

max50

Bis zum Jahr 2050 wird der gesamte Energiebedarf in Vorarlberg aus eigenen regenerativen Quellen gedeckt. max50 informiert Sie, wie das zu schaffen ist.

ENERGIEINSTITUT VORARLBERG

AUSGABE DEZEMBER 2014 NR: 54

- 04 Strom oder warmes Wasser
- 14 Effizienzhaus Plus
- 18 Energieareale - der Blick über den eigenen Tellerrand
- 24 Probier amol





von Josef Burtscher
Geschäftsführer
josef.burtscher@energieinstitut.at

Am Ball bleiben

Ein Fünftel des Arbeitsprogramms der Regierung setzt einen Fokus auf Energie, Klimaschutz und Ressourcen. Ein Auftrag auch für das Energieinstitut Vorarlberg.

Auf 78 Seiten steht, wie es mit Vorarlberg weitergehen soll. 17 Seiten oder 22 % der Regierungserklärung handeln von Energie, Umwelt und Ressourcen bzw. Themen, die diese Grundlage beeinflussen.

Das gibt Kraft für all jene, welche die Vision Energieautonomie immer noch im Fokus haben. Zwar signalisiert der derzeitige Ölmarkt abschwächenden Rückenwind für Effizienzanstrengungen, aber die nächste Böe (oder gar Sturm) durch die Drohung der Drosselung der Gaslieferungen aus Russland ist in der Wettervorhersage schon fix programmiert.

Die 22 % der Regierungserklärung bestätigen die Aktivitäten, die das Energieinstitut Vorarlberg in den letzten Jahren betrieben oder zusätzlich begonnen hat: vom betrieblichen Mobilitätsmanagement bis zur Wohnbauforschung, vom ökologischen Bauen bis zu mehr Landesprogramm für energieeffiziente Gemeinden, von der Solar- bis zur Fahrradabstellanlage. Diese Haltung der neuen Regierung bekräftigt uns als Begleiter auf dem Weg zur Energieautonomie. Sie gibt uns wieder jenen

Antrieb, den es braucht, Rückschritte zu verkraften, durchzuhalten, neue unbekannte Wege zu gehen und jenen Beitrag zu leisten, der für ein Weiterkommen notwendig ist.

Was uns derzeit beschäftigt, das lesen Sie auszugsweise auf den nächsten Seiten. Da öffnen sich – hoffentlich – für Sie als Leserin und Leser neue Sichtweisen: Strom oder warmes Wasser vom Dach oder: Was kostet eine Kilowattstunde eigener Strom aus einem Stromspeicher? In bewährter Weise haben wir analog zum „Wärmebrücken-katalog Neubau“ jenen zur Sanierung fertiggestellt.

Was uns noch länger auf Trab halten wird, ist der energieeffiziente und kostengünstige Wohnbau. Hier gab es bei der Exkursion im Rahmen des Ausbildungsschwerpunktes „economicum“ bei unseren Nachbarn in Frankfurt einige politische und umsetzungstechnische Gustostückchen. Dass jedoch bei dieser Exkursion all jene kritischen und zweifelnden Geister gefehlt haben, lässt mich vermuten, dass man nicht von anderen lernen, sondern den steinigen

Weg der Selbsterkenntnis beschreiten möchte. Schade – denke ich.

Und dass man wie ein „Haftelmacher“ dahinter sein muss, dass Solaranlagen jenen Ertrag bringen, den die Rechnung vorhersagt, bestätigt der Solaranlagen-Check in der energieregion vorderwald. Bei diesem Thema werden alle Beteiligten noch länger auf Trab gehalten, bis zumindest 90 % der Solaranlagen einwandfrei laufen. Die Solaranlagen sind aber nur ein kleiner Teil aller Haustechnikanlagen. Der Schluss, dass es um die Öl- und Gaskessel, um die Wärmepumpen und Holzkessel nicht viel besser steht, lässt sich nicht von der Hand weisen. Das sind die vielen „stillen“ Potenziale, die es (auch noch) zu heben gilt. Bleiben wir also am Ball.

Herzlichst

Josef Burtscher

„Energieeinsparung ist zentraler Umweltschutz“

DI Christian Vögel ist seit 1. Juli 2014 Fachbereichsleiter Energie und Klimaschutz im Amt der Vorarlberger Landesregierung. max50 fragte ihn zu seiner Haltung. Das Interview führte Josef Burtscher.

max50: Die Energieautonomie ist weiterhin politisches Ziel der neuen Landesregierung. Welchen Beitrag zur Zielerreichung kann ein Fachbereich leisten?

C. Vögel: Der Fachbereich Energie und Klimaschutz hat die gesamte Projektleitung der Energieautonomie. Uns obliegt die operative Umsetzungsverantwortung. Wir haben zwar nicht alle Instrumente für die Umsetzung in der Hand. In solchen Fällen versuchen wir, dass die Vernetzung gut funktioniert.

max50: Die Zielerreichung bis 2050 ist ja nicht ohne. Mit ein bisschen Motivation und Förderung kommen wir nicht viel weiter? Wo siehst du in nächster Zeit die Knackpunkte?

C. Vögel: Wir werden auf der einen Seite den begonnenen Weg der Information und Motivation möglichst fortführen, andererseits werden Förderungen intensiviert. Der Knackpunkt ist der ausgewogene Mix aus Anreizsystemen und gesetzlichen Maßnahmen. Ohne Vorschriften wird es leider nicht gehen. Im Gebäudebereich, in dem wir im Lande große Eingriffsmöglichkeiten haben,



sind wir derzeit auf Zielpfad. Ohne weitere Anstrengungen wird es aber auch in diesem Bereich nicht funktionieren. Absolut abseits der Zielvorgaben liegt der Verkehrsbereich. Die Technik alleine - z. B. durch sparsamere Autos - wird es nicht richten. Es braucht auch eine Änderungen in der Werthaltung.

max50: Apropos Werthaltung. Dieser Kulturwandel kann jedoch nicht von oben verordnet werden. Wie siehst du die Beiträge vom Fachbereich?

C. Vögel: Am Ende jedes Energieeinsatzes steht immer eine Umweltauswirkung. Wir müssen es schaffen, dass dieser Umstand verstanden wird. Im Abfallbereich haben wir das hingebacht: Heute ist z. B. der Wald als Deponie undenkbar! Das war nicht immer so! Diese Zusammenhänge müssen auch beim Energieeinsatz deutlich kommuniziert werden. Kampagnen sollen helfen, hier einen Beitrag zu leisten. Auch die neuen Aktivitäten in der Schule zeigen in diese Richtung. Wir müssen die Ziele herunterbrechen, denn am Ende des Tages müssen es die Menschen verstehen und umsetzen: Energieeinsparung ist zentraler Umweltschutz!

max50: Das Energieinstitut Vorarlberg ist Begleiter der Energieautonomie. Welche Rolle bzw. Aufgaben siehst du in nächster Zeit beim Energieinstitut Vorarlberg?

C. Vögel: Das Energieinstitut Vorarlberg wird demnächst 30 Jahre alt und war Wegbereiter für die Energieautonomie Vorarlberg, denn alle Arbeiten, die getan werden und wurden, stützen die Energieautonomie. Die Rolle wird nach wie vor sein, dass es im Prozess eingebunden ist, notwendige Elemente weiterentwickelt und erforscht, Umsetzungsprojekte macht. Es soll Denkwerkstatt, Netzwerkinstitution - ich denke da nur an die e5-Gemeinden - und Ideengeber weiterhin bleiben.

Wir müssen die Energieautonomie Vorarlberg auf den „Boden“ bringen. Der Schlüssel ist der Energieverbrauch. Den müssen wir in den Griff bekommen. Entscheidend ist, was umgesetzt wird und welche Verhaltensänderungen tatsächlich stattfinden. Das ist mehr als eine rein technische Aufgabe, es ist eben auch ein gesellschaftlicher Prozess.

max50: Danke für das Interview.



DI Christian Vögel

Leiter Fachbereich Energie
des Landes Vorarlberg
christian.voegel@vorarlberg.at

04

Solarenergie

von Josef Burtscher
Geschäftsführer
josef.burtscher@energieinstitut.at

Strom oder warmes Wasser?

Eine thermische Solaranlage oder eine Photovoltaikanlage (PV) auf das eigene Dach – das ist die derzeitige Gretchenfrage. Der Versuch einer Annäherung.

Ganz an den Anfang gestellt: So einfach wie die Frage ist, kann sie nicht beantwortet werden, wenn mehrere Aspekte berücksichtigt werden sollen. Denn es kommt im Wesentlichen darauf an

- unter welchem Fokus die Betrachtung stattfindet: Klimawirksamkeit (CO₂-Emissionen), Primärenergieeinsparung oder Wirtschaftlichkeit,
- welche anderen Energieträger durch die Installation ersetzt werden – direkt im Gebäude oder im großen Stromnetz,
- wie diese ersetzten Energieträger bewertet werden.

Erschwerend kommt hinzu: alle Betrachtungen sind bei unterschiedlichen Gebäudequalitäten durchzuführen. Was haben wir gemacht:

Das Ziel

Es wurden Variantenbetrachtungen von gängigen Kombinationen von Wärmeerzeuger (Pellets, Gas, Erdreich-Wärmepumpe und Luftwärmepumpe) in Kombination mit beiden Solarsystemen für Gebäude unterschiedlicher energetischer Qualität untersucht. Mit vier Hüllqualitäten gab das 73 sinnvoll zu untersuchende Varianten. Das Ziel war die Klärung der Fragen nach

- der Wirtschaftlichkeit der Varianten,
- der ökologischen Auswirkung und
- dem Preis der ersetzten kWh.

Leitgrößen und Systemgrenzen

Als ökologische Leitgröße dient der CO₂-Ausstoß bzw. dessen Reduktion unter Berücksichtigung der grauen Energie der Anlage. Die Wirtschaftlichkeit wurde mit einer Vollkostenrechnung (20 Jahre) berechnet. Wir haben Vorarlberger Brennstoff- und Haustechnik-Durchschnittspreise angenommen. Für den Primärenergieeinsatz bezogen wir uns auf die OIB-Richtlinie. PV wurde der Einfachheit halber nur als „Vollspeisung“ betrachtet. Ebenfalls wurden keine Förderungen angenommen. Dem substituierten Strom wurden drei unterschiedliche Zusammensetzungen (OIB, ENTSO-E 2012, eigener „Ländle-Strommix“) gegengerechnet.

Die Problematik

Spätestens jetzt ist erkennbar, dass aus den erarbeiteten Darstellungen und Reihungen kein Individualschluss gezogen werden kann, denn jede/r baut mit unterschiedlichsten Förderungen, hat unterschiedlichste Eigendeckungen (Strom, Wärme), andere Anlagendimensionierungen, andere Finanzierungen und – welche Überraschung – andere Werthaltungen (und Ansichten, wie denn der Strom, den die Anlage ersetzt, jetzt oder gar erst in 20 Jahren anzusetzen ist), ganz zu schweigen von Dachformen, die möglicherweise nicht jenen Ertrag zulassen, der in den Berechnungen angesetzt wurde.

Unser Kompromiss

Zum einen waren da die Einschränkungen bei den Annahmen, zum anderen die Nichtbetrachtung jeglicher Förderung. Dies deshalb, weil alleine die Vielfalt der Förderungsmethoden eine einfache übersichtliche Darstellung nicht mehr möglich gemacht hätten.

Der Knackpunkt: die Strombewertung

Es gibt zwei grundlegend entgegengesetzte Haltungen, wie der Strombezug bzw. dessen Ersatz gesehen werden kann. Die eine ist, dass jede zusätzlich bezogene kWh Strom dem Europäischen Mix (370–420 g/kWh CO₂) entspricht bzw. bei Entlastung durch Einspeisung die entsprechende „Gutschrift“ bringt. Das bringt der PV-Einspeisung eine hohe Gutschrift für PV-Kombinationen und eine stärkere Belastung von strombasierenden Systemen wie die Wärmepumpe. Bei einer Vorarlberger Betrachtung wird nur der fehlende Strom, welcher in den Wintermonaten nicht in Vorarlberg erzeugt wird, mit dem CO₂-Wert des EU-Mix verrechnet. Die PV-Systeme kompensieren daher hauptsächlich Sommerstrom aus Wasserkraft und erhalten dabei keine CO₂-Gutschrift. Diese Annahme verbessert die Bilanz der strombetriebenen Heizsysteme und relativiert den ökologischen Vorteil von PV-Anlagen im Sommer. Nennen wir Fall 1 „EU-Strom“ und Fall 2 „Ländlestrom“. Aus Platzgründen werden hier nur einige interessante Aussagen angeführt.

Das ökologische Ergebnis

Die graue Energie der PV-Paneele erhöht die CO₂-Emissionen der betrachteten Systeme für Herstellung, Transport und Entsorgung um das Drei- bis Fünffache. Die Ökobilanz der Systemkombinationen hängt maßgeblich von den Annahmen ab, welcher Strom ersetzt wird. Verständlich, denn ob ein System „Ländlestrom“ bezieht bzw. ersetzt, oder „EU-Strom“, ist aus CO₂-Sicht gravierend. Mit der Annahme „Ländlestrom“ schneiden Gas-kombinationen am schlechtesten ab. Wärmepumpenkombinationen dagegen sehr gut. Den niedrigsten CO₂-Wert hat der Pelletskessel mit PV.

Bei gutem energetischem Gebäudestandard (HWB 30 kWh/(m²a)) sind ökologisch betrachtet PV und Solarthermie in etwa gleichartig, bei HWB-Werten kleiner 15 kWh/(m²a) verschiebt sich dieses Gleichgewicht etwas zur PV. Je höher der CO₂-Wert des betrachtete Strommixes ist, umso mehr punkten Anlagenkombinationen mit PV.

