ist sich der Anforderungen bewusst: «Wir müssen darauf achten, dass wir weniger Energie brauchen, bspw. die richtigen Leuchtmittel verwenden oder mittels eines Hauptschalters den Standby-Verbrauch verringern. Wir können bereits im Kleinen sparen und damit Positives erreichen.»



Fotos: imagepoint.biz und bluecamps

Konzept/Text/Gestaltung: HHM Holding AG, Aarau
Druck: Kalt Medien AG, Zug

Herausgeber:
HEFTI. HESS. MARTIGNONI. Holding AG
Wiesenstrasse 26 · Postfach · 5001 Aarau
Tel. 062 837 87 70 · holding@hbm.ch · www.hbm.ch

HHM Standorte in Aarau, Basel, Bern, Solothurn, St. Gallen, Zug, Zürich