

Energie und Ästhetik

DAS THEMA ■ Seite 6

Zukunft der Windkraft

Ideen für eine Energielandschaft ■ Seite 12

Energie und Baukultur

Eine wunderbare Chance ■ Seite 20



10 Die Solartechnik bietet mittlerweile viele Formen und Möglichkeiten zur ästhetischen Integration ins Gebäude.

30 Wie nachhaltig ist eine Windkraftanlage? Fazit einer Studie: Die Ökobilanz kann sich durchaus sehen lassen.

32 Das Projekt EnergieWendeKunst soll die Energiewende über die ikonische Kraft der Kunst begreifbar machen.

Heft 18 Sommer 2015

ENERGIEZUKUNFT ONLINE

- 4 Ein Preis und neue Netzwerke – www.energiezukunft.eu

NEUES AUS DER ENERGIEPOLITIK

- 5 Licht und Schatten für die Bürgerenergiewende

DAS THEMA

- 6 Energie und Ästhetik
- 10 Solarenergie mit Kurven und Kanten
- 12 Windenergie und Ästhetik der Landschaft
- 14 Allgäu – Maßstäblich versorgt
- 16 ENERSCAPE – Ideen für eine Energielandschaft
- 20 Energie und Baukultur ästhetisch verbinden

NACHGEFRAGT

- 23 Energie trifft Baukultur: Architekt Schulze Darup
- 38 Nachhaltig investieren:
Alfred Platow u. Alexander Mozer, Ökoworld

PROJEKTE VON NATURSTROM

- 25 Kühlgeräte-Tausch-Aktion mit Caritas
- 26 Bürger unterstützen Bau neuer Öko-Kraftwerke
- 30 Nachhaltigkeit von Windkraftanlagen
- 41 Solar Home Systems für Bangladesch

NEUE ANLAGEN VON NATURSTROM

- 27 Solarenergie für die Biogasanlage
- 28 Neue Windparks in Unterfranken am Netz

ENERGIE UND KUNST

- 32 EnergieWendeKunst
- 34 Von Solarblumen und Windsulpturen

ENERGETISCH SANIEREN

- 36 3-Seiten Hof mit ausgefeilter Energieversorgung

E-MOBILITÄT

- 40 Sauberer Strom für die Hauptstadt

GEWINNSPIEL

- 42 Gewinnspiel mit Fahrtziel Natur – Ammergauer Alpen
- 43 Wie ein Bambusrad im Faserwerk entsteht
Gewinnspielauflösung Heft 17

ENGAGEMENT

- 44 Energy Transition – The German Energiewende
Mitstreiter für die Energiewende

AMERIKA-KOLUMNE

- 45 Hurray, oil is cheap – oder?

Service und Tipps

- 46 Medientipps
Klimatipp
Vorschau
Impressum



Die Energiewende sinnvoll fortsetzen

Den einen stören Windanlagen, der andere beschwert sich über die blauen Glasreihen längs von Autobahnen, der nächste moniert die Eintönigkeit von Maisanbauflächen und schreibt diese den Biogasanlagen zu. Ja, über Schönheit kann man trefflich streiten, denn eigentlich hat da so jeder seine persönlichen Vorstellungen. Und ohne Frage gibt es auch genügend Gründe, die in Naturschutz, Landschaftsschutz, Denkmalpflege oder kulturellen Besonderheiten liegen, an bestimmten Stellen überhaupt keine technischen Anlagen zu errichten, und somit auch keine regenerativen Energieanlagen. Wie ich hier in Franken zu sagen pflege: Zwischen Kloster Banz und die Basilika Vierzehnheiligen gehört weder eine Wind- noch eine Solaranlage.

Aber wenn mit den individuellen Urteilen zur angeblichen Hässlichkeit von Erneuerbaren Energieanlagen grundsätzlich Stimmung gegen diese gemacht und sogar Gesetze zur Verhinderung des weiteren Ausbaus verabschiedet werden, dann läuft da etwas aus dem Ruder. Nicht dass ich mich da falsch ausdrücke: Ja, jede technische Anlage ist ein Eingriff in die Natur, in vorhandene Bebauung, in kulturelle Räume, an die sich die Menschen in den letzten Jahrzehnten gewöhnt haben. Ich verlange als Vertreter der Erneuerbaren keinesfalls, dass jeder meiner Mitmenschen über den Anblick von Windenergieanlagen in Entzückung ausbricht, nur weil ich solche Anlagen gerne sehe und mich daran erfreue. Vielmehr ist es eine Frage der Güterabwägung: Wenn wir Energie wollen, dann ist zu klären, aus welchen Quellen und mit welchen Nebenwirkungen. Und da ist bei sachlicher Bewertung wohl ohne Frage die ästhetische Beeinträchtigung durch regenerative Erzeugungsanlagen erheblich geringer als durch Großkraftwerke oder durch den Abbau fossiler und nuklearer Rohstoffe. Nur letzteres sehen weniger Menschen vor ihrer Haustür – das macht das Wegsehen leichter und die persönliche Betroffenheit bei dezentralen regenerativen Konzepten größer.

Erneuerbare Energieanlagen haben ihren eigenen ästhetischen Reiz – so wie andere technische Errungenschaften auch – in diesem Heft möchten wir Ihnen Beispiele aufzeigen, wie auch entsprechend gestaltete und gut

positionierte Windanlagen, integrierte Solaranlagen an Gebäuden oder Anschlussstellen für Elektrofahrzeuge ihre ästhetische Dimension haben.

So wichtig die Auseinandersetzung mit den ästhetischen Dimensionen der Energieversorgung auch sein mag – es ist nur ein Aspekt. Die Umgestaltung der Energieversorgung hin zu einem Verzicht auf fossile und nukleare Brennstoffe ist überlebenswichtig für die Menschheit und muss mit großem Einsatz weiter betrieben werden, auch und gerade in Zeiten, in denen in Deutschland die Bremsen angezogen wurden. Die Unterstützung der Energiewende durch die Bundesregierung ist trotz anderer Ansagen der Kanzlerin vor gut drei Jahren zum Erliegen gekommen – das, was in Zukunft noch stattfindet, sollen die großen Energieversorger wieder in die Hand nehmen. Doch ich bezweifle, dass diese politische Zielsetzung aufgehen wird: Die Energiewende ist schon viel zu weit gekommen, um sie noch zurückrudern zu können, und die Bürger haben längst verstanden, welche Rolle sie dabei spielen wollen und können.

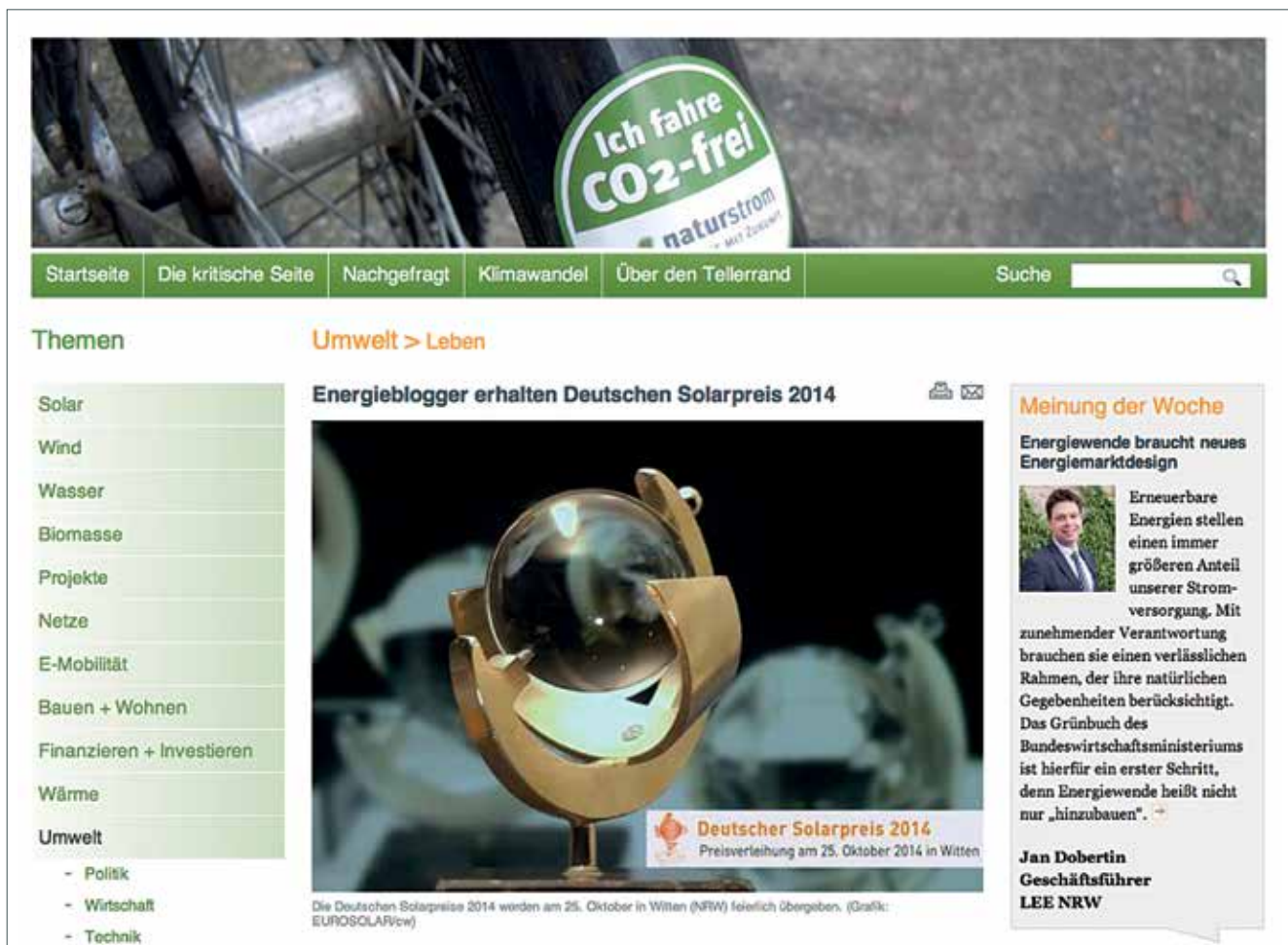
Weltweit setzen die Erneuerbaren ihren Siegeszug fort – in China ist letztes Jahr mehr neue Leistung durch regenerative Kraftwerke ans Netz gegangen als durch konventionelle, in Indien werden neue Programme aufgelegt und selbst in den kleinsten Dörfern Afrikas setzt die Photovoltaik ihren Siegeszug fort. Wenn es in Deutschland ein wirklich erfolgreiches Entwicklungshilfeprogramm in den letzten Jahrzehnten gab, dann ist es das EEG. Bürger in Deutschland haben dafür gesorgt, dass die Photovoltaik ihren Durchbruch erzielte und zukünftig maßgeblich zur nachhaltigen Energieversorgung der Weltbevölkerung beitragen wird. Wo wir Luxusdiskussionen über die Schönheit von Freiflächenanlagen führen, werden selbst kleinste Module in Afrika als Symbol von Fortschritt und Schönheit angesehen.

Ihr

Dr. Thomas E. Banning

Ein Preis und neue Netzwerke

Die Energieblogger erhielten im letzten Jahr den Deutschen Solarpreis. Damit wurde die noch junge Vereinigung von Bloggern für ihr besonderes Engagement für die Energiewende geehrt – mit *energiezukunft.eu* sind wir ein Teil des ausgezeichneten Netzwerks.



The screenshot shows the website interface. At the top, there is a navigation bar with links: Startseite, Die kritische Seite, Nachgefragt, Klimawandel, Über den Tellerrand, and a search bar. Below the navigation bar, there is a main header with the text 'Umwelt > Leben'. The main content area features a large article titled 'Energieblogger erhalten Deutschen Solarpreis 2014'. The article includes a photograph of a golden trophy and a caption: 'Die Deutschen Solarpreise 2014 wurden am 25. Oktober in Witten (NRW) feierlich übergeben. (Grafik: EUROSOLAR/vw)'. To the right of the article is a 'Meinung der Woche' section featuring a portrait of Jan Dobertin, Geschäftsführer LEE NRW, and a quote: 'Erneuerbare Energien stellen einen immer größeren Anteil unserer Stromversorgung. Mit zunehmender Verantwortung brauchen sie einen verlässlichen Rahmen, der ihre natürlichen Gegebenheiten berücksichtigt. Das Grünbuch des Bundeswirtschaftsministeriums ist hierfür ein erster Schritt, denn Energiewende heißt nicht nur „hinzubauen“.' On the left side of the page, there is a 'Themen' sidebar with a list of categories: Solar, Wind, Wasser, Biomasse, Projekte, Netze, E-Mobilität, Bauen + Wohnen, Finanzieren + Investieren, Wärme, and Umwelt. Under 'Umwelt', there are sub-categories: Politik, Wirtschaft, and Technik.

Die Vereinigung der Energieblogger umfasst mittlerweile fast 50 Blogs und Internetseiten, die seit 2012 für eine dezentrale Energiewende bloggen – *energiezukunft* ist seit September 2013 dabei. Die Blogger sind Experten in verschiedenen Fachgebieten, die unabhängig und engagiert Kommunikation für die Energiewende betreiben. Sie treten in Dialog mit Interessierten, Mitstreitern und Zweiflern und teilen Ihr Expertenwissen mit Fakten,

Argumenten und Beispielen aus der Praxis. Ein weiteres Highlight für die Energieblogger war erst kürzlich der Eintrag bei Wikipedia.

Mittlerweile treten die Energieblogger auch außerhalb des Internets für einen Umstieg auf 100 Prozent Erneuerbare Energien ein und organisieren Veranstaltungen oder Seminare, beim *Barcamp Renewables* trafen sich Blogger mit Gästen aus der Branche zum Ideenaus-

tausch – Fortsetzung folgt in diesem Jahr, wir berichten auf *energiezukunft.eu*.

Unser *energiezukunft*-Netzwerk über Twitter erweitert sich stetig, auch das Bundesumweltministerium zählt schon zu unseren Followern und Diskussionspartnern, zudem viele interessante Mitstreiter und Ideengeber für die Energiewende aus Verbänden, NGOs und viele private Initiatoren geben kreativen Input.

Per Klick zur Energiewende: sich einmischen auf www.energiezukunft.eu

Licht und Schatten für die Bürgerenergie

Lange Jahre waren Bürgerinnen und Bürger treibende Kräfte einer dezentral ausgerichteten Energiewende. Derzeit kämpft die Bürgerenergie jedoch an mehreren Fronten, um nicht ausgebootet zu werden. Denn der politisch definierte Rahmen entscheidet, welche Akteure die Wende künftig prägen. Energiekonzerne oder Genossenschaften – an wessen Erfordernissen richten sich Gesetze und Verordnungen aus?

Die wohl größte Umwälzung seit Einführung des EEG im Jahr 2000 startete am 24. Februar: Die Vergütung für Strom aus neu gebauten Freiflächen-Solarparks wird nicht mehr im EEG festgelegt, sondern über Ausschreibungen im Wettbewerb der Bieter ermittelt. Wer wenig fordert, wird gefördert – so das Motto des Wirtschaftsministeriums. Im Schnitt werden bis einschließlich 2017 jährlich 400 MW (Megawatt) Kraftwerksleistung ausgeschrieben, für die einzelnen Projekte gilt eine Höchstgrenze von 10 MW. Alle treten gegeneinander an: Energiekonzerne, internationale Investoren, Stadtwerke, Ökostromanbieter und Energie-Genossenschaften. Ab 2017 soll die Einspeisevergütung auch für große Dach-Solaranlagen oder für Windparks über Ausschreibungen ermittelt werden.

Ehrenamtlich geführte Bürgerenergie-Gesellschaften und andere kleinere Akteure drohen bei solchen Ausschreibungen zu kurz zu kommen. Viele werden weder finanziell noch personell in der Lage sein, die geforderten Vorleistungen zu erbringen. Zum Zuge kommen dann große Unternehmen, die voraussichtlich mit mehreren, deutschlandweit verteilten Projekten am oberen Rand der maximal erlaubten 10 MW in den Wettbewerb gehen werden.

In der Warteschleife hängt seit einem Dreivierteljahr eine Verordnung zur Ökostrom-Vermarktung. Es geht um die Möglichkeit, hiesigen Ökostrom aus dezentralen Wind- und Solaranlagen direkt und transparent an Endkunden zu liefern. Derzeit ist das nicht wirtschaftlich möglich, der komplette Ökostrom wird stattdessen als Graustrom an der Börse gehandelt. Ökostromtarife basieren demgegenüber viel zu häufig auf ausländischer Wasserkraft. Dieses Paradox wollen nicht nur Ökostromanbieter wie NATURSTROM beseitigen. Fast 30 Unternehmen und Verbände aus der Erneuerbaren-Branche unterstützen die von NATURSTROM mitgegründete Initiative für ein neues Vermarktungsmodell im EEG. Bürgerenergie-Gesellschaften würde ein solches Modell ermöglichen, Strom aus ihren Bürger-



Energiegenossenschaften sind ein wichtiger Baustein für die Energiewende

wind- oder Solarparks direkt und klar gekennzeichnet an ihre Mitglieder und andere Interessenten zu liefern. Solche regionalen Ökostromtarife machen nicht nur die Energiewende erleb- und nachvollziehbarer. Sie sorgen auch dafür, dass neben der Energieerzeugung zusätzliche Wertschöpfung in der Region bleibt.

Eine andere Hürde wurde indes ausgeräumt: Energie-Genossenschaften fallen nicht unter den Geltungsbereich des im Sommer 2013 beschlossenen Kapitalanlagegesetzbuchs (KAGB), wie die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) im März klarstellte. Damit entfallen zahlreiche Pflichten wie eine Registrierung bei der BaFin, die Erstellung umfangreicher Investitionsprospekte für geplante Öko-Kraftwerke sowie kontinuierliche Prüfungen von enormem bürokratischem Aufwand, die eigentlich auf Banken und Investmentgesellschaften abzielen. In den letzten eineinhalb Jahren hatte das KAGB als Damoklesschwert die Neugründung von Energie-Genossenschaften beeinträchtigt: 2014 hatten sich nur noch 29 Genossenschaften gegründet, nachdem es in den fünf Jahren zuvor durchgehend über 100 Gründungen gegeben hatte. Die Chancen stehen gut, dass es 2015 wieder aufwärts geht. (tl)

Energie und Ästhetik



BILDQUELLE: © 2008-2013 CHOI+SHINE ARCHITECTS

In der laufenden Energiewende-Debatte geht es vor allem um wirtschaftliche und technische Aspekte, der kulturell-ästhetische Diskurs spielt eine untergeordnete Rolle. Kann denn die Energiewende mit dem Ausbau Erneuerbarer Energien mit ästhetischen Ansprüchen konform gehen – oder birgt gar die Chance für eine neue Ästhetik? *Nicole Allé*

In der Alltagssprache gilt ästhetisch meist als Synonym für schön oder geschmackvoll. Der Begriff bezeichnet aber die ganze Bandbreite von Eigenschaften, die darüber entscheiden, wie wir wahrgenommene Objekte bewerten. Landschaftliche Veränderungen sind mit ihrer gesellschaftlichen Wahrnehmung sowie ethischen und ästhetischen Anschauungen eng verbunden. Der Wandel von Natur- und Kultur- zu Energielandschaften löst Interessenskonflikte aus. Dabei ist die deutsche Naturlandschaft längst durchgestaltet: An Straßen- und Schienennetze, Hochspannungsleitungen, Kohletagebaue, Agrarflächen, Forste und veränderte Flussläufe sowie künstlich angelegte Seen haben wir uns längst gewöhnt: Die damit verbundenen Bedürfnisse und Bequemlichkeiten überlagern da schon mal das ästhetische Empfinden. Mit einer erneuerbaren Energiewende besteht aber nun eine neue Chance, beides zu verbinden und die ästhetischen Möglichkeiten bei der Planung zu berücksichtigen. Dass Solar- und Windenergiegewinnung beim aktuellen Stand der Technik zu den umweltverträglichsten Energiequellen gehören, darüber sind sich die meisten Menschen spätestens seit Tschernobyl und Fukushima auch einig. Eine Ästhetisierung von Braunkohletagebauen oder Atomkraftwerken wird heute wohl kaum mehr jemandem in den Sinn kommen. Allein das stützt eine ästhetische Überlegenheit der Erneuerbaren Technologien. Mit dem Umbau ergibt sich die Chance und die Pflicht, diese Technologien auch nach ästhetischen und baukulturellen Ansprüchen einzusetzen.



RENDERING: © BYSTRUP ARCHITECTURE DESIGN ENGINEERING

Mit mehr Ästhetik versucht man, die Akzeptanz für Stromtrassen zu erhöhen. Der Mirror Wall Pylon der dänischen Architekten BYSTRUP Architecture wird eher als Land art denn als störender Strommast wahrgenommen.

Oben: Die Idee der Designreihe Land of Giants™ des Architekturbüros Choi+Shine aus Massachusetts (USA) entstand im Zuge eines Architekturwettbewerbs für ein neues Strommastenkonzept in Island.

Form follows energy

Architektur und Städtebau sind im kulturästhetischen Diskurs verankert, die neue Komponente Energieeffizienz und Energieerzeugung führt diesen lebhaft weiter. Die Diskussionen sind heftig, die Planungsansätze höchst unterschiedlich: Passivhaus oder Aktivhaus, Klima-Gebäudeperformance, Low Tech oder High Tech – nach Auffassung des Architekten Brian Cody ist energieeffiziente Architektur als Triade aus minimiertem Energieverbrauch, optimalem Raumklima und hervorragender architektonischer Qualität zu begreifen. „Die dringend notwendige Erhöhung der Energieeffizienz kann somit zu einer neuen Ästhetik, zu neuen architektonischen Qualitäten führen“, so Cody. Auch der praxiserfahrene Architekt Burkhard Schulze Darup sieht in der energetischen Ertüchtigung des Gebäudebestandes nicht etwa einen Nachteil, sondern sogar eine Chance für die Baukultur: Gebäude könnten sogar als Praxislabor für die gesamte Energieversorgung dienen (Seite 20-24).

Energieerzeugung ist mittlerweile ein gesellschaftlich relevantes Thema. Bürgerenergiegenossenschaften engagieren sich in der erneuerbaren Energieproduktion, selbst ein für viele eher abstraktes Thema wie die Betreibung der Stromnetze in der eigenen Stadt oder Kommune wird zum demokratischen Diskurs. Eine dezentrale Energieversorgung bedeutet aber auch eine lokale Verteilung der Energiequellen. Die menschliche Wahrnehmung bevorzugt zunächst das Vertraute. Daher sind bspw. auch Bürgerenergieprojekte ein Teil der ästhetischen Gestaltung, denn die „eigene Anlage“ wird grundsätzlich positiver wahrgenommen. ►

Von oben nach unten:

An der Abfahrt von der A2 Dortmund-Hannover zur B65 wurde eine Windenergieanlage installiert. Das Kunstwerk „Im Schatten des Windes“ des Künstlers Allan Wexler aus New York bildet den Schatten der Windenergieanlage in Form eines 80 Meter langen überdimensionalen Tisches nach der so konstruiert ist, dass sich der Schatten der Windenergieanlage zum Zeitpunkt des höchsten Sonnenstandes am 21. Juni genau mit der Form des Tisches deckt.

Der Eiffelturm wird Energieerzeuger: Zwei Windturbinen in 120 Metern Höhe liefern Strom. Die beiden Vertikalachs-Anlagen sind nahezu geräuschlos und fügen sich farblich und optisch in das Muster des Eiffelturms ein.

Im Hafen von Rotterdam soll ein Gebäude aus zwei Riesenringen entstehen, mit einem Fundament unter Wasser. Der 174 Meter hohe Bau besteht aus zwei aneinandergelagerten Ringen. Der äußere Ring des Dutch Windwheel beherbergt 40 Kabinen, die wie in einem Riesenrad rotieren und auch in das Hafenwasser eintauchen. Der innere Ring stellt Windenergie her.