Das wirtschaftliche Ergebnis

Die geringsten Annuitäten haben Systemkombinationen mit Gaskessel, Pelletskessel liegen am anderen Ende der Latte. Beide Solarsysteme können derzeit nicht mit den rein „konventionellen“ Systemen wirtschaftlich mithalten (ohne Förderung!). Das heißt konkret: Eine Solaranlage und/oder ein PV-Anlage verteuert die Annuität immer!

Die Nutzenergiekosten für die Solewärmepumpe, Luft-WP und Gaskessel liegen derzeit zwischen 20 und 24 ct/kWh und steigen je nach Kombination mit PV und/oder Thermie auf 32-35 ct/kWh an. Pelletskessel ohne bzw. mit PV und/oder Thermie haben Nutzenergiekosten zwischen 40 und 54 ct/kWh.

Fazit

- Kostengünstig lässt sich nicht mit „ökologisch“ vereinbaren.
- Belastbare Individualentscheidungen können nur mit allen und genauen Randbedingungen gemacht werden.
- Die Annahmen der „Energieumgebung“ bestimmen die Ökologie-relevanz und Wirtschaftlichkeit.
- Der ökologische Nutzen einer Kombination mit richtig dimensionierter

thermischer Solaranlage ist höher als bei einer Kombination mit PV.

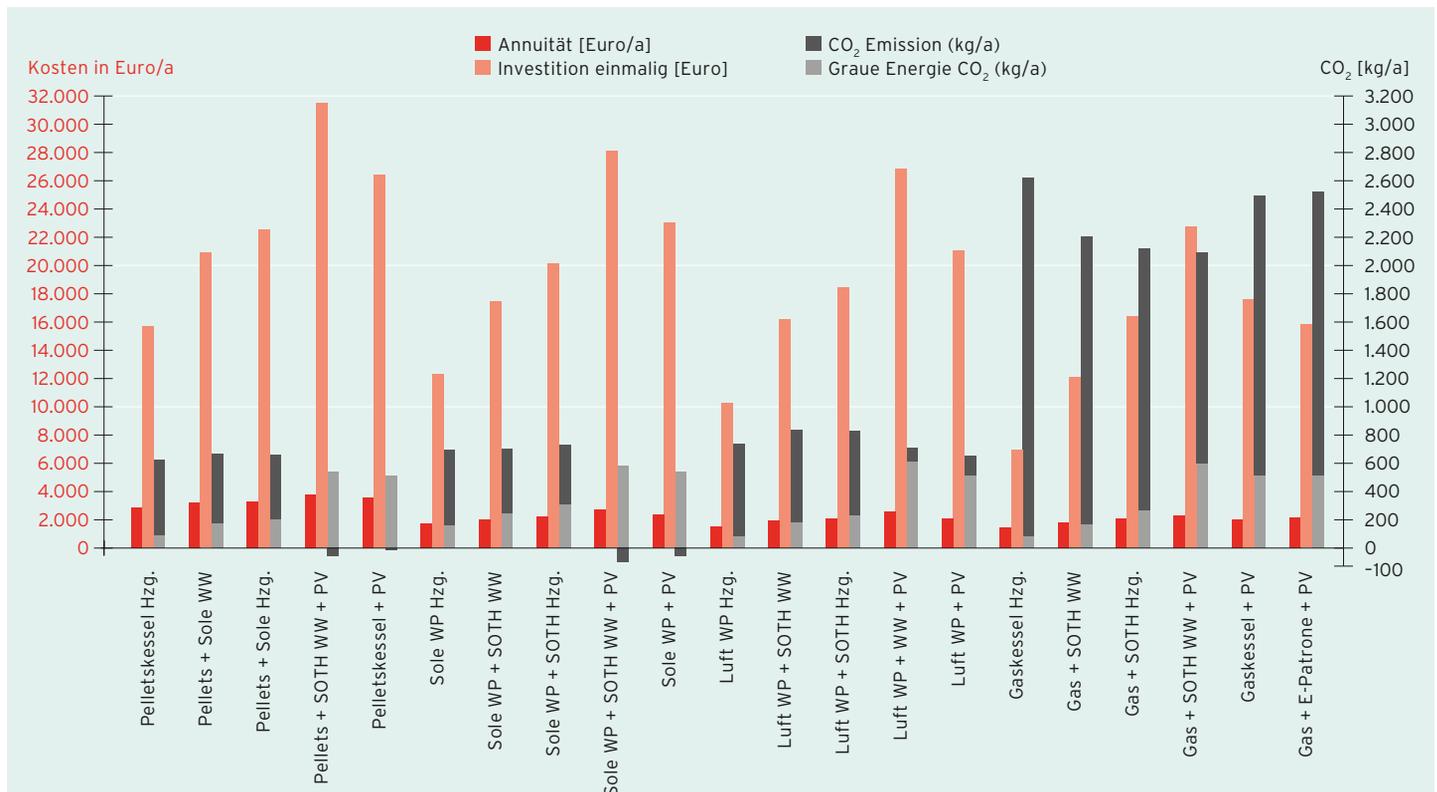
- Zuerst eine passende Solaranlage bauen, dann in PV investieren.

Unser Angebot

Einige Auswertungen finden Sie auf unserer Homepage unter: www.energieinstitut.at -> Download -> Erneuerbare Energie -> Solarenergie
Bei Interesse berechnen wir auch individuelle Situationen für konkrete Entscheidungen oder mit anderen Rahmen- und Randbedingungen.

Kontakt:

wihelm.schlader@energieinstitut.at



Investitionskosten (Euro), Annuitäten (Euro/a) sowie CO₂-Emissionen (kg/a) verschiedener Heizsystem-Kombinationen

06

Photovoltaik



von Wilhelm Schlader
Erneuerbare Energieträger
Haustechnik
wilhelm.schlader@energieinstitut.at

Batteriespeicher für den Strom vom Dach

Autarkiegrad erhöhen - Stromnetze entlasten?

Durch geringere Photovoltaik-Förderungen des Bundes und sinkende Einspeisevergütungen lohnt sich der Eigenverbrauch von Solarstrom immer mehr. Doch die Praxis zeigt, dass sich mit Photovoltaik(PV)-Anlagen üblicher Größe mit 5 kWp auf Einfamilienhäusern mit typischem Stromverbrauch und Strombezugsprofil für die elektrischen Verbraucher oft nur ein Viertel des Solarstroms direkt nutzen lässt. Nur tagsüber und rund $\frac{2}{3}$ im Sommerhalbjahr produziert die Photovoltaikanlage Strom. Viel Strom wird aber abends

und im Winterhalbjahr verbraucht. Wird auch eine Wärmepumpe betrieben, liegt das Strombezugsmaximum in jenen Zeiten, wo die PV-Anlage am wenigsten liefert. Batteriespeicher sollen deshalb den Anteil des selbstverbrauchten Solarstroms deutlich erhöhen.

Ein Zusatzeffekt, insbesondere bei der gegebenen Angebots- und Nachfragesituation in Deutschland, ist die Wirkung auf die Stabilität der Netzinfrastruktur. Nach Erkenntnissen des Fraunhofer Instituts für Solare Energiesysteme, die in der „Speicherstudie 2013“ veröffentlicht wurden, sorgt der Einsatz von Batteriespeichern für eine bedeutende Entlastung der Stromnetze. Die Studie finden Sie unter www.energieinstitut.at -> [Download -> Erneuerbare Energie -> Solarenergie](#)

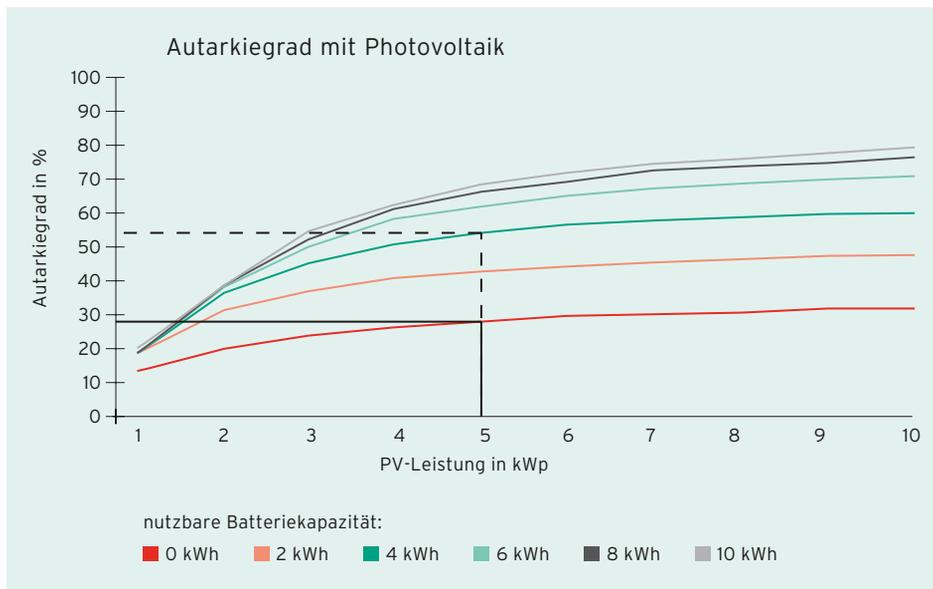
Lithium-Ionen oder Blei-Batterien?

Batteriespeichersysteme bestehen im Grunde genommen aus zwei Teilen: Batterie und Wechselrichter bzw. Laderegler. Auf dem Markt spielen Lithium-Ionen und Blei-Batterien die größte Rolle. Beide Technologien haben Vorteile:

- Blei-Batteriesysteme sind lang erprobt und günstig.
- Lithium-Batteriesysteme sind noch relativ neu und deutlich teurer. Dafür bieten diese eine rund dreifach höhere Energiedichte und langfristig mehr Ladezyklen. Bei durchschnittlich 350 Ladezyklen pro Jahr erreicht eine Lithium-Ionen-Batterie eine rechnerische Lebensdauer von durchschnittlich 20 Jahren.

Solarstrom-Speicher kosten 8.000 - 12.000 Euro

Die Preise für Stromspeicher, die eine Bleibatterie nutzen, fangen derzeit (Stand: Juni 2014) bei rund 6.000 Euro an. Lithium-Ionen-Speicher kosten 8.000 bis 15.000 Euro. Eine komplette Solarstromanlage plus integrierter Batteriespeicherlösung mit einer Speicherkapazität von 4 kWh kann etwa 12.000 bis 14.000 Euro kosten. Damit kann der Autarkiegrad in einem Einfamilienhaus mit einem durchschnittlichen Stromverbrauch von 4.000 kWh pro Jahr von rund 25 % auf rund 60 % gesteigert werden. Das hat Charme, aber einen hohen Preis: In diesem Beispiel können rund 1.500 kWh jährlich mehr durch die PV-Anlage auf dem eigenen Dach gedeckt werden und müssen nicht vom



Quelle: Weniger, Tjaden, Quaschning, HTW Berlin

Stromversorgungsunternehmen bezogen werden. Bei einem durchschnittlichen Preis von 15 ct/kWh in Vorarlberg und einer angenommenen Einspeisevergütung von (derzeit) rund 3,7 ct/kWh (Marktpreis) beträgt die Ersparnis derzeit rund 170 Euro pro Jahr. Zu heutigen Preisen gerechnet, kostet die Speicherung einer Kilowattstunde PV-Strom realistisch kalkuliert etwa 25 bis 50 Cent. Da der Markt für Stromspeicher aber gerade erst entsteht, werden die Preise in Zukunft aufgrund von Skaleneffekten sinken. Auf der diesjährigen Messe Intersolar in München war zu erfahren, dass die Preise für komplette Systeme innerhalb eines Jahres um rund 25 % gesunken sind. Prognose der Fachleute: Tendenz anhaltend fallend.

Fazit

Langjährige Praxiserfahrungen zur Zuverlässigkeit (vor allem bei Lithium-Ionen-Batteriesystemen) und zu den Betriebskosten gibt es bisher nicht, deshalb sind die Angaben der Hersteller und ihre Wirtschaftlichkeitsrechnungen kritisch zu betrachten. Wirklich rechnen werden sich Systeme erst, wenn die Solarstromkosten einschließlich Speichersystem unter die Bezugskosten für Strom aus dem Netz gefallen sind. Unabhängig davon sind trotzdem Anlagenbesitzer jetzt schon durchaus bereit, für eine hundertprozentig sichere Stromversorgung und die Freude an mehr Unabhängigkeit vom Energieversorger, mehr Geld zu investieren.

Lithium-Ionen-Batterie

Energiedichte bis zu 200 Wh/kg
 > platzsparend
 7.000 Ladezyklen (Herstellerangaben)
 keine Wartung notwendig
 keine Verwendung giftiger Stoffe
 Batteriekosten durchschn. 3.300 Euro/kWh
 Selbstentladung rund 1% pro Monat
 lückenhafte Normung und noch keine vollständigen Zertifizierungssysteme
 sehr sensibel auf falsche Ladeströme, Überladung, Unterladung
 -> Beschädigung der Zellen bis hin zum Brand

Blei-Gel-Batterie

Energiedichte von 20 bis 35 Wh/kg
 > rund dreifacher Platzbedarf
 3.000 Ladezyklen (Herstellerangaben)
 wartungsintensiver
 Blei ist umweltschädlich
 Batteriekosten durchschn. 2.000 Euro/kWh
 Selbstentladung rund 5 bis 30 % pro Monat
 ausgereiftes System, Normen vollständig
 robust, langjährige Erfahrungen in unterschiedlichsten Einsatzbereichen

Autarkiegrad versus Eigennutzungsanteil

Autarkiegrad (%)

Ist das Verhältnis der Menge der Eigennutzung des von der PV-Anlage erzeugten Stroms zur absoluten verbrauchten Strommenge

Eigennutzung der PV-Erzeugung (kWh/Jahr)
 Stromverbrauch (kWh/Jahr)

Beispiel:

$$\frac{2.000 \text{ (kWh/Jahr)}}{8.000 \text{ (kWh/Jahr)}} = 25 \%$$

Beispiel:

Jahresstromverbrauch: 8.000 kWh/Jahr (Haushalt 4.000 kWh plus Wärmepumpe 4.000 kWh)
 Gesamterzeugung der PV-Anlage (5 kWp): 5.000 kWh/Jahr
 Eigennutzung der PV-Erzeugung: 2.000 kWh/Jahr

Eigennutzungsanteil (%)

Ist das Verhältnis der Menge der Eigennutzung des erzeugten Stroms zur gesamten Stromerzeugung der PV-Anlage

Eigennutzung der PV-Erzeugung (kWh/Jahr)
 Gesamterzeugung der PV-Anlage (kWh/Jahr)

$$\frac{2.000 \text{ (kWh/Jahr)}}{5.000 \text{ (kWh/Jahr)}} = 40 \%$$

08

Solarenergie



von Monika Forster
energieregion vorderwald
monika.forster@energieinstitut.at

Wie gut läuft meine Solaranlage?

