



Bestmögliche energetische Sanierung eines Wohnhauses*



Tamara Elzenbaumer in Zusammenarbeit mit Daniel Preindl und Johann Czaloun

Die optimale energetische Sanierung eines Wohnhauses ist ein entscheidender Schritt hin zu Nachhaltigkeit, Kosteneffizienz und Komfortsteigerung. Die Ziele einer solchen Sanierung sind den Energiebedarf des Gebäudes zu reduzieren, den Wohnkomfort zu verbessern und dabei zugleich die Umweltbelastungen zu reduzieren. Hier spielen folgende Maßnahmen eine wichtige Rolle.

Die erste Maßnahme soll die Dämmung von Wänden, Boden und Dach sein, da eine effiziente Wärmedämmung die Wärmeverluste nach außen verringert und gleichzeitig für ein angenehmes Raumklima sorgt. Dabei ist es wichtig, die richtigen Dämmstoffe und deren Dämmstärke für die örtlichen Gegebenheiten zu wählen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Erneuerung von alten Fenstern und Türen. Diese sollen durch neue energieeffiziente Modelle ausgetauscht werden. Fenster mit Wärmeschutzverglasung und Türen mit guten Dichtungen tragen außerdem zu Energieeinsparungen und damit zur Kostenreduktion bei.

Eine ebenfalls zentrale Rolle spielt der Austausch von alten Heizkesseln, die durch alternative Heizsysteme wie Wärmepumpen oder Solarkollektoren ersetzt werden. Dies bewirkt nicht nur eine deutliche Senkung des Energiebedarfs, sondern reduziert auch die CO_2 Emissionen.

Nicht zuletzt muss bei einer optimalen energetischen Sanierung auch die Finanzierung bedacht werden. Sanierungen sind mit beträchtlichen Investitionen verbunden, die langfristig gesehen jedoch finanzielle Vorteile bieten und zur Wertsteigerung der Immobilie beitragen.



Wohnhaus in Olang

Versucht nun, unter Berücksichtigung der oben genannten Parameter, eine energetische Sanierung eines Wohnhauses zu planen und dafür eine Kostenabschätzung zu machen.

* ©2024 by Pädagogische Abteilung der deutschen Bildungsdirektion, Bozen & Universität Koblenz. Dieses Material darf im Rahmen von schulischer und universitärer Ausbildung unter Quellenangabe frei verwendet werden. Die Benutzung im Rahmen von Veröffentlichungen, Fortbildungsveranstaltungen u. a. bedarf der Zustimmung beim o. g. Urheber.



Relaismatrix für Ladesäulen*



Daniela Gerstgrasser in Zusammenarbeit mit Alpitronic

Die alpitronic Schnellladesäulen vom Typ hypercharger bestehen aus modularen Leistungseinheiten mit jeweils 50kW Leistung, was Vorteile in Bezug auf Wartung und Reparatur bietet. Der größte Vorteil liegt jedoch in der dynamischen Leistungsanpassung durch die modularen Einheiten. Aufgrund der Änderung der Leistungsanforderung während eines Ladezyklus bedarf es nämlich eines flexiblen Systems.



In jeder Ladesäule sind jeweils zwei Leistungseinheiten in einem Einschubgehäuse zusammengefasst. Eine Ladesäule verfügt über m Leistungseinheiten mit einer Gesamtleistung von $m \cdot 50 \text{ kW}$ und n Ladekabeln, an denen Fahrzeuge geladen werden können. Wenn nur ein Fahrzeug an einer Ladesäule lädt, kann die gesamte Leistung von einem Ladekabel abgerufen werden. Laden mehrere Fahrzeuge, so wird die Leistung je nach Bedarf der angeschlossenen Fahrzeuge flexibel auf die Ladekabel aufgeteilt, wobei eine Leistungseinheit ihre Leistung an genau ein Ladekabel abgeben kann. Ein Fahrzeug muss sich aus mehreren Leistungseinheiten bedienen. Diese Zuteilung erfolgt über eine Relaismatrix.