Das Berliner Startup NTS X-Wind experimentiert mit Winddrachen. Wie beim Kitesurfen ziehen sie Elektro-Loren und erzeugen so Strom fürs Netz. In 250-500 Metern Höhe ist die Windausbeute höher.





FOTO: © SUSTAINABLE DANCE CLUB / ROTTERDAM

Der Sustainable Dance Floor in Rotterdam verwendet die Bewegung der Tanzenden als Energiequelle. Die kinetische Energie wird über in die Tanzfläche integrierte Generatoren in Strom umgewandelt, mit dem die LED-Leuchten der Tanzfläche betrieben werden. Die Technik lässt sich auf Gehwege in Städten übertragen um nachts die LED-Straßenlaternen mittels der Bewegung der Fußgänger zu beleuchten.

Die Kritik an der vielzitierten Verspargelung oder einer „Verschmutzung des Horizonts“ richtet sich nicht unbedingt gegen die einzelne Windkraftanlage, sondern dagegen, dass das Erscheinungsbild von Kulturlandschaften verändert wird, wenn ganze Windparks entstehen. Die nach einer Umfrage kürzlich erstellte Studie „Einflussanalyse Erneuerbaren Energie und Tourismus in Schleswig-Holstein“ zeigt aber auch, dass Badegäste der Nord- und Ostsee sich nicht an Windenergieanlagen stören. Im Norden hat die Kombination von Wind und Energiegewinnung eine lange Tradition „Bei den Gästen überwiegt die hohe Symbolkraft der Windenergieanlagen für eine umweltfreundliche Energieversorgung. Dieses Interesse müssen wir als Branche noch stärker bedienen und so die vorhandene Akzeptanz der Energiewende weiter fördern“, sagt Hermann Albers, Präsident des Bundesverbandes WindEnergie.

Baukultur bezieht sich eben nicht nur auf Gebäude und Städte, sondern auf Infrastrukturanlagen und die Landschaft insgesamt, sagt Professor Sören Schöbel, der Landschaftsarchitektur regionaler Freiräume an der Universität München lehrt. Dieser Auftrag, so Schöbel, findet in Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen aber bislang keine Berücksichtigung. Soweit Beeinträchtigungen durch Schall und Schattenwurf sowie die Einhaltung von Abständen minimiert seien, beziehen sich die Einwände auf die Veränderungen im Landschaftsbild – doch darauf haben Industrie und das deutsche Planungssystem bislang nicht reagiert, so Schöbel. „Dabei könnten Windenergie-

anlagen in das Landschaftsbild integriert werden, dass sie wie ein selbstverständliches Element der Kulturlandschaft erscheinen. Raumordnungsgesetz und Baugesetzbuch geben den Auftrag, die Landschaft zu schützen und zu entwickeln“, erinnert Schöbel und plädiert für die Schaffung ganzheitlicher Räume – also Naturschutz, Forsten, Tourismusgebiete und Energielandschaften nicht zu trennen, sondern sie sinnstiftend miteinander zu verbinden, so dass sie im Sinne der Ästhetik als sinnvoll wahrnehmbares Verhältnis von Mensch und Natur begriffen werden können (Seite 12-15). Es bedarf einer breiten Akzeptanz für den erforderlichen Umbau von Landschaften zu Energielandschaften, sagt auch Dr. Gudrun Beneke von der Ev. Akademie Braunschweig, um die Energiewende erfolgreich weiterzuführen. Wenn nun ehemalige Tagebaulandschaften in Erneuerbare-Energien-Landschaften umgewandelt werden, sollte unbedingt die Chance genutzt werden, ein sinnvolles und ästhetisch ansprechendes Konzept zu verwirklichen (Seite 16-19).

Im Bereich der solaren Freilandflächenplanung gibt es schon länger eine Bewegung. Ehemalige Müllhalden oder ehemalige militärische Sperrgebiete werden zu Photovoltaik-Freilandflächen umgestaltet, sinnvoll der Landschaftstopographie angepasst, und auch das Argument, landwirtschaftlich genutzte Flächen zu verbauen, wird immer mehr ausgehebelt: Schafe grasen heute unter Solarmodulen und in der Bodenseeregion erforschen Wissenschaftler des Fraunhofer ISE aktuell die Agrophotovoltaik, ein Konzept, das die Ernte von Strom und Gemüse auf derselben Fläche ermöglicht. Erste Studien

legen nahe, dass bestimmte Feldfrüchte wie Salat oder auch Kartoffeln unter PV-Freiflächenanlagen sogar besser wachsen. Das technisch erschließbare Potenzial für Agrophotovoltaik in Deutschland wird auf 25 bis 50 GWp geschätzt.

Ohnehin gibt es bei der Photovoltaik eine Breite an Gestaltungsmöglichkeiten und sie ist im Gegensatz zur Windenergie die sichtbare Form der Stromgewinnung, die ohne bewegliche Teile auskommt. Die Technologie hat zudem den Vorteil, dass man sie quasi beliebig dimensionieren kann, es gibt eine Vielzahl an Integrations- oder Applikationsmöglichkeiten, Formen, Farben und Materialien. Das Designen mit der Photovoltaik als auch der Solarthermie kommt gerade erst in Gang (Seite 10-11). Sie findet zudem eine hohe Akzeptanz, da sie im kleinen Maßstab Anwendung auf Hausdächern findet und sogar private Energieautarkie erreicht werden kann. Das Potenzial von Dachflächen in Städten und Gewerbebezonen ist noch enorm, Solartechnik kann in die sowieso schon bestehende Infrastruktur und Gebäude einfach integriert werden und verändert dabei nur geringfügig die Sehgewohnheiten.

Die Energiewende ist auch ins Blickfeld von Künstlern und Designern gerückt, Kunstprojekte mit Erneuerbaren Energien eröffnen neue Perspektiven und können Energiegewinnung und -nutzung neu beleuchten und sie ästhetisch erfahrbar zu machen. Das Gebrauchsdesign bedient sich erneuerbarer Energieformen, etwa mit Kleinstmodulen für elektronische Geräte und einem Bildschirmdesign von Smartphones und Tablets, das die Ästhetik von glatten glänzenden Oberflächen der PV-Module wieder aufgreift. Das Elektroauto dagegen muss seine eigene Ästhetik erst noch finden. Mit einem Form follows Energy haben es die Autohersteller schwer, denn für die meisten Käufer ist das Autodesign neben dem Preis-Leistungsverhältnis nach wie vor Kaufargument Nummer eins. Dass in Zeiten der Energiewende die Autokarosserien immer größer und fetter werden ist ein Anachronismus, mit dem sich E-Mobil-Hersteller und Designer auseinandersetzen müssen. Auch hierin sehen einige Experten eine Chance: Wenige Marken seien jetzt auf dem Markt, die das Potenzial hätten, den gestalterischen Anspruch an Elektromobile sowie an Automobile insgesamt grundsätzlich zu verändern.

Oben: Der Prototyp Self ist eine moderne energie- und wasserabhängige Raumzelle zum Wohnen und Arbeiten, mit Schlafraum, Nasszelle und Küche, die die Forschungsinstitute Empa und Eawag für neue Gebäudekonzepte und Energietechnologien erproben.

Das UR-Haus: Das vom spanischen Architekturbüro Ábaton entwickelte und komplett vorgefertigte Portable Home APH80 ist in Holzbauweise gefertigt. Die Kiste besteht aus einer einfachen Holzkonstruktion und wird vollständig in acht Wochen her- und an nur einem Tag aufgestellt. Es ist komplett abbaubar und recycelbar, der Energieaufwand gering.

Ästhetik des Maßhaltens

Neben dem Verkehr ist auch die sogenannte Lichtverschmutzung in den Städten in den Fokus einer sinnvollen Energiewende gerückt. Die europäischen Ballungszentren sind auch nach Sonnenuntergang noch hell erleuchtet. In Frankreich gelten seit Juli 2013 Regeln gegen nächtliche Lichtverschmutzung. Das Umweltministerium verbietet das Beleuchten von nachts leer stehenden Büro- und Gewerbegebäuden. Die LED-Technik bringt bei der Stadtbeleuchtung viel in Bewegung. Reizvoll an den LEDs sind die vielen Lichtvarianten: Es lässt sich auf verschiedenste Art filtern und je nach Uhrzeit oder Jahreszeit dimmen. So kann auch hier die erforderliche Energieeffizienz eine neue Form der Lichtästhetik fördern, denn technisch und ästhetisch bieten sich dadurch neue Möglichkeiten für eine reduzierte aber effektvolle Stadtbeleuchtung.

Bei ästhetischen Ansprüchen geht es nicht zuletzt auch darum, eine maßvolle Form zu finden: Um eine Biogasanlage zu betreiben, bedarf es keiner Mais-Monokulturen, Hochspannungsleitungen könnten vielerorts durch Erdkabel ersetzt werden. Ohne neue Netze wird es aber auch bei einer dezentralen Energiewende nicht gehen. Wenn wir aber die Energiewende nicht zügig voranbringen, wird der Klimawandel mit extremen Wetterereignissen, Bodenerosion und Überschwemmungen uns neue Kulturlandschaften bescherehen, die wir sicherlich noch als weniger ästhetisch empfinden werden als Wind- und Solarparks, Biogasanlagen oder PV-bestückte Dachlandschaften. Zur Ästhetik gehört aber auch die Reduktion, die Besinnung auf das Wesentliche: Ein mehr an Energieeffizienz und vor allem Energieeinsparung und damit ein weniger an Anlagen und Infrastruktur, die in Landschaft und Städtebau eingreifen.



FOTO: © EAWAG / EMPA



FOTO: © ÁBATON

Solarenergie mit Kurven und Kanten

Die Integration von Solarkollektoren und Photovoltaikmodulen in die Gebäudehülle spielt bei den steigenden Anforderungen an die Energieeffizienz eine zunehmend wichtige Rolle. Man kann sie allerdings nicht immer als geglückt bezeichnen – dabei gibt es gute Möglichkeiten für eine Integration mit wirtschaftlichem und ästhetischem Mehrwert. *Nicole Allé*

Niedrigenergie, Nullenergie, Plusenergie – das sind die Anforderungen an die neue und zukünftige Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden. Maßgeblich sind auch die Zielsetzungen einer dezentralen Energieversorgung – der Solarenergie kommt dabei eine besondere Rolle zu, denn sie kann auch im kleinen Maßstab genutzt werden und ist seit Jahren auf Erfolgskurs. Auf tausenden Dächern deutscher Ein- und mittlerweile auch Mehrfamilienhäuser, auf Scheunen, Gewerbebauten, Schulen und Reiterhöfen sind Solarmodule installiert und tragen damit zur Energiewende bei. Die politisch gewollten Klimaziele und Energieeinsparstrategien erfordern auch eine energetische Sanierung des Gebäudebestandes im großen Maßstab. Dächer und Fassaden werden so in der Zukunft in Teilbereichen verstärkt zum Wärme- und Stromerzeuger umgewandelt werden. Das impliziert aber nicht nur eine quantitative, sondern vor allem auch eine qualitative Gestaltungsaufgabe. Um einer großen Einförmigkeit solarer Flächen zu begegnen, sollte die Solartechnik beim Bauen jedoch nicht ausschließlich als Energielieferant, sondern als Gestaltungselement begriffen werden. Die gestalterischen Möglichkeiten der Solartechnik sind dabei längst nicht ausgeschöpft. Gründe gibt es viele: zu aufwendig, zu teuer zu wenig Wissen und Beratung. Während ein neues Autodesign viel kosten darf, soll hier oft die möglichst günstigste Lösung gefunden werden.

Es gibt gute Ansätze, die gestaltende Solartechnik populär zu machen: Beim Solardecathlon-Wettbewerb um solare Architektur etwa planen und bauen Studenten energieautarke Häuser mit gebäudeintegrierter Photovoltaik, beim Bauhaus Solar Kongress in Erfurt treffen sich jährlich Architekten und Planer rund um das Thema Solares Bauen – um nur einige zu nennen. Bei der Integration solarer Aktivtechnik in Gebäudehüllen gibt es unterschiedliche Strategien: Die für den Betrachter nicht sichtbare Anordnung der Solarelemente – häufig bei denkmalgeschützten Gebäuden oder dichter Stadtbauung – über farbliche und strukturelle Unterordnung im Erscheinungsbild des Gebäudes bis hin zu starken Lösungen, die das Gebäude konstruktiv dominieren. Möglich sind Farb-

nuancen bei polykristallinen oder Dünnschicht-Zellen sowie unterschiedliche Transparenz- und Reflexionseigenschaften bei Solarmodulen. Dünnschichttechnologien oder organische Zellen ermöglichen es, Photovoltaik nahtlos in die Gebäudehülle einzubetten – aufgrund ihrer großen Flexibilität, des geringen Gewichts und der verbesserten Wirkungsgrade bei unterschiedlicher, auch geringerer Sonneneinstrahlung.

Architektur ist immer auch die Kunst der Proportion. Besonders an der Fassade ist es wichtig, dass solartechnische Systeme möglichst individuell an den Gebäudeentwurf und die Konstruktion angepasst werden können. Die derzeit am Markt verfügbaren Montagesysteme für Dächer und Fassaden bieten ein breites Spektrum an Profilen und Halterungen, die konstruktive Varianten ermöglichen und auch gestalterisch anspruchsvoll sind. Flexible Module überwinden den rechten Winkel und erlauben neue Entwurfskonzepte mit organischen Formen. Photovoltaik gilt indes noch eher als Gestaltungselement als die Solarthermie, doch auch hier gibt es Bemühungen. Die Solarthermie soll ab 2030 etwa 80 Prozent des dann noch vorhandenen Wärmebedarfs decken. Solarthermische Systeme sind auch bereits ausgereift, Solarabsorber, verschiedene Flach- und Röhrenkollektoren bieten ästhetische Einsatzmöglichkeiten.

Denk mal solar

Bei der energetischen Ertüchtigung des Gebäudebestands sind die Rahmenbedingungen komplexer als im Neubau, egal ob es sich um die billigen Massenbauten der Nachkriegsjahre oder ältere und denkmalgeschützte Gebäude handelt. Von Seiten der Denkmalpflege gibt es hier häufig eine ablehnende Haltung, was die Integration moderner Solartechnik angeht. Dabei bestünde gerade hier eine baukulturelle Chance mit hoher Öffentlichkeitswirksamkeit. Beispiele zeigen, dass auch die Transformation ursprünglicher Ziegeldächer oder -bauten in neue Energiedächer und -fassaden gelingen kann.

Bei Solarfassaden geht es nicht nur um Strom. Solartechnische Systeme sind mittlerweile Bestandteil anspruchsvoller



Soft House IBA Hamburg: Textile Membranfassade mit integrierten PV-Modulen



Solarfassade an einer denkmalgeschützten Kirche in Alès/Südfrankreich



Entwurf für ein Bürogebäude in Modena/Italien mit PV-Dach



Gemeindezentrum Ludesch mit Überdachung aus transluzenten PV-Elementen

Gebäudekonzepte. Es geht um Wärmedämmung, um Wartung und um die Aufwertung der Immobilie. Dazu müssen Module, Gläser, Farben, Beton, Holz und Fenster gut aufeinander abgestimmt sein. Die gegenwärtigen Projekte zeichnen sich oft durch energetisch und ökologisch ambitionierte anlagentechnische Gesamtlösungen aus. Das verdeutlicht aber auch, dass die Integration der solaren Aktivtechnik nur in einem anspruchsvollen Gesamtkonzept zu nachhaltigen Ergebnissen führt. Bau- und Photovoltaik-Industrie arbeiten zudem oft mit verschiedenen Maßeinheiten. Architekten beziehen sich häufig auf Kilowattstunden pro Quadratmeter, der Photovoltaik-Sektor arbeitet in der Regel mit Kilowattstunden pro installierter Kilowatt Leistung. Damit der GIPV-Markt wachsen kann, müssen sowohl die Bauindustrie als auch Endnutzer willens sein, Photovoltaik vom ersten Entwurf bis zur Fertigstellung in den Bau mit einzubeziehen.

Dabei sollte die Solartechnik als eigener Baustoff gesehen werden. Denn gestalterisch lassen sich verschiedene Flächen für die Modulanbringung definieren: Etwa horizontale Bänder unter oder über Fenstern, Gesimse oder vertikale Zonierungen etwa durch Wandpfeiler, Brüstungen oder Gesimse; auch für Elemente, die als Wetter-, Sicht- oder Sonnenschutz genutzt werden, wie Fensterläden, Vordächer oder Loggien stellen semitransparente Module eine gute Lösung dar, die in Fensterflächen integriert werden können und so gleichzeitig Energie liefern, Sonnenschutz bieten, und dennoch weiterhin genügend Tageslicht ins Gebäudeinnere lassen. Für eine Integration in die Dachhaut stehen Photovoltaikmodule zur Verfügung, die eine Dachbahn-, Metall- oder Dachsteineindeckung ersetzen können.

Damit sich die gebäudeintegrierte Solartechnologie weiter entwickeln kann wären gemeinsame Anstrengungen der Akteure in der Wertschöpfungskette hinsichtlich des Designs und der Integration in die Gebäudehülle notwendig. Ebenso eine höhere Förderung – denn gegen die immer günstiger werdenden Solarzellen aus Asien gibt es sonst kaum eine Chance. Gerade Solarfirmen mit hohen Ansprüchen an die Gestaltung sind in den letzten Jahren häufig vom Markt verdrängt worden, gestalterische Neuentwicklung wird kaum mehr finanziert, immerhin werden höhere Leistungsgrade erreicht. In Italien und vor allem Frankreich wird die gebäudeintegrierte Photovoltaik höher gefördert, mit Erfolg: Während im Hexagon zwar insgesamt deutlich weniger kleine PV-Anlagen als in Deutschland installiert sind, gibt es im Bereich GIPV eine viel höhere Rate. Den immer noch höheren Anschaffungskosten sollte auch die Einsparung der Bauteilkosten gegenübergestellt werden, die durch eine PV-Fassade ersetzt werden. Wenn die Pflicht zum „Nearly Zero Energy Building“ oder gar zum Plusenergiehaus kommen soll, dann sollte bei Gestaltungsfragen zur Integration von Solartechnik in Gebäude in Zukunft wieder viel mehr Wert gelegt werden.



Windenergieanlagen können so angeordnet werden, dass sie dem bestehenden Relief in einer harmonischen Form folgen. Einzelinteressen ordnen sich unter, Landschaftsstruktur und Windhöffigkeit verbinden sich zu einem sinnvollen Ganzen.

Windenergie und Ästhetik der Landschaft

Naturschutz, Erholung, Äcker, Forsten, alles fein säuberlich abgegrenzt: Funktionalismus prägt die Planung im Grünen. Jetzt kommt noch eine weitere Kategorie hinzu – die Energielandschaft. In der Energiewende liegt eine Chance, wieder ganzheitliche Räume zu schaffen. *Prof. Dr. Sören Schöbel*

Immer, wenn Energie erzeugt wird, verändert das die Landschaft. Durch Brennholzeinschlag, Torfabbau oder Wasserkraftnutzung entstanden aus Naturlandschaften Kulturlandschaften. Bei der Gewinnung fossiler Energieträger wie Kohle und Erdöl – übrigens auch von Uran für Atomkraftwerke – wird besonders stark in die bestehenden Landschaften eingegriffen, nur geschieht dies eben auf relativ wenige Regionen der Welt beschränkt. Fossile Energie hat aber auch vor unserer eigenen Haustür die Landschaft verändert, weil sie quasi überall, unabhängig von den jeweiligen räumlichen Bedingungen, Industrieanlagen, Wohnsiedlungen, Flughäfen und Autobahnen ermöglicht hat, aber auch die Industrialisierung der Landwirtschaft.

Erneuerbare Energien lassen sich nicht immer und überall erzeugen und einsetzen. Sie greifen nicht oder nur

vergleichsweise wenig in die Erdkruste, Böden, Tier- und Pflanzenwelten ein. Aber auch sie verändern Landschaft: vor allem in ihrem Erscheinungsbild. Und diese Veränderung geschieht nun wieder überall, in den Landschaften unseres Alltagslebens. An der Menge der benötigten Anlagen, an der Größe von Solarfeldern und der Höhe von Windenergieanlagen und der Menge an neuen Maisfeldern für Biogasanlagen kann man sehen, wie groß der Energiehunger unserer Gesellschaft ist.

Obwohl die meisten Menschen die Erneuerbaren Energien begrüßen, sind doch viele von den Veränderungen der Landschaft verunsichert, besonders bei Windrädern. Vor allem dort, wo neue Anlagen geplant sind, aber noch keine Erfahrungen mit ihnen vorliegen, entstehen Ängste. In Deutschland haben sich unzählige Bürgerinitiativen gegen

Windenergieanlagen gegründet, obwohl der weitaus größte Teil der Bevölkerung gerade die Windnutzung richtig findet. Auf die Natur wird Rücksicht genommen. Windenergieanlagen dürfen in Deutschland nicht im Wattenmeer entstehen, nicht in Brut- und Rastgebieten von Vogel- und Fledermausschwärmen. Auch in der direkten Nähe von Siedlungen dürfen sie nicht errichtet werden, damit die Belästigung der Nachbarn durch Geräusche und Schattenschwurf bei tiefstehender Sonne gering bleibt, wobei die Mindestabstände zu Schutzgebieten und Siedlungen umstritten sind. Die Menschen wenden sich aber auch gegen die optischen Veränderungen der Landschaft. Meist weniger, weil sie sich selbst gestört fühlen würden sondern befürchtet wird, dass Grundstücke und Häuser an Wert verlieren oder, wenn es sich um Urlaubsgebiete handelt, Touristen ausbleiben könnten, während ein Einzelner profitiert.

Dies alles muss man berücksichtigen, wenn es um die Ästhetik, die Schönheit der Landschaft geht. Windräder sind ein neues Element in der Landschaft. Die Herausforderung besteht darin, sie so in die vorhandene Landschaft einzuordnen, dass sie nicht als Belastung, sondern als selbstverständlicher, sinnvoller Bestandteil wahrgenommen werden. Dazu müssen einige Regeln beachtet werden:

Windenergieanlagen sollen

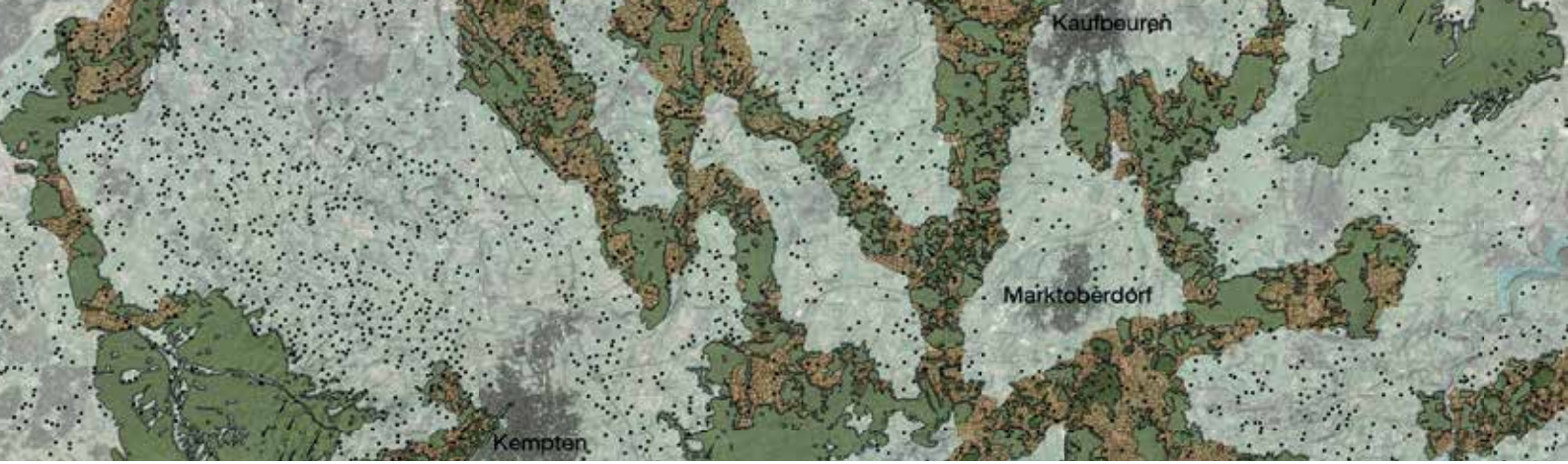
1. in Formationen so in der Landschaft angeordnet werden, dass sie den bestehenden Strukturen der Landschaft folgen – große Anlagen den großen Morphologien der Naturlandschaft, kleine Anlagen den feineren Texturen der Kulturlandschaft
2. die Landschaft nicht völlig dominieren, sondern andere Nutzungen und Strukturen, also Vielfalt erhalten
3. nicht grundstücksbezogen nach einzelnen Privatinteressen verteilt werden, sondern nach einem räumlichen Konzept, das sich an naturräumlichen und kulturellen Strukturen orientiert und öffentlich beraten wurde
4. die Eigenart von historisch gewachsenen Charakterlandschaften weiterführen, in dem regionale Anordnungsregeln angewendet werden
5. nicht allein von Planern, also Technikern, Investoren und Politikern vorgegeben, sondern in einem öffentlichen und geschichtlichen Dialog entwickelt werden
6. also nicht einzeln betrachtet werden, sondern in einem ganzheitlichen Zusammenhang von Landschaft
7. als sinnvolles und sinnlich wahrnehmbares, ‚gelingendes‘ Verhältnis von Mensch und Natur erscheinen, also Sinn stiften.