Ein Pickerl braucht es für eine Solaranlage nicht, aber ein regelmäßiger Check hilft, bares Geld zu sparen und maximiert die Sonnenausbeute. Die Gemeinden der energieregion vorderwald förderten daher im Jahr 2014 die Überprüfung von Solaranlagen, die älter als drei Jahre sind.

Der Check im Wert von 180 Euro wurde vom Techn. Büro Gerhard Ritter durchgeführt. Der Selbstbehalt der Eigentümer betrug 20 Euro, den Rest übernahmen die Vorderwälder Gemeinden. Das Ergebnis des Checks wurde in einem ausführlichen Protokoll festgehalten, das dem Installateur einen schnellen Überblick über das Ausmaß der anstehenden Reparaturen gab.

Solaranlage überprüfen - warum?

Die ersten Solaranlagen wurden in der sonnenverwöhnten Region schon früh realisiert und im Schnitt weist der Vorderwald eine mehr als doppelt so hohe Dichte an thermischen Solaranlagen je Einwohner auf als Vorarlberg. Die meisten Anlagen werden nach dem Einbau kaum noch regelmäßig gewartet bzw. in ihrer Leistungsfähigkeit geprüft.

Aus mehreren Untersuchungen ging hervor, dass jede dritte Solaranlage deutliche Mängel bezüglich Ertrag,



Hohe Dichte an thermischen Solaranlagen im Vorderwald.

Sicherheit und Zuverlässigkeit aufweist, beispielsweise von zu wenig Frostschutz bis hin zum Totalausfall. Bei rechtzeitiger Behebung fallen nur wenige Euro an. In der Regel werden diese Fehler von den Anlagenbesitzern nicht entdeckt.

Zudem garantiert die regelmäßige Wartung, dass das Potenzial der Anlage maximal ausgeschöpft wird.

Hohe Nachfrage - hohes Potenzial:

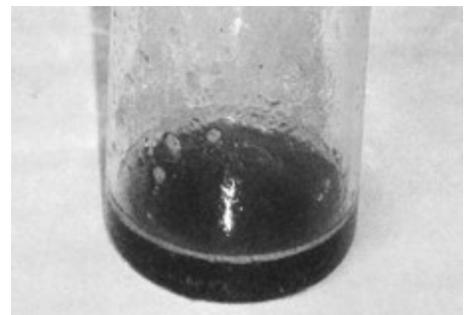
Über 170 Anlagen wurden innerhalb der nur wenige Wochen dauernden Anmeldefrist zum Check gemeldet.

Nach Auswertung der Checks kann nach Optimierung der Anlagen ca. 80.000 kWh mehr Ertrag pro Jahr erzielt werden.

Die Optimierungsarbeiten generieren rund 30.000 Euro Wertschöpfung für regionale Installateure.



Die Funktion von Kollektorfühler oder Speicherfühler ist oftmals nicht mehr zu 100% gewährleistet. Dies kann zu deutlichem Minderertrag führen und die Sicherheit der Anlage gefährden.



Verschmutzte Solarflüssigkeit deutet auf vorhergegangene Störungen und mindert den Solarertrag. Unzureichender Frostschutz kann bis zum Totalausfall der Anlage führen.



von Karl-Heinz Kaspar
Gemeinden und Regionen
karl-heinz.kaspar@energieinstitut.at

e5-Gemeinden - der Erfolg wird sichtbar!

Die e5-Zertifizierung 2014 zeigt erneut die führende Rolle der e5-Gemeinden als Umsetzer der Energieautonomie 2050 auf.

Dass das von den e5-Gemeinden anno 2012 ausgesprochene Versprechen, die Energieautonomie 2050 nach besten Kräften zu unterstützen, kein Lippenbekenntnis war, zeigten die Ergebnisse der e5-Zertifizierung 2014 deutlich auf.

Energieautonomie im Fokus!

Alle der zehn heuer zum externen Audit angetretenen e5-Städte und Gemeinden konnten sich verbessern - und dies trotz gravierender Verschärfung der Kriterien.

Alle Gemeinden erfolgreich!

Bregenz, Bürs und Hittisau schafften es mit ihren ambitionierten Projekten zur Energieautonomie, eine weitere „e-Stufe“ aufzusteigen, Bregenz führt nun das Ranking als energieeffizienteste Landeshauptstadt Österreichs an. Die Gemeinde Bürs ist prozentuell der Aufsteiger des Jahres (+14 %), punktete mit einem breiten Spektrum an Maßnahmen, von der Mobilitätsbefragung bis zur Passivhaussanierung der Mittelschule.

Nachhaltiger Lebensstil

Die Vorderwälder Gemeinde Hittisau schaffte es, über besonders kreative



Wir gratulieren den ausgezeichneten Gemeinden.

Bürgerprojekte zum Thema „Nachhaltiger Lebensstil“, als Pilotgemeinde der Energieautonomie und als Energieregionsgemeinde in die Kategorie „5e“ aufzusteigen.

Die zum ersten Mal zertifizierten Gemeinden Gaißau und Höchst als auch die rezertifizierten Gemeinden Lochau, Frastanz, Hörbranz, Altach und die Stadt Dornbirn konnten mit ihren Projekten die unabhängige Kommission vom Ausbau ihrer Wertungen überzeugen.

Hohe Auszeichnung

Ausgezeichnet wurden die Gemeinden beim e5-Event, bei dem es sich Energielandesrat Erich Schwärzler, Landesstatthalter Karlheinz Rüdissler und der neue Klimaschutzlandesrat Johannes Rauch nicht nehmen ließen, den Bürgermeistern und deren Energieteamen persönlich für ihre Bemühungen

zur Umsetzung der Energieautonomie 2050 zu danken und zu gratulieren.

Hervorragende Ergebnisse

Wertungen der 2014 zertifizierten Gemeinden

Dornbirn	eeeeee
Hittisau	eeeeee
Bürs	eeee
Altach	eeee
Bregenz	eeee
Hörbranz	eeee
Frastanz	eeee
Lochau	ee
Höchst	ee
Gaißau	ee



von Sabine Erber
Energieeffizientes und ökologisches Bauen
sabine.erber@energieinstiut.at

Neue Baustoffe mit wechselnden Eigenschaften

Drei Beispiele für neu erforschte Baustoffe, die sich von selbst an unterschiedliche Rahmenbedingungen anpassen können.

Gebäude, die sich wie Tiere oder Pflanzen in unseren Breiten an die veränderten Klimabedingungen bei Wärme und Kälte anpassen können, hätten viele Vorteile. Komponenten, aus der Forschung am ZAE Bayern (Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung), die derartige Gebäude möglich machen, wurden vom Physiker Dr. Hans-Peter Ebert (ZAE Bayern) auf dem ENOB Symposium (Forschung für Energieoptimiertes Bauen) 2014 in Essen vorgestellt.

Passive Solarenergienutzung mittels schaltbarer Wärmedämmung (SWD)

Die erste Komponente ist eine selbstschaltende Wärmedämmung, die bei Sonnenschein und Heizwärmebedarf Strahlung durchlässt und so das dahinterliegende Mauerwerk erwärmt. Bei fehlender Einstrahlung, z. B. nachts oder im Sommer wird das System im hochdämmenden Zustand gehalten. (Abb. 1)

Damit nutzt man den hohen Wärmewiderstand, um einerseits die winterlichen Wärmeverluste effizient zu vermindern, gleichzeitig aber auch den sommerlichen Überhitzungsschutz sicherzustellen. Das Umschalten auf den nicht dämmenden Zustand beruht auf dem Freisetzen einer geringen Menge an Wasserstoffgas durch Aufheizen eines Metallhydrids (MeH_2), das in das Dämmmaterial eingebracht ist. An das Metallhydrid lagert sich das Wasserstoffgas bei Ab-

kühlung wieder reversibel an. Durch den freigesetzten Wasserstoff wird die Wärmeleitfähigkeit in der Komponente bis zu einem Faktor 50 erhöht (Abb. 2).

Der Wärmedurchgangskoeffizient steigt dabei von z. B. rund $0,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ im dämmenden Zustand auf einen Wert von $10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ im nichtdämmenden Zustand an. Für den Transport der Sonnenenergie ins Gebäude stellt der Dämmstoff dann keine Begrenzung mehr dar. Somit kann, wenn Heizbedarf besteht und die Sonne scheint, in der dahinterliegenden Wand, Wärmeenergie gespeichert und zeitverzögert wieder an den Innenraum abgegeben werden.

Passive Nutzung von Tageslicht und Sonnenenergie über den Einsatz optisch schaltender Materialien (OSM)

Beim zweiten entwickelten Material handelt es sich um schaltbare Sonnenschutzvorrichtungen von transparenten

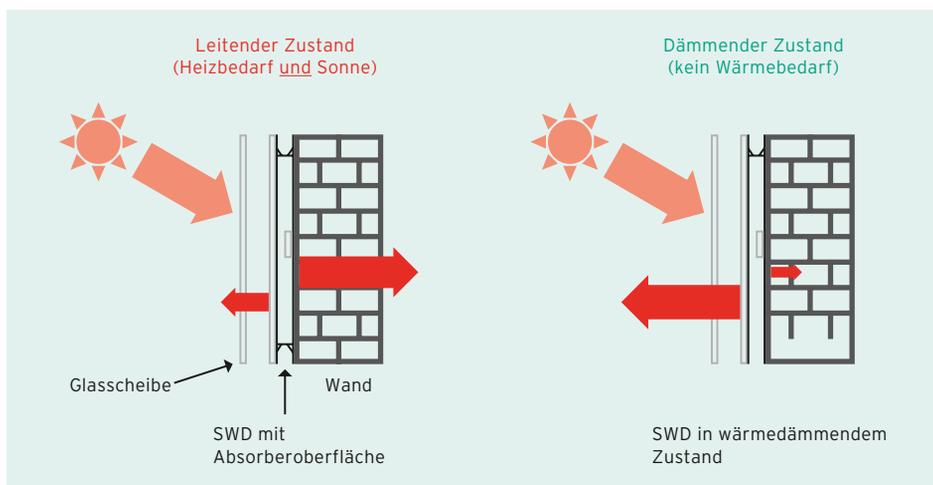


Abb. 1: Funktionsprinzip der schaltbaren Wärmedämmung im Winter- und Sommerfall.

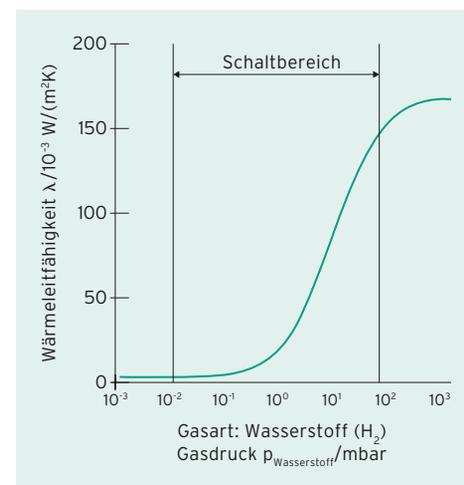


Abb. 2: Varianten der Wärmeleitfähigkeit eines Vakuumpanels in Abhängigkeit vom Druck im Panel.

Flächen. Die Fassadenmaterialien können je nach Intensität der Sonneneinstrahlung zwischen transparent und lichtstreuend wechseln. Die Variabilität des g -Wertes entsteht durch Anpassung des Brechungsindex über die Einbringung eines kondensierenden Dampfes oder die Veränderung der lichtbrechenden Eigenschaften durch Einbringung einer Flüssigkeit.

Ohne Flüssigkeit wird das Licht in dem exemplarisch gezeigten System an den Fasern oder Pulverkörnern gestreut - vergleichbar der Streuung des Sonnenlichtes an den Wolken. Bringt man eine Flüssigkeit mit gleichem oder nahezu gleichem Brechungsindex wie der streuenden Objekte in die luftgefüllten Zwischenräume, so verschwinden die für die Reflexion verantwortlichen Brechungsindexunterschiede und das System wird transparent. (Abb. 3)

Feuchteregulierung der Raumluft mittels Feuchtespeichermaterialien (FSM)

Die dritte Baustoffentwicklung befasst sich mit Speicherung von Wasserdampf in Gebäuden ohne massive Bauteile, da heute viele Gebäude in Leichtbauweise erstellt oder mit Leichtbauelementen saniert werden. Die Verkürzung der Bauzeiten durch einen hohen Vorfertigungsgrad, geringere Bauteilkosten und der sparsame Umgang mit Materialien, wie z. B. Holz, sind die Gründe für diese Bauweise. Nachteile des Leichtbaus sind fehlende Wärmespeicherkapazität und die stark reduzierte Feuchtespeicherkapazität der Bauteile.