Ursprünglich wurden 4 Leistungseinheiten auf 2 Ladekabel verschaltet. Durch eine Neugestaltung werden nun 8 Leistungseinheiten auf 2 Ladekabel verschaltet. In Planung sind weitere Produkte mit mehr Leistungseinheiten und Ladekabel. Ziel ist es, möglichst effiziente Lösungen für die Gestaltung der Relais-Matrizen zu ermitteln, um die Anzahl an Relais zu minimieren, wobei sichergestellt werden soll, dass alle möglichen Kombinationen von Leistungen an den Ladekabeln gewährleistet werden. Wird die Anzahl der Leistungsquellen oder Ladekabel erhöht, wird die Aufgabe schnell deutlich schwieriger.

* ©2024 by Pädagogische Abteilung der deutschen Bildungsdirektion, Bozen & Universität Koblenz. Dieses Material darf im Rahmen von schulischer und universitärer Ausbildung unter Quellenangabe frei verwendet werden. Die Benutzung im Rahmen von Veröffentlichungen, Fortbildungsveranstaltungen u. a. bedarf der Zustimmung beim o. g. Urheber.



Wie könnte die Relais-Matrix ausschauen, wenn 8 Leistungsquellen auf 4 Ladekabel bzw. 12 Leistungsquellen auf 6 Ladekabel verschaltet werden? Auch eine Gesamtleistung von bis zu 800kW (d.h. 16 Leistungseinheiten) ist geplant. Zusätzlich soll es in Zukunft ein Truck-charging mit einem ausgelagerten, zentralen Schaltungssystem an Leistungseinheiten geben, bei dem die Leistungen über ein Verteilersystem (Dispensor) an die Ladekabel abgegeben werden. Gibt es eine verallgemeinerte Vorgehensweise für die Relais-Matrix bei diesem zukünftigen Ladeparksystem?



Verkehrsmittel Seilbahn – Nachhaltigkeit von Kabinenbahnen*



Monica Piazzolla in Zusammenarbeit mit Leitner AG

Für Südtirol stellen die mehr als 350 vorkommenden Seilbahnen einen wichtigen Teil der lokalen Wirtschaft sowie ein beliebtes Verkehrsmittel dar.

Von den unterschiedlichen Seilbahnarten sind kuppelbare Kabinenbahnen besonders beliebt. Die Fahrzeuge dieser Einseilumlaufbahnen werden in den Stationen vom Förderseil abgekuppelt, sodass die Geschwindigkeit im Ein- und Ausstiegsbereich reduziert ist und die Fahrgäste ein komfortables Zusteigen und Verlassen des Verkehrsmittels erleben können.



Bild einer kuppelbaren Seilbahn

Um diese Erfahrung in Bezug auf die Nachhaltigkeit zu betrachten, sollen Stromverbrauch und CO₂-Emissionen einer kuppelbaren Kabinenbahn genauer untersucht werden.

Aufgabenstellung

- Der tägliche Stromverbrauch und die CO₂-Emissionen einer Seilbahn sollen untersucht werden. Wie werden sie von der Verteilung des Fahrgastaufkommens an Werk- und Feiertagen beeinflusst?
- Wie könnte man die Fahrzeiten anpassen, um Verbrauch und Emissionen sowie auch die Wartezeiten zu minimieren? Welche optimale Transportfähigkeit würde sich ergeben?
- Die Tendenzen der Stromproduktion beeinflussen die CO₂-Emissionen einer Seilbahn. Basierend auf diesen Tendenzen sollen Prognosen für Südtirol im globalen Kontext erstellt werden.

* ©2024 by Pädagogische Abteilung der deutschen Bildungsdirektion, Bozen & Universität Koblenz. Dieses Material darf im Rahmen von schulischer und universitärer Ausbildung unter Quellenangabe frei verwendet werden. Die Benutzung im Rahmen von Veröffentlichungen, Fortbildungsveranstaltungen u. a. bedarf der Zustimmung beim o. g. Urheber.



Optimierung des Wassermanagements im Weinbau*



Johann Baldauf in Zusammenarbeit mit dem Südtiroler Beratungsring

Aufgrund des Klimawandels mit langen und heißen Trockenphasen während der Sommermonate erhält die Bewässerung zunehmend eine zentrale Rolle, um den Weinbau auch in nächster Zeit profitabel zu betreiben.