Die Planung von Windenergieanlagen, die bis 50 km weit zu sehen sind, sollte nicht den Gemeinden überlassen werden, deren Ausdehnung meist nur sehr wenige Kilometer beträgt. Sie sollten vielmehr nach bestimmten regionalen Regeln angeordnet werden, die sich auf die historisch gewachsenen Charakterlandschaften beziehen.

BILDQUELLE: WIKIMEDIA COMMONS CC BY-SA 3.0 / URHEBER: NORDNORDWEST, SHADING BY LENCER. LIZENZ S. WWW.CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY-SA/3.0/DE/LEGALCODE

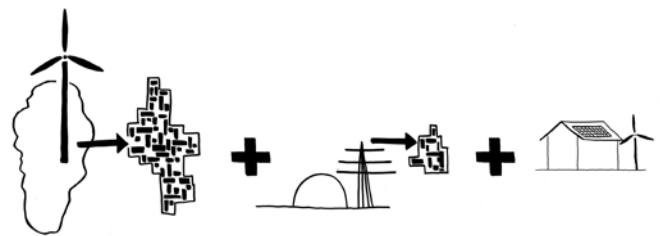
Professor Dr. Sören Schöbel lehrt Landschaftsarchitektur regionaler Freiräume an der TU München in Freising-Weihenstephan. Er erforscht dabei das konzeptionelle, gestaltgebende Entwerfen von Freiraum und Landschaft als wissenschaftliche Methode. Ein Schwerpunkt seiner Forschung liegt auf neuen Energielandschaften, insbesondere einer nachhaltigen, landschafts- und menschengerechten Nutzung der Windenergie.



Strukturplan. Entwurf: Eva Grömling, Anja Höhl, Lydia Mitterhuber / Leitung Prof. Dr. Sören Schöbel / TU München

Allgäu – Maßstäblich versorgt

Wie integriert man Erneuerbare Energien in eine gewachsene Kulturlandschaft und macht es dabei allen recht? Ein ganzheitliches Konzept haben Landschaftsarchitekten der TU München erarbeitet.



Das Allgäu ist eine prominente, historische Kulturlandschaft und zugleich eine touristische Region, in der aufgrund klimatischer Veränderungen der Sommertourismus eine stärkere Rolle einnehmen wird. Gleichzeitig verändern sich die landwirtschaftlichen Nutzungen, Energieerzeugung tritt mehr und mehr als Landnutzung hinzu. Schließlich vollzieht sich auch in diesen ländlichen Regionen eine allgemeine Urbanisierung der Lebensstile.

Das Entwurfsprojekt von Eva Grömling, Anja Höhl und Lydia Mitterhuber der Technischen Universität München am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und regionale Freiräume unter der Leitung von Prof. Dr. Sören Schöbel entwickelt dazu Konzepte, die bestehende Grundkonflikte zwischen Tourismus, Landwirtschaft, Energieerzeugung, Landschaftsentwicklung und Naturschutz aufgreifen sowie die räumlich-funktionalen Lücken zu einer konsistenten Landschaft zusammenführen. Das Konzept „Allgäu – Maßstäblich versorgt“ setzt sich aus drei Ebenen zusammen: Einer übergeordneten Ebene der Großstrukturen, einer Verbindungs- und Vermittlungsebene und derjenigen der Selbstversorgung. Alle drei versorgen die Bevölkerung in verschiedenen Maßstäben und durch eine andere erneuerbare Energieform.

Neuer Wind fürs Allgäu

Die Großstruktur Staatsforsten versorgt die großen Städte mit mehr als 5.000 Einwohnern mit Energie. Diese Zuordnung hat den Vorteil, dass sich diese Wälder in öffentlicher Hand befinden. Spekulationen über mögliche Standorte wird somit Einhalt geboten, die Einnahmen aus der Stromerzeugung kommen zudem den Landkreisen und Kommunen zugute,

somit jedem einzelnen Bürger. So besteht eine unabhängige und gesicherte Stromversorgung über Jahrzehnte. Für die Versorgung der Städte werden insgesamt für den heutigen Stromverbrauch 28 Windkraftanlagen benötigt. Diese Zahl kann in den Staatsforsten jedoch noch erweitert werden. Die Anlagen haben eine Laufleistung von sieben Megawatt und sind ca. 200 Meter hoch. Der Wald befindet sich im Allgäu meist auf Anhöhen, so formen die Windenergieanlagen durch ihre Anordnung auf verschiedenen Höhen die Topografie nach. Trotzdem wird dabei auf eine sinnvolle Platzierung in Richtung der Hauptwindrichtung Süd- West geachtet. Zusätzliche Eingriffe in das Ökosystem Wald sollen durch Installation in bestehenden Waldlichtungen und Nähe zu vorhandener Wegeinfrastruktur vermieden werden. Der Wald in seiner Form und Gestalt bleibt erhalten.

Energie pflanzen

Die zweite Ebene spielt eine besondere Rolle. Sie fungiert als Vermittlerebene zwischen größt- und kleinstmaßstäblicher Ebene. Sie verbindet diese nicht nur räumlich, sondern auch gestalterisch. Diese Ebene versorgt die kleinen Gemeinden unter 5.000 Einwohnern durch Energie aus Biomasse. Hierzu werden im Allgäu Konzentrationszonen gebildet, die sich aus Ackerflächen mit Mais, einem Energiesaum, der sich an die Waldränder anschmiegt, und auch Grünland zusammensetzen. Im Allgäu werden 140 Biogasanlagen angeordnet, die primär durch die Gülle der 80.000 Rinder im Allgäu betrieben werden. Auf dem Grünland selbst wird durch die anderweitige Verwertung der Gülle weniger Stickstoff ausgebracht, was eine sukzessive Extensivierung nach sich zieht. Das Grünland wird artenreicher und wieder zu attraktiven

Habitaten für Pflanzen und Tiere. Der Mais aus den Konzentrationsbereichen wird an die Rinder anstelle des importierten Sojaschrots verfüttert. Es bildet sich eine Marke regionaler Fleisch- und Milchprodukte aus dem Allgäu, die sowohl für Einheimische als auch Touristen interessant ist. Zusätzlich gibt es auf dieser Ebene Holzheizkraftwerke, die Stromspitzen im Winter und am Abend ausgleichen. Hiervon gibt es auf dem Planungsgebiet vier Stück. Sie werden durch das Material, das in den Energiesäumen wächst, betrieben. Der Energiesaum ist keine typische Kurzumtriebsplantage. Er ist artenreicher, es wachsen dort zudem Arten, die weniger wegen ihres schnellen Wachstums gepflanzt werden, sondern wegen ihrer Funktion als Futter und Lebensraum für verschiedene Tiere. Der Saum wird nicht in einem Stück abgeerntet, sondern nur ausgeglichen. Einzelne Reihen werden entnommen, ein leerer Raum vermieden. Pflanzen und Tiere haben so die Möglichkeit, auf Veränderungen zu reagieren und sich der Situation anzupassen. Am Waldrand innerhalb der Stränge ist der Energiesaum zehnstufig, am Außenrand nur vierstufig. Ab und zu werden bei der Anlage des Energiesaums auch Werthölzer integriert, die länger stehen bleiben und so das Gerüst des Saumes bilden. Der Energiesaum wird zu einem künstlichen Saum für den Fichtenforst, der aber alle Funktionen eines natürlichen Waldsaumes erfüllt. Wegeränder zu Einödhöfen und Übergänge zwischen Acker- und Grünland werden von Blühstreifen begleitet, die Biodiversität überdies fördern. Um die Biogasanlagen und Holzheizkraftwerke zu verwalten, bilden sich im Allgäu Interessensverbände, die die Kommunikation unter den Menschen in einem Ort und den Gemeinden fördern. Beide Kraftwerkstypen werden innerhalb der Konzentrationsbereiche angeordnet und versorgen so ihr Umfeld.

Selbst ist der Allgäuer

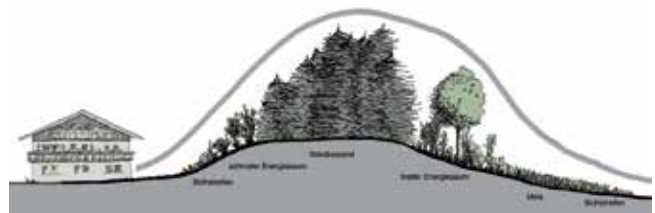
Die kleinstmaßstäbliche Ebene setzt auf eine typische Eigenschaft der Allgäuer, die Selbstständigkeit. Geschichtlich ist diese aus der Entwicklung hin zu Einödhöfen entstanden. Da die Höfe vereinzelt in der Landschaft lagen, mussten sich dessen Bewohner stets selbst helfen und sie waren stets an Techniken interessiert, die ihr Leben einfacher gestalteten. Das Konzept setzt darauf, dass sich durch gezielte Förderungen und Information die Bewohner der Allgäus, die auf Einödhöfen wohnen, selbst mit Energie versorgen. Dazu sind besonders Photovoltaik und Solarthermie angedacht, aber auch Kleinwindanlagen sind für den privaten Gebrauch möglich. Die Landwirtschaft im Allgäu ist heute von der Milchwirtschaft geprägt. In den letzten Jahren kam es allerdings immer wieder zu Krisen, der Milchpreis ist überdies stark subventioniert. Obwohl wir durch unser Konzept das typische Allgäu mit seiner Grünlandschaft erhalten wollen, bietet die Entwicklung hin zu partiellem Ackerbau, Biogasanlagen und Holzheizkraftwerken und auch die Selbstversorgung mit Strom neue Einkommensmöglichkeiten für die angeschlagene Landwirtschaft. Dies wiederum stärkt wieder jeden einzelnen Hof und erhält die typische Siedlungsstruktur des Einödhofes im Allgäu.



Neuer Wind fürs Allgäu



Neuer Wind fürs Allgäu: Höhenspiel der Windkraftanlagen



Energie pflanzen: Die Welle



Selbst ist der Allgäuer



Allgäu - Maßstäblich versorgt: Alle drei Ebenen kombiniert



The Morphing Landscape. Entwurf und Rendering: © Nicolas Schröter

ENERSCAPE – Ideen für eine Energielandschaft

Die Ev. Akademie Braunschweig fragt: Wie kann der Landschaftswandel im Zuge der Energiewende ästhetisch gelingen? *Dr. Gudrun Beneke*

Seit der Reaktorkatastrophe von Fukushima konzipiert, koordiniert und organisiert die Ev. Akademie Braunschweig Veranstaltungen und Projekte, die den Ausbau der Erneuerbaren Energien unter landschaftskonzeptionellen und -gestalterischen Aspekten in den Blick nehmen. Sie will darauf hinwirken, dass die mit der Energiewende verbundene Inanspruchnahme unbebauter Räume unter Berücksichtigung ästhetischer Zielsetzungen erfolgt. Die Energiewende kann nur gelingen, wenn in der Bevölkerung eine breite Akzeptanz für den erforderlichen Umbau von Landschaften zu Energielandschaften gegeben ist. Doch mit der permanenten Zunahme von Mais-, Solar- und Windfeldern wächst die Skepsis. Insbesondere in den Dörfern, die mit dem Ausbau der Windnutzung konfrontiert sind, wird der Verlust von „Landschaft als Lebensraum für die Bewohner“ befürchtet. Die Aussicht auf Bürgerkraftwerke oder andere finanzielle Teilnehmungsmodelle vermögen nicht mehr die nötige Zustimmung zu sichern.

Aktuell vollzieht sich ein Landschaftswandel, der zuvorderst von der Raumwirksamkeit der Windnutzung geprägt ist. Wie brüchig dessen Akzeptanz inzwischen sein dürfte, zeigt sich z.B. in der ostfriesischen Gemeinde Krummhörn. Die gesamte Küste zwischen Emden und Wilhelmshaven gilt als windenergieanlagendominiert. Sie ist u.a. durch den dort ansässigen Windkraftanlagenhersteller und wichtigen regionalen Arbeitgeber, Enercon, geprägt, der mit dazu beigetragen hat, dass Krummhörn über Jahre hinweg Vorreiter in Sachen Windenergie war. Nun scheinen die Bürger keine neuen Windräder zu wollen. Eine Erweiterung der Windnutzung wurde kürzlich im Planungsausschuss mit deutlicher Mehrheit fallen gelassen. Auch der Tourismusverband Krummhörn zeigt Distanz: Auf den Bildern seiner neuen Broschüre sind die Anlagen so gut wie nicht existent; hingegen wirbt er offensiv mit den historischen Windmühlen.

Den Abwertungsprozess durchbrechen

Doch nicht nur an der ostfriesischen Küste leidet die Landschaft. Auch im Binnenland greift mit einer fortschreitenden Ansammlung von uniformen Windfarmen die Verödung um sich. Windenergiegebiete in ihrer bisherigen Gestalt sind zu einem Negativsymbol der Energiewende geworden. Indirekt bestätigen dies Planverfahren die Tourismusregionen, Fernwanderwege, das unmittelbare Umland von Großstädten etc. vor Windkraftanlagen schützen. Im Gegenzug muten sie der Landbevölkerung haufenweise rein industriell überprägte Räume zu. Die Produktion von „Schutzlandschaften“ einerseits und „Schmutzlandschaften“ andererseits ist eine Absage an die Energiewende als Gemeinschaftswerk. Das ist ein Irrweg. Es fehlt der Sinn für die positive Kraft einer Landschaftsästhetik, die zwischen der unumgänglichen Technisierung und den jeweils einmaligen naturräumlichen bzw. kulturellen Gegebenheiten vermittelt.

Windfarmen zu Windparks qualifizieren

Gefragt ist eine Planungskultur, die sich der weiträumigen Technisierung der Landschaft konstruktiv stellt. Im Rahmen ihres Themenschwerpunktes „Energiewende vor Ort: Flächenbedarf und Landschaftsentwicklung“ hat die Ev. Akademie Braunschweig u.a. drei Entwurfsprojekte initiiert, mit deren Ergebnissen sie der Landschaftsbilddebatte eine produktive Richtung geben will. Es sind dies

- der Facharbeitskreis „Ästhetische Energielandschaften“ in Kooperation mit dem Netzwerk Baukultur Niedersachsen – Leitung: Dr. Gudrun Beneke, Ev. Akademie Braunschweig;
- das Masterstudienprojekt „Windkraft am Grünen Band“ am Institut für Freiraumentwicklung, Leibniz Universität Hannover, – betreut von Prof. Dr. Martin Prominski, Böttger v. Detten und Anna Schwing;
- das Masterstudienprojekt „Energiescape – Entwurfsideen für eine Energielandschaft“ in den Studiengängen „Architektur“ und „Umweltmanagement und Stadtplanung in Ballungsräumen“, FH Frankfurt am Main, – betreut von Prof. Dr. Maren Harnack und Prof. Jean Heemsker.

Tagebaue · Laufzeit · Stadium

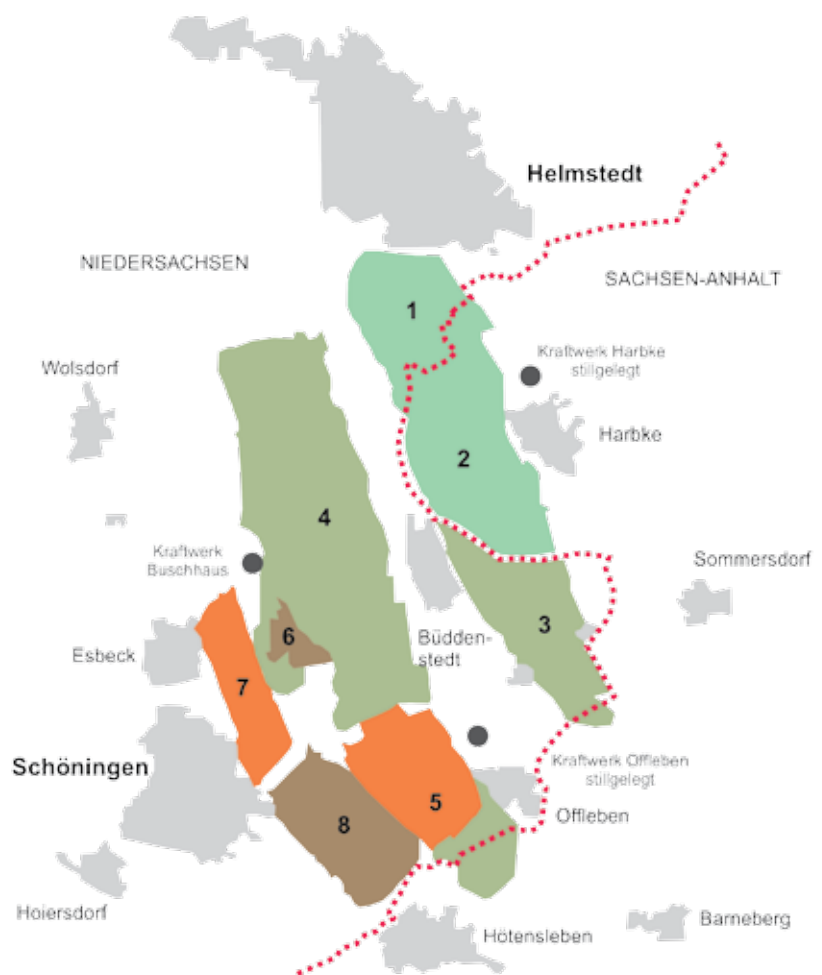
- 1 Helmstedt 1973 - 2002; in Sanierung
- 2 Wulfersdorf 1909 - 1989; in Sanierung
- 3 Wulfersdorf 1909 - 1989; rekultiviert
- 4 Treue 1880 - 1993; rekultiviert
- 5 Alversdorf/Viktoria 1962 - 1991; zum Teil in Verkipfung, zum Teil rekultiviert
- 6 Werkstätten, Restkohle
- 7 Schöningen 1979 - 2017; in Verkipfung
- 8 Schöningen 1979 - 2017; in Förderung

Entwurfsbeispiel: The Morphing Landscape

Die hier präsentierte Arbeit „The Morphing Landscape“ entstand im letztgenannten Projekt. Aufgabe war es, eine Teilfläche der bei Helmstedt (Niedersachsen) gelegenen Tagebaufolgelandschaft für den Ausbau Erneuerbarer Energien zu entwickeln.

Die von Nicolas Schröter entworfene EE-Landschaft will die Geschichte der fossilen Energielandschaft bewahren sowie an die über ein Jahrhundert währende wirtschaftliche Bedeutung der Braunkohleförderung im Helmstedter Raum erinnern. Für ihn machen insbesondere die damit einhergegangenen Eingriffe in das räumliche Gefüge die Gegend interessant und unverwechselbar. Diese Überlegungen werden folgendermaßen konkretisiert:

1. Die zukünftige Energielandschaft wird über Rundwege erschlossen. Sie markieren die Grenzen der Tagebauareale sowie die räumliche Abfolge aller Bodenaufschlüsse. Somit schärft ein übergeordnetes Wegesystem die Grenzen des Raums, der die alte und neue Energielandschaft umfasst. ▶



Grafik: Dr. Gudrun Beneke



The Morphing Landscape. Entwurf und Grafik: © Nicolas Schröter

2. Die Gestalt des überplanten Areals signalisiert die Neukonstituierung der Landschaft. Sie hebt sich deutlich von der Umgebung ab. In Anspielung auf die Leere und enorme Weite der ehemaligen Kohlegruben werden die verfüllten Flächen mit einem Raster überzogen. Es setzt sich aus unzähligen „Energiefeldern“ mit einem jeweils mittig platzierten Windrad zusammen. Deren Dimensionierung ist den Abstandserfordernissen für eine effiziente Energieerzeugung geschuldet. Endlos wirkende Baumreihen und Innenwege, die jedes Energiefeld rahmen, zeichnen Leitrichtungen sowie neue Strukturen in die Landschaft.

3. Die neu aufgebaute Landschaft spiegelt sich zudem in einem seriellen, jedoch vielfältigen Nebeneinander von Nutzungen wider. Landschaftsökologische, landschaftsästhetische und energiewirtschaftliche Zielsetzungen werden mit einem „Plug-In-System“ eingelöst, das aus acht Basiselementen besteht.

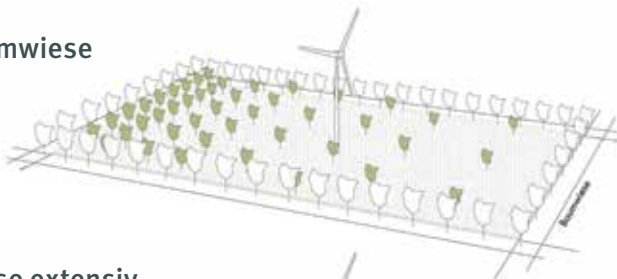
Der eine Teil der Plug-Ins dient primär einer akzentuierten Raumbildung. Die Elemente *Wiese*, *Extensive Wiese* und *Park* kommen in Bereichen zum Tragen, in denen der Weitläufigkeit Geltung zu verschaffen ist. Hingegen werden mit dem Plug-In *Wald* an einigen Stellen die Ränder des Grubenareals betont. An *Wald* schließt häufiger *Baumwiese* an. Es steht für eine fließende Aufweitung der Baumabstände und leitet vom bewaldeten Grubenrand in die offene Landschaft über.

Mit dem anderen Teil wird ein Flächenbewirtschaftungskonzept unterbreitet. *Feld* sieht den Anbau von Feldfrüchten und/oder niedrigen umweltverträglichen Energiepflanzen vor. *Plantage* beinhaltet eine Neupflanzung von Bäumen im 12 m-Raster und soll als Raumgebilde Flächen durchbrechen. Die Gehölze werden als Biomasse oder forstwirtschaftlich verwertet. Das Plug-In *Agroforst* ist eine Kombination der Typen *Feld* und *Plantage*. Der multifunktionale Ansatz hat ökologische und ökonomische Vorteile. Auch andere Plug-Ins sind kombinierbar, so dass eine flexible, breit gefächerte Landnutzung gegeben ist.

