

ENERGIEEFFIZIENZ IN DER PRAXIS

WIE WIR DEN PATIENTEN ERDE NOCH VON DER INTENSIVSTATION HOLEN KÖNNEN



Bild 1: Aus dem Wasserturm (links) wurde das Hotel „Aquaturm“ (rechts)

Die Diskussion um den Klimawandel nimmt immer mehr Fahrt auf. So hat der Weltklimarat kürzlich seinen Sonderbericht vorgestellt – eine sehr schnelle Umstellung unserer Lebensweise ist demnach unausweichlich. Etwa ein Viertel der klimaschädlichen Emissionen stamme aus Landwirtschaft, Forstwirtschaft und anderer Landnutzung. Hitzewellen, Dürren, Überschwemmungen und die Versalzung von Böden infolge des Klimawandels haben laut Klimarat in vielen Regionen zur Desertifikation beigetragen. Für die Ernährung der Weltbevölkerung seien die zunehmenden Wetterextreme eine erhebliche Bedrohung. Die Herausforderung, die wachsende Weltbevölkerung mit Lebensmitteln zu versorgen, werde durch den Klimawandel noch größer. Die Landwirtschaft beanspruche dafür große Flächen, zugleich seien für die CO₂-Speicherung aber auch viele Wälder nötig. Die Ressource Land ist jedoch begrenzt. Vor allem beim Fleischkonsum muss ein gesamtgesellschaftliches Umdenken einsetzen. Die Produktion von Fleisch trägt erheblich zum Klimawandel bei und erzeugt deut-

lich mehr Emissionen als die Produktion pflanzlicher Nahrung. Im Grunde muss das gesamte System der Nahrungsproduktion hinterfragt und derart neu aufgestellt werden, dass vom Landwirt über den Vertreiber bis hin zum Verbraucher alle Faktoren Berücksichtigung finden. „Wir müssen alle gemeinsam anpacken und unsere Entscheidungen überdenken“, mahnt Debra Roberts, eine der Autorinnen des Berichts. Dazu zähle auch das Konsumverhalten. Derzeit gingen 25 bis 30 Prozent aller Nahrungsmittel verloren oder würden verschwendet.

Inzwischen ist die Bevölkerung zunehmend sensibilisiert, denn die sich immer stärker häufenden Wetterextreme zeigen deutlich, dass das Klima aus dem Gleichgewicht gerät – mit unberechenbaren Folgen.

Sofortige Diät notwendig

Vielleicht können wir unsere aktuelle Situation so vergleichen: Ein Mensch hat bislang völlig ungesund gelebt. Der Körper schafft es zunehmend schlechter, die Aufnahme von Giftstoffen zu kompensieren. Wachsendes Übergewicht und

steigender Blutdruck wurden viel zu lange ignoriert, bis letztendlich der Stoffwechsel zu streiken beginnt. Die Folge sind bekannte Wohlstandskrankheiten wie Übergewicht, Herz-Kreislauf-Probleme, Diabetes und verschiedene Krebsarten. Der Arzt hat jahrelang gewarnt, doch nun muss akut gehandelt werden, um das Leben des Patienten zu retten oder zumindest zu verlängern. In der Regel wird eine sofortige Diät mit einer deutlichen Reduzierung des Fleischkonsums und viel tägliche Bewegung verordnet.

Generationenkonflikt?

Seit 1975 leben wir ökologisch auf Pump. Dieses Jahr zum ersten Mal sogar schon seit Juli. Gleichzeitig gerät die Weltwirtschaft ins Wanken und gerade in Deutschland werden die Auswirkungen über eine zukünftige Mobilität ohne Verbrennungsmotor diskutiert. Dabei geht es auch um einen Generationenkonflikt zwischen einer älteren Generation, die vor allem in der Gruppe der „Alt-68er“ in der Vergangenheit nicht für eine steigende Geburtenrate gesorgt hat und nun um Ihre Rente bangen muss. Auf der anderen Seite die junge Fridays for Future-Strömung, die sich öffentlichkeitswirksam um ihre Zukunft sorgt. Anders ausgedrückt: Es wird Grundsatzdiskussionen geben zwischen jungen Menschen, die sich um ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum kümmern möchten, und älteren, die sich vor Massenarbeitslosigkeit und Altersarmut fürchten.