Auch in Südtirol ist die Wasserverfügbarkeit keine Selbstverständlichkeit und in Zukunft ist es umso wichtiger, die Bewässerung mit Bedacht und nur in akuten Stresssituationen zum Erhalt bzw. zur Verbesserung der Qualität des Leseguts einzusetzen.



Der Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau arbeitet seit einigen Jahren zusammen mit dem Versuchszentrum Laimburg, Alperia und mehreren Kellereibetrieben an einer Optimierung des Monitorings der Bodenfeuchte im Weinbau. Dabei werden mit Hilfe von Bodenfeuchtesensoren die in 30 und 60 cm Tiefe platziert sind, Saugspannungen gemessen, welche Rückschlüsse auf die Pflanzenverfügbarkeit des Bodenwassers zulassen. Die Kenntnis der Saugspannung des Bodenwassers ist eine wichtige Information für die Optimierung der Bewässerungssteuerung der Tropfbewässerung!

* ©2024 by Pädagogische Abteilung der deutschen Bildungsdirektion, Bozen & Universität Koblenz. Dieses Material darf im Rahmen von schulischer und universitärer Ausbildung unter Quellenangabe frei verwendet werden. Die Benutzung im Rahmen von Veröffentlichungen, Fortbildungsveranstaltungen u. a. bedarf der Zustimmung beim o. g. Urheber.



Kannst du insbesondere dabei helfen, zumindest einige der Fragen zu beantworten:

- kann man aus den Messdaten von Saugspannung und Niederschlägen erkennen wann bewässert wurde, da die Aufzeichnungen darüber fehlen?
- ist es möglich, fehlerhafte Sensoren zu erkennen?
- wie kann man fehlende Daten bei Datenausfall interpolieren?
- wie kann man Zonen mit ähnlicher Dynamik des Verlaufs der Saugspannung erkennen?
- ist es möglich, eine grobe Einschätzung zur allgemeinen Situation zur Bodenfeuchte zu geben (Etablierung eines Ampelsystems)?
- sind von der Jahreszeit abhängige Veränderungen im Verlauf der Saugspannung zu erkennen: z.B. schnellere Austrocknung im Sommer usw.



Wohlfühlen im NOI Techpark Bruneck*



eurac research

Christof Wiedemair in Zusammenarbeit mit Dr. Giuseppe De Michele

Das nachstehende Foto zeigt den NOI Techpark Bruneck, der im Mai 2023 feierlich eröffnet wurde.



Ein markantes Gestaltungselement sind die vertikalen Betonelemente an der Fassade. Diese sollen den Innenraum vor direkter Sonneneinstrahlung und damit vor Überhitzung im Sommer schützen. Allerdings soll indirektes Licht nach wie vor eintreten können, sodass die Arbeitsbereiche natürlich und ausreichend beleuchtet sind.

Die Planung der Betonelemente wurde der Arbeitsgruppe „Energieeffizienz von Gebäuden“ des „Institut für erneuerbare Energien“ der EURAC Bozen übertragen. Herr Giuseppe De Michele hat eine Empfehlung für die Breite, den gegenseitigen Abstand und den Winkel der Betonelemente zur jeweiligen Fassadennormalen abgegeben, an die sich die ausführenden Architekten (unter Berücksichtigung ästhetischer Faktoren) teilweise gehalten haben.

Der Winkel, den die Betonelemente zur Fassadennormalen einnehmen, ist in dieser Ausführung des Projekts unveränderlich. Es stellt sich die Frage, wie viel es für das „Wohlfühlen“ im Gebäude brächte, wenn man diese Einschränkung aufhebt. Wie oft müsste man den Winkel im Jahreslauf manuell anpassen, um eine signifikante Verbesserung zu erzielen? Zahlt sich dies angesichts des erforderlichen Zusatzaufwandes aus?

* ©2024 by Pädagogische Abteilung der deutschen Bildungsdirektion, Bozen & Universität Koblenz. Dieses Material darf im Rahmen von schulischer und universitärer Ausbildung unter Quellenangabe frei verwendet werden. Die Benutzung im Rahmen von Veröffentlichungen, Fortbildungsveranstaltungen u. a. bedarf der Zustimmung beim o. g. Urheber.