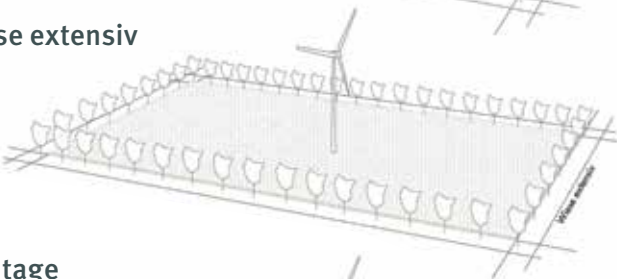
Diskurs anregen – Visionen provozieren

Der skizzierte Entwurf ist ein mutiger Beitrag zur Gestaltung von Windenergiegebieten. Er soll diskutiert werden und zur Vorlage weiterer, anderer Visionen provozieren – damit ein konstruktiver gesellschaftlicher Diskurs zu kulturlandschaftlichen Belangen der Energiewende in Gang kommt. Weitere Entwürfe des Projektes „Energescape – Entwurfsideen für eine Energielandschaft“ sind in der gleichnamigen Broschüre dokumentiert. Sie kann unter www.thzbs.de/evangelische-akademie-abt-jerusalem heruntergeladen bzw. in Papierform über sekretariat.thz@lk-bs.de bestellt werden. Eine Dokumentation des Projektes „Windkraft am Grünen Band“ ist in Arbeit.

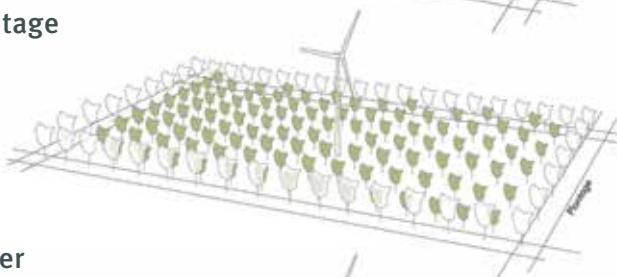
Baumwiese



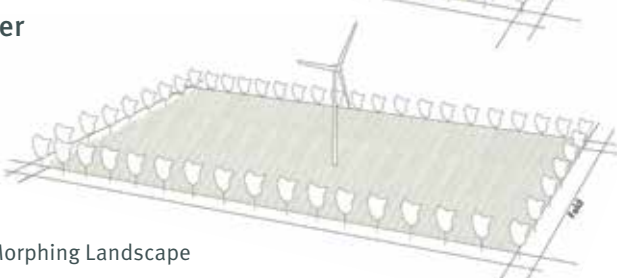
Wiese extensiv



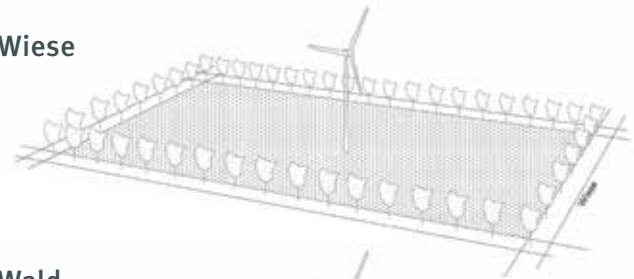
Plantage



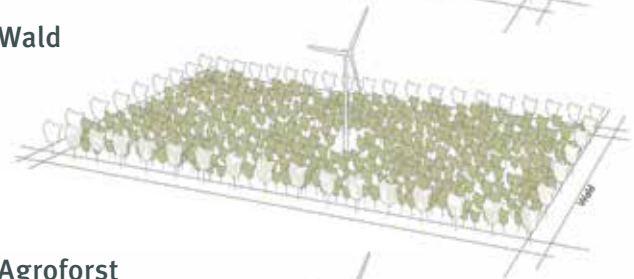
Felder



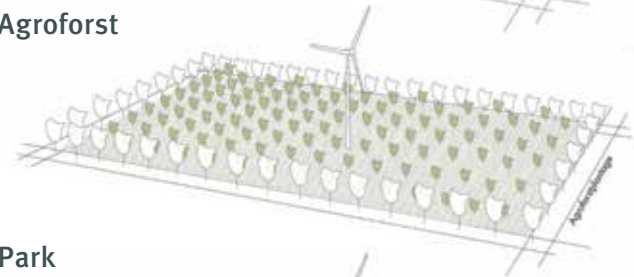
Wiese



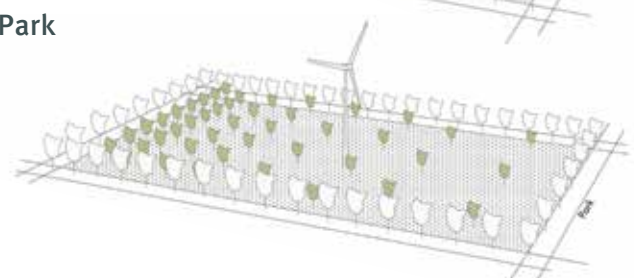
Wald



Agroforst



Park





Rodensteinstraße Berlin vor der Sanierung



Rodensteinstraße Berlin nach der Sanierung

Energie und Baukultur ästhetisch verbinden

Die Verbindung von Energie und Baukultur stellt eine hohe Herausforderung an Architekten und Bauherren. Die Anforderungen der Energiewende sollten jedoch als eine große Chance gesehen werden, unseren Gebäudebestand in den nächsten Jahrzehnten hochwertig fortzuentwickeln – und dabei en passant die Klimaschutzziele zu erreichen. *Dr. Burkhard Schulze Darup, Architekt*

Deutschland will gemäß Energiekonzept der Bundesregierung bis zum Jahr 2020 die CO₂-Emissionen um 40 Prozent senken – bezogen auf die Werte von 1990. Bis 2050 ist eine Reduzierung um 80 Prozent erforderlich, um das Klimaschutzziel von maximal zwei Grad Erderwärmung einhalten zu können. Für den Gebäudebestand resultieren daraus große Herausforderungen: Einerseits muss der Wärmeschutz grundlegend verbessert werden. Darüber hinaus ist der sukzessive Umbau der Energieversorgung auf erneuerbare Energiesysteme erforderlich. Es gilt die Rahmenbedingungen zu verbessern, um bei hohen Effizienzstandards die Sanierungsrate deutlich zu erhöhen. Es muss angestrebt werden, die Rate von einem Prozent jährlicher Sanierung auf 1,5 bis 2,0 Prozent zu bringen unter Anwendung hoch effizienter und regenerativer Techniken. Ziel ist es, den Gebäudebestand bis zum Jahr 2050 nahezu klimaneutral zu gestalten. Dieser Prozess stellt eine Generationenaufgabe

dar. Dabei sollte die Chance gewahrt werden, die energetischen Anforderungen als Grundlage für die Aufwertung des Gebäudebestands zu sehen. Es gilt Energie- und Baukultur synergetisch miteinander zu verbinden.

Baukultur

Baukultur umfasst sowohl die Architektur mit der daraus resultierenden Gestalt von Gebäuden, aber auch den Städtebau und die Regionalplanung, die Gestaltung der Infrastruktur und die Prägung des Landschaftsbildes. All diese Faktoren führen über einen langen, bisweilen historischen Gestaltungszeitraum zur Identität der gebauten und gestalteten Umwelt. Eine hohe Qualität führt zu Wohlbefinden der Menschen, die dort leben und arbeiten, stellt zugleich aber auch einen wirtschaftlich relevanten Standortfaktor dar. Die Verantwortung für diese Gestaltung liegt nicht nur bei politisch und fachlich zuständigen Experten, son-



FOTOS: QUELLE SCHULZE DARUP

Kollwitzstraße Nürnberg vor der Sanierung



Kollwitzstraße Nürnberg nach der Sanierung

dern stellt eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung dar. Die Lösung kann niemals eine historisierende sein, sondern muss immer die gesellschaftlichen und technischen Entwicklungen in einem integralen Prozess einbeziehen. Deshalb sind Baukultur und die Leitlinien der Nachhaltigkeit unabdingbar miteinander verbunden.

Energiekultur

Eine wesentliche Aufgabe der Bauschaffenden besteht darin, Baukultur mit den Anforderungen der Effizienz und Energieversorgung zusammenzuführen. Gebäude sind das zentrale Handlungsfeld für den notwendigen Umbau der gesamten Energieversorgung. Bei dieser durch Klimawandel und Ressourcenknappheit gebotenen Transformation werden die Erneuerbaren Energien in allen derzeit diskutierten Zukunftsszenarien eine essenzielle Rolle spielen. In der Gebäudesanierung müssen dafür die Weichen bereits heute richtig gestellt werden. Dabei stellen im Wärmebereich Investitionen in die Bedarfsminderung durch Wärmeschutz die Grundlage dar, um die umfassende Bereitstellung regenerativ erzeugter Wärme möglich zu machen. Eine Energieversorgung mit optimaler Ausnutzung des fluktuierenden regenerativen Energieangebots gelingt nur durch eine Kopplung der Wärme- und Stromversorgung. Auch hier können Gebäude als Vorreiter und Praxislabor für die gesamte Energieversorgung dienen und wichtige Speicher- und Regelungsfunktionen übernehmen. In diesem Sinn gilt es, die Synergien zwischen Energie- und Baukultur zu fördern. Dazu müssen Gegensätze gelöst werden. Vor allem erscheint es jedoch zunehmend so, als könnten energetische Anforderungen zu einer fruchtbareren Katalysatorfunktion für baukulturelle Entwicklungen führen.

Komfort

Neben der Einsparung von Energie sprechen Behaglichkeits- und Komfortgründe für die energetische Ertüchtigung des Baubestandes. Gut gedämmte Gebäude weisen in den Räumen angenehm gleichmäßige Temperaturen auf. So liegen die inneren Oberflächentemperaturen der Außenbauteile nur minimal unter der Raumlufttemperatur. Wärmebrückenprobleme können leicht gelöst werden, so dass keine Schäden in Form von Kondenswasserniederschlag und Schimmelbildung entstehen. Wenn ein Gebäude zudem luft- und winddicht gebaut ist, ergeben sich nur sehr geringe Luftgeschwindigkeiten und mithin eine hohe Behaglichkeit. Die Bewohner von Gebäuden mit einer hochwertigen Gebäudehülle wissen diese Qualitäten sehr schnell zu schätzen.

Qualifizierung und Fortbildung

Qualifizierung der Baubeteiligten ist Grundvoraussetzung zum Erreichen der Klimaschutzziele. Durch die Passivhaus-Techniken im Neubau und deren Übertragung auf den Bestand sind im Baubereich die dazu erforderlichen praxistauglichen Lösungen bereits heute gegeben. Die Deutsche Gesellschaft für Solarenergie (DGS) hat in Zusammenarbeit mit Architekturbüros ein umfassendes Fortbildungskonzept entwickelt. Dabei wird sowohl Wert gelegt auf den Gesamtüberblick als auch auf Tiefgang bei praxisbezogenen Lösungsansätzen. (Hinweise zum Fortbildungsnetzwerk Energie- und Baukultur: www.energieundbaukultur.de)

Komponenten der energetischen Sanierung

Effizienzmaßnahmen stellen einen Teil des Handwerkszeugs für Architekten dar, um den Gebäudebestand zukunftsfähig und unter Beachtung der baukulturellen Aspekte weiter zu ►

Bauteil	Stand der Technik		Wirtschaftlichkeit der Zielvariante € pro eingesparter kWh
	derzeit üblicher Standard	Zielvariante:	
Wand	Dämmung 14-16 cm	20-30 cm	0,01-0,04 €
Dach	20-25 cm	30-40 cm	0,01-0,03 €
Kellerdecke	10-14 cm	15-25 cm	0,02-0,04 €
Fenster	$U_w=1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	$U_w \leq 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	0,03-0,07 €
Lüftung	ventilatorgestützte Abluft	Wärmerückgewinnung	0,04-0,10 €
Regenerative Energien	Anteil 15 %	hoher Anteil	0,05-0,20 €
CO ₂ -Reduktion	20-50 %	85-95 %	

Tabelle 1 Effizienz-Komponenten bei der Sanierung



FOTOS: QUELLE: FRITTSCH



Pfeifergasse 9 vor der Sanierung

Pfeifergasse 9 nach der Sanierung

entwickeln. Die Techniken für energieeffiziente Sanierung sind vorhanden und ausreichend erprobt. Es geht von der baulichen Seite her vor allem darum, die wärmeübertragende Gebäudehülle möglichst hochwertig und sinnvoll zu dämmen. Dazu kommen hochwertige Fenster mit Dreifach-Wärmeschutzverglasung und gedämmten Rahmen, die derzeit auf Grund der geringen Differenzkosten zunehmend zum Standard werden.

Lüftung

Hohe Raumluftqualität ist Grundvoraussetzung für komfortablen Aufenthalt in Gebäuden. Seit 2009 muss auf Grundlage der DIN 1946-6 Lüftungstechnik eingesetzt werden, die von Fensterlüftung unabhängig ist. De facto bedeutet dies, dass ventilatorgestützte Lüftungstechnik erforderlich ist. Es bieten sich zwei Anlagenkonzepte an: ventilatorgestützte Abluftanlagen und Zu-/ Abluftanlagen mit Wärmerückgewinnung. Aus energetischer Sicht ist letztere Variante zu bevorzugen mit einem Wärmebereitstellungsgrad des Gerätes von $\eta_{\text{WBG,t,eff}} \geq 75$ Prozent und hoher Elektroeffizienz ($p_{\text{el}} \leq 0,45 \text{ Wh}/\text{m}^3$ Leistungsaufnahme für Ventilator und Regelung pro m³ geförderte Luft). Diese Anlagen haben sich in den letzten Jahren etabliert und führen bei Neubau und Sanierung zu hohem Komfort für die Nutzer.

Heizsystem

Die Maßnahmen an der Gebäudehülle sind Voraussetzung für den Einsatz eines wirtschaftlichen Heizsystems: die Heizlast reduziert sich gravierend auf etwa 10 bis 20 Watt pro m² beheizter Fläche. Dadurch kann für die Heizung eine kostengünstige Lösung zum Einsatz kommen. Im Heizungsbereich werden in den nächsten Jahren zahlreiche Innovationen zu verzeichnen sein, die der Entwicklung des geringen spezifischen Heizwärmebedarfs durch die Maßnahmen an der Gebäudehülle Rechnung tragen. Zudem werden integrale Plusenergiekonzepte nicht nur beim Neubau, sondern auch bei der Sanierung zunehmend zum Stand der Technik.

Dass es funktioniert und ästhetischen Ansprüchen an Architektur und Umwelt gerecht wird zeigt eine Vielzahl von gebauten und sanierten Gebäuden, die hochwertige Architektur und Energieeffizienz beispielhaft verbinden.

Dr. Burkhard Schulze Darup arbeitet seit 1987 als freischaffender Architekt. Sein Büro führt Planungen im Bereich von Sanierungs- und Neubauprojekten im Bereich des umweltverträglichen und energiesparenden Bauens durch. Er erstellt städtebauliche Planungen, Energiekonzepte auf Projekt- und Quartiersebene sowie kommunale Klimaschutzgutachten und ist Fachbuchautor zahlreicher Veröffentlichungen.



Im Interview:
Dr. Burkhard Schulze Darup, Architekt

„Eine wunderbare Chance“

Der praxiserfahrene Architekt Burkhard Schulze Darup hält die Anforderungen der Energiewende für eine Chance, die Zukunftsfähigkeit des Gebäudebestandes vor dem Hintergrund der Ästhetik und der Nutzung zu sichern.

Herr Schulze Darup, wie passen energieeffizientes Bauen und Sanieren mit Baukultur zusammen?

Architekten mit Erfahrungen im energieeffizienten Sanieren sind selbstverständlich in der Lage, Modernisierungsaufgaben mit einer hohen architektonischen Qualität im Sinn der Baukultur auszuführen. Insbesondere bei der Sanierung geht es nicht nur darum, das singuläre Gebäude baukulturell hochwertig fortzuentwickeln, sondern ganz selbstverständlich das städtebauliche Umfeld in die Planung einzubeziehen. Bei den meisten Gebäuden können Effizienzmaßnahmen ohne Beeinträchtigung der Gestaltung ausgeführt werden. Die Fähigkeit zur Energieeinsparung mit hoher Qualität sollte jeder Architekt besitzen. Es handelt sich quasi um Handwerkszeug, das einen kleinen Bestandteil seines umfassenden Planungswissens darstellt.

Wärmedämm-Maßnahmen im Gebäudebestand werden häufig kritisiert mit dem Argument, dass durch das WDVS die Gestalt und Ästhetik des Gebäudes kaputt saniert werde. Wie sind Ihre Erfahrungen dazu?

Wärmedämmverbundsysteme sind nur eine von sehr vielen Techniken, die bei der Dämmung von Bauten zum Einsatz kommen. Es gibt Gebäude, bei denen sich diese Technik verbietet. Denken Sie z. B. an Fachwerkbauten oder Gründerzeitgebäude mit einer gestalteten Straßenfassade. Dort wird sicher Innendämmung zur Anwendung kommen. In wenigen Fällen gibt es auch die Situation, dass weder außen noch innen gedämmt werden kann. Bei der Diskussion darf nicht vergessen werden, dass es zahlreiche weitere Konstruktionen zur Dämmung der Außenwand gibt. Dazu kommt die Wahl der Effizienztechniken für das Dach, den unteren Gebäudeabschluss und die Fenster, über die überraschend wenig diskutiert wird. Nebenbei muss festgestellt werden, dass Wärmedämmverbundsysteme eine sinnvolle

und wirtschaftliche Option darstellen, wenn sie richtig angewandt werden.

Gibt es auch Beispiele für eine ästhetische Aufwertung des Gebäudes durch energetische Sanierung?

Selbstverständlich! Meine These ist, dass die Anforderungen der Energiewende für unseren Gebäudebestand und den Städtebau eine wunderbare Chance darstellen. Es sind so viele junge engagierte Architekten auf dem Weg ins Berufsleben, die eine gute Ausbildung haben und das Thema umfassend angehen werden. Sie werden in ihrer aktiven Architektenzeit mehr als genug zu tun haben. Es gibt sehr viele Gebäude, die dringend einer Erneuerung bedürfen. Ein Teil davon ist in den 1960er bis 1980er Jahren kaputtsaniert worden. Im jetzt anstehenden Sanierungszyklus können diese Architektursünden der Vergangenheit wieder behoben werden. Dabei muss die Zukunftsfähigkeit des Gebäudebestandes sowohl vor dem Hintergrund der Ästhetik und des Städtebaus als auch der energetischen Merkmale und der zukünftigen Nutzung und Vermarktungsfähigkeit diskutiert werden.

Kann man Energieeffizienz in Architektur ausdrücken – und sollte man das – auch bezogen auf den Quartiers- und Städtebau?

Baumeister standen schon immer vor der Herausforderung, neue Techniken in die Planung von Gebäuden zu integrieren. Entsprechend haben sich gestalterische Elemente geändert. Denken Sie z. B. an die Ausbildung von Dächern, die von der Entwicklung der Dacheindeckung und Dichtungssystemen abhängig sind. Oder schauen Sie sich die Technik von Fenstern in den letzten zwei Jahrhunderten an. Die Scheibengröße war zunächst stark limitiert. Daraus ergaben sich Fensterteilungen und Gestaltungs-

möglichkeiten für Fensterelemente, die fürchterlich zugig und kalt waren. Dann folgte die Entwicklung von Kasten-, Verbund- und Isolierglasfenstern. Heute haben wir Fenster, die in der Bilanz mehr solare Energie gewinnen als sie über Transmission verlieren und deutlich besser dämmen als die Standardwand vor wenigen Jahrzehnten. Also können wir mit den Fenstergrößen viel großzügiger umgehen – am ehesten limitiert durch den sommerlichen Wärmeschutz als durch technisch-konstruktive Aspekte. Und wenn die Dachlandschaften vor wenigen Jahrzehnten nicht unwesentlich durch Schornsteine gestaltet wurden, so haben wir heute die Herausforderung, Techniken für Erneuerbare Energien wie Solarthermie und Photovoltaik gestalterisch einzubinden.

Gibt es denn Modelle für klimaverträgliches Bauen, die bereits massentauglich sind – sollte das mehr gefördert werden?

Ja natürlich! Effizienzhaus-, Passivhaus- und Plusenergiekonzepte sind sowohl beim Neubau als auch in der Sanierung seit Jahren Stand der Technik. Was vor zwanzig Jahren nur wenige Protagonisten konnten, beherrscht jetzt mindestens ein Viertel der Planer. Und es sind immer weniger, die sich gegen den Einsatz solcher Konzepte wehren. Die Förderung durch die KfW-Effizienzhaus Programme bei der Sanierung und „Energieeffizient Bauen“ beim Neubau sind in meinen

Augen sehr gut. Planer, die wirtschaftlich bauen, erzielen damit für ihre Bauherren ab dem ersten Monat für hocheffiziente Gebäude eine niedrigere Belastung für Finanzierung, Betrieb und Wartung als für Normalstandards nach EnEV. Im Umkehrschluss heißt das: Planer, die EnEV-normal planen, müssen für sich überlegen, ob ihre Bauherren Ihnen in Kürze vorwerfen, dass sie nicht den wirtschaftlichsten Weg empfohlen haben. Das gilt erst recht, wenn man bedenkt, dass die hocheffizienten Gebäude aus energetischer Sicht für die nächsten sechs Jahrzehnte keine Verbesserung benötigen – Normalstandards erreicht die Anforderung absehbarerweise in zwanzig Jahren.

Die Initiative Energie und Baukultur endet September dieses Jahres. Was sind die Ergebnisse, was kommt danach? Zunächst einmal ist das Projekt bis Mitte 2016 verlängert worden. Institutionen und Energieagenturen, die bis zu dem Zeitpunkt Fortbildungen zu dem Thema durchführen möchten, können sich an die DGS wenden, die für Seminare inhaltliche Unterstützung und Referenten anbietet (www.energieundbaukultur.de). Wie es dann weiter geht? Es gibt viele Ideen und einige Anfragen. Schauen wir mal!

Herr Schulze Darup, vielen Dank für's Gespräch. Das Interview führte Nicole Allé.

Zweitausendeins.de Ihr Onlineshop für Bücher, Musik, Filme und nachhaltigen Kaffeegenuss.

Zweitausendeins steht seit 1969 für die besondere und günstige Auswahl an Büchern, Musik und Filmen!

Jetzt NEU! Ein Genussmittel, das den Medienkonsum noch schöner macht. **Café Chavalo** beliefert uns mit fair gehandeltem und biologischem Kaffee.

Angebaut werden die Kaffeepflanzen von Kleinbauern des Kooperativenverbands Tierra Nueva im **Hochland Nicaraguas**. Den Sozialfonds, der mit Hilfe der Fairhandels-Prämie eingerichtet wurde, nutzt man, um sich am Bau von Straßen zu beteiligen oder Schulen zu reparieren.

Geröstet werden die Bohnen in einer kleinen Manufaktur. Durch die **Langzeitröstung** im Trommelverfahren entfalten sie ihre Geschmacksstoffe besonders gut. Der Kaffee schmeckt nicht nur **aromatischer**, sondern ist auch deutlich **bekömmlicher**.

Jetzt portofrei verkosten.

Nutzen Sie Ihren Code: **684***

Wir leben Kultur.

Zweitausendeins.de
Bücher | Musik | Filme

Espresso

	Gemahlen	Ganze Bohne	
250 g	Nr. 950004	Nr. 950005	6,99 €
500 g	–	Nr. 950 006	11,99 €

Arabica-Hochlandkaffee

250 g	Nr. 950001	Nr. 950002	6,99 €
500 g	–	Nr. 950003	11,99 €

Bestellhotline: 069-420 800 0

*Aktionscode einmalig gültig bis 31.10.2015 ab 20 € Mindestbestellwert im Versand oder online. Nicht nachträglich einlösbar und nicht mit anderen Aktionen kombinierbar. Gilt nur für den Standardversand innerhalb Deutschlands.



DE-ÖKO-037



Neues von naturstrom

Heft 18 Sommer 2015

- n.1 naturstrom im Netz
- n.2 Stromherkunftsnachweis
- n.3 KwK-Sonderaktion – Die Gewinner
- n.4 Mitarbeiterportrait
- n.5 Kundenservice Befragung – Das Ergebnis
- n.6 Kundenportraits
- n.8 Die naturstrom-Städtebundesliga (Top 10)



naturstrom „im Netz“

Unser Kraftwerkspark wächst ...

Seit Anfang November ist die neue NATURSTROM-Website online. Von Grund auf neu überarbeitet präsentieren wir dort auf über 200 Seiten alle Geschäftsbereiche und das gesamte Leistungsspektrum der NATURSTROM AG.