Ökonomie und Ökologie

Die DGS wird in den nächsten Artikeln zeigen, dass Ökonomie (das Gesetz vom Haushalten) und Ökologie (die Lehre vom Haushalten) keine Gegensätze sein müssen. Gerade für Deutschland besteht eine riesige Chance zum einen das internationale Ansehen als nachhaltige Industrienation weiter auszubauen als auch ein Wirtschaftswachstum mit grüner Technologie zu generieren. In einem ersten Artikel haben wir gezeigt, wie die Firma Grundfos mit einfachen Maßnahmen über 60 % Energie eingespart hat¹⁾. In diesem Teil möchten wir ein Hotel

vorstellen, das durch intelligente Investitionen in neue Technologien eine positive Energiebilanz erreicht, die sich auch schnell wirtschaftlich bezahlt macht.

Aquaturm: Erstes Null-Energie-Hochhaus der Welt

Die Familie Räßle aus Radolfzell am Bodensee packt die Energiewende direkt an und hat ihre Vision verwirklicht: Am 01.04.2017 fand die offizielle Eröffnung im neuen Designhotel „Weitblick“ statt. Der Aquaturm²⁾ hat ehemals als Wasserhochbehälter der anliegenden Milchwerke gedient und ist mit der Neuprojektierung überdies ein bundesweiter „Leucht-Turm“. Seinerzeit vom damaligen Umweltminister Sigmar Gabriel mit dem selten vergebenen Gütesiegel „Demonstrationsanlage der Bundesrepublik Deutschland“ ausgezeichnet, setzt der Aquaturm „neue Maßstäbe bei nachhaltigem Bauen im gewerblichen Nutzungsbereich“. Das Gebäude erwirtschaftet mit ausschließlich regenerativen Komponenten (Wasser, Sonne, Wind) mehr Energie, als für den Betrieb selbst benötigt. Der Turm hat somit keinerlei Abhängigkeit von Gas oder Öl, ist gut für die Umwelt und behält durch seine künftige Einbettung des Fundamentes in ein Wasserbecken symbolisch sein historisches Erbe. Das Projekt ergänzt die verstärkte Bedeutung von Radolfzell am Bodensee als Tourismus- und Veranstaltungsregion, welche mit Ihrer „grünen“ Vision der Stadt einen außergewöhnlichen Akzent in der Bodenseeregion setzt.

Neben einer modernen Windkraftanlage und einer Photovoltaik-Fassadenummantelung nutzt das Gebäude ein hybrides Heiz- und Kühlsystem sowie Geothermie. Sogar der Aufzug arbeitet mit Energierückgewinnung. So versorgt sich das Gebäude vollständig aus Erneuerbaren Energien mittels Hydrothermie, Photovoltaik, Solarthermie, Windkraft und Regenwassernutzung. Um gleichzeitig den Energieverbrauch zu verringern, kommen innovative Technologien und Sonderanfertigungen zum Einsatz, unter anderem ein solarbeheiztes Dampfbad, ein fünffach verglastes Fenstersystem und ein beheizter Wasserhahn.

Acht Jahre dauerte der Umbauprozess insgesamt: Besonders erwähnenswert ist es, dass die ganze Familie mit anpackte, um mit großem Anteil an Eigenleistung den Traum vom „Design-Hotel mit nachhaltigem Erlebnischarakter“ zu verwirklichen. Die Idee stammt von Norman Räßle, welchen das Projekt seit seiner Lehre als Bauzeichner über das Architekturstudium bis hin zur eigenen Aneignung und Ausführung sämtlicher fachplanerischen

Tätigkeiten begleitet hat. Gemeinsam mit seinem Bruder Thorsten Räßle, einem diplomierten Banker, konnte er auch seinen Vater Jürgen Räßle als Bauherr gewinnen und mit einem innovativen Gesamtkonzept für einen nachhaltigen Betrieb zur gemeinsamen Umsetzung begeistern. Eine durch die Brüder Norman und Thorsten selbst gegründete Baufirma setzte in enger Abstimmung mit dem Bauherrn das Projekt mit viel Herzblut über die Jahre hinweg erfolgreich um,

auch wenn es mehrfach als technisch und wirtschaftlich nicht machbar bezeichnet wurde.