Abb. 3: Schalten eines Faser- bzw. Pulversystems von dem lichtstreuenden in den transparenten Zustand durch Einbringung einer Flüssigkeit.

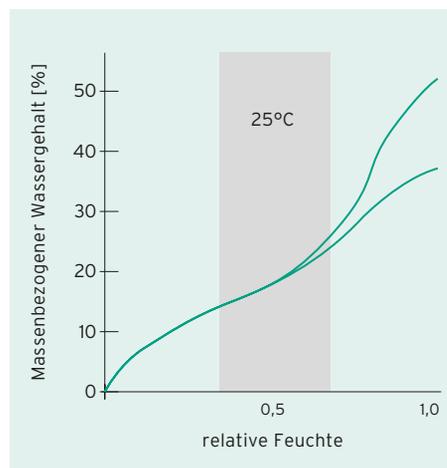


Abb. 4: Beispiel für die Feuchtaufnahme eines Speichermaterials (zwei unterschiedliche Al_2O_3 Materialien).
Quelle: Kast, Adsorption aus der Gasphase, VCH 1988

Die Speicherung von Wasserdampf in den Bauteilen spielt aber eine wichtige Rolle für ein angenehmes Raumklima. Im Sommer führt die feuchte Außenluft und die Emission von Wasserdampf durch Personen, Pflanzen etc. schnell zu einem deutlichen Anstieg der relativen Luftfeuchtigkeit im Gebäude.

Um die Aufnahmefähigkeit konventioneller mineralischer Baumaterialien zu erhöhen, können hoch sorptive Stoffe wie z. B. Aluminiumoxid verwendet werden. In Abb. 4 ist die Sorptionsisotherme von Aluminiumoxid dargestellt.

Idealerweise sollte die Steigung der Sorptionsisothermen im Bereich der angestrebten relativen Raumluftfeuchte zwischen 35 und 65 % besonders hoch sein. Dadurch wird sichergestellt, dass die Feuchtigkeit während Zeiten mit niedriger relativer Feuchte, wie nachts oder während Trockenperioden, ohne zusätzlichen energetischen Aufwand wieder abgegeben werden kann.

Selbstregulierende Baustoffe sind ein spannendes Forschungsziel und erfüllen Träume von Bauphysikern, weil sie ohne zusätzliche Technik und ohne Bedienung durch Menschen auf verändernde Bedingungen reagieren. Dadurch lassen sich Gebäudetechnik und Energie einsparen, die ansonsten zur Entfeuchtung, z. B. über Klimaanlage erforderlich wäre.

12

Wärmebrücken

von Sabine Erber
Energieeffizientes und ökologisches Bauen
sabine.erber@energieinstiut.at

Nutzen des „Wärmebrücken-katalogs Fenstereinbau“ in der Planung von Sanierungen

Eine Anleitung, wie der Wärmebrücken-katalog in der täglichen Arbeit eingesetzt werden kann.

Die Aufgabe des Wärmebrücken-katalogs

Im Alpine Space Projekt AlpBC wurde im Energieinstitut Vorarlberg ein Wärmebrücken-katalog für Einbausituationen von Fenstern in der Sanierung entwickelt. Fenster spielen eine zentrale Rolle in der Energiebilanz hocheffizienter Gebäude.

Auch im hiesigen Klima können sie wie Solarkollektoren wirken, das heißt, ihre passiv-solaren Gewinne übersteigen die Verluste während der Heizperiode. Dies ist auch nach einer Sanierung möglich. Der Wärmebrücken-katalog bietet Hilfe für Planer, um schnell und einfach Wärmebrückeneffekte bei der Sanierung zu erkennen. Er unterstützt Architekten, Fachingenieure, Energieberater, Fenster-

bauer und Zimmerleute, bei der energetischen und wirtschaftlichen Optimierung des Bauteils Fenster.

Inhalte des Kataloges

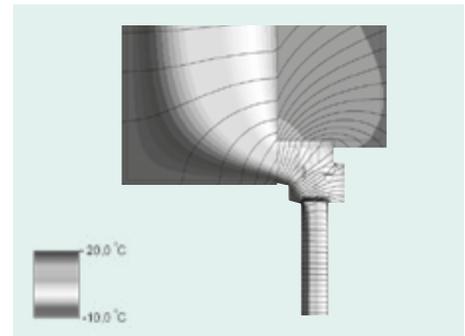
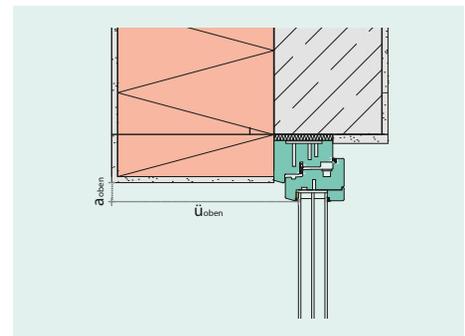
Im Katalog sind drei Außenwandtypen im Massiv- und Holzbau und jeweils drei Sanierungsvarianten dargestellt:

- Bestand mit Fensteraustausch,
- Sanierung als Niedrigenergiehaus,
- Sanierung mit Passivhaus-komponenten.

Dazu kann der Nutzer neun Rahmen-typen mit vier verschiedenen Fenster-Einbauarten unterschiedlicher energetischer Qualität auswählen. Insgesamt wurden gemäß der beschriebenen Matrix 164 Varianten berechnet und analysiert. Der Nutzer kann im PDF-Katalog direkt die eigene Konstruktion wählen, dann ein Fenster aussuchen und sich für eine Einbauart entscheiden. Um das Ergebnis einfach verständlich darzustellen, werden im Katalog nicht nur die Größen der Wärmebrücken benannt, sondern die jeweiligen Einflüsse auf den Heizwärmebedarf anhand von zwei Beispielen dargestellt. Die Auswirkungen sind direkt am Heizwärmebedarf eines Einfamilienhauses und eines Mehrfamilienhauses ablesbar.

Beispiel Mehrfamilienhaus Zippersfeld

Ein Mehrfamilienhaus aus Vollziegel-mauerwerk wird mit Passivhauskomponenten saniert. Die hocheffizienten Passivhausfenster werden in der Position der früheren Fenster eingebaut und die Leibung gedämmt.

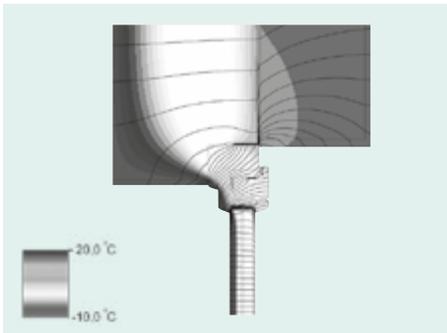
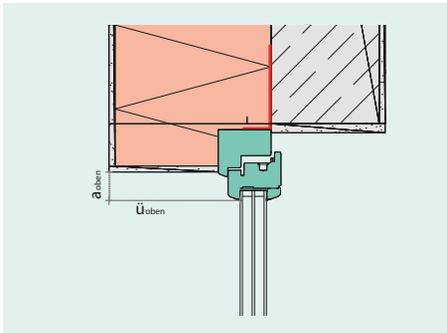


Die Wärmelinien zeigen im Rahmenbereich eine Abkühlung des Mauerwerks. Das Mehrfamilienhaus erreicht mit dieser Fenstereinbausituation einen Heizwärmebedarf von 30 kWh/(m²a).



Beispiel Mehrfamilienhaus Zippersfeld

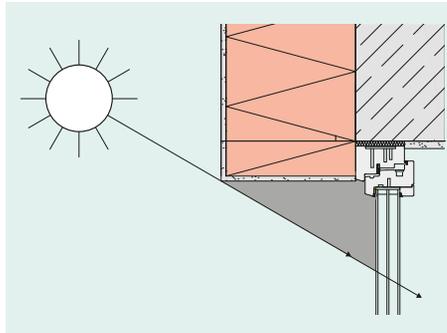
Bei einem Fenstereinbau in der Dämmebene mittels eines Stahlwinkels und unter Verwendung der gleichen Komponenten variiert der Heizwärmebedarf um 21 Prozent.



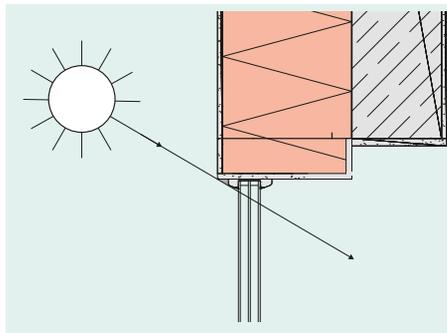
Die Wärmelinien verlaufen ungestört, das Mauerwerk bleibt warm.

Der Heizwärmebedarf des Mehrfamilienhauses sinkt bei dieser Einbauweise auf 23,7 kWh/(m²a).

Der große Einfluss dieser Einbausituation auf den Heizwärmebedarf liegt nicht nur an der ungünstigeren Wärmebrücke, sondern auch an den geringeren solaren Gewinnen.



Sonneneinstrahlung bei in der Leibung sitzendem Fenster: Die Fensterleibung verschattet sich selbst.



Sonneneinstrahlung bei außenliegendem Fenster: Die Sonnenstrahlen gelangen ins Innere und treffen auf Oberflächen, die sie erwärmen.

Schnelle Entscheidungshilfe

Der Katalog zeigt den Nutzern mit ein paar Klicks durch den Quickguide die Folgen ihrer Planungsentscheidungen. Die deutlichen Auswirkungen auf den Heizwärmebedarf und damit auf Primärenergiebedarf und Förderungen sind direkt ablesbar und transparent. In wenigen Minuten können verschiedene Fenstertypen und Einbausituationen durchgespielt werden.

Den „Wärmebrückenkatalog Sanierung“ und den um Sonnenschutzmaßnahmen erweiterten „Neubaukatalog“ können Sie als PDF-Tool von der Homepage des Energieinstitut Vorarlberg herunterladen:

www.energieinstitut.at -> Bauen und Wohnen -> Passivhaus -> Downloadbereich -> Wärmebrückenkataloge

Dieser Artikel wurde im Rahmen von AlpBC erstellt.

14

Energieeffizientes Bauen



von Helmut Krapmeier
Energieeffizientes und ökologisches Bauen
helmut.krapmeier@energieinstitut.at

Effizienzhaus Plus

Bei der economicum Exkursion wurde das erste Wohngebäude Frankfurts mit positiver Energiebilanz besichtigt.

Das Mehrfamilienhaus mit 17 Wohneinheiten wurde im Frankfurter Gallusviertel errichtet. Das Ziel einen Energieüberschuss zu erwirtschaften, stellt bei diesem Gebäude eine besondere Herausforderung dar: Als Ersatzneubau gliedert sich das Gebäude in den bestehenden Stadtteil ein und hat daher mit einer Ost-West-Ausrichtung und Verschattung durch Baumbestand und Nachbarbebauung erschwere Rahmenbedingungen für die Solarenergienutzung. Trotzdem kann durch die konsequente Reduzierung des Energieverbrauchs in allen Bereichen und den Einsatz regenerativer Energien ein Energieüberschuss erreicht werden.

Dazu wurde in der Cordierstraße ein spezielles Effizienzkonzept umgesetzt: Aufbauend auf dem Passivhausstandard wird der Energiebedarf auch in den Bereichen Wärmeverteilung und -speicherung, Wärme für Warmwasser, Haushalts- und Hilfsstrom gesenkt. Als erneuerbare Energien werden Photovoltaik, Solarthermie und Biomethan in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) eingesetzt. Die Kombination dieser Technologien hat zusätzlich den Vorteil, dass Strombedarf und Erzeugung im Jahresverlauf nahezu ausgeglichen sind. Unterstützt durch einen elektrischen Energiespeicher kann auch der tägliche Ausgleich von Bedarf und Erzeugung wesentlich erhöht werden.

Mit dem Projekt ist es gelungen zu zeigen, dass der Passivhausstandard eine hervorragende Grundlage für den Plusenergiehaus-Standard ist und die Warmmiete in einem vermieteten Mehrfamilienhaus unter typischen Randbedingungen im verbauten Gebiet bei begrenztem Kostenbudget realisierbar ist.

Die Dachfläche pro m² Wohnnutzfläche ist bei einem Geschößwohnbau wesentlich geringer als bei einem freistehendem Einfamilienwohnhaus

Das ganzheitliche Effizienzkonzept beinhaltet eine Reduzierung des Energiebedarfs in allen Bereichen. Dies wird durch folgende Maßnahmen erreicht:

- Reduzierung des Heizenergiebedarfs durch Bauweise im Passivhaus-Standard
- Reduzierung des Energiebedarfs für die Warmwasserbereitung durch Absenkung der Warmwasser-Temperatur
- Verringerung der Verteil-Verluste
- Einbauten zur Reduktion des Wasserverbrauchs
- Reduzierung des Hilfsstroms durch besonders energieeffiziente Anlagentechnik
- Reduzierung des privaten Haushalts-Strombedarfs durch Ausstattung der Wohnungen mit Geräten höchster Energieeffizienzklassen, energieeffizienter Beleuchtung und vereinfachter Abschaltung des Stand-by-Verbrauchs



Photovoltaikanlage am Dach; © Foto: faktor 10



Westansicht Gartenseite; © Foto: faktor 10

- Information der Mieter zur Reduktion des Energieverbrauchs, insbesondere des Haushaltsstroms

Anlagentechnik

Die solarthermische Anlage mit 40 m² Vakuumröhrenkollektor erzeugt ca. 60 % der Wärme, die für Warmwasser benötigt wird, das BHKW (5 kW_{el}, 12,3 kW_{th}, zusätzlich 2,3 kW_{th} über einen Kondensator) ist für die Bereitstellung des gesamten darüber hinausgehenden Wärmebedarfs von Heizung und Warmwasser zuständig. Durch den Einsatz von zwei großen Pufferspeichern (insgesamt 6 m³) kann die solarthermische Anlage hohe Erträge liefern und ein BHKW mit geringer thermischer Leistung gewählt werden. Der Gas-Brennwert-Kessel (35 kW) ist als Reserve vorgesehen und wird lediglich während der Wartung eingesetzt oder falls das BHKW einmal ausfällt. Die Beheizung des Gebäudes erfolgt zu 5 % über statische Heizkörper und zu 95 % über Luftheizung. Heizregister, die in den dezentralen Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung installiert sind,

werden vom BHKW mit Wärme gespeist. Der Heizwärmebedarf des Gebäudes ist so gering, dass es über eine Warmmiete vermietet wird.