Ob Privat- oder Geschäftskunden, Anlagenbetreiber, Investoren, Bewerber oder Medienvertreter: Die neu gestaltete Navigation geht auf die Interessen der verschiedenen Besucher ein und führt die Interessenten schnell zum gesuchten Inhalt.

Dabei haben sich aber nicht nur Optik und Struktur der Webseite geändert, auch der „Maschinenraum“ erstrahlt in neuem Glanz: Technisch wurde die Website komplett neu aufgesetzt und ermöglicht viele neue Funktionen. Beispielsweise erkennt die Webseite jetzt von allein, ob sie von einem Computer, einem Tablet oder einem Handy aufgerufen wird und passt sich an die Größe des jeweiligen Bildschirms an.

Auch die Kundenservice-Formulare – beispielsweise für die Abwicklung eines Umzugs oder eine Zählerstandsmitteilung – sind komfor-



tablet geworden: Die meisten Angaben werden sofort bei der Eingabe geprüft, so können Tippfehler und Unstimmigkeiten schon beim Ausfüllen der Formulare vermieden werden – einfacher für die Kunden und einfacher für uns.

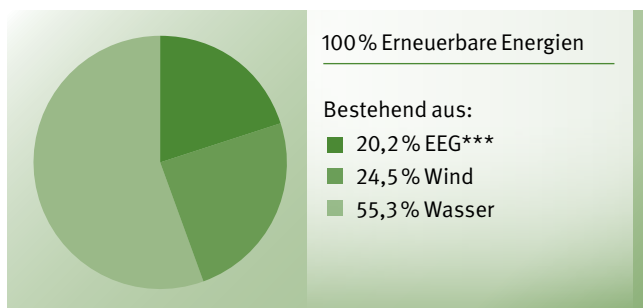
Es lohnt sich also, immer mal wieder hereinzuschauen: Die Seite wird regelmäßig erweitert und um neue Inhalte ergänzt. Und auch wenn sich auf der Website fast alles geändert hat, ist eines doch gleich geblieben – die Adresse: www.naturstrom.de

Stromherkunft: naturstrom mit Doppelnutzen

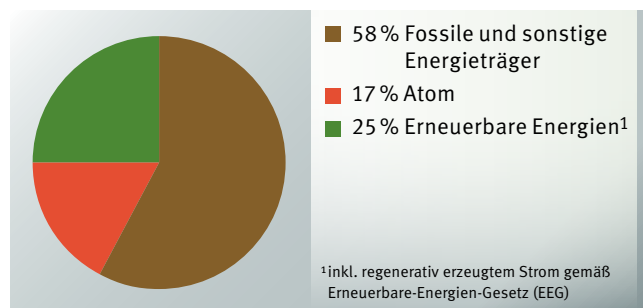
NATURSTROM steht für Glaubwürdigkeit, muss sich dank seiner Unabhängigkeit auf keine faulen Kompromisse einlassen und hebt sich stattdessen mit einer Doppelstrategie von konventionellen Ökostromanbietern ab.

1 Stromquellen: 100 % Erneuerbare Energien

naturstrom-Strommix 2013*



Bundesdeutscher Strommix 2013**



Umweltauswirkungen	naturstrom	Bundesdurchschnitt
CO ₂ -Emissionen	0g/kWh	511g/kWh
☠ Radioaktive Abfälle	0g/kWh	0,0004g/kWh****

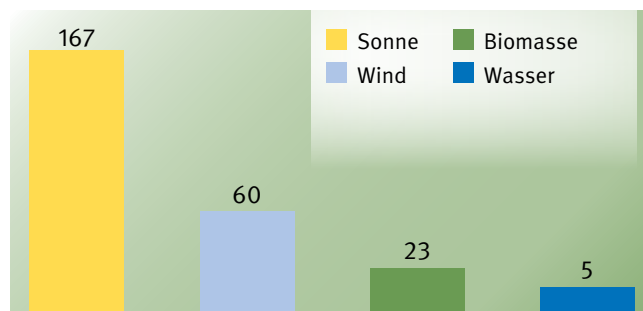
* Gilt für Kunden der NaturStromHandel GmbH.
 ** Quelle: BDEW 09/2014
 *** Erneuerbare Energien, gefördert nach dem EEG.
 **** Diese Müllmenge hat eine Gesamtradioaktivität von 8 Milliarden Becquerel. Pro Sekunde zerfallen demnach 8 Milliarden Atome und geben dabei Strahlung ab. Sollte diese Strahlung nach 1.000 Jahren unterirdischer Lagerung in die Umwelt entweichen, würde die von einer Kilowattstunde Atomstrom erzeugte Radioaktivität über 300.000 Liter Wasser verseuchen.

QUELLE: NATURSTROM AG, BDEW

2 Neuanlagenförderung: 100 % Umweltnutzen

Durch die im Preis enthaltene Komponente für die Neuanlagenförderung konnten seit 1999 bereits 255 neue Erzeugungsanlagen für Strom aus Sonne, Biomasse, Wind- und Wasserkraft realisiert werden. Hinzu kommen 1.265 Kleinphotovoltaikanlagen in Bangladesch, Gambia, Ghana, auf Madagaskar und auf Kuba.

Diese Anlagen wären ohne das Engagement der **naturstrom**-Kunden nicht gebaut worden!



Grüner Strom Label e.V.



naturstrom wird bereits seit 1999 mit dem Grünen Strom Label in Gold zertifiziert – denn **naturstrom** besteht zu 100 % aus Erneuerbaren Energiequellen und investiert für jede verkaufte Kilowattstunde **naturstrom** 1 Cent netto in den Bau neuer regenerativer Erzeugungsanlagen. Das Grüner Strom Label kennzeichnet Ökostromprodukte mit hohem Umweltnutzen. Zentrales Kriterium der Zertifizierung

ist, dass die Stromanbieter einen festgelegten Betrag je verkaufter Kilowattstunde Ökostrom in neue regenerative Anlagen investieren. Durch diese Förderung umweltfreundlicher Anlagen bewirkt Ökostrom einen zusätzlichen Umweltnutzen, denn die Struktur der Energieerzeugung verändert sich Schritt für Schritt. Der Grüner Strom Label e.V. wird von gemeinnützigen Natur-, Umwelt- und Verbraucherverbänden sowie Friedensorganisationen getragen.

Kunden-werben-Kunden-Programm: Die Gewinner unserer Sonderaktion

Als Uwe Duchatz erfährt, dass er einer der Gewinner der Kunden-werben-Kunden-Sonderaktion ist, liefert er eine Antwort, die so fast nur NATURSTROM-Kunden geben: „Danke, ich freue mich sehr! Allerdings ging es mir nicht um diesen Wettbewerb, sondern um eine schnelle und ehrliche Energiewende.“ Wir, also die Mitarbeiter, das gesamte Unternehmen, freuen uns, solche Kunden zu haben und sagen ebenfalls: „Danke!“

NATURSTROM hat vom 01.05.2014 bis 31.12.2014 eine KwK-Sonderaktion durchgeführt, und die drei fleißigsten

BILD: © ELEKTROLUX HAUSGERÄTE GMBH



Die drei Gewinner freuen sich über einen neuen Kühlschrank der höchsten Effizienzklasse

Werber mit folgenden Preisen belohnt: Jeweils einem AEG-Kühlschrank der Energieeffizienzklasse A+++ sowie 4.800 kWh (1. Platz), 2.400 kWh (2. Platz) und 1.200 kWh (3. Platz) kostenfreiem naturstrom. Daneben wurden unter sämtlichen Werbern dieses Zeitraums drei NATURSTROM-Pakete verlost, bestehend aus 1.200 kWh naturstrom, einem Solarladegerät für mobile Kleingeräte sowie einem mit Geschenken gefüllten NATURSTROM-Rucksack.

Der 1. Platz geht an die in Berlin lebende US-Amerikanerin Nicole Jilbert. Ihr Konzept: Sie animiert LandesgenossInnen, die neu nach Deutschland ziehen, zur Anmeldung bei NATURSTROM. 2014 stammten zwar erst 13,2 Prozent des US-amerikanischen Stroms aus erneuerbaren Quellen, doch die Anzahl lokaler Klimaschutzinitiativen nimmt zu. „Ich finde es toll, dass man hier die Möglichkeit hat, ein umweltfreundliches Produkt zu wählen. In den USA geht das gar nicht. Dort gibt es am jeweiligen Wohnort nur den regionalen Anbieter, bei dem man Strom beziehen kann – oder besser gesagt: muss.“ Für Nicole Jilbert ist der Klimawandel ein moralisches Thema. Wer nichts aktiv dagegen tue, unterstütze ihn automatisch, so die junge Lehrerin.

Rang 2 belegt Petra Pesselt aus Herford. Die Mutter von zwei Töchtern ist berufstätig und treibt gerne Sport. Dennoch findet sie nebenher die Zeit, neue NATURSTROM-Kunden zu werben. Im Gegensatz zu vielen anderen Menschen hatte sie sich bereits vor der Katastrophe in Fukushima für den Wechsel zu Ökostrom entschieden. Frauensache, denn um Fragen rund um das Thema Energieversorgung kümmert sie sich im Haushalt. „Besonders an der Nordsee stehen



Nicole Jilbert, Gewinnerin der KwK-Sonderaktion. Berlin ist die Wahlheimat der US-Amerikanerin



Uwe Duchatz, 3. Platz

inzwischen viele Windräder. Sie alle leisten ihren Beitrag, damit sich etwas verändert.“ Auch sie selbst ist damals aufgrund einer Empfehlung aus dem Freundeskreis zu dem unabhängigen Ökostromanbieter gewechselt.

Der 3. Platz geht an Uwe Duchatz. Der 58-Jährige ist seit Jahrzehnten in der BUND-Kreisgruppe Essen aktiv. „Ich wollte keinen Kohle- und Atomstrom mehr. Dennoch habe ich selber damals eineinhalb Jahre gebraucht, bis ich mich durchringen konnte, zu einem Ökostromanbieter zu wechseln. Schlussendlich hat ein Freund mir den letzten Impuls gegeben“, erklärt er. Trotz Startschwierigkeiten – inzwischen hat er unzählige Bekannte und Verwandte vom Wechsel überzeugt. Dabei nutzt er gerne das Bild des Stromsees, um zu erklären, warum dieser Schritt gut für die Umwelt ist. Der gelernte Elektroniker kennt sich mit der Thematik aus. NATURSTROM-Kunde ist Uwe Duchatz seit 2007, weil er den garantierten Kraftwerksausbau überzeugend fand. Wer den Kühlschrank bekommt, weiß er noch nicht so genau. Duchatz ist Vater von fünf Kindern und Großvater von drei Enkeln, insofern denkt er häufig an kommende, oder doch zumindest weitere Generationen. (rr)



v.l.n.r.: Larry Korzendorfer, René Kobald, Kurt Henn

Neue Gesichter im Kundenservice

René Kobald, Larry Korzendorfer und Kurt Henn teilen drei Dinge: ein Büro in Bochum, die Freude daran, direkt mit Kunden in Kontakt zu sein und Fußballleidenschaft. Dass im Ergebnis ein 2:1 steht, nämlich zweimal BVB-Fan gegen einmal Schalke-Fan, tut der guten Stimmung des Männer-Teams keinen Abbruch. Die Tassen des Lieblingsvereins vor sich, beantworten sie Fragen von NATURSTROM-Kunden am Telefon oder via E-Mail. Seit vielen

Jahren ist René Kobald Kunde von NATURSTROM und hat privat Ökostromkunden geworben. Seit 1. April ist er Mitarbeiter im Bochumer Kundenservice-Standort. „Es ist schön, meine Begeisterung für das Thema Ökostrom mit Kunden teilen zu können“, erklärt der 40-jährige Geograph, der gerne Bio einkauft. Er kümmert sich unter anderem um Umzüge, Ab- und Ummeldung und Datenänderungen. In seiner Freizeit engagiert er sich in der BUND Kreisgruppe Dortmund – wenn er nicht im Stadion Fußball schaut. Larry Korzendorfer kommt aus Hagen und hat bei den dortigen Stadtwerken seine Ausbildung zum Industriekaufmann gemacht. Er bringt etliche Jahre Erfahrung im energiewirtschaftlichen Kundenservice mit. „Zwischenzeitlich war ich für kurze Zeit auch im Katalogwesen tätig, aber das war mir zu introvertiert, nicht nah genug am Menschen“, erklärt der 38-Jährige. Seit 1. Juni 2014 betreut er NATURSTROM-Kunden, und die

Fragen am Telefon sind breit gefächert. „Vom Strompreis über ökologische Fragen bis hin zur Stromzusammensetzung ist alles dabei. Kein Kunde ist wie der andere“, findet Korzendorfer. Kurt Henn pendelt in Fahrgemeinschaften mit Kollegen von Essen nach Bochum. Er arbeitete etliche Jahre für verschiedene Stadtwerke in der Kundenbetreuung und ist hierfür viel gereist. Es freut ihn, bei NATURSTROM einen festen Arbeitsplatz nahe seiner Familie gefunden zu haben. Besonders wichtig ist dem zweifachen Vater Kollegialität. Dass er der einzige Schalke-Fan im Team ist, verzeihen ihm die Kollegen augenzwinkernd. „Mich hat überrascht, dass der Kundenstamm bei NATURSTROM so anders ist. Die Anrufer sind oft interessierter, umweltbewusster“, so der 49-Jährige. Besonders gefällt ihm, dass er sich auf seiner jetzigen Arbeitsstelle Zeit für Fragen nehmen kann. „Der Kunde soll merken, wir helfen ihm!“ (rr)

NATURSTROM-Mitarbeiterin: Juristin Pia Denzin

EEG als Steckenpferd

Pia Denzin ist seit Juni 2010 bei der NATURSTROM AG angestellt und leitet die Rechtsabteilung mit fünf Mitarbeitern. Ihr Themenschwerpunkt ist das Energiewirtschaftsrecht. „Von der Erzeugung bis zum Handel – ich betreue den gesamten Weg unseres Ökostroms juristisch. Das ist sehr spannend“, erklärt sie. Auch das EEG ist ihr Steckenpferd. Die Projekte sind sehr unterschiedlich: NATURSTROM berät beispielsweise Bauherren, die für ihre Mieter Strom und Wärme aus einem Blockheizkraftwerk oder auch einer Photovoltaik-Anlage direkt aus dem Haus anbieten möchten. Das Unternehmen tritt dabei als Contractor und Energieproduzent auf, Pia Denzin arbeitet die entsprechenden Verträge aus. Für die Direktvermarktung von Strom oder den Bereich Regelenergie bei Biogasanlagen begleitet sie ebenfalls die Verträge. „Die

Herausforderung ist die große Bandbreite an Aufgaben, man muss flexibel sein“, erklärt die 42-Jährige. Zuvor war sie vier Jahre in einer mittelständischen Kanzlei mit hoher Affinität zu ökologischen Themen tätig. Doch sie wollte gerne in ein Unternehmen wechseln. „Hier kann ich mit Menschen zusammenarbeiten, die einen sehr unterschiedlichen Hintergrund haben, das finde ich abwechslungsreicher“, so die Begründung. „Grün“ passt auch zu Pia Denzin, schließlich hat sie ihren Magister Legum mit Schwerpunkt Umweltrecht absolviert und war anschließend im Umweltbundesamt tätig. Die Ausschreibung bei NATURSTROM hat sie entdeckt, als sie sich gerade in Malaysia eine Auszeit gönnte. Denn nach einigen Jahren Juristerei packte sie das Reisefieber. Sie kündigte in ihrer Kanzlei und es verschlug sie in ein nepalesisches Dorf,



wo sie Kinder in Englisch unterrichtete. Später flog sie nach Malaysia weiter. Dort besuchte sie alte Freunde – hatte sie doch in früheren Zeiten für die GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – zwei Jahre in Kuala Lumpur ein Projekt für Luftreinhaltung betreut und vor Ort gelebt. Das Jobangebot von NATURSTROM fand sie zufällig, als sie bei einem malaysischen Bekannten das Internet nutzte. Eine rasche Reaktion auf ihre Bewerbung von Vorstand Dr. Thomas Banning hat sie schließlich nach Deutschland zurückgetrieben. (rr)

Unser Ziel: die Nummer 1 in Sachen Servicequalität

NATURSTROM hat im Jahr 2014 zum ersten Mal eine Kundenbefragung zum Thema Servicequalität durchgeführt. Das Ergebnis ist erfreulich.

Wie nehmen Kunden unsere Servicequalität wahr? Was ist Ihnen wichtig beim Kontakt mit NATURSTROM? In welchen Bereichen kann NATURSTROM noch besser werden? Fragen dieser Art bewegen uns quer durch das Unternehmen. Insbesondere aber natürlich im Kundenservice, methodisch unterstützt durch das Team Prozess- und Qualitätsmanagement der Abteilung energiewirtschaftliche IT.

Um nicht nur theoretisch über diese Fragen zu sinnieren, sondern stichfeste Antworten der Kunden zu bekommen, hat sich NATURSTROM im Jahr 2014 entschlossen, eine großangelegte Kundenbefragung durchzuführen. Hierfür wurde die imug Beratungsgesellschaft für sozial-ökologische Innovationen mbH, ein renommiertes Marktforschungsunternehmen mit Fokus auf Nachhaltigkeit, beauftragt. Die Analyse erfolgte im Rahmen des BDEW-Servicemonitors (Bund der Energie- und Wasserwirtschaft). Dieser Servicemonitor ist eine jährlich erhobene Kundenzufriedenheitsanalyse, an der bis zu 30 Energieversorger teilnehmen – so auch NATURSTROM zum ersten Mal – und bis zu 14.000 Personen befragt werden. Im Laufe von 10 Wochen wurden im Sommer letzten Jahres insgesamt 544 NATURSTROM-Kunden im Nachgang zu einem realen Kontakt zu Ihren Erfahrungen mit dem NATURSTROM-Kundenservice anonymisiert befragt. Ein Rückschluss auf einzelne Personen, ob Kunden oder Mitarbeiter, ist nicht möglich. Gemeinsam mit der imug wurde der verwendete Fragebogen auf die Bedürfnisse von NATURSTROM angepasst. Telefonisch wurde u.a. die Freundlichkeit, das individuelle Eingehen auf das jeweilige Anliegen, das Wissen zu Erneuerbaren

Energien, aber auch die Verständlichkeit der Rechnung erfragt.

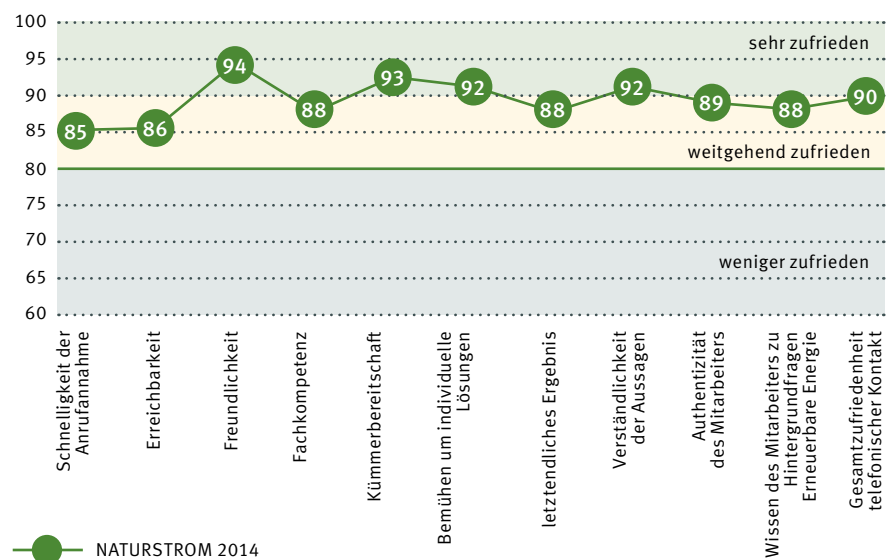
Und das Ergebnis kann sich sehen lassen: NATURSTROM zählt in allen erhobenen Kategorien zu den Besten. Unsere Kunden sind in allen Aspekten über alle Kontaktkanäle sehr bis weitgehend zufrieden. Das ist uns zum einen ein großes Lob und sorgt natürlich für viel Freude. Andererseits geben wir uns damit nicht ganz zufrieden, denn es gibt trotzdem noch Raum für Verbesserungen – einige Kunden haben uns diesbezüglich mit Ihrem ehrlichen Feedback sehr weitergeholfen. Beispielsweise können unsere Rechnungen noch verständlicher formuliert und dargestellt werden. Aber auch im Hinblick auf die Wartedauer bei telefonischen Kontakten können wir noch besser werden. Wir machen uns also weiter

an die Arbeit, um die identifizierten Handlungsbedarfe für ein gesteigertes Serviceerlebnis umzusetzen.

Um zu überprüfen, ob unsere Bemühungen fruchten, werden wir auch im Spätsommer des Jahres 2015 eine Nachkontaktbefragung im Rahmen des BDEW-Servicemonitors durchführen. Falls Sie also im Nachgang an den Kontakt mit NATURSTROM von einem/r MitarbeiterIn der imug ange-rufen werden, freuen wir uns über ihre freiwillige Teilnahme – um Gutes noch besser zu machen.

Möchten Sie uns jetzt bereits ein Feedback geben oder haben Verbesserungsvorschläge, dann schreiben Sie uns bitte eine E-Mail an kundenzufriedenheit@naturstrom.de Wir freuen uns auf Ihre Ideen! (eh)

Der telefonische Kontakt zu NATURSTROM wird über alle Einzelaspekte hinweg gut bis sehr gut bewertet.



Angaben in Kundenzufriedenheitsindizes (KZI) auf einer Skala von 0 – 100; Interpretationshilfe: KZI > 90: sehr gute Zufriedenheit; KZI 80-90: weitgehend zufrieden n = 60-198; nur Befragung mit telefonischem Kontakt

Übernachten mit Mehrwert

Kundenportrait – Backpacker Network Germany



„Independent Hostels“ sind so unterschiedlich wie die Menschen, die sie führen. Um ihren Betrei-

bern gegenseitigen Erfahrungs- und Informationsaustausch zu ermöglichen und um gemeinsam für Interessen einzutreten, wurde 2002 der Verband „Backpacker Network Germany“ gegründet. Aus den zunächst 15 Mitgliedern sind inzwischen 58 geworden. „Unser Verband nimmt ausschließlich private, inhaberbetriebene Häuser auf. Ihre Besitzer arbeiten unabhängig, sprich, der

Gast kommt nicht in der gesichtslosen Bettenburg einer großen Hosteltkette unter, sondern immer in einer mit viel persönlichem Engagement betriebenen Unterkunft, in der das Herzblut des Betreibers steckt“, erklärt Michael Lottes, Geschäftsführer des Backpacker Network Germany e. V.

Die Independent Hostels findet man in ganz Deutschland, von Kiel bis Füssen und von Aachen bis Görlitz, an insgesamt 33 Orten. Ihre Ausstattung ist stets individuell, und sie verfügen über unterschiedliche Charakteristika, die über Labels gekennzeichnet sind. „Art Hostels“ etwa sind künstlerisch gestaltet, hier findet man Themenräume wie Religions- und Mosaikzimmer oder auch mal ein Bett im Kofferraum eines alten Trabis in himmelblau. Es gibt Eco Hostels mit eigenem BHKW und Ökostrom für Umweltbewusste, besonders gruppen- und familienfreundliche Häuser oder solche, die Geschäftsreisenden mit Arbeitsplatz und W-Lan im eigenen

Zimmer und frühem Frühstück besonderen Komfort bieten.

Backpacker Network Germany hat für die Labels Kriterien erarbeitet und überprüft, ob sie eingehalten werden. Denn das Angebot der Hostels hat sich in den letzten zehn Jahren deutlich gewandelt und weiterentwickelt. Anfänglich lag der Fokus auf den „Backpackern“, sprich individuell Reisenden aus der ganzen Welt, die oftmals mehrere Wochen in ganz Europa unterwegs waren. Mittlerweile sind Hostels für eine Vielzahl unterschiedlicher Gäste als Übernachtungsmöglichkeit interessant und die Betreiber haben immer wieder Ideen für neue Konzepte. Der Verband organisiert ihnen ein jährliches Treffen, aber auch ein Staff-Meeting, um die Mitarbeiter der Hostels miteinander in Kontakt zu bringen. Zudem berät und unterstützt er Existenzgründer bei geplanten Neueröffnungen. (rr)

■ www.german-hostels.de

Die tägliche Portion Essensglück in der Hauptstadt!