Das Hotel hat nun insgesamt 20 Zimmer, davon sieben Etagenappartements, 12 Panoramazimmer und die höchste Hotelfläche am Bodensee mit der Radolfzeller SPA-Suite. Besonders faszinierend ist der Panoramablick auf die Reichenau, die als idyllische grüne Insel und Unesco-Weltkulturerbe inmitten des Bodensees liegt.

Kommentar

Große Themen wechseln sich immer wieder ab. Waren es in der Vergangenheit atomares Wettrüsten, Waldsterben, Ozonloch, beschäftigte man sich in den letzten Jahren eher mit Terrorismus und Sicherheitspolitik. Und jetzt sind es vermehrt der Klimawandel und Umweltschutz. Auslöser waren vor allem der heiße Sommer 2018 und die Entstehung der Fridays for Future-Bewegung. Das Thema muss jedoch in einem größeren Kontext gesehen werden. Es passt zu Veränderungen in einer allgemeinen Strömung, die es innerhalb der Gesellschaft gibt und welche seit Ende der 60er Jahre liberaler geworden ist. So ist inzwischen vielen klar geworden, dass der Klimawandel nicht nur auf die Erderwärmung reduziert werden darf. Es geht darum, wirtschaftliche Zusammenhänge, soziale Ungleichheit sowie ökologische Fragen gemeinsam zu betrachten.

Manche Dinge sind zu groß, um wahrgenommen werden zu wollen

Es gibt Phänomene, die zu groß sind, als dass wir sie wahrnehmen könnten oder wollten. Dies führt zu fatalen Folgen, weil wir nur dann etwas unternehmen können, wenn wir sehen, um was es geht. Der Klimawandel ist ein solches Phänomen: Die Bedingungen des Lebens auf diesem Planeten ändern sich dramatisch – die Grundlagen der Politik, der Medien und der Gesellschaft aber kaum. Zwar beginnt gerade die Umstellung der Mobilität, eine mögliche CO₂-Steuer, und die damit verbundene Veränderung unserer Lebensweise, wird zum ersten Mal ernsthaft diskutiert und auch Abwrackprämie für alte Ölheizungen, Verbot für Plastiktüten und Togo Becher stehen kurz bevor. Alles in allem sind das wichtige Aspekte, aber letztendlich ein Tropfen auf den heißen Stein. Die Tendenz auch bei den vergangenen Wahlergebnissen zeigt zwar, dass wir uns gerade in einem grünen „flow“ befinden. Im Großen machen wir aber trotzdem so weiter, als sei nichts geschehen.

Die Energiewende steckt in der Krise und erinnert an andere ehrgeizige Projekte, die aus dem Lot geraten sind, wie beispielsweise Stuttgart 21 oder der Flughafen BER. Seit 2009 gelingt es nicht mehr, die

Treibhausgasemissionen zu senken: Sie stagnieren bei rund 900 Millionen Tonnen pro Jahr. Das verfolgte Ziel, die Emissionen bis 2020 auf 750 Millionen Tonnen zu reduzieren ist längst in weiter Ferne. Eine Strategie für einen schnellen und notwendigen Ausbau der Erneuerbaren Energien in Verbindung mit sinnvollen Speichertechnologien ist noch nicht erkennbar.

In den Bereichen Verkehr und Gebäude hat sich viel zu wenig getan

Gerade in den Bereichen Verkehr und Gebäude, die jeweils etwa ein Drittel der deutschen Emissionen ausmachen, hat sich wenig bis gar nichts getan. Ein Beispiel, wie es geht, sind die Niederlande, wo große Autos besonders hoch besteuert werden und so der Verkehr deutlich sauberer geworden ist. Die Fahrt über die deutsche Autobahn mit SUV – egal ob elektrisch angetrieben oder nicht – auf der Überholspur zeigt eben auch, woran es hierzulande hakt. Oder Dänemark, wo neue Öl- und Gasheizungen nicht mehr eingebaut werden dürfen und stattdessen auf lokale, meist aus Erneuerbaren Energien gespeiste, Wärmenetze gesetzt wird. Um dies umzusetzen, bedarf es einer nationalen Strategie. Wir brauchen aus der Politik eine neue Ordnung für unser Energiesystem, eine grundsätzliche Systematik. Denn es herrscht ein Durcheinander bei den Spielregeln der Energiewende. Natürlich, die Sehnsucht nach Einfachheit und Klarheit wird sich nie ganz erfüllen lassen. Doch dass die vielen Regeln, Steuern und Ausnahmetatbestände die Energiewende teilweise eher lähmen als beflügeln, bestreitet kaum ein Experte. Klare Regeln und Anreize wären ein wichtiger Anfang: zum Beispiel ein eindeutiger Preis für Treibhausgas-Emissionen über alle Branchen hinweg.