Die Diaphragmalyse wird zur Hygienisierung des Wassers verwendet. Auf diese Weise kann auf eine thermische Desinfektion verzichtet werden, so dass eine Reduzierung der Warmwassertemperatur auf 48 °C möglich wird und die Verteilverluste deutlich reduziert werden. Der Energiebedarf wird auch im Bereich der elektrischen Energie reduziert. So werden im Bereich der Anlagentechnik energieeffiziente Pumpen eingesetzt. Auch bei Fahrstuhl, Lüftungsanlagen und Allgemeinbeleuchtung wird auf hohe Energieeffizienz geachtet. Zusätzlich wird für die Mieter des Gebäudes die Grundlage für einen möglichst geringen Haushaltsstromverbrauch geschaffen: Es werden hocheffiziente Haushaltsgeräte in den Küchen vorinstalliert und die Wohnungen verfügen über Trockenschränke, so dass kein Wäschetrockner benötigt wird. Zusätzlich werden in den

Wohnräumen Stand-by-Abschalter installiert. Alle Räume werden mit hoch-effizienter Beleuchtung ausgestattet. Natürlich können die Mieter weiterhin eigene Beleuchtung einsetzen, es wird jedoch davon ausgegangen, dass den meisten Mietern die vorinstallierte Beleuchtung zusagt.

Die Erzeugung der elektrischen Energie erfolgt über die Photovoltaikanlage (insgesamt ca. 49,7 kWp an Fassade, Dach und Carport) zusammen mit dem BHKW (5 kW_{el}). Entscheidender Vorteil dieses Konzeptes ist, dass sich Photovoltaik und BHKW bei der Stromerzeugung sehr gut ergänzen. Da die solarthermische Anlage im Sommer den Wärmebedarf für Warmwasser deckt, wird das wärmegeführte BHKW hauptsächlich in den Wintermonaten betrieben. Somit erzeugt es genau dann Strom, wenn die Photovoltaik nur geringe Erträge liefert. Um diese Energie vorrangig im Gebäude selbst zu nutzen, wird ein elektrischer Energiespeicher eingesetzt.

FACTBOX

Endenergie gesamt:	- 4,4 kWh(m ² a)	} jahresbilanzieller Energiegewinn
Primärenergie ges.:	- 15,3 kWh(m ² a)	
Planung:	faktor 10, Gesellschaft für Siedlungs- und Hochbau planung mbH; Petra Grenz und Folkmer Rasch	
Bauherr:	ABG FRANKFURT HOLDING mbH	
Monitoring:	Institut Wohnen und Umwelt GmbH	
Technische Gebäudeausrüstung:	ibs Energie; Steinigeweg Planungs GmbH & Co. KG	
Literatur:	Steckbrief 31, BmUNBR, Berlin; Institut Wohnen und Umwelt; Endbericht „Mehrfamilienhäuser als Passivhäuser mit Energiegewinn (PH+E)“	

16

Energieeffizientes Betreiben



von Michael Braun
Energieeffizientes und ökologisches Bauen
michael.braun@energieinstitut.at

Nachbetreuung von Gebäuden im Betrieb

Das Servicepaket „Nachhaltig:Bauen in der Gemeinde“ wurde um ein Modul 5 „Service & Wartung“ erweitert.

In der öffentlichen Diskussion ist immer wieder zu hören, dass hocheffiziente Gebäude nicht das halten was sie versprechen; dass der tatsächliche Verbrauch vom errechneten Energiebedarf abweicht. Leider stimmt das in der Realität oftmals, so dass sich die Frage stellt, worin die Ursachen hierfür liegen. Um eines vorwegzustellen: am Gebäude, welches mit guten, validierten Berechnungsprogrammen wie bspw. PHPP berechnet wurde, liegt es in der Regel nicht. Die Erfahrung zeigt hierbei, dass es zum einen am von den Berechnungsparameter legitimen, abweichenden Verhalten der Benutzer oder aber, an einer falschen Einstellung der gebäudetechnischen Anlagen liegt. Gerade Gebäude mit einem hohen Installationsgrad oder wechselnden Nutzungsszenarien können nur sehr schwer durch eine einmalige Inbetriebnahme optimal eingestellt werden. Es bedarf schlichtweg einer gewissen Zeit, bis das Gebäude sowie seine technischen Anlagen so eingestellt sind, wie es die Planungen vorsehen. Bildlich kann man sich hier ein neues Gebäude so ähnlich wie einen neuen Computer vorstellen. Den Computer einzuschalten, damit er läuft, geht sehr schnell. Bis aber das System so konfiguriert ist, dass es auf die eigenen Bedürfnisse passt, der Hintergrund den Vorstellungen entspricht, die

E-Mail-Konten eingestellt sind und der Lieblings-Browser installiert ist, vergeht eine ganze Weile. Bis also das System optimal läuft, sind viele Feineinstellungen notwendig und jeder Nutzer hat andere Vorstellungen bezüglich der notwendigen Adaptierungen.

Aus dieser Erkenntnis heraus sowie der Notwendigkeit, dass die berechneten Bedarfe auch mit der Realität übereinstimmen sollen / müssen, wurde im Rahmen des Servicepakets „Nachhaltig: Bauen in der Gemeinde“, welches durch den Umweltverband, die Firma Spektrum sowie das Energieinstitut Vorarlberg betrieben wird, das Modul 5 „Service & Wartung“ entwickelt und wird nun als Dienstleistung angeboten. Ziel des Moduls 5 ist es, einen optimalen Gebäudebetrieb zu gewährleisten und eine Übereinstimmung zwischen theoretischen und realen Verbräuchen herzustellen. Hierzu werden nach ca. einem halben bis zwei Jahre nach Inbetriebnahme eines Gebäudes die realen Verbräuche mit den Berechnungen verglichen. Bei vorhandenen Diskrepanzen werden die Ursachen und Schwachstellen analysiert und Optimierungsmaßnahmen vorgeschlagen. Diese Verbesserungsmaßnahmen sind in der Regel nicht investiv; oftmals lediglich die Anpassung von Parametern wie der Raumtemperatur, Luftvolumenströme, Schaltzeiten usw. an die Vorgaben aus der Berechnung bzw. die Anforderungen der Benutzer. Somit kann gewährleistet werden, dass der Nutzer tatsächlich die Gebäudequalität erhält, die er bestellt hat.

Da das Servicepaket Nachhaltig:Bauen in der Gemeinde nicht nur auf energie-relevante Maßnahmen setzt, sondern auch ein großes Augenmerk auf ökolo-



Einbau von Messtechnik.

gisches Bauen legt, besteht das Modul 5 auch noch aus einem zweiten Teil, der nachhaltigen Reinigung. Hier zeigt die Erfahrung aus vielen Projekten, dass sehr auf eine hohe Innenraumluftqualität im Bauprozess geachtet wird. Werden aber in der Betriebsphase des Gebäudes falsche Reinigungsmittel eingesetzt, so kann die erreichte hohe Qualität ganz schnell Makulatur sein. Deswegen wird auch in diesem Bereich eine Beratungsleistung durch das Servicepaket angeboten, in dem ein Reinigungs- und Pflegekonzept für das Gebäude erstellt wird.



von Markus Kaufmann
Unternehmen
markus.kaufmann@energieinstitut.at

Energieeffizientes Betreiben

17

Erneuerung der Dampfkessel bei Rondo Ganahl

Ein weiteres Best-Practice- Beispiel eines führenden Betriebs aus Vorarlberg.

Rondo Ganahl ist ein Großproduzent von Papier und Wellpappe mit Hauptsitz in Frastanz. 2013 wurden von den insgesamt 326 Mitarbeiter/-innen 143 Millionen Quadratmeter Wellpappe und 104.000 Tonnen Papier hergestellt. Der Prozess der Papierproduktion benötigt große Mengen an Energie. Konkret sind das 130.000.000 kWh Erdgas pro Jahr bei Rondo. Das entspricht dem durchschnittlichen jährlichen Energieverbrauch von rund 12.000 Einfamilienhäusern. Das Thema Energieeffizienz genießt demgemäß bei Wellpappe- und Papierbetrieben eine übergeordnete Rolle.

Das Kesselhaus ist in die Jahre gekommen

Die notwendige Neuplanung des Kesselhauses, das den zur Trocknung des Papiers erforderlichen Dampf erzeugt, wurde 2011 unter diesem Gesichtspunkt vorgenommen. Ende 2011 ging es in Betrieb. Getrocknet wird über sogenannte Trockenzyylinder in der Papiermaschine. Diese werden von den zwei Dampfkesseln des Kesselhauses beheizt, welche jeweils 20 Tonnen Dampf pro Stunde erzeugen können. Zur Erreichung höchster Wirkungsgrade wird die zur Verbrennung erforderliche Ansaugluft der Dampfkessel durch die Abwärme der Abgase ganzjährig auf 70 bis 80 °C vorgewärmt. Um bei der hohen Verbrennungslufttemperatur die gesetzlich vorgeschriebenen NOx-Grenzwerte (Stick-

oxide) einhalten zu können, wurden spezielle Gasbrenner installiert - und das mit Erfolg.

Wirkungsgrad von 91,8 % auf 96,6 % gehoben

Die Abnahmemessungen im November 2011 ergaben einen hervorragenden Gesamt-Wirkungsgrad des Kesselhauses von 96,6 Prozent. Ein aktuell in Österreich einzigartiger Wert für Dampfkessel dieser Größenordnung! Und das bei gleichzeitiger Reduktion der NOx-Emissionen auf unter 80 Prozent der zulässigen Grenzwerte. Zum Vergleich macht man sich nochmals den Wirkungsgrad vor Installation des neuen Kessels bewusst: Er lag bei 91,8 %.

Die Investitionen haben sich für Rondo gelohnt. Der Erdgasverbrauch konnte aufgrund der Installation der Anlage um fünf Prozent auf 123.500.000 kWh reduziert werden. Beim Unternehmen zeigt man sich ob der positiven Wirkung zufrieden.

Amortisationszeit von nur 3,2 Jahren

Auch in puncto Amortisationszeit hat sich die Anschaffung der Anlage als rentabel erwiesen: In nur 3,2 Jahren werden sich die Kosten von 310.000 Euro amortisiert haben. Und das bei gleichzeitiger Lebensdauer von zumindest 15 Jahren.

„Trotz des dynamischen Betriebs der Anlage - aufgrund des unterschiedlichen Dampfbedarfs der Papiermaschine bei Betrieb beziehungsweise Abriss - funktioniert die Luftvorwärmung einwandfrei“, freut sich Technik-Vorstand DI Michael Frey.

Best practice Sammlung

Weitere Vorzeigebispiele finden Sie unter www.energieautonomie-vorarlberg.at/stories



Seit Oktober 2011 sind die neuen Kessel in Betrieb.

18

Energienetze

von Markus Kaufmann
Unternehmen
markus.kaufmann@energieinstitut.at

Energieareale - der Blick über den eigenen Tellerrand

Bis ein Areal vernetzt werden kann, muss viel zusammenstimmen. Aber wenn, gibt es nur noch Sieger. Lessons learned aus vier Untersuchungen.

Unsere klimapolitischen Ziele mit jenen der Betriebswirtschaft zu kombinieren - das ist eine der großen Herausforderungen unserer Zeit. Denn die langfristige Reduktion des Energieverbrauchs auf ein ökologisch verkraftbares Niveau - Stichwort „Energieautonomie Vorarlberg“ - bedingt einen weitgehenden Verzicht auf fossile Energieträger. Demzufolge werden in Zukunft auch Energiequellen genutzt (werden müssen), die bis dato nur im geringen Ausmaß angezapft worden sind: beispielsweise die Abwärme eines benachbarten Industriebetriebs.

Vernetzung über (Grundstücks-) Grenzen hinweg

Das Energieinstitut Vorarlberg hat im dreijährigen Interreg-Projekt EIVRIG vier Industriegebiete in Vorarlberg untersucht und geprüft, ob überschüssige Abwärme von Industriebetrieben mit deren Nachbarn geteilt werden kann. Durch die hydraulische Vernetzung von Abwärmeerzeugern und Wärmeverbrauchern wird diese Ressource nutzbar.

Wertigkeit und Verfügbarkeit der verschiedenen Energieträger

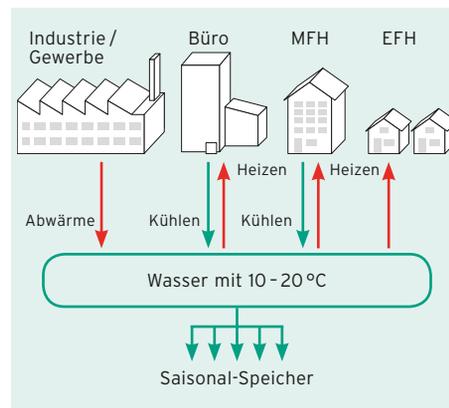
Bisher wird über die Wertigkeit von Energieträgern wenig diskutiert.

Energieträger, die hohe Temperaturen erzeugen können, sind hochwertiger, als jene mit geringer Temperatur. Damit versteht man auch die Hochwertigkeit von Strom: kein anderer Energieträger kann Temperaturen von 3.000 °C erzeugen. Anschließend folgen Gas und Öl. Alle hochwertigen Energieträger sind aber leider nicht in beliebiger Menge verfügbar.