Kundenportrait – dabbawalla – Ayurveda Deli Berlin



Der Berliner Winterfeldmarkt ist eine Institution – hier trifft sich die

Schöneberger Nachbarschaft für die Wochenmarkteinkäufe und Touristen genießen das Kiezleben der Hauptstadt. Zum Ritual gehört es auch, sich danach in einem der umliegenden Restaurants und Cafés zu treffen. Einen Steinwurf entfernt etabliert sich seit kurzem der ayurvedische Deli dabbawalla - gegründet von dem früheren NATURSTROM-Marketingleiter Dennis Dührkoop und der Ayurvedaköchin und Ernährungsberaterin Jessica Wildner. Die Frage der



Strombelieferung mit naturstrom war entsprechend gleich geklärt.

Gesundes Essen mit Rücksicht auf Tier und Umwelt wird immer mehr Menschen ein Anliegen. Das vegetarische und vegane Angebot von dabbawalla besteht aus der feinen und bekömmlichen Zubereitung hauptsächlich regionaler und saisonaler Zutaten. Der Einsatz von speziellen Kräutern und Gewürzen ist nicht nur wohlschmeckend, sondern auch besonders gesundheitsfördernd. Die bodenständigen und leichten Gerichte sind geschmacklich und inhaltlich auf unsere Breitengrade abgestimmt.

Der Name kommt aus Indien, wie die traditionelle Gesundheitslehre Ayurveda – ein Dabbawalla ist ein Zusteller,



der in Mumbai das Mittagessen für Büroangestellte von Zuhause oder einer Dabba-Küche an den Arbeitsplatz bringt. Der Transport erfolgt in speziellen mehrteiligen Boxen, den Dabbas für das klassische indische Thali-Gericht. Für den Mittagstisch von dabbawalla ist der ayurvedische Thali-Teller mit seinen täglich wechselnden fünf Komponenten der Kern des Speisenangebotes. Das Ladensortiment



wird durch das Gastronomieangebot erfahrbar gemacht und ergänzt, denn hier werden die gleichen speziellen wie auch alltäglichen Zutaten angeboten, mit denen auch die Küche arbeitet. (na)

*dabbawalla – Ayurveda Deli Berlin
Hohenstaufenstraße 64, 10781 Berlin*

■ www.dabbawalla.berlin
■ [www.facebook.com/
dabbawallaberlin](https://www.facebook.com/dabbawallaberlin)

Ein Toast auf die Freiheit

Kundenportrait – Amnesty International



In Lissabon stoßen zwei Studenten auf die Freiheit an. Die beiden werden dabei beobachtet und zu sieben Jahren Haft verurteilt – in Portugal herrscht eine Diktatur, das Wort Freiheit ist verboten. 1.500 Kilometer entfernt fährt Rechtsanwalt Peter Benenson mit der Londoner U-Bahn zur Arbeit und liest dabei im Herbst 1960 in der Zeitung „The Observer“ über das Urteil. Er entscheidet, dem Blatt zu schreiben und zu einer Kampagne aufzurufen – Amnesty International entsteht, geboren aus der Idee eines Einzelnen.

Heute ist die Menschenrechtsorganisation mit über drei Millionen Unterstützern in mehr als 150 Ländern die größte ihrer Art. Besonderen Erfolg erzielte sie beispielsweise bei der Todesstrafe: 139 Staaten haben sie aufgrund des internationalen Drucks inzwischen ausgesetzt oder abgeschafft. Bei Organisationsgründung waren es zehn. Die

Engagierten beeinflussen Regierungen, setzen sich aber auch für Einzelne ein, um sie vor Tod, Folter oder ungerechter Haftstrafe zu bewahren. Allein 2010 startete Amnesty 267 Eilaktionen für bedrohte Menschen. Dabei setzen die Aktivisten inzwischen Methoden ein, die weit vielfältiger sind als in den Anfangsjahren: Sie reichen von Petitionen, Briefen und Massenprotesten bis hin zu Veröffentlichungen von Länderberichten, der Verleihung von Menschenrechtspreisen, Lobbyarbeit, Kampagnen und Großveranstaltungen wie Konzerttourneen.

Gesicht und Stimme erhält Amnesty von den unterschiedlichsten Nationalitäten und Altersgruppen, die sich freiwillig für die Verwirklichung von Menschenrechten einsetzen. „Man muss nicht Politiker sein, um etwas zu verändern. Das Engagement des Einzelnen, ob Schülerin, Rentner, Angestellter, Schauspielerin oder Hochschullehrer, eingebunden in eine starke Organisation

wie Amnesty International, hilft Menschen in der ganzen Welt. Wichtigste Grundlage für Erfolg ist die Zusammenarbeit mit Aktivisten direkt vor Ort“, erklärt Kommunikationsleiterin Anne-Catherine Paulisch. Während viele große Organisationen inzwischen hauptsächlich auf Festangestellte bauen, stützt sich Amnesty weiterhin auf das Herzblut seiner Ehrenamtlichen – und das seit über 50 Jahren erfolgreich. (rr)

■ www.amnesty.de



Die naturstrom Städte-Bundesliga: Seriensieger unter sich



Die Orte (> 1.000 Einw.) in Deutschland mit dem höchsten naturstrom-Kundenanteil je Gruppe

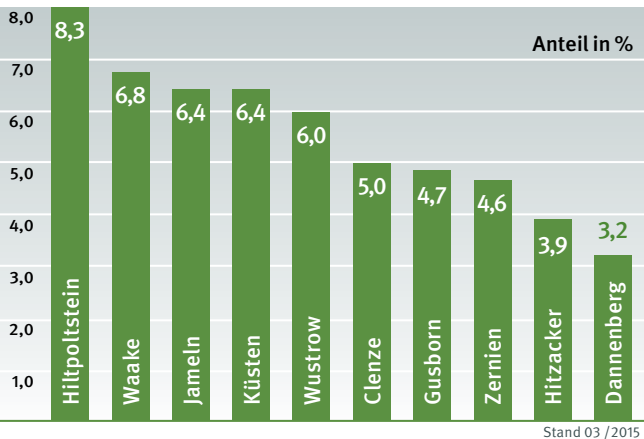
Bereits zum dritten Mal in Folge konnte das fränkische Hiltopstein seinen Spitzenrang in der naturstrom-Bundesliga der Städte und Gemeinden bis 10.000 Einwohner behaupten – und den Vorsprung zu seinen norddeutschen Konkurrenten weiter ausbauen. Auffällig: Acht der zehn Bestplatzierten stammen aus dem Landkreis Lüchow-Dannenberg. Nahe des Atommülllagers Gorleben hat die Energiewende eben viele Fans.

In der Spielklasse der Städte und Gemeinden zwischen 10.000 und 100.000 Einwohnern hat sich seit der vergangenen Spielzeit nur wenig geändert: Auf den Rängen 1 und 2 verbleiben die Städtchen Lüneburg und Melsungen. Das hessische Witzenhausen verdrängt die Gemeinde Wennigsen aus den Top 3 und verweist Niedersachsen damit auf Rang 4. Das Eifelstädtchen Monschau verbessert sich um einen Platz und steht nun an 9. Stelle der Liga.

Auch in dieser Saison bleibt Göttingen an der Spitze der Großstädte. Weit abgeschlagen folgen auf den Rängen 2 und 3 die Großstädte Köln und Berlin. Die rheinische Metropole Düsseldorf verbleibt unverändert auf Rang 6. Neu mit dabei: Bergisch Gladbach, das sich in unmittelbarer Nähe der Domstadt Köln befindet. (me)

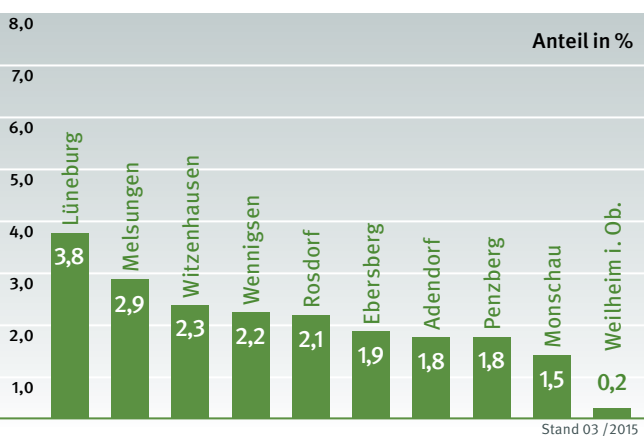
Die Top 10 Städte / Gemeinden 1.000 bis 10.000 Einwohner (●)

Anteil naturstrom-Kunden an Privathaushalten



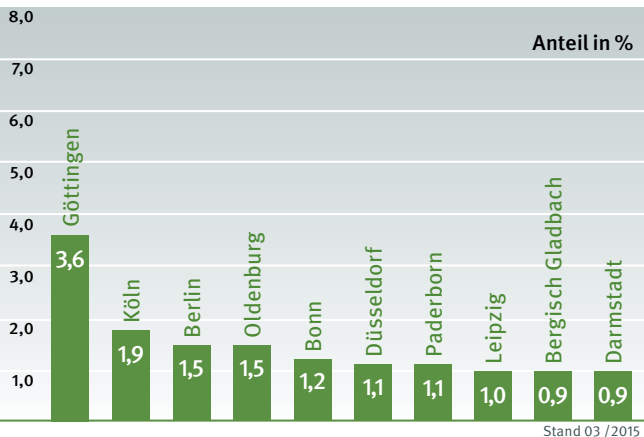
Die Top 10 Städte / Gemeinden 10.000 bis 100.000 Einwohner (●)

Anteil naturstrom-Kunden an Privathaushalten



Die Top 10 Städte > 100.000 Einwohner (●)

Anteil naturstrom-Kunden an Privathaushalten



*Für diesen Artikel haben wir nur Orte ab einer Einwohnerzahl von 1.000 berücksichtigt.

Cool bleiben und Strom sparen

Caritas und NATURSTROM AG unterstützen Kühlgeräte-Tausch



NATURSTROM-Vorstand Oliver Hummel und Prof. Dr. Ulrike Kostka, Direktorin des Caritasverbands für das Erzbistum Berlin



v.l.n.r.: 2 Stromsparhelfer, Prof. Dr. Ulrike Kostka (Direktorin), Rolf Göpel (Regionalleiter Berlin), Oliver Hummel (Vorstand NATURSTROM), Peter Wagener (Leiter Ehrenamt und Fundraising)

Der hohe Stromverbrauch alter, ineffizienter Kühlgeräte belastet insbesondere einkommensschwache Haushalte. Um hier Abhilfe zu schaffen, unterstützt NATURSTROM eine bundesweite Aktion zum Kühlgerätetausch im Rahmen der Kampagne „Stromspar-Check PLUS“ des Deutschen Caritasverbandes e. V. und des Bundesverbands der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschland e. V. NATURSTROM finanziert einen Förderfonds, aus dem Zuschüsse an einkommensschwache Haushalte ausgezahlt werden, die am Kühlgerätetausch teilnehmen. Die Zuschüsse funktionieren ähnlich wie Mikro-Kredite: Die Haushalte sollen das Geld in Raten zurückerstatten, müssen aber keine Zinsen bezahlen.

„Durch den Austausch alter, stromfressender Kühlgeräte lässt sich der Stromverbrauch spürbar reduzieren“, erläutert NATURSTROM-Vorstand Oliver Hummel. „Doch gerade einkommensschwache Haushalte, denen die Ersparnis besonders weiterhilft, können sich die Neuanschaffung häufig nicht leisten. Dieses Dilemma möchten wir überwinden helfen.“ NATURSTROM stellt daher 100.000 Euro für rückzahlbare Zuschüsse zur Verfügung, um am Projekt teilnehmenden Haushalten die Finanzierung eines energieeffizienten Kühlgeräts zu erleichtern. Der unverzinsten Zuschuss von bis zu 300 Euro pro Haushalt ergänzt die bestehende Förderung des Bundesumweltministeriums: Für den Kauf eines neuen Kühlschranks oder einer Kühl-Gefrier-Kombi der Energieeffizienzklasse A+++ erhalten Bezieher von Arbeitslosengeld II, Sozialhilfe oder Wohngeld und deren Familien einen 150 Euro-Gutschein. Voraussetzung: Das alte Gerät muss älter als zehn Jahre sein und das Neugerät mindestens 200 Kilowattstunden pro Jahr einsparen. Gefördert wird nur der Austausch gegen gleich große

oder kleinere Geräte, damit die Effizienzsteigerung nicht durch die höhere Leistung eines größeren Geräts zunichte gemacht wird.

Durch die Ersparnis von mindestens 200 Kilowattstunden werden mehr als 100 Kilogramm CO₂ pro Jahr vermieden. Außerdem sparen die Haushalte – je nach Stromtarif – jährlich 70 Euro und mehr. „Durch die Unterstützung des Kühlgerätetauschs setzen wir mit unserem Engagement im Bereich Energieeffizienz dort an, wo es gleich zweifach wirkt: ökologisch und sozial“, so NATURSTROM-Vorstand Hummel. „Für das Gelingen der Energiewende ist eine effizientere Nutzung von Strom und Wärme enorm wichtig, in der Öffentlichkeit wird das Thema jedoch stiefmütterlich behandelt. Umso mehr freuen wir uns, als Partner der Caritas einen praktischen Beitrag zum Gelingen des Kühlgerätetauschs zu leisten.“

Die Caritas ist überzeugt, dass durch die rückzahlbaren Zuschüsse einkommensschwache Haushalte zusätzlich ermutigt werden, an dem Programm teilzunehmen. „Mit den bisherigen Stromspar-Checks konnten wir seit 2008 schon mehr als 125.000 Haushalten in ganz Deutschland helfen“, berichtet Direktorin Prof. Dr. Ulrike Kostka vom Caritasverband für das Erzbistum Berlin, über den die NATURSTROM-Zuschüsse verteilt werden. „Der Kühlgerätetausch ist eine wichtige Ergänzung des bisherigen Angebots aus kostenlosen Beratungen und konkreten Einsparhilfen in den einkommensschwachen Haushalten“, so Kostka. Der NATURSTROM-Förderfonds wird vom Caritasverband Berlin sowie von sechs weiteren Caritasverbänden genutzt, darunter Duisburg, Leipzig und Hamm (Westfalen). (tl)

Bürger unterstützen die Baufinanzierung neuer Öko-Kraftwerke

Nachrangdarlehen von NATURSTROM innerhalb von weniger als zwei Monaten platziert.

Neben der klassischen Versorgung mit naturstrom und naturstrom-° biogas fördert NATURSTROM den Bau Erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen und entwickelt seit 2004 mit einem eigenen Projektentwicklungsbereich auch selbst neue Anlagen. Als Ergebnis dieser Planung ist in den Jahren 2015 und 2016 die Errichtung gleich mehrerer Windparks und Nahwärmenetze vorgesehen. Zusätzlich stehen weitere Projekte im innovativen Bereich der Direktbelieferung von Mietshäusern oder mittelständischen Betrieben an.

Um die in der Geschichte von NATURSTROM einzigartige Anzahl an Bauvorhaben gemeinsam mit Bürgern umzusetzen, wurde den Kunden, Aktionären, Genussrechtsinhabern und Kommanditisten im Dezember 2014 ein Nachrangdarlehen angeboten, welches Anfang Februar 2015 bereits voll platziert wurde. An der Grafik lässt sich deutlich erkennen, dass sich das Darlehen auf eine Vielzahl von Bürgern verteilt. „Das Nachrangdarlehen soll

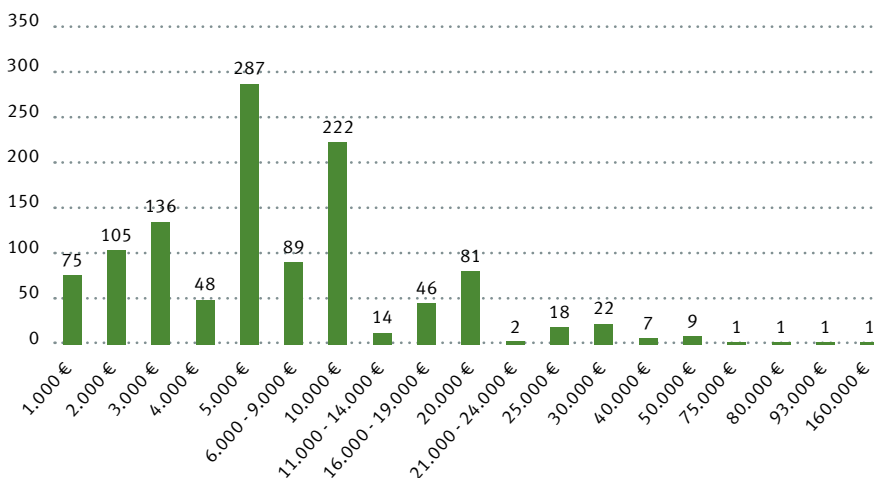
insbesondere für die Zwischenfinanzierung der Windprojekte zu Beginn der Bauphase eingesetzt werden, es wird dann nach einigen Monaten abgelöst durch die Endfinanzierung der jeweiligen Betreibergesellschaft“, erläutert Dr. Thomas E. Banning, Vorstandsvorsitzender der NATURSTROM AG. „Im Anschluss fließen die Darlehensmittel ins nächste Projekt.“

NATURSTROM verzinst das Darlehen mit 3,25 Prozent und zahlt es jeweils zur Hälfte am 31. März 2017 und am 31. März 2018 zurück. Dass das Darlehen trotz der Weihnachtstage innerhalb von weniger als zwei Monaten platziert und sogar deutlich überzeichnet wurde, wertet Banning auch als Vertrauensbeweis: „Das enorme Interesse ist sicherlich auf mehrere Faktoren zurückzuführen – beispielsweise die aktuell niedrigen Zinssätze. Eine wichtige Rolle wird aber auch gespielt haben, dass sich NATURSTROM über viele Jahre hinweg durch eine sehr solide Unternehmensentwicklung bei seinen treuen Kunden und Aktionären Vertrauen erworben hat.“

Die NATURSTROM AG als Herausgeberin des Darlehens steht seit Jahren wirtschaftlich sehr solide da. Dies zeigen Studien des Instituts für Wirtschaftsprüfung (IWP) der Universität des Saarlandes aus dem Jahr 2013 und vom Januar dieses Jahres zur ökonomischen Nachhaltigkeit von Energieversorgern. Neben sehr guten Platzierungen in allen Kategorien überzeugt der Ökostrompionier in der aktuellen Erhebung besonders durch einen ersten Rang bei der Eigenkapitalquote sowie durch eine offene und transparente Publikationspolitik, die von den Autoren der Studie als „positive Ausnahme“ gelobt wird. Das auf die Bewertung von nachhaltigen Investitionen spezialisierte Anlegermagazin ECOreporter.de hebt in seiner ausführlichen Analyse des Nachrangdarlehens die „starke Marktposition“ und die „stabilen Jahresüberschüsse“ der NATURSTROM AG hervor.

Nach der Baufinanzierung von Erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen werden die Anlagen von einer Betreibergesellschaft mit NATURSTROM-Beteiligung übernommen. Das NATURSTROM-Konzept sieht vor, das Eigenkapital dieser Gesellschaften zu einem Teil durch Bürgerbeteiligung zu finanzieren. Daher werden regelmäßig neue Finanzierungsangebote für Bürger geprüft. Interessenten melden sich gerne unter anlegen@naturstrom.de

Nachrangdarlehen der NATURSTROM AG – Häufigkeit der Zeichnungshöhe



ECOreporter.de AG

Die ECOreporter.de AG wurde 2001 in Dortmund gegründet mit dem einzigen Geschäftsfeld: „Unabhängiger Journalismus zum Thema nachhaltige Geldanlage“. Veröffentlichungen wie die Bewertung des Nachrangdarlehens der NATURSTROM AG finden sich auf www.ecoreporter.de.

Quelle: www.ecoreporter.de

Sonnenenergie für die Biogasanlage

Wie sich Erneuerbare Energien gegenseitig ergänzen und ein dezentrales, ganzheitliches Versorgungskonzept ergeben zeigt die Biogasanlage in Hiltlpoltstein: Eine Photovoltaikanlage produziert direkt vor Ort und regenerativ einen Teil des benötigten Stroms. Durch die Umsetzung dieses dezentralen Direktversorgungskonzepts über die PV-Anlage ist der Betrieb der Biogasanlage nicht nur wirtschaftlicher, das Energiekonzept ist auch gut für die Umwelt. Das Sonnenkraftwerk wurde Mitte März in Betrieb genommen und hat eine Leistung von 9,7 kWp. Der produzierte Solarstrom wird komplett von der Biogasanlage verbraucht. Somit findet keine Einspeisung in das öffentliche Stromnetz statt. In Hiltlpoltstein wird nicht nur Strom, sondern auch Wärme produziert. Zwei

Blockheizkraftwerke erzeugen Wärme, die in ein Nahwärmenetz eingespeist wird. Von dieser regenerativen Wärmeversorgung profitieren unter anderem ein Kindergarten, eine Turnhalle aber zum Beispiel auch private Haushalte. Wichtig ist der NATURSTROM AG als Betreiber die nachhaltige und ganzheitliche Bewirtschaftung der Anlage. Die Biogasanlage wird mit teils alternativen Energiepflanzen und zu einem großen Anteil Gülle aus benachbarten Betrieben gefüttert und die anfallenden Gärreste werden auf den landwirtschaftlichen Flächen der Zulieferbetriebe wiederverwendet, die sich in der Nähe befinden. (ausführlicher Bericht in energieukunft Heft 16 / Sommer 2014, Seite 26-27) Seit Ende letzten Jahres produziert die Biogasanlage bedarfsgerecht Strom

und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Energiewende. Wer sich ein Bild von der Biogasanlage machen will, sollte dies mit seinem Elektroauto tun. Während des Besuches können die Akkus vor Ort kostenlos über die betriebseigene Stromtankstelle wieder aufgeladen werden. (fz)



Investieren Sie in die Zukunft

Verbinden Sie Rendite mit einem ökologischen Sachwert

Investieren Sie gemeinsam mit NATURSTROM in die Energiewende

Die NaturStromQuelle Fränkische Schweiz GmbH & Co KG ist eine Tochtergesellschaft der NATURSTROM AG und betreibt Wind- und Photovoltaik-Anlagen. Sie bietet Ihnen die Möglichkeit, sich an diesen Anlagen zu beteiligen.

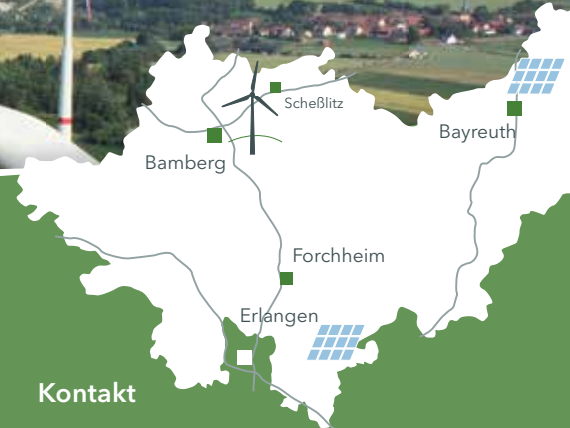
Ihre Beteiligungsmöglichkeit : Nachrangdarlehen

- Verzinsung
 - ab Zeichnung 3,50 %
 - ab 2019 3,75 %
 - ab 2023 4,00 %
- Laufzeit bis 31.12.2026
- Die Rückzahlung erfolgt jährlich in 10 Raten von jeweils 10 % der Darlehenssumme, erstmals ab Ende 2017
- Zeichnung ab 1.000 €
- kein Agio

Kontakt

Tobias Huter
Tel 09191 - 625 65 28
info@naturstromquelle-franken.de

www.naturstromquelle-franken.de



Neue Windparks in Unterfranken gehen ans Netz



Norbert Schmäling und Gunter Häckner (re.)