Aber vor allem wir Verbraucher müssen verstehen, dass ein „Weiter so“ ein katastrophales Zeichen für die junge Generation ist. Wir können über unser Konsumverhalten selber am einfachsten die Erzeugung von Produkten bestimmen. Denn die Ressourcenwende wird ausfallen, wenn wir unsere verschwenderische Lebensweise nicht umgehend ändern und an allen alten Gewohnheiten festhalten.

Messungen bestätigen Energieplushaus

Das energetisch angestrebte Ziel Nullenergiehochhaus³⁾ konnte sowohl im ersten, wie auch im zweiten Jahr erreicht werden (siehe Grafiken rechts). Der elektrische Energieverbrauch für die Nullenergiebilanz beläuft sich auf 21.639 kWh, dem gegenüber stehen 33.850 kWh regenerativ erzeugter Strom. Der Energieverbrauch für die Gesamtenergiebilanz, alle Verbraucher im Gebäude, beläuft sich auf 41.300 kWh.

Die Familie Räßle möchte als Betreiber des Aquaturms die Energiebilanz auch weiter verbessern. „Jede nicht verbrauchte kWh schont die Umwelt und unseren Geldbeutel gleichermaßen. Und das Thema Nachhaltigkeit wird auch für unsere Gäste immer wichtiger“, so Norman Räßle. Weitere Verbesserungen wurden daher kürzlich umgesetzt, um einen noch effizienteren Betrieb des Hotels zu gewährleisten:

- Wärmepumpe: Effizienzsteigerung der Wärmepumpe durch Änderung der Einstellparameter für die Verdichterdrehzahl auf 20% bis 40%, um eine längere Laufzeit im WW-Betrieb zu erreichen. Der COP für die Wärmepumpe in 2018 für Heizung und Warmwassererzeugung betrug 5,1 und die Jahresarbeitszahl belief sich auf 4,4
- Der jährliche Heizenergieverbrauch liegt mit 36,9 kWh/pro m² (2017 waren es 46 kWh/m²) um 22% unter dem Heizwärmebedarf des Jahres 2017. Dies ist überwiegend auf das Lüftungsverhalten der Gäste in den Wintermonaten durch das konsequente Verschließen der Fenster erreicht werden. Denn die Transmissionswärmeverluste über die Fenster konnte wie vermutet aufgrund der thermisch gesteuerten Lüftungsschieber reduziert werden.
- Der Kühlenergieverbrauch lag 2018 bei 24,03 kWh/m² (2017: 33,5 kWh/m²) und somit um 28% unter dem Kühlenergiebedarf des Jahres 2017. Der geringere Kältebedarf ist auf die neu eingebauten Sonnenschutzgläser zurück zu führen.
- Die Stromaufnahmen für die Grundwasserpumpe zur Förderung der Kälteenergie lag für die Monate Mai bis September bei 1.299 kWh. Somit ergab sich für die freie Kühlung ein COP bzw. Arbeitszahl von 13 (1 kWh Strom erzeugt 13 kWh Kälte).
- Bei der vertikalen Windkraftanlage ist das Kennfeld des Wechselrichters nicht optimal ausgelegt. Es konnte aber noch keine Verbesserung erzielt