Am unteren Ende der Skala folgen Sonnenkollektoren (die etwa 120 °C erzeugen) und die Umweltwärme (0 °C im Winter, 25 °C im Sommer, stark schwankend). Diese Energieträger stehen quasi unendlich zur Verfügung. In diesem Bereich liegt auch die industrielle Abwärme: z. B. Luft mit 40 °C oder Wasser mit 30 °C. Diese Temperaturniveaus liegen in großen Mengen vor unseren Füßen. Zusätzlich ist Abwärme auch noch per Definition CO₂-frei. Wenn man sie nur nutzen könnte! Bei den heutigen niedrigen Vorlauftemperaturen von Heizungen (siehe Grafik) ist die Nutzung von hochwertigen Energieträgern zu hinterfragen. Sollten nicht die hochwertigen dort eingesetzt werden, wo sie ein Alleinstellungsmerkmal haben und es keine Alternativen gibt?

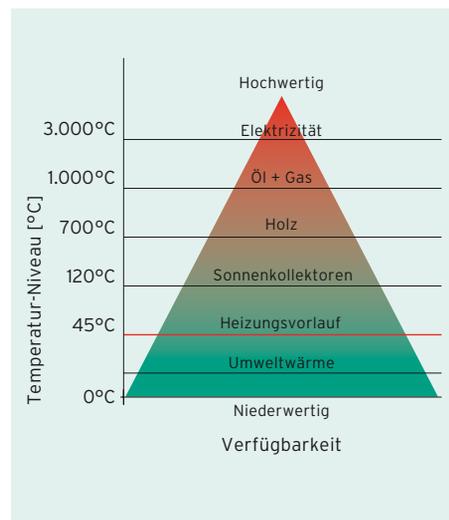
Abwärme mit 30 °C wird nutzbar

Es ist technisch leicht, Abwärme von über 80 °C zu nutzen. Ratlosigkeit herrschte jedoch bisher bei Abwärme von geringer Temperatur. Die aber fällt besonders oft an und muss auch noch mit hohen Kosten weggekühlt werden. Dieses Problem ist bei Arealvernetzungen gelöst: Man wählt eine niedrige Wassertemperatur von 10 - 20 °C in den Vernetzungsleitungen. Dadurch kann



Schema eines Energienetzes zur Nutzung von Abwärme mit geringer Temperatur (ca. 30 °C).

selbst die geringste Abwärmetemperatur genutzt werden. Solche Nieder-temperaturnetze, die in ihrem Vorlauf etwa 10 - 20 °C haben, nennt man auch „Anergienetze“. Bei diesen tiefen Temperaturen erfolgt kaum Abkühlung des Wassers im Verteilnetz. Man kann daher günstige, ungedämmte Rohre mit Durchmessern von 60 bis 100 cm zum Netzbau verwenden.



Wer nur niedrige Temperaturen braucht (z. B. Heizungsvorlauf), kommt mit einem niedrigwertigen Energieträger aus.

Vorteile nur in Kooperation möglich

Die Vorteile einer Arealvernetzung sind vielfältig.

1. Gleichzeitiges Heizen und Kühlen für alle Angeschlossenen möglich
2. Industrie, Bürogebäude, MFH und EFH profitieren alle voneinander
3. Gebäude jeder Bauepoche (auch unsaniert) mit Vorteil anschließbar
4. Heizkosten etwa gleich hoch wie Gasheizung (Abb. 1)
5. Kühlkosten sinken drastisch
6. CO₂-Rucksack des Areals sinkt um 90 % (Abb. 2)
7. Energieverbrauch des Areals sinkt um 75 %
8. Energiepreissteigerungen schlagen nur zu einem Viertel durch
9. Hohe Förderung von 30 % für hydraulisches Netz verfügbar
10. Ausbau ist stufenweise möglich

Allerdings sind all diese Vorteile nur möglich, wenn in Kooperation das Areal gegründet wird.

Alle ziehen an einem Strang

Viele Player müssen sich zur Gründung eines Areals einig werden:

Zwei (oder drei) Industriebetriebe müssen bereit sein, für einen möglichst langen Zeitraum eine (Ab)Wärmelieferung durchzuführen. Zwei Betriebe erhöhen die Redundanz und bieten Liefersicherheit auch über Revisions- und Umbauzeiten. Mit zehn Jahren Laufzeit ist mindestens zu rechnen. Endkunden - das sind Wärme- und Kältebezieher in möglichst kurzer Entfernung (Grabungskosten) - sind von dieser Versorgung zu überzeugen. Die Heizkosten sind etwa gleich, aber man ist von einem Wärmeversorger abhängig. Dafür wird ein Heizraum eingespart und es gibt keine Wartungsarbeiten. Als Betreiber des Netzes würde sich natürlich anbieten, dass unsere Energieversorgungsunternehmen (EVUs) ein neues Standbein aufbauen und diese Rolle einnehmen. Somit muss sich das Selbstverständnis der EVUs vom Strom- und Gasverkäufer hin zum Wärmedienstleister verändern. Die illwerke vkw hat bereits Interesse bekundet und prüft im Einzelfall.

Für Gemeinden öffnet sich ein neues Betätigungsfeld: Sie können vermittelnd unter den Parteien agieren und bei Straßen- und Kanalsanierungen gleich die Möglichkeit einer Arealvernetzung prüfen.

Errichtungskosten

Beispielhaft seien hier die geschätzten Errichtungskosten eines Areals angeführt. Vernetzt werden drei Gebäude mit einer Leitungslänge von 300 m (Abb. 3). Die Amortisationszeit wurde bei 5 % Energiepreissteigerung/Jahr auf sieben Jahre ermittelt. Trotz aller Komplexität dieser Projekte stimmt der Erfolg der Familienheimgenossenschaft Zürich immer wieder positiv. Dort läuft das Anergienetz bereits. Aus Abwärme der Server von Swisscom und Credit Suisse werden 2.200 Wohnungen beheizt. Komfortabel, billig und CO₂-frei. Die Serverbetreiber profitieren davon, dass die Genossenschaft ihnen die Kühlung bereitstellt. Für den Austausch von Kühl- bzw. Wärmeenergie wird kein Rappen verrechnet. Doppel-Win-Win!

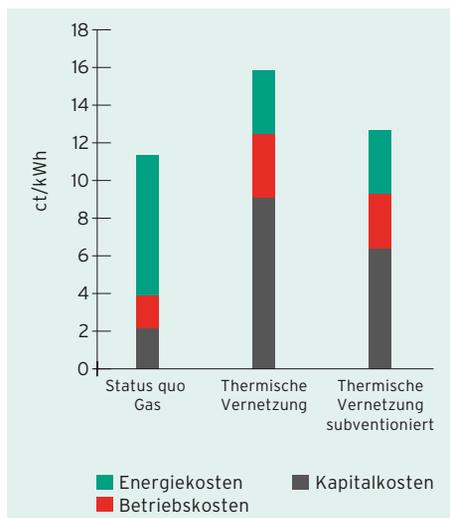


Abb. 1: Heizkosten im Vergleich: Gasheizung bzw. subventionierte Arealvernetzung.

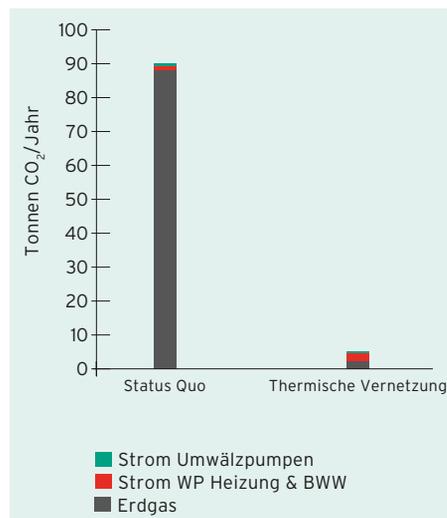


Abb. 2: Der CO₂-Rucksack der Endenergie des Areals sinkt dramatisch.

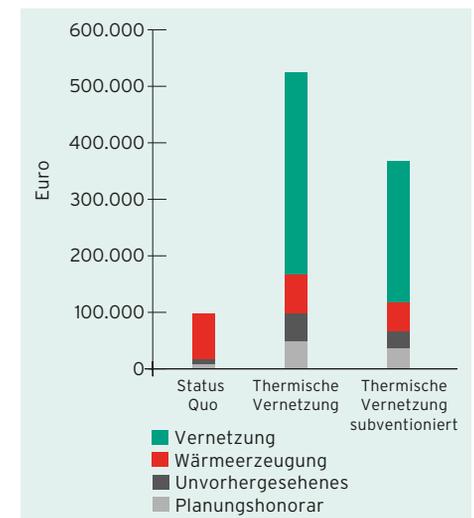


Abb. 3: Beispielhafte Investitionen für die thermische Vernetzung.

20

Elektromobilität

Elektroauto „Alles inklusive“

VKW VLOTTE Complete - ein Rundum-sorglos-Paket.

„Hilti verkauft keine Bohrmaschinen, sondern Löcher.“ Bei dieser Betrachtungsweise geht es darum, den Nutzen für den Kunden ins Zentrum zu setzen und nicht das Werkzeug. Genau diesen Ansatz verfolgt illwerke vkw mit den neuen VKW VLOTTE-Produkten im Bereich E-Mobilität. Wir verkaufen keine Autos, sondern Mobilität. Genau darauf zielt das neueste Produkt VKW VLOTTE Complete ab - eine ganzheitliche Lösung, die die Menschen schlussendlich von A nach B bringt - energieeffizient, umweltfreundlich und dennoch so schnell es geht.

Uneingeschränkte Mobilität für 9,90 Euro pro Tag

VKW Mobilitätskunden erhalten nach einer Anzahlung ab 2.500 Euro (je nach Fahrzeugtyp) für 9,90 Euro pro Tag nicht nur ein modernes Elektroauto, sondern darüber hinaus auch noch das VKW VLOTTE Public-Paket. Mit diesem kann an über 150 Stromstellen in ganz Vorarlberg geladen werden. Außerdem inkludiert: ein Jahresticket für den Verkehrsverbund Vorarlberg. Zusätzlich gewährt illwerke vkw einen Mobilitätsbonus im Wert von 500 Euro, der über fünf Jahre mit jeweils 100 Euro auf die Stromrechnung gutgeschrieben wird. Weitere Vorteile: E-Autos sind von der NoVA und der motorbezogenen Versicherungssteuer befreit.



VKW VLOTTE Complete bietet ein umfassendes Mobilitätsangebot.

Mobilitätskarte als Einstieg in die E-Mobilität

illwerke vkw versteht sich in Vorarlberg als Drehscheibe für Elektromobilität. Durch das VLOTTE-Projekt hat der Energiedienstleister einen umfassenden Marktüberblick. Für alle, die an nachhaltiger Mobilität interessiert sind, wurde die VKW Mobilitätskarte entwickelt. Für einmalig fünf Euro profitieren die Kunden vom vielfältigen Know-how der Mobilitätsexperten. Kompetente Beratung und die kostenlose Möglichkeit, die neuesten verfügbaren Modelle ausgiebig zu testen, sind inklusive.

Lohnenswert für Betriebe und Gebietskörperschaften

Für Betriebe und Gebietskörperschaften lohnt sich der Umstieg jetzt gleich

mehrfach: Denn neben allen bekannten Vorteilen erhalten Förderwerber durch den Bonus des klima:aktiv-Programms des Lebensministeriums zusätzlich bis zu 4.000 Euro.



Gastautor:
Stefan Hartmann
B.A. MSc

Verantwortlich im VKW eTeam für:
Elektromobilität (VLOTTE),
Erdgasmobilität (ErdgasMobil),
Projekte zu Batteriespeichern.
stefan.hartmann@vkw.at

Begegnungszonen

Ein Statusbericht aus Vorarlberg.

Das Verkehrsregime der Begegnungszone ist nun schon seit rund eineinhalb Jahren in der österreichischen Straßenverkehrsverordnung gesetzlich verankert. In diesem Zeitraum war das Thema Begegnungszone insbesondere durch den Medienrummel rund um die Wiener Mariahilfer Straße in aller Munde. Dieser mediale Hype trug allerdings auch dazu bei, dass Projekte und Entwicklungen aus anderen Bundesländern in den Hintergrund und aus dem Blickfeld der breiten Öffentlichkeit rückten. Dabei war das Bundesland Vorarlberg, wie so oft, Vorreiter in der Umsetzung und Etablierung von verkehrsplanerischen Neuerungen. Die erste offizielle Begegnungszone Österreichs wurde im April 2013 in der Stadt Bludenz im Bereich des Landeskrankenhauses eröffnet.



Gastautor:
Mag.
Alexander Kuhn
Besch und Partner

Villa Menti Plaza
Waldfriedgasse 6, A-6800 Feldkirch
besch.partner@verkehrsingenieure.com
www.verkehrsingenieure.com

Begegnungszonen als Teil der Vorarlberger Planungskultur

In Vorarlberg sind Begegnungszonen schon seit einigen Jahren fester Bestandteil des verkehrsplanerischen Alltags und gehören, ähnlich wie Kreisverkehre oder bevorrangte Radrouten, zum gängigen Instrumentarium der Verkehrsplanung. In vielen Konzepten finden sich, zwar nur auf dem Papier, schon vor Einführung der Begegnungszone in der Straßenverkehrsordnung Vorschläge für die Ausweisung solcher Zonen. Die Marktgemeinde Götzis ging sogar soweit, dass sie im Jahr 2011 die Flanierzone „Am Garnmarkt“ eröffnete. Die Flanierzone fußt auf dem schweizerischen Vorbild in der Gemeinde Burgdorf und verfolgt die gleichen Ziele und Ansätze wie eine Begegnungszone, allerdings ohne rechtskräftige Verordnung. Die Flanierzone am Garnmarkt funktioniert aufgrund ihrer Gestaltung und dem Leben vor Ort, das hier ermöglicht wird. Das Projekt wurde zudem mit dem Walk-Space-Award 2013 ausgezeichnet und als Bundessieger mit dem ersten Platz in der Kategorie „Nachhaltig und qualitätsvolle Geh-Infrastruktur im Siedlungsbereich“ gekürt.