Das flächenmäßig größte Bundesland Bayern bietet, bezogen auf bestehende Windkraftkapazitäten, noch ein erhebliches Entwicklungspotenzial. Eine nennenswerte Entwicklung neuer Windprojekte ist in den nächsten Jahren kaum mehr zu erwarten, da mit der sogenannten „10-H-Regelung“ der Staatsregierung nur noch ein kleiner Teil der möglichen Flächen für Windenergienutzung übrig bleibt. Die Regelung gibt vor, einen Abstand zur nächsten Wohnbebauung einzuhalten, welcher mindestens die 10-fache Höhe der Anlage beträgt. Bei an Binnenlandstandorten üblichen Gesamthöhen von bis zu 200 Metern bedeutet dies einen Abstand von fast 2 km, welcher beim Großteil neuer Projekte kaum eingehalten werden kann. Nach dem ursprünglich ambitionierten Plan zum bayerischen Windkraftausbau in Folge des Atomunglücks in Fukushima 2011 ist diese Gesetzesänderung ein Beispiel für das Hin und Her in der Energiepolitik Bayerns.

Umso wichtiger, dass in den letzten Jahren von Projektentwicklern und regionalen Initiativen einige Windparks auf den Weg gebracht wurden, die aufgrund von bereits vorliegenden Genehmigungen noch in den nächsten Jahren in Bayern errichtet werden können. Voran geht es hier z.B. im unterfränkischen Landkreis Bad Kissingen.

Ende 2014 wurde der Bürgerwindpark Münnerstadt in Betrieb genommen, welcher auf den Vorplanungen dreier, regionaler Initiatoren beruht und gemeinsam mit NATURSTROM zur Vollendung geführt wurde. Errichtet wurden 5 Windenergieanlagen vom Typ Vensys VE112 – 2,5 MW mit 140 m Nabenhöhe und einer Gesamthöhe von 196 m.

Insgesamt verfügt der Windpark somit über eine Nennleistung von 12,5 MW, mit einem prognostizierten Jahresertrag von 24 Mio. kWh. Dies entspricht ungefähr dem Strombedarf von 10.000 durchschnittlichen 2-Personen-Haushalten. Da die Windenergieanlagen ausschließlich auf Flächen der Stadt Münnerstadt, der Juliuspitalstiftung und den Bayerischen Staatsforsten stehen, war die ausgesprochen positive Zusammenarbeit mit den drei Flächeneigentümern sehr hilfreich für das Gelingen des Projektes. Auch führt die Flächenbereitstellung zu jährlichen Pächterlösen u.a. für den Gemeindehaushalt der Stadt Münnerstadt.

Betreiber des Windparks ist die Bürgerwindpark Langes Schiff Münnerstadt GmbH & Co. KG. Diese entstand durch eine Kooperation der NATURSTROM AG und den ursprünglichen Initiatoren des Projektes. An dieser Gesellschaft können sich die Bürger aus der Region seit Beginn des Jahres sowohl in Form von Kommanditanteilen als auch über ein Nachrangdarlehen beteiligen. In direkter Nachbarschaft des Bürgerwindparks Münnerstadt sind etwa zur selben Zeit Anfang Dezember 2014 zwei Windenergieanlagen der Energiegenossenschaft Nüdlingen errichtet worden. Aufgrund der Nähe der beiden Windparks zueinander war man sich einig, soweit möglich, bestehende Synergieeffekte zu nutzen und beispielsweise den Wegebau für beide Windparks gemeinsam abzustimmen und die Bauleitplanung durch NATURSTROM durchführen zu lassen. Ebenso ist bei der Vermarktung des produzierten Stromes eine Zusammenarbeit mit NATURSTROM geplant.

Im Landkreis Bad Kissingen sind noch weitere Projekte von NATURSTROM vorgesehen. Von einem befreundeten Projektentwickler wurden die beiden Windenergievorhaben Windheim II und Poppenlauer II übernommen. Der Fundamentbau ist bei beiden Parks bereits voll im Gange und die Inbetriebnahme jeweils für Oktober/November dieses Jahres geplant. Errichtet werden insgesamt 5 Windenergieanlagen vom Typ Nordex N 117 – 2,4 MW auf 140,6 m Nabenhöhe und einer Gesamthöhe von 199,1 m, mit einer Gesamtleistung von 12 MW. Die Stromspeisung wird über das von der NaturStromNetze Franken GmbH & Co KG, einer Tochtergesellschaft der NATURSTROM AG, eigens errichtete Umspannwerk Münnerstadt stattfinden. Ein paar Kilometer weiter wird von NATURSTROM ab dem Frühsommer der Windpark Ramsthal errichtet. Dieser verfügt nach Fertigstellung über 3 Windenergieanlagen vom Typ Vensys VE112 – 2,5 MW und eine Gesamtleistung von 7,5 MW. Die Inbetriebnahme ist ebenfalls für Ende 2015 geplant.

In den nächsten Jahren wird also gerade in Nordbayern die Windkraftkapazität durch den Bau bereits genehmigter

Projekte nochmals erhöht, bevor aufgrund der bestehenden Gesetzeslage in Bayern ein starker Ausbaurückgang zu erwarten ist. NATURSTROM steigert mit den eigenen Projekten auf der einen Seite den eigenen Bestand an Öko-Kraftwerken und verfestigt die Kooperationen zu weiteren Akteuren in der Region mit einem gemeinsamen Ziel - die (Bürger)Energiewende voranbringen.

Energiezukunft sprach mit den ursprünglichen Initiatoren der Bürgerwindpark Langes Schiff Münnerstadt GmbH & Co. KG.

Herr Schmäling, Herr Häckner, wie kamen Sie auf die Idee einen Windpark zu planen?

Norbert Schmäling: Unabhängig voneinander begeisterten wir uns beide seit Anfang der 90er Jahre für die Windenergie. Herr Häckner war Mitinitiator des ersten Bürgerwindrades in Unterfranken und ich engagierte mich über Jahrzehnte hinweg für die Nutzung der besten Standorte in Bayern in den Hochlagen der Rhön. Da die Windszene in Unterfranken überschaubar ist, traf man sich bei verschiedenen Gelegenheiten. Nachdem nun auch durch die Verfügbarkeit binnenlandoptimierter Windanlagen die Zeit reif war, fassten wir den Entschluss, gemeinsam in einer Dreiergruppe das Notwendige zu tun, um einen „eigenen“ Windpark wahr werden zu lassen.

Wann haben Sie sich entschieden für die Realisierung des Windparks einen Partner ins Boot zu holen?

Gunter Häckner: Nachdem die Standortsuche und die Vorplanungen für unser erstes gemeinsames Projekt erfolgreich verliefen und auch die Windgutachten und Windmessungen positive Ergebnisse lieferten, war uns doch irgendwann klar, dass unsere personellen und finanziellen Ressourcen nicht ausreichen würden, ein 20 plus x-Millionen-Vorhaben alleine umzusetzen. Die Schwierigkeit bei der Suche nach einem geeigneten Partner war unser Anspruch, möglichst viel Wertschöpfung in der Region zu halten und die Kommunen und Bürger mit einzubinden. Das wäre mit einem

klassischen Projektentwickler nicht gegangen, da brauchte es jemanden, der wie wir die Windenergie und die Erneuerbaren Energien als Mission sieht und nicht nur als Geschäft – so jemanden wie NATURSTROM eben.

Bei Erneuerbare-Energien-Kraftwerken ist immer häufiger von Bürgerbeteiligung die Rede. Was macht Ihren Windpark zu einem „Bürgerwindpark“?

Norbert Schmäling: Erstens sind alle Standorte auf öffentlichen Flächen, die Pachteinnahmen kommen also vielen Bürgern zugute und nicht nur wenigen. Zweitens gibt es für jeden Bürger der Stadt Münnerstadt und der Region die Möglichkeit, sich in verschiedener Art und Weise an den Anlagen zu beteiligen. Und drittens ist durch unseren Partner NATURSTROM sichergestellt, dass der erzeugte Windstrom Teil eines größeren Konzeptes ist, welches auf die Energieerzeugung durch die Bürger für die Bürger setzt und nicht auf Konzerne und Großinvestoren. Die Bestätigung für die Richtigkeit unseres Ansatzes und die hohe Bürgerakzeptanz ist auch die Tatsache, dass es bis heute keine einzige negative Stimme gegen dieses Projekt gibt – heutzutage ja beileibe keine Selbstverständlichkeit.

Hand aufs Herz. Würden Sie ein solches Vorhaben wieder anpacken?

Gunter Häckner: Jederzeit wieder! Es gibt zwar auch immer frustrierende Momente im Laufe eines Projektes, aber letztlich verblissen diese vor dem anhaltend guten Gefühl und der Freude wenn man diese wunderschönen Maschinen drehen sieht und weiß, dass wir gemeinsam mit den vielen Mitstreitern Teil der buchstäblich notwendigen Energiewende sind und ein bisschen zur Vermeidung eines katastrophalen Klimawandels beitragen konnten.

Herr Häckner, Herr Schmäling, herzlichen Dank für das Gespräch.

Weitere Informationen zum Bürgerwindpark Münnerstadt finden Sie unter ■ www.bwp-muennerstadt.de



Nachhaltigkeit von Windkraftanlagen

Wie sieht eigentlich die Ökobilanz einer Windkraftanlage aus? Muss nicht vielleicht während des Baus und nach dem Abbau viel mehr Energie hineingesteckt werden als über die Laufzeit von meist 20 Jahren produziert wird? NATURSTROM ist der Frage noch einmal auf den Grund gegangen. *Aideen Kathöwer*

Um die Entscheidungsgrundlagen für die Auswahl von Windenergieanlagen zu optimieren beschloss NATURSTROM, eine detaillierte Ökobilanz einer Windenergieanlage zu erstellen und suchte dafür Studierende, die diese Studie im Rahmen einer Bachelor-Arbeit umsetzen wollten. Ziel war eine ganzheitlich ökologische und energiewirtschaftliche Bewertung einer Windenergieanlage für die Stromerzeugung im Binnenland. Dabei wurden (in Anlehnung an die Norm EN ISO 14040) möglichst umfassend die Faktoren der Herstellung betrachtet. Wie im Folgenden erläutert, werden dabei bspw. die verwendeten Materialien und die bei der Herstellung und dem Aufbau verbrauchte Energie betrachtet – es werden sowohl die jeweils daraus entstehenden Treibhausgase als auch das Versauerungspotenzial untersucht (letzteres wird der Einfachheit halber hier nicht weiter ausgeführt).

Bestimmte variable Parameter wie Turmhöhe, Turmmaterial oder Transportweg haben Auswirkungen auf die Ökobilanz einer Windkraftanlage. Ein so großes Objekt wird nach Beendigung seiner Laufzeit auch nicht einfach auf einer Mülldeponie entsorgt – auch die Auswirkungen des Recyclings oder der weiteren Verwendung von Reststoffen beeinflussen die Nachhaltigkeit eines Ökokraftwerkes, langfristig wird Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen dadurch vermieden und so entsprechende negative Umweltauswirkungen reduziert. Auch dieser Verdrängungseffekt von negativen Umweltauswirkungen wird betrachtet.

Max Kraft, Student der Verfahrenstechnik mit dem Schwerpunkt Regenerative Energiesysteme an der Hochschule Osnabrück, erstellte für NATURSTROM im Rahmen seiner Bachelor-Arbeit eine sog. Lebenszyklusanalyse, also die Abschätzung ausgewählter Umweltauswirkungen zur Laufzeit einer Windkraftanlage. Im Rahmen dieser Untersuchung, der langfristig noch weitere folgen sollen, wurde eine Anlage der Firma Enercon untersucht, die Daten für den Bau ihrer Anlagen erfasst. Um die Standortabhängigkeit des Energieertrags in die Ökobilanzergebnisse mit einfließen zu lassen, wurde die Energieausbeute der zu untersuchenden Windenergieanlage an NATURSTROM-eigenen Projekten simuliert.

Es wurden drei für Deutschland typische Windstandorte betrachtet: Zunächst ein klassischer, sehr windiger Standort in der Nähe der Nordseeküste; weiterhin ein Standort in Norddeutschland im Flachland. Dass aber auch in Franken (Nordbayern) im hügeligen – im Fachjargon sogenannten komplexen Gelände – eine Windenergieanlage sinnvoll sein kann, zeigen die Daten des dritten untersuchten Standortes.

Die Studie macht deutlich, dass sich die Ökobilanz einer Windkraftanlage in jedem Fall sehen lassen kann. Selbst an einem recht hügeligen und somit meist weniger windigen Standort kann eine Anlage für sich, also ohne Betrachtung der Verdrängung von negativen Umweltauswirkungen, rund 20 Mal so viel Energie produzieren wie benötigt wurde um sie herzustellen. An einem windigen Standort an der Küste verbessert sich diese Ausbeute sogar noch und der sogenannte Erntefaktor steigt auf fast 30. So hat eine Windenergieanlage an diesem Standort bereits nach knapp acht Monaten Laufzeit die Energie, die für ihre Produktion benötigt wurde, wieder selbst produziert. Ausgehend von diesen Werten können, wie bereits erwähnt, andere Faktoren wie Turmhöhe und die Entfernung der Anlagen-Standorte vom Herstellungsort Auswirkungen auf die grundsätzlich positive Bilanz einer Windkraftanlage haben.

Besonders die Nabenhöhe einer Windenergieanlage kann in hügeligem oder bergigem Gelände große Auswirkungen auf ihre Energieproduktion haben. Höhere Anlagen erreichen Luftschichten mit weniger Turbulenzen und höheren Windgeschwindigkeiten. Einerseits verringert dies die Belastung einer Windanlage und beschert somit eine längere Lebensdauer; zudem bringt ein stetiger Wind einen höheren Energieertrag, da die Windenergieanlage mit einer höheren Auslastung läuft. Betrachtet man an einem solchen hügeligen Standort die Umweltauswirkungen und Kosten, die der höhere Turm mit sich bringt, so werden diese komplett durch den höheren Energieertrag dieser Anlage ausgeglichen. An einem küstennahen Standort würde eine höhere Anlage nicht signifikant mehr Ertrag bringen und sich daher weder aus ökologischen noch wirtschaftlichen Gründen lohnen. Dies zeigt, dass

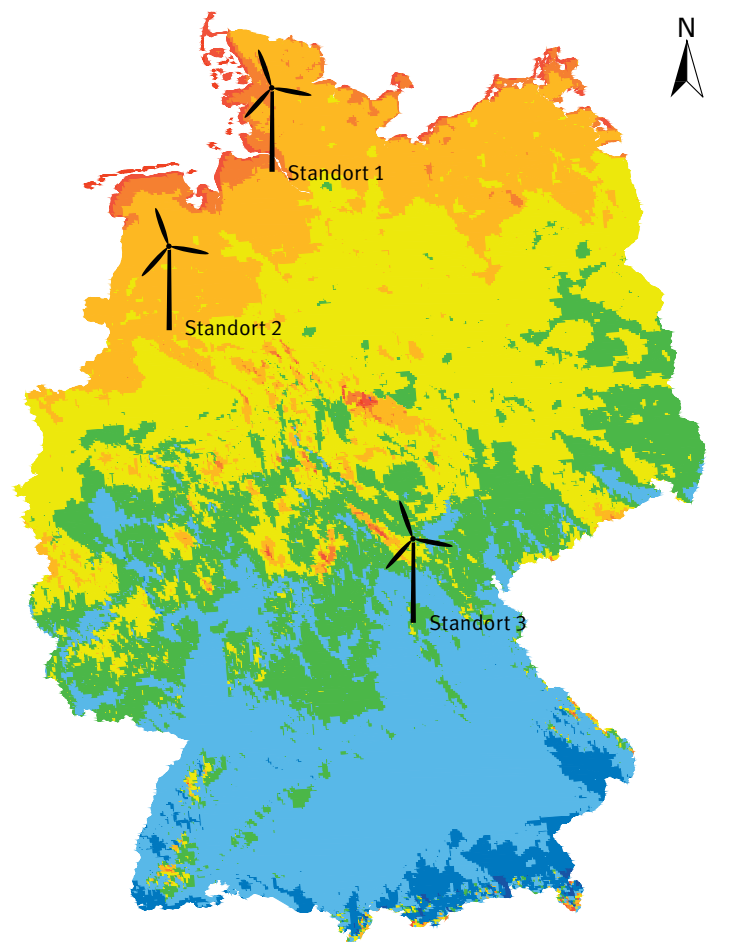
Turmhöhe und bspw. auch der Rotor-Durchmesser relevante Überlegungen beim Planen von Windenergieanlagen sind.

Als alternatives Konzept für Windenergieanlagen ist auch ein Turm aus Holz diskutiert worden. Vorteile gegenüber der herkömmlichen Bauweise sind die sog. CO₂-Neutralität von Holz und das geringere Transportgewicht gegenüber einem Stahl- und Betonturm. Allerdings muss in der Aufbereitung mehr Energie aufgewendet werden, um das Holz zu trocknen. Auch der Transport der Anlagenteile erhöht potenziell den CO₂-Ausstoß. Die drei betrachteten Windstandorte in dieser Untersuchung waren alle etwa 350 Kilometer von der Anlagenproduktionsstätte entfernt. Weitet man diese Entfernung bspw. auf 1.200 Kilometer aus, steigen Energieaufwand und damit Treibhauspotenzial um rund sieben Prozent.

Ein weiterer Aspekt zur Betrachtung der regenerativen Stromerzeugung kann ihr Verdrängungseffekt gegenüber fossilen Energien sein. Um diesbezüglich Schlüsse zu ziehen, muss betrachtet werden, inwieweit eine Verdrängung fossiler Energieträger durch die Einspeisung von Windstrom umsetzbar ist; dazu wurde auf Modell-Daten des Fraunhofer Instituts für System- und Innovationsforschung zurückgegriffen. Da durch die Produktion von Windstrom verschiedene fossile Ressourcen nicht verfeuert werden, wird CO₂ eingespart. Diese Einsparungen treten unmittelbar als Folge des Betriebs einer Windenergieanlage auf, weswegen diese Einsparungen einer Windkraftanlage entsprechend positiv zugeordnet werden können. Bilanzial verkürzt sich dadurch die Amortisationszeit einer Windenergieanlage, rein rechnerisch übertrifft die Energieproduktion einer solchen Anlage somit die in sie investierte Primärenergie (bzw. durch sie vermiedenen Invest an Primärenergie) sogar um das 100-fache.

Fazit der Studie

Eine Windenergieanlage produziert abhängig von Betrachtungsweise und Rahmenbedingungen 20 bis 100 Mal mehr Energie als durch ihre Herstellung verbraucht wurde. Hierdurch werden unter Berücksichtigung der eingesparten Menge an fossilen Brennstoffen bis zu 80 Mal mehr Treibhausgasemissionen vermieden als während des gesamten Lebenszyklus der Windenergieanlage ausgestoßen. Vergleicht man beispielsweise ein Kohlekraftwerk unter diesen Gesichtspunkten mit einer Windenergieanlage, so wird deutlich, dass unter Einbeziehung von Bau, Betrieb und Rückbau eines solchen Kraftwerks die CO₂-Bilanz um ein Vielfaches höher ist. Außerdem haben Windenergieanlagen neben den oben aufgeführten Aspekten auch einen sehr viel geringeren Flächenbedarf. Neben der Standfläche sowie dem Platz für eventuelle Wartungsarbeiten werden Wege ausgebaut und etwa 5.000 Quadratmeter benötigt. Um die Anlagen herum wird die Fläche meist wie vorher, etwa für Land- oder Forstwirtschaft, genutzt. Besondere Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit einer Windenergieanlage haben Material und die Windgeschwindigkeit an einem Standort. Auch die Wirtschaftlichkeit



Mittlere Windgeschwindigkeit auf 80 m über Grund



Datengrundlage: „Windpotenzial in Deutschland“ erzeugt von der Firma Cube Engineering GmbH, Kassel mittels der Software WindPRO (Copyright EMD International A/S) und WASP (2003-2013 DTU Wind Energy)

eines Projektes wird von diesen Faktoren mitbestimmt, ebenso wie politische Rahmenbedingungen hier eine große Rolle spielen. Für NATURSTROM besonders wichtig sind neben den wirtschaftlichen und ökologischen Faktoren aber auch immer die sozialen Auswirkungen eines solchen Projektes wie die Akzeptanz seitens der Bevölkerung vor Ort, um die Energiewende dezentral und nachhaltig umzusetzen.

Bei der Verleihung des Deutschen Nachhaltigkeitspreises 2014 verbuchte NATURSTROM denn auch einen tollen Erfolg und gehört in der Kategorie „Unternehmen mit bis zu 500 Mitarbeitern“ zu den Top 3. Rund 550 Unternehmen hatten sich an dem Wettbewerb beteiligt. Mit dem Platz auf dem Siegerpodest würdigt die Jury die „Pionierarbeit für die Energiewende“ sowie die konsequent nachhaltige Ausrichtung des Unternehmens.

*Für Nachfragen und detaillierte Informationen zur Studie steht Max Kraft telefonisch oder per Email bei NATURSTROM zur Verfügung.
max.kraft@naturstrom.de
Tel +49 5407 80319-83*

EnergieWendeKunst

Um ein Großprojekt wie die Energiewende erfolgreich zu verwirklichen, muss es breit diskutiert, gestaltet und getragen werden. Doch der Diskurs ist vielfach von technisch-ökonomischen Fachdebatten dominiert, in denen sich Vertreter von Partikularinteressen zu Wort melden. Das Projekt EnergieWendeKunst eröffnet neue Sichtweisen und will die Energiewende ästhetisch erfahrbar machen.

Das Projekt EnergieWendeKunst soll anderen Stimmen Gehör verschaffen, überraschende Themen aufgreifen, die Energiewende über die ikonische Kraft der Kunst anders greifbar machen. Bei dem im letzten Jahr ausgeschriebenen Wettbewerb waren Kunstschaffende eingeladen, sich der Energiewende künstlerisch zu stellen. Alle Meinungen und Interpretationen waren willkommen. Entscheidend war, dass die Energiewende – begriffen als Prozess hin zu einer klimafreundlichen, atomenergiefreien Energieversorgung – thematisiert wurde. Das Projekt mit ausgewählten Arbeiten mündete in einer Ausstellung mit lebhafter Diskussion und neuen Visionen im Silent Green Kulturquartier in Berlin-Wedding. Verschiedene Stiftungen und Privatpersonen finanzieren das Projekt. Es soll auch weiterhin Raum für neue Erfahrungen und Ansätze eröffnen und als sichtbarer Pendelschlag die gesellschaftliche Diskussion bereichern. Neues dazu laufend auf der Website energiewendekunst.de – dort können die vielfältigen Ergebnisse und Kunstwerke auch eingesehen werden, ein Katalog ist in Vorbereitung und wird noch in diesem Jahr erscheinen und kann dann über die Website bestellt werden. Eine kleine Auswahl der Projekte stellen wir hier vor.

Like Ice in the Sunshine (1. Preis)



FOTOS: © ROMINA FARKAS, HAMBURG

Ein drehbares Gestell dünner Schläuche hängt über einem fotografierten Schwarz-Weiß-Himmel, der durch eine Wasseroberfläche bedeckt ist. Über die Schläuche wird das Wasser

nach oben gesaugt, die geben es im Innern des Kreises in Form einer Wassersäule wieder frei. Wenn die Maschine sich dreht, beginnt die starre Säule förmlich zu tanzen. Der Mechanismus imitiert den natürlichen Wasserkreislauf. Das Projekt der Künstlerin Romina Farkas hat keinen ganz direkten Bezug zur Energiewende, sondern ist eher ein Denkanstoß, wofür Energie verwendet wird, Diskurs Natur und Kultur/Ästhetik.