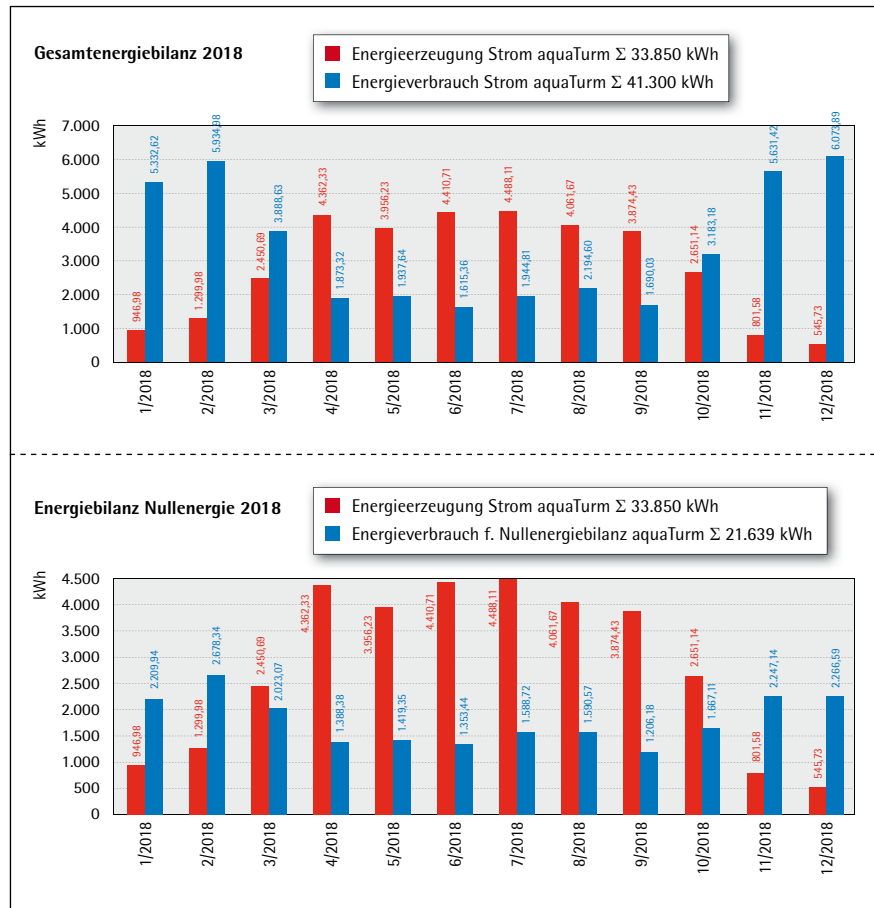


Bild 2: Energiebilanz 2018 des Aquaturms

werden, da der Anlagenhersteller und Lieferant Ihr Geschäft aufgegeben haben. Von einer Modifizierung des Rotors wird nach Rücksprache mit dem Prüfstatiker abgesehen, da sich hierdurch die berechneten Auflagerkräfte verändern würden und dies dann eine tragwerktechnische Neuberechnung der Gesamtanlage nach sich ziehen würde. Ziel ist es nun mit dem Fachbereich Elektrotechnik der HTWG Konstanz eine Kooperation bezüglich Kennfeldoptimierung des Wechselrichters weiter auszubauen.

Neben dem energieeffizienten Betrieb des Energieplusgebäudes wurde auch schon beim Bau des Hotels jede Menge CO₂ gespart. Unser Kollege Hinrich Reyelts vom DGS-Fachausschuss Nachhaltiges Bauen hat sehr verständlich auf die Bedeutung des nachhaltigen Bauens in seinem Artikel „Nachhaltiges Bauen und Produzieren“ (SONNENENERGIE 2|19) hingewiesen. Denn graue Energie, der Energieverbrauch, welcher bei der Herstellung, Lagerung, Transport, Verarbeitung und Entsorgung von Produkten entsteht, wurde in der Energiebilanz bislang kaum berücksichtigt. Durch den Erhalt und Umnutzung des ehemaligen Wasserturms hat die Familie Räßle ein-

druckvoll bewiesen, dass ökonomische und ökologische Aspekte für einen Unternehmer keineswegs Gegensätze sein müssen.

Fußnote

- 1) Mit Energieeffizienz wider die Rezension, SONNENENERGIE 2|19
- 2) Weitere Informationen finden Sie unter: www.aquaTurm.de
- 3) Das beinhaltet die Energieaufwendungen für Heizung, Warmwasser, Kühlung, Lüftung, Pumpen, Aufzug und Beleuchtung

ZUM AUTOR:

► Gunnar Böttger

Leitung des FA Energieeffizienz der DGS
energieeffizienz@dgs.de