Status quo und Ausblick auf zukünftige Projekte

Neben der Stadt Bludenz haben bis dato drei weitere Vorarlberger Gemeinden



Flanierzone Am Garnmarkt; Quelle: Veronika Hotz

Begegnungszonen eröffnet. Die Landeshauptstadt Bregenz hat im Jahr 2013 eine Begegnungszone mit Tempo 20 in der Rathausstraße verordnet, die als Verbindung zwischen der bestehenden und der neuen Fußgängerzone „Am Kornmarkt“ fungiert und das Queren für Fuß- und Radverkehr über die Straße erleichtern soll.

Die Marktgemeinden Hard und Wolfurt haben unlängst ihre Dorfkerne in Begegnungszonen mit Tempo 30 umgestaltet, um ihre Zentren attraktiver und lebenswerter zu gestalten.

Die Begegnungszone im Dorfkern von Hard umfasst die Landstraße zwischen Seestraße und Marktstraße. Zukünftig ist zudem eine Erweiterung über die Hofsteigstraße und Heimgartenstraße bis zur Sägewerkstraße angedacht, damit hier eine größere und zusammenhängende Zone entstehen kann. Weiters plant die Marktgemeinde Hard im Zuge des Projektes „In der Wirke“, eine Begegnungszone in diesem neuen Quartier zu errichten.

Die Marktgemeinde Wolfurt geht in Sachen Begegnungszone hingegen völlig neue Wege. In den letzten Jahren wurde im Rahmen diverser Zentrumsentwicklungsprojekte immer wieder über die Umsetzung von Begegnungszonen auf Landesstraßen diskutiert. Im Wolfurter Strohdorf wurde Anfang Oktober 2014 die erste Begegnungszone auf einer Landesstraße in Vorarlberg feierlich eröffnet. Die Begegnungszone wurde als Pilotprojekt im Bereich L3/L16 rund um das neue Zentrum von Wolfurt errichtet und dient dem Straßenbauamt der Vorarlberger Landesregierung sowie der Bezirkshauptmannschaft Bregenz als Test-

strecke für die Eignung von Begegnungszonen auf Landesstraßen. Besonderheit des Projektes ist der multifunktionale Mittelstreifen, der als homogenes Band entlang der L3 verläuft und dem Fußverkehr das flächige Queren der Fahrbahn erleichtert sowie dem Fahrzeugverkehr als Abbiegestreifen zur Verfügung steht.

Das Projekt wird durch eine intensive Vorher-Nachher-Untersuchung begleitet und evaluiert. Im Zuge der Umgestaltung wurde auch der angrenzende Sternplatz in die Zone integriert. Das Verkehrs- und Gestaltungskonzept der Marktgemeinde Wolfurt verfolgt zudem die Umsetzung von drei weiteren Begegnungszonen im Gemeindegebiet. Die Zonen sind im Ortsteil Rickenbach, im Wolfurter Kirchdorf sowie im Schulumfeld der Volksschule Bütze angedacht. Weiters plant die Nachbargemeinde Lauterach die Schaffung einer Begegnungszone im Ortskern, um die Zentrumsfunktion der Gemeinde zu stärken.

Die Marktgemeinde Rankweil strebt eine ähnliche Gestaltung wie die Gemeinde Wolfurt für die Ortsdurchfahrt L50 - Ringstraße an. In diesem Kontext wurden eine Gestaltung mit multifunktionalem Mittelstreifen sowie die Etablierung einer Begegnungszone bereits im Generalverkehrsplan Rankweil 2008 anvisiert. Es wurden auch Überlegungen angestellt, dass neben der Ringstraße auch die Bahnhofstraße sowie der Bahnhofsvorplatz Rankweil als Begegnungszone gestaltet und ausgewiesen werden, um das gesamte Zentrum aufzuwerten.

Eine weitere Gemeinde, die im Rahmen der Zentrumsentwicklung über eine Begegnungszone auf einer Landesstraße nachdenkt, ist die Gemeinde Höchst. Die

Begegnungszone ist auf der L19 zwischen Alter Schule Höchst und Kreuzungsbereich L202/L19 angedacht. Die Etablierung einer Begegnungszone im Bereich Kindercampus Höchst bzw. Franz-Reiter-Straße soll definitiv in den kommenden Jahren im Zuge der Errichtung des neuen Pflege- und Sozialzentrums Höchst erfolgen.

Im Kleinwalsertal arbeitet die Gemeinde Mittelberg aktuell an der Umsetzung einer Begegnungszone mit Tempo 20 im Bereich der Walslerstraße/Moosstraße. Der erste Abschnitt befindet sich derzeit im Bau und soll spätestens nächstes Jahr fertiggestellt werden. Langfristig ist eine Erweiterung bis zur Talstation der Walmendingerhornbahn angedacht.

Erfahrungen und Erfolgsfaktoren

Aus den bisher umgesetzten Projekten lassen sich aufgrund der geringen Anzahl und des kurzen Zeitraumes des Bestehens nur schwer allgemeingültige Rückschlüsse auf das Funktionieren bzw. den Erfolg von Begegnungszonen ziehen. Es fehlt an vergleichbaren, quantitativen Daten. Im Rahmen der Vorher-Nachher-Untersuchung der Begegnungszone „Wolfurt Cubus“ werden erstmals umfassende Erhebungen, Messungen und Beobachtungen durchgeführt.

Augenscheinlich zeigt sich aber in jedem der realisierten Projekte, dass mit den Begegnungszonen eine spürbare qualitative Aufwertung des öffentlichen Raumes sowie des Verkehrsablaufes erzielt werden konnte. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für das Funktionieren von Begegnungszonen bleibt eine qualitätsvolle Straßenraumgestaltung, die den



Begegnungszone Wolfurt

Anforderungen aller Verkehrsteilnehmer/-innen und Nutzer/-innen Rechnung trägt. Das bloße Aufstellen des Verkehrszeichens Begegnungszone wird nie ausreichen, um die gewünschten Effekte herbeizuführen. Oberstes Ziel muss die Schaffung eines Lebens- und Aufenthaltsraum sein, der sich am Maßstab Mensch orientiert und nicht am motorisierten Verkehr. Es geht um die Schaffung von Straßen, die möglichst viele Funktionen des öffentlichen Lebens und Daseins ermöglichen und nicht um die Gestaltung monotoner Fahrbahnen.

Begegnungszonen funktionieren dann, wenn die Interaktion und das gemeinsame Miteinander zwischen Menschen, gleichsam ob sie zu Fuß oder mit dem Auto unterwegs sind, ermöglicht werden.

Hierzu braucht es niedrige Geschwindigkeiten, damit dies überhaupt stattfinden kann. Wird dies erreicht und langfristig sichergestellt, dann werden öffentliche Straßenräume wieder attraktiv und lebendig. Die Begegnungszone gibt als Verkehrsregime hierzu lediglich den verkehrsrechtlichen Rahmen vor, der es ermöglicht, dass Übertretungen exekutierbar sind.

Ein weiterer und wesentlicher Erfolgsfaktor, wenn nicht sogar der entscheidendste, ist die breite und frühzeitige Einbindung der Bevölkerung in den Planungsprozess. Begegnungszonen erfordern ein Umdenken im bisher geübtem Verkehrs- und Mobilitätsverhalten vieler Bürger/-innen. Es braucht Bewusstseinsbildung, Kommunikation und Inklusion aller Beteiligten.

machvier

Der „kleine Bruder“ von JAZcalc für den schnellen Check der geplanten Wärmepumpenanlage.

„Ich habe eine alte Ölheizung in meinem Haus im Montafon und interessiere mich für eine Wärmepumpe. Ist das sinnvoll?“ Ab sofort muss sich der Installateur oder Energieberater nicht mehr den Mund fusselig reden. Mit dem neuen Online-Tool kann - leicht bedienbar, schnell und verständlich - abgeschätzt werden, welche Effizienz, Betriebskosten und ökologische Wirksamkeit die geplante Wärmepumpenanlage erreichen wird. Ob im Neubau oder als Ersatz für die bestehende Heizung. Der Zusatz-Clou: Auch die oftmals weniger bekannten Maßnahmen die auf die Effizienz der Wärmepumpenanlage wirken, können zur Optimierung ausgewählt werden, wie beispielsweise der hydraulische Abgleich, die Art des Speichersystems oder der Einfluss einer Solaranlage. Hinterlegte Zusatzinfos bieten vertiefende und genauere Informationen.

www.machvier.at

machvier



von Karin Feurstein
Energieautonomie
Vorarlberg
karin.feurstein@
energieinstitut.at



von Wolfgang Seidel
Kommunikation
wolfgang.seidel@
energieinstitut.at

Ausgezeichnet

Das vom Energieinstitut Vorarlberg im Auftrag des Landes koordinierte Projekt ALPSTAR wurde mit dem Hauptpreis des VCÖ-Mobilitätspreises 2014 ausgezeichnet.

Ziel von ALPSTAR war die Entwicklung und Erprobung von Konzepten, die Arbeitspendler zum Umstieg auf Fahrrad und öffentliche Verkehrsmittel motiviert.

Die Arbeit erfolgte in grenzüberschreitender Kooperation mit Betrieben, Verkehrsunternehmen, Standortgemeinden und Landesverwaltungen. Zusätzlich wurde das Unternehmensnetzwerk Wirtschaft MOBIL ins Leben gerufen, das sich mit Möglichkeiten für eine nachhaltige Abwicklung von betrieblichen Mobilitätsaktivitäten befasst.

Mehr Infos

www.energieinstitut.at/Alpstar



Foto: VCÖ/www.weissphotography.at

Probier amol

Das Hauptziel der Initiative Probier amol ist es, einen Beitrag zur CO₂-Reduktion in der Größenordnung von 1.700 Tonnen zu leisten. Das soll dadurch erreicht werden, dass gemeinsam mit motivierten Vorarlbergerinnen und Vorarlbergern Aspekte zukunftsfähiger Lebensstile ausprobiert werden.

Hintergrund

Vorarlberg hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2050 energieautonom zu werden. Um das Ziel zu erreichen, muss der Energieverbrauch und somit der CO₂-Ausstoß gegenüber 2005 um ca. 60 % gesenkt werden. Derzeit sind 101 enkeltaugliche Maßnahmen bis 2020 in der Umsetzung. Energieautonomie Vorarlberg ist aber in erster Linie kein technisches Programm. Vielmehr geht es um einen gesellschaftlichen Veränderungsprozess. Wichtige Fragen dazu sind: Wie wohne ich? Wie ernähre ich mich? Wie bin ich mobil? Wie viele und welche Güter habe ich? Ausgehend von diesen Fragen wurde das Projekt EKO LIFE vom Energieinstitut Vorarlberg gemeinsam mit drei Projektpartnern gestartet. In der Öffentlichkeit tritt es unter dem Namen Probier amol in Erscheinung.

Den inneren Schweinehund überwinden

Ziel des Projekts ist es, Veränderungen im Alltagsverhalten zu initiieren, die zu einer Reduktion der persönlichen CO₂-Emissionen führen. Insgesamt sollen



Gemeinsam klimafreundlich kochen.

über den Projektzeitraum von drei Jahren 1.700 Tonnen CO₂ eingespart werden. Das entspricht ca. 8,5 Mio. Autokilometern.

Der umsetzungsorientierte Projektansatz rührt daher, dass - nicht zuletzt haben die Medien entscheidend dazu beigetragen - zwar ein hohes Bewusstsein zu klimaschutzrelevantem Verhalten in der Bevölkerung vorhanden ist, die Übersetzung in Alltagshandlungen aber oft schwierig ist und ausbleibt. Der Ansatz „vom Wissen zum Tun“ wird vor diesem Hintergrund als an seine Grenzen stoßend betrachtet. Probier amol setzt daher nicht noch eine klassische Klimaschutzkampagne mit Energiespartipps drauf, sondern bietet die Möglichkeit, dort anzusetzen, wo es in vielen Fällen hakt: beim inneren Schweinehund.



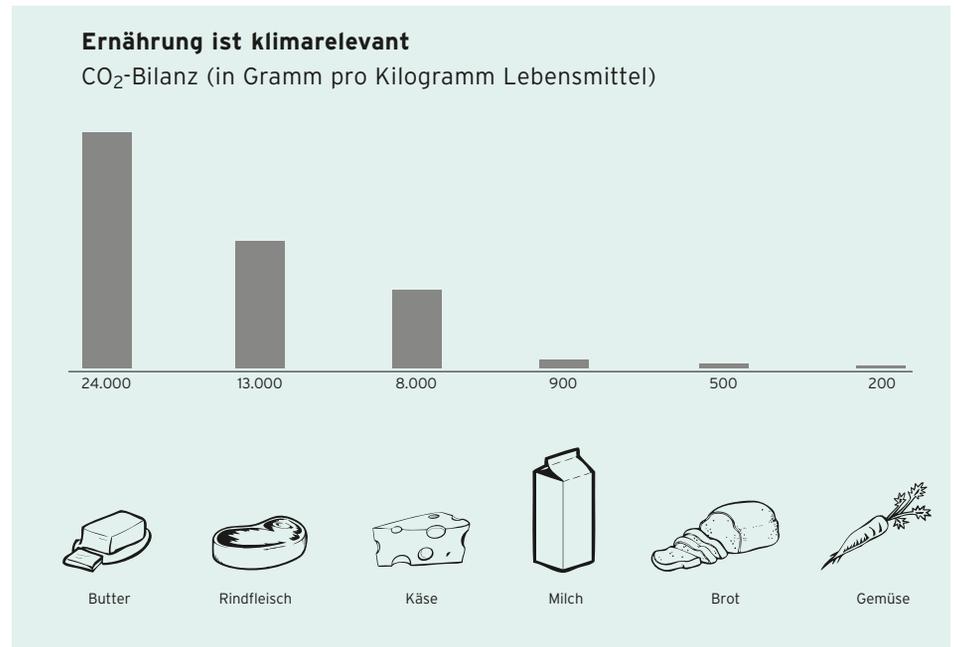
Profi Maria Stöckler zeigt wie es geht.

Ernährung und Mobilität

Probiert amol zielt speziell auf die Themenbereiche Ernährung und Mobilität ab. Dies ist dadurch zu erklären, dass hier kurzfristige Veränderungen im Alltagsverhalten vermeintlich einfacher zu bewerkstelligen sind, als beispielsweise bei Fragen des Wohnens. Nicht zuletzt hat aber die Ernährung, genauso wie das eigene Mobilitätsverhalten, große Auswirkungen auf die persönliche CO₂-Bilanz. Dies ist in den Köpfen, im Gegensatz zur Mobilität, meist nicht so sehr verankert. In der abgebildeten Grafik sind die CO₂-Emissionen pro Kilogramm Lebensmittel erfasst.

Experimentieren, ändern, weitertragen

Zentral im Projekt sind 24 sogenannte Experimente, in denen lustvoll, unverbindlich und in einem vertrauten Umfeld neue Alltagsroutinen in den Themenbe-



Ernährung ist klimarelevant. Quelle: FiBL, GEMIS

reichen Ernährung und Mobilität ausprobiert werden können. Die Experimente finden in Peergruppen statt - insbesondere fokussiert das Projekt aktive Vereine (Sportvereine, Feuerwehren, Musikvereine u. ä.) und das Umfeld von Kinderbetreuungseinrichtungen (beispielsweise Elternvereine), sowie Unternehmen. In einer Auftaktveranstaltung wird das Experiment eröffnet (z. B. mit einem Kochkurs, einem Ausflug, einer Exkursion), anschließend probieren die Teilnehmer/-innen drei bis sechs Wochen lang, bewusst themenrelevante Routinen im Alltag zu ändern.

Nach Ablauf der vereinbarten Zeit treffen sich die Teilnehmer, um Geschichten auszutauschen und die Ergebnisse festzuhalten. Schließlich tragen die Teilnehmer ihre Geschichten und Erfahrungen in ihr persönliches Umfeld weiter. So

können weitere, positive Effekte erzielt werden.

Wer steht hinter Probiert amol?

Die Initiative Probiert amol entstand im Rahmen des Projekts EKO LIFE, das vom Energieinstitut Vorarlberg gemeinsam mit ALLMENDA, dem Österreichischen Ökologie Institut und der Fachhochschule Vorarlberg durchgeführt und vom Land Vorarlberg und der Europäischen Union finanziell unterstützt wird. EKO LIFE ist das einzige deutschsprachige Projekt in der Schiene Information und Kommunikation im LIFE+ Programm, das in der Ausschreibungsperiode 2012 gefördert wurde und eines von acht Projekten europaweit.

Weitere Informationen zum Projekt finden Sie unter www.probiertamol.at



von Nicole Sperzel
Bildung
nicole.sperzel@energieinstitut.at

Energie erleben im Kindergartenjahr

Fünf Pilot-Kindergärten haben im Herbst mit dem Jahresprojekt „Ein Königreich für die Zukunft“ gestartet.

Im Rahmen des neuen Kindergarten- und Schulprojektes vom Energieinstitut Vorarlberg (siehe auch max50 vom April 2014) haben die ersten Pilot-Kindergärten im Oktober 2014 mit der Umsetzung begonnen. Mit von der Partie sind Kindergärten in Hard, Lauterach, Schwarzach, St. Gerold und Fontanella.

Ein Praxis-Handbuch hilft bei der Umsetzung

Die Pädagoginnen wurden bei einem Weiterbildungstag im Energieinstitut Vorarlberg auf die Umsetzung im Kindergarten mit vielen praktischen Beispielen und Experimenten eingestimmt. Sie können nun mit Hilfe des Handbuches „Ein Königreich für die Zukunft - Ener-



gie erleben durch das Kindergartenjahr“ ein ganzes Jahr lang die verschiedenen Energie-Themen spielerisch und kindgerecht in ihre Arbeit mit den Kleinen integrieren.

Im „Königreich der Zukunft“ verwandeln sich die Kinder zu Königskindern, die gemeinsam mit dem Königskind Conni viele Energieabenteuer erleben. Dabei ist jeder Jahreszeit ein eigener Energieschwerpunkt zugeordnet. So geht es beispielsweise im Herbst um die Themen „Windkraft und Mobilität“, im Winter werden „Licht und Wärme“

erforscht, im Frühjahr wird „Die Kraft des Wassers“ behandelt und im Sommer - eh klar! - „Die Kraft der Sonne“.

Unterstützung durch das Energieinstitut Vorarlberg

Die Kindergärten haben neben der gemeinsamen Weiterbildung und dem Praxis-Handbuch auch Materialien für die Umsetzung an die Hand bekommen. Im Laufe des Projektjahres treffen sich die beteiligten Pädagoginnen regelmäßig zum Erfahrungsaustausch und bekommen weiteren Fach-Input vom Energieinstitut Vorarlberg.



FACTBOX

„Ich habe mit dem Energie-Thema bislang noch nicht so viel am Hut gehabt. Aber der Einführungstag beim Energieinstitut Vorarlberg hat sehr viel Spaß gemacht und gezeigt, dass wir mit Hilfe des Handbuches das Thema sehr spielerisch und motivierend angehen können“, meint die Pädagogin Maria Vistica vom Kindergarten Wallstraße in Hard.

Kontakt und Information:

Interessierte Kindergärten, die 2015/16 an dem Projekt teilnehmen möchten, können sich jetzt schon melden!

Nicole Sperzel

Tel: 05572 / 31202-66, nicole.sperzel@energieinstitut.at



von Harald Gmeiner
Bauökologie, Baubiologie
harald.gmeiner@energieinstitut.at

Energie Lounge 2014

An vier Abenden diskutierten jeweils zwei Fachexperten sowie zwei Diskussionspartner mit der regionalen Bauszene.

Im Fokus stand die Vorstellung und Diskussion neuer Konzepte, Technologien, Trends und Entwicklungen. Auch 2014 war wieder ein großes Interesse an den Themen der Energie Lounge zu verzeichnen. Mehr als 250 Fachpersonen nahmen an den vier Terminen teil.

Erkenntnisse in allen vier Veranstaltungen war, dass die Anforderungen an die Gebäude und Siedlungen umfangreicher und komplexer werden, dass sich Zeit und Kostendruck verstärken und daher innovative Konzepte und leistbare Baulösungen gefordert sind und die Vernetzung und der Austausch daher wichtiger denn je werden. Dabei sind alle Akteure vom Architekten über Bauträger, Behörde, Finanzierer und Politiker gefordert, geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen um Innovation zu ermöglichen.

Nachstehend die Essenz der Referate und Diskussion:

24.09.2014 „Quartiersentwicklung“

- Die Herausforderungen an die Quartiersentwicklung sind komplexer als gedacht.
- Es ist viel Wissen vorhanden (z.B. „10 Denkanstöße zur Quartiersentwicklung“ der Vision Rheintal).
- Die Umsetzung hinkt dem Wissen hinterher (z.B. wird das Instrument der Quartiersentwicklung des Landes wenig genutzt).



- Nachhaltige Quartiersentwicklungen sind deutlich zu verstärken.

08.10.2014 „Gebäude und Mobilität“

- Die Bereitschaft Geld in die Stellplätze zu investieren ist hoch.
- Die Kosten der induzierten Mobilität sind hoch/nicht berücksichtigt.
- Innovative Mobilitätsstrategien sind vorhanden und erprobt.
- Mehr gute Beispiele und Unterstützung werden benötigt.
- Baulich wird auf gesellschaftliche Veränderungen reagiert, dadurch steigen die Baukosten stetig.

29.11.2014 „Nachhaltige Architektur“

- Klima- und Energieziele forcieren nachhaltige Architektur.
- Nachhaltige Gebäudekonzepte und Baulösungen sind vorhanden.
- Normen verteuern das Bauen und reduzieren Innovation.
- Die Forschung/Erprobung neuer Konzepte muss verstärkt werden.
- Nachhaltige Architektur ist auf den jeweiligen Standort und die Bauaufgabe abgestimmt.

19.11.2014 „Kostengünstig und leistbar“

- Die Grundstückskosten sind der Hauptkostentreiber - eine Bewirtschaftung

- sollte eingeführt werden, z.B. die Gewinnabschöpfung bei Umwidmungen.
- Die Erhöhung der Baunutzzahl senkt die Baukosten stark.
- Vorgaben und Normen sollten auf ein sinnvolles Maß reduziert werden (Stellplatzvorgaben, ...).
- Standards und Ansprüche verursachen Kosten (Ausstattung, Lift, Barrierefreiheit, Brandschutz).
- Integrale Planung senkt die Kosten und steigert den Komfort.
- Leistbares Wohnen ist ein sozialpolitisches Thema, da die Baukosten stärker als das Nettojahreseinkommen steigen.

FACTBOX

Seit 2009
1.200 Teilnehmer/-innen
80 Impulsreferate
80 Diskussionspartner/-innen

Diverse Medien-, Radio- und Fernseh-Berichterstattungen
Info, Nachlesen/-hören unter
www.energieinstitut.at/?sID=4406

Eine Veranstaltungsreihe des Energieinstitut Vorarlberg in Kooperation mit dem Vorarlberger Architektur Institut.



Die Mitarbeiter/-innen des Energieinstitut Vorarlberg.

Das Energieinstitut Vorarlberg

Das Energieinstitut ist ein nicht gewinnorientiertes Dienstleistungsunternehmen. Unternehmenszweck und Auftrag sind die nachhaltige Entwicklung des Lebensraumes Vorarlberg im Themenbereich sinnvoller Energieeinsatz und erneuerbare Energieträger. Grundlage der Arbeit sind die Zielsetzungen und Maßnahmen der Energieautonomie Vorarlberg. Neben der Bildungsarbeit bietet das Institut

Bürger/-innen sowie Fachleuten spezielle Beratung in Energiefragen an. Ebenso unterstützen wir Politiker/-innen und Verantwortliche in Gemeinden in energiepolitischen Entscheidungen.

Unser Auftrag:

Wir beraten, bilden und forschen für sinnvollen Energieeinsatz und erneuerbare Energie.

Unsere Vereinsmitglieder:

- Land Vorarlberg
- Gruppe illwerke vkw
- Vorarlberger Raiffeisenbanken
- Arbeiterkammer Vorarlberg
- Landwirtschaftskammer Vorarlberg
- Stadtwerke Feldkirch
- Umweltverband Vorarlberg
- Vogewosi
- Volksbank Vorarlberg
- Wirtschaftskammer Vorarlberg

Über den Mitgliedsbeitrag hinaus wird das Energieinstitut Vorarlberg von folgenden Mitgliedern gefördert:



illwerke vkw



Auszug aus unserem Bildungskalender (Anmeldung erforderlich)

Energieberater/-innen-Grundkurs (A-Kurs)

Der berufsbegleitende Lehrgang vermittelt Fachkenntnisse zu Energieeffizienzmaßnahmen im Bau- und Haustechnikbereich. Es werden Grundlagen zu Baustandards, Berechnungsverfahren, Anforderungen, Einflussgrößen und Umsetzungsvarianten für eine energieeffiziente Gebäudehülle, Lüftungs- und Heizungstechnik vermittelt.

Ort: Energieinstitut Vorarlberg
 Umfang: 50 UE
 Kosten: 950 Euro
 Start: 14. Januar 2015

Zertifizierte/r Energieberater/-in (F-Kurs)

Aufbauend auf den Energieberater-Grundkurs (A-Kurs) wird das Augenmerk besonders auf Spezialthemen des energieeffizienten Bauens gelegt. Der berufsbegleitende Lehrgang vermittelt vertiefte Fachkenntnisse zu Energieeffizienzmaßnahmen im Bau- und Haustechnikbereich.

Orte: Tirol und Vorarlberg
 Umfang: 120 UE
 Kosten: 1.850 Euro
 Start: 13. April 2015

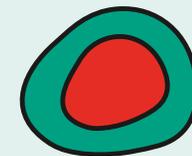
Lehrgang zum/zur Sanierungsberater/-in

In vier Modulen werden die Grundlagen und fachlichen Besonderheiten der energieeffizienten Sanierung anhand von Praxisbeispielen vermittelt. Je nach beruflichem Hintergrund bzw. Vorkenntnissen, vertiefen die Teilnehmer/-innen ihr bauphysikalisches bzw. haustechnisches Fachwissen und erwerben so die notwendige Fachkompetenz, um alle Bereiche einer Sanierung gleichwertig in der Beratung abdecken zu können.

Ort: Bauakademie Vorarlberg
 Umfang: 54 UE (Zusatzmodul: 22 UE)
 Kosten: 1.150 Euro (Zusatzmodul: 390 Euro)
 Start: 05. Februar 2015

Die Anmeldung ist bei allen Veranstaltungen erforderlich!

Details zu diesen und weiteren Bildungsveranstaltungen finden Sie unter www.energieinstitut.at -> Bildung



Energieinstitut Vorarlberg

Stadtstr. 33 / CCD, A-6850 Dornbirn
 Telefon +43(0)5572 / 31202-0, Fax -4
 E-Mail info@energieinstitut.at
 Internet www.energieinstitut.at