Von der Sonne gezeichnet – From 8 to 6 (Publikumspreis)



FOTOS: © ALEXANDRA CENTMAYER UND ROLF BEHRINGER, FREIBURG

Elf Zeichnungen wurden über einen Tag hinweg im stündlichen Intervall durch ein solar angetriebenes Zeichengerät angefertigt. Die Bilderserie dokumentiert den 7. September

2014 und lässt Rückschlüsse auf die jeweilige Lichtintensität zum Zeitpunkt der Zeichnungserstellung schließen. Das Freiburger Künstlerduo Alexandra Centmayer und Rolf Behringer arbeitet seit zwei Jahren an Projekten, die Kunst und Solarenergie kombinieren.

■ www.alexandracentmayer.com

Powerwalk



VIDEOSTILL: © 2013 G.AEG / FOTO: MICHAEL PRÖTTTEL



VIDEOSTILL: 2013 G.AEG, FOTO: STEFAN HUBER

Für das Projekt powerwalk stiegen die Künstler Thomas Huber und Wolfgang Aichner im Rahmen einer Expedition als menschliche Energiestationen auf Europas größten Gletscher, den isländischen Vatnajökull. Sie trugen mobile Windräder auf ihre Rücken geschnallt mit sich, mit denen sie permanent Strom aus Windenergie erzeugten und zudem Akkus, in denen im Laufe der 10-tägigen Aktion die Windenergie gespeichert und anschließend zurück nach Deutschland transportiert wurde. Dort betrieben die Künstler damit zwei Waschmaschinen um ihre Expeditionskleidung zu waschen, exakt so lange wie der erzeugte Strom ausreichte. Die Kaltwaschgänge konnten ganz durchlaufen mit punktuellen Schwächen an den Verbrauchsspitzen beim Schleudern. Mit dem Kunstwerk thematisieren die Künstler eine dezentrale Energieerzeugung und ironisieren den Wettlauf der Industrieländer um natürliche Ressourcen und Energien und eine auf Effizienz, Profit und Unterhaltung ausgerichtete Gesellschaft. ■ www.powerwalk2013.org

ServIn (3. Preis)



FOTOS: © ROSWITHA MAUL



© ROSWITHA MAUL

Was wie ein historischer Kachelofen wirkt ist ein Kunstharz-Objekt, das Geräusche macht und Wärme abstrahlt. In seinem Inneren laufen fünf Server, deren Abwärme das Objekt heizt. Thematisiert wird der immense Stromverbrauch durch permanent laufende Server und die dabei nicht genutzte Wärmeenergie. Inspiriert haben die Künstlerin Roswitha Maul Systeme, die die Abwärme der Rechner zur Raumlüfterwärmung für ganze Gebäude bereits nutzen. In der Skulptur sind die Server Teil des Grid-Computing. Auf der Website ■ www.roswitha-maul.de kann man Infos zur aktuellen Temperatur und CPU-Auslastung abrufen.

Holzofen



FOTOS: © JOHANNES JENSEN

Hier geht es um die Ressource Holz: Ist es ökologisch, Holz zu verbrennen oder soll Holz nur als Baustoff verwendet werden? Johannes Jensen baute einen Holzofen im doppelten Sinne: Die Skulptur eines Holzofens aus Holz wurde zunächst in der Ausstellung im Innenraum gezeigt, zur Finissage wurde der Holzofen vor dem Gebäude mittels Holzfeuer, das im Holzofen entfacht wurde, in Brand gesetzt. Die Flammen fraßen sich eindrucksvoll durch den Rost der Holzlattenkonstruktion hindurch, bis vom Holzofen nur noch Asche und Metallscharniere übrig blieben. Der Holzofen verbrennt, die Wärme verpufft – als Sinnbild und Kritik für unseren Umgang mit Ressourcen. ■ www.johannes-jensen.de



BILD: © LOEKVAN DER KUIS

Jansens Strandbiester setzen sich in Bewegung, sobald Wind aufkommt

Von Solarblumen und Windskulpturen

Naturkraft findet sich in der Kunst. Gestalterische, menschengemachte Ästhetik fängt in Form von Gemälden und Skulpturen die Schönheit der Natur ein. Sie kann aber auch ganz spielerisch natürliche Energien von Wind und Sonne nutzen und so interessante Kunstformen schaffen. *Rebecca Raspe*



BILD: © NEWWIND

Diese Baumblätter fangen kein Sonnenlicht ein, sondern Wind

Die Natur ist schön. Sie ist auch originell und die Baupläne, die in dem biologischen Schaffensprozess namens Evolution entstehen, schlichtweg unglaublich. Die menschliche Kreativität ist ein bisschen weniger genial. Dennoch ist Homo Sapiens das einzige Lebewesen, das Allegorien nach dem Vorbild der Natur kreierte. Und Funktionalitäten ersinnt, die den erschaffenen Körper für die erdachten Zwecke optimieren. Kluge Köpfe haben Technologien entwickelt, die die Kraft der Natur zu nutzen wissen – etwa hocheffiziente Solarmodule, die wie Pflanzenblätter Sonnenlicht einfangen und nutzen. Manche Spielarten von Erfindungen sind ästhetisch – beispielsweise die Solarblumen im NaturGut Ophoven.

Auf dem weitläufigen Gelände des alten Gebäudes in Leverkusen wurde ab 2012 ein KlimaErlebnisPark entwickelt. Darin eingebettet befinden sich zahlreiche Solarkunstwerke. Aus Autobahn-Schildern gefertigt, erhebt sich ganze fünf Meter über dem Boden der Blütenkelch einer Solarblume. Er dreht sich mit dem Sonnenstand – und wirkt trotz der Größe doch grazil. Die Kronenblätter sind mit silbrig-blau schimmernder Photovoltaik beklebt, die ihr das Muster einer Schachbrettblume verleihen. Auf dem Dach des nahen Gewächshauses sind zackenförmige Solarblitze montiert. Gemeinsam mit der Blume stellen sie bei maximaler Sonneneinstrahlung 3.000 Watt Strom her. Das entspricht etwa 250 Energiesparlampen. Ihr Erschaffer ist der Künstler Odo Rumpf.



BILD: © HÖLGER SCHMITT/BILDARCHIV FÖRDERVEREIN NATURGUT OPHOVEN

Solarblumen im NaturGut Ophoven

Ebenfalls nach Vorbild der Natur ist der Windbaum der französischen Firma NewWind kreierte: Den Wind fängt er mit hell- und dunkelgrünen Zapfen ein, die an die Fruchtstände einer Tanne erinnern. Die Blätter sind aus Kunststoff, die Äste aus Stahl, der gesamte Baum acht Meter hoch. Drehen sich die Zapfen, verwandeln sie Wind in Strom, und zwar im

Gegensatz zu herkömmlichen Windkraftanlagen beinahe geräuschlos. Lediglich ein leises Rauschen ist zu hören, als ob der Wind mit echten Blättern spielen würde. Erfinder Jérôme Michaud-Larivière glaubt, die Windenergie könne so näher an oder sogar in Siedlungen hergestellt werden. Der Baum ist ästhetisch und leise – allerdings nicht auf Leistungsstärke ausgerichtet. Bislang existiert ein Prototyp – die Produktion soll im Laufe des Jahres 2015 starten.

Mit agilen Geschöpfen, die der Wind marschieren lässt, experimentiert der Niederländer Theo Jansen. Seine sogenannten Strandtiere sorgen bei Nordsee-Urlaubern für erstaunte Blicke. Besonders interessante Exemplare sind in internationalen Ausstellungen zu sehen. Manche ähneln Drachen oder Dinosauriern, andere vielbeinigen, Schwingen tragenden Hybridwesen mit Igelkopf. Ihr Skelett besteht aus Plastikrohren, die zum Verlegen von Stromkabeln hergestellt werden. Als Sehnen und Muskeln dienen Nylonschnüre und Kabelbinder. Fängt sich der Wind in ihren Segeln, erwachen sie zum Leben. Und: Die Tiere können Windenergie speichern – wie eine Art Batterie. Wenn kein Lüftchen weht, nutzen sie Druckluft aus eingebauten Plastikflaschen. Sensoren verhindern, dass sie ins Wasser laufen, bei Sturm haken sie Anker im Sand ein, damit sie nicht umkippen. All das tun sie ohne menschliche Hilfe. In den letzten 24 Jahren hat Jansen viele Modelle erschaf-

fen und immer weiter entwickelt. Auch die Werkzeuge, mit denen er sie formt, hat er selber entworfen. Sein Physikstudium war dabei hilfreich. „Die Form muss funktionieren. Meine Strandbiester sollen ohne mich überleben können. Und ich habe nicht viel Zeit, keine Millionen Jahre“, so Jansen. Er spricht von „schneller Evolution“. Und so werden wohl noch viele weitere Generationen seiner Tiere am Strand entlanglaufen, etwa die Flügel schlagende, siamesische Zwillingssraupe.

Weitere Infos und ein Video mit den Strandtieren in Bewegung auf unserem Nachrichten-Portal [energiezukunft online](http://energiezukunft.de)

■ www.energiezukunft.eu/umwelt/leben/windgetriebene-wunderwesen-gn102981/

Ausflugstipp

Das NaturGut Ophoven in Leverkusen, NRW, steht Besuchern offen. Das Kinder- und Jugendmuseum EnergieStadt zeigt Ausstellungen zu Erneuerbaren Energien. Es gibt einen KlimaErlebnisPark, interaktive Solarkunstwerke, Klimawettbewerbe für Unternehmer und Kurse für Schulklassen. Infos unter: www.naturgut-ophoven.de


Grüne  Erde

Schlafen in Geborgenheit ...


... heißt, sich ins Bett der Natur zu legen.

Entspannter, genussvoller Schlaf mit Naturmaterialien ist eine unerschöpfliche Quelle für Gesundheit, Ausgeglichenheit und Lebensfreude.

Wir laden Sie zum Nestbau ein: Fordern Sie die Grüne Erde-Schlaffibel jetzt gratis an!

 **Internet**
www.grueneerde.com/naturstrom

 **Telefonisch**
0 89 / 12 00 99 0

 **Im Grüne Erde-Shop**
Holen Sie Ihre Schlaffibel in einem Shop Ihrer Nähe ab:

Berlin, Frankfurt, Hamburg, Köln, München, Nürnberg, Stuttgart

www.grueneerde.com

44 Seiten, liebevoll gestaltet & illustriert

RZ15



3-Seiten Hof mit ausgefeilter Energieversorgung

Durch gesetzliche Vorschriften wie die EnEV sind Bauherren und Planer heute verpflichtet, entsprechende energetische Konzepte umzusetzen, die am Ende noch Platz im Budget der Bauherren finden müssen. Gerade in der Altbausanierung spielen solche Themen eine große Rolle. *Sabine Müller*

Im sächsischen Lampertswalde wagte sich Steffen Angrick als Bauherr und Planer an die umfassende energetische Sanierung eines ehemaligen 3-Seiten Hofes. Er beschäftigt sich als Energietechniker seit Jahren bei der Dresdner MR SunStrom GmbH mit der Nutzung von Solarstrom. Die Trends der Branche haben sich in den letzten Jahren klar in die Richtung Eigenstromnutzung entwickelt. Mit Produkten von der Stange werden mittlerweile Solarstromanlagen mit Wärmepumpen kombiniert und Akkusystemen ergänzt. Die erhöhten Investitionskosten schrecken oftmals vor effizienteren Produktkombinationen ab. Im Gespräch erläutert Steffen Angrick das Projekt.

Wie kamen Sie auf die Idee zum neuen Energiekonzept?

Als wir vor vier Jahren das Haus bezogen, hatten wir aufgrund der Objektgröße Befürchtungen, dass die Energiekosten ins Uferlose laufen. Die Innensanierung war damals abgeschlossen – noch offen war die Außendämmung. Eine Öl-Brennwerttherme versorgte das Hauptgebäude. Klassischerweise bezogen wir damals noch 100 Prozent Netzstrom von der NATURSTROM AG. Bei etwa 300 Quadratmetern Wohnfläche schlägt selbst ein spezifischer Wärmebedarf von ca. 80 kWh/m² zu Buche. Als Energietechniker lernt man, in punkto Energieerzeugung langfristig zu denken. Daher stand außer Frage, dass Maßnahmen zur Stabilisierung bzw. Senkung der Energiekosten ergriffen werden müssen. Durch die berufliche Nähe zum Thema gab es anfänglich viele Ideen, die sich über die Jahre

entwickelten und schlussendlich in der Kombination verschiedener Technologien fruchteten.

Was ist das Besondere an dem Projekt?

Zunächst handelt es sich um ein 100 jähriges denkmalgeschütztes Objekt, was gewissen Herausforderungen an Bausubstanz und Ästhetik mit sich brachte. In Abstimmung mit dem Denkmalamt wurden zunächst die Rahmenbedingungen für die Fassaden- und Dachstuhl-sanierungen des gesamten Objektes inkl. der zwei Nebengebäude festgelegt. Dank der kooperativen Zusammenarbeit durften unter üblichen Vorgaben die Dächer mit integrierten 20 kWp Solarstrom- und 12 m² Solarthermie-Anlagen bestückt werden. Die Gebäudefassaden wurden mit diffusionsoffenem Dämmputz saniert. Allein diese Maßnahmen reduzierten den Wärmebedarf um ca. 15 Prozent. Etwa 1.500 kWh/a Netzstrom konnten wir mit eigen erzeugtem Solarstrom ersetzen. 2014 richteten wir in einem Nebengebäude unsere „Heizzentrale“ ein. In ihr steht nun ein 15 m³ Eisspeicher, eine 8 kW Wärmepumpe und ein 40 kW Holzvergaser. Damit können zukünftig alle drei Gebäude versorgt werden.

Die Besonderheit liegt also an der Technologievielzahl?

Ja – aber das ist nur die halbe Wahrheit. Die Kombination der Technologien und eine intelligente Steuerung sind der eigentliche Vorteil. Die Komponenten ergänzen sich in der Form, dass man die jeweiligen Nachteile einer Technologie durch die Vorteile der anderen kompensieren kann. Beispiels-

weise übernimmt der Holzvergaser während der kältesten Tage fast ausschließlich die Versorgung. Die Wärmepumpe konnte hierdurch kleiner als üblich dimensioniert werden und hätte an sehr kalten Tagen ohnehin aufgrund der benötigten höheren Vorlauftemperaturen schlechtere Leistungszahlen. Die eigentliche Besonderheit des Projektes ist aber die Nutzung der Abwärme hinter den Solarstrommodulen. Bei einem Wirkungsgrad von ca. 15 Prozent sind Solarstromanlagen gemessen an dem Energieangebot der Sonne verhältnismäßig ineffizient. Unsere Neuentwicklung „entrimax“ sammelt die Niedertemperaturwärme hinter den Modulen ein und führt sie der Wärmepumpe quellseitig zu. Die Solarthermieanlage, die im Winter sonst nahezu keine Erträge generieren würde wird ebenfalls im Winter so umgeschaltet, dass sie ab einem Temperaturniveau von 5° C arbeitet, was zu einer unglaublichen Steigerung des Nutzungsfaktors führt.

Sie nutzen also die Sonne zusätzlich als Quelle für die Wärmepumpe?

Ja richtig, neben der gezielten Nutzung von Solarstrom für die Wärmepumpe wird die bisher verloren gegangene Abwärme zu Teilen nutzbar. Das Verhältnis zwischen Strom und Wärme schwankt sehr stark in Abhängigkeit der Sonneneinstrahlung und Außentemperatur. Generell steigert man den Gesamtwirkungsgrad der Anlage um über 50 Prozent. Liefert eine Solarstromanlage 5 kW elektrisch, so ernten wir parallel etwa 2-3 kW thermische Leistung. Die Wärmepumpe bekommt diese Wärmeleistung auf einem höheren Temperaturniveau zugeführt, als sie üblicherweise aus der Luft oder der Erde bekäme. Die ersten Bilanzen zeigen deutlich, dass die Jahresarbeitszahl über 5 liegen wird.

Welche Rolle spielt der Eisspeicher?

Der Eisspeicher ersetzt hier die Erde als Wärmequelle und bildet den Speicher für die Abwärme der Solarstromanlage und der Solarthermie-Anlage. Ist der 2.000-Liter-Pufferspeicher durch die Wärmepumpe oder den Holzvergaser aufgeladen und es steht dennoch Energie vom Dach zur Verfügung, so wird diese in den Eisspeicher zwischengespeichert und steht später wieder der Wärmepumpe zur Verfügung. Wie zuvor simuliert, friert der Eisspeicher nicht durch, hat aber in der Heizphase durchaus nur noch ein Niveau um die 0° C – in diesem Bereich nutzt die Wärmepumpe die Kristallisationsenergie des Wassers. Dieses Temperaturniveau ist für die Wärmepumpe sehr akzeptabel und ermöglicht zugleich hohe Energiemengen vom Dach zu ernten.

Inwiefern lohnen sich solche komplexen Systeme überhaupt?

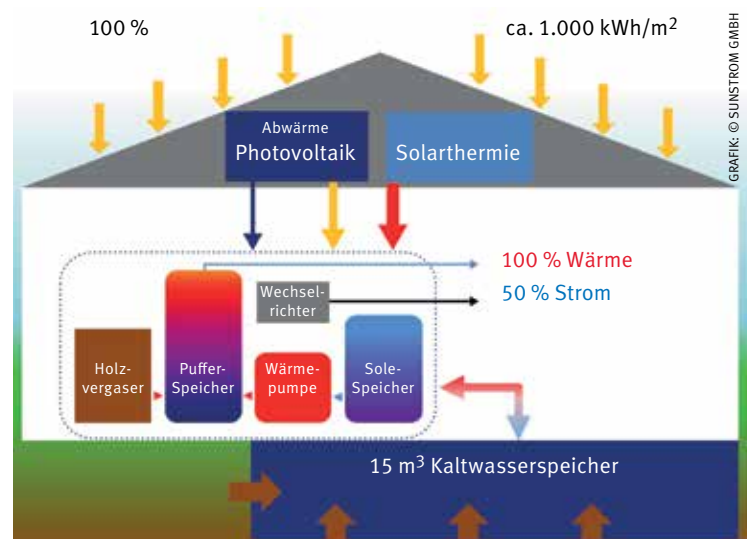
Ökologisch betrachtet lohnt sich jede regenerativ erzeugte Kilowattstunde. Für jemanden, der geringere Investitionen schätzt, werden solche Konzepte zu teuer sein. Langfristig rechnen sich derartige Systeme immer dann, wenn ausreichend Einsparpotenzial gegenüber konventionellen Lösungen

nutzbar ist. Dies ist meist im Altbau oder bei großen Objekten der Fall. Eine Öl- oder Gasheizung wird immer Kosten verursachen. Die Sonne als Energiequelle stellt aber keine Rechnung. Sind die Investitionen erst einmal abgeschlossen, versorgen sich die Gebäude zum „Nulltarif“. Bei gut geplanten Anlagen sollte sich dies zwischen dem zehnten und fünfzehnten Jahr nach der Inbetriebnahme einstellen. Die Anlagen haben sehr geringe Wartungskosten und eine zu erwartende Lebensdauer von über 25 Jahren. Aufgrund der Objektgröße und damit verbundenen Energiekosten rechnen wir mit einer Reduzierung der jährlichen Energiekosten auf weniger als 30 Prozent. Dabei erreicht unsere Anlage spezifische Wärmekosten von 3-5 Cent/kWh, je nach Erzeugung. Die Wahl der Anbieter und Produkte spielt bei der anfänglichen Investition eine entscheidende Rolle.

Wie sieht Ihr Fazit für Ihre Anlage aus?

Unsere Simulationen wurden nahezu erfüllt bzw. zum Großteil übererfüllt. Das ist natürlich erfreulich, gerade weil wir nun wirklich ausschließlich ökologisch Heizen und mit Solarstrom und **naturstrom** 100 Prozent Ökostrom einsetzen. Eine Ergänzung mit entsprechendem Stromspeicher und ein Elektroauto passen zukünftig auch ins Konzept, sollten die Kosten in den nächsten Jahren erschwinglich werden. Wir haben unser Projekt auf der Seite www.energievomhof.de vorgestellt und werden dort auch zukünftig Ergebnisse darstellen und Informationen rund um das Thema aufbereiten.

Jahresbedarf Heizen: ca. 25-30.000 kWh
15.000 kWh mit Wärmepumpe
10.000 kWh mit Holzvergaser
2.000 kWh Solarthermie Sommerbetrieb
Jahresstrombedarf (ohne WP): ca. 4.500 kWh
Gesamtertrag Solarstrom: ca. 17.500 kWh
Eigennutzung Solarstrom ohne Wärmepumpe: ca. 1.500 kWh
Eigennutzung Solarstrom mit Wärmepumpe: ca. 3.000 kWh





Alfred Platow (links) und Alexander Mozer im Gespräch

Im Interview:

Alfred Platow, Gründer und Vorstandsvorsitzender der ethisch-ökologischen Vermögensberatung Ökoworld AG und Alexander Mozer, Leiter der Ökoworld Fondsmanagements in Luxemburg

„Das Glas ist mehr halb voll und nicht halb leer“

Der Ruf von Aktien der Erneuerbaren Energien hat im letzten Jahr mitunter Zweifel geweckt. Wir sprachen mit Alfred Platow und Alexander Mozer über die Lenkung von Geldströmen und die Zukunftsaussichten für einen ökologisch orientierten Markt.

Wie steht es aktuell um Erneuerbare Energien und sogenannte nachhaltige Produkte aus Sicht der Anleger? In was wird derzeit vornehmlich investiert bzw. was wird nachgefragt?

Alexander Mozer: Eine Renaissance erlebten in den letzten Jahren ganz klar die Unternehmen aus dem Sektor der Erneuerbaren Energien. Aber es ist richtig: Viele Investoren erinnern sich noch schmerzhaft an den Niedergang der heimischen Solarindustrie. Überkapazitäten durch den Eintritt neuer Marktteilnehmer, vor allem aus Fernost, führten neben deutlichen Subventionskürzungen seitens der südeuropäischen Sonnenstaaten zu einem Verfall der Branche. Teils verzeichneten die Unternehmen deutliche Verluste und mussten vereinzelt sogar den Geschäftsbetrieb einstellen. In der Zwischenzeit hat sich einiges geändert. Neben neuen „Wachstumsmärkten“ wie den USA, Japan und China machten die Unternehmen ihre Hausaufgaben und entwickelten sich weiter entlang ihrer Wertschöpfungskette – also vom reinen Zellhersteller hin zum Projektierer. Die Erneuerbare Energie wird zunehmend konkurrenzfähig. Die weitere Großwetterlage für Unternehmen aus dem ethisch, ökologischen und

sozialen Sektor scheint auf den ersten Blick nicht allzu rosig zu sein, könnte man nach oberflächlicher Betrachtung meinen. Die enttäuschenden Verhandlungen zwischen den großen CO₂-Emittenten auf den Klimakonferenzen oder etwa die hierzulande ewige Achterbahnfahrt wenn es darum geht, Erneuerbare Energien in das Stromnetz einzuspeisen. Ein zweiter Blick in die Welt der Unternehmen und die dahinter liegenden nahezu eigenständigen Treiber verspricht mehr Zuversicht: Innovation gepaart mit technischem Fortschritt, Verbesserung der Lebensqualität der Menschen, mehr Bildungsangebote sowie ein ausgeprägtes Gesundheitsbewusstsein sind als Beispiele zu nennen.

Finanzielle Rendite oder soziale Rendite – was spielt bei Anlegern eine größere Rolle, ist das überhaupt vereinbar? Wollen Anleger von nachhaltigen und grünen Anlagen ganz genau wissen, was mit ihrem Geld gemacht wird?

Alfred Platow: Nicht nur die Rendite ist das Entscheidungskriterium für den aufgeklärten Kunden von heute. Auch die Antwort auf die Frage, womit die Rendite erzielt wird, gewinnt immer mehr und kontinuierlich an Gewicht.

Denn Gewissen und Werteorientierung spielen eine wachsende Rolle, bevor der Zeichnungsschein unterschrieben über den Verkaufstresen geht. Und das nicht nur bei den LOHAS und Kunden der GLS Bank. Immer mehr Menschen machen sich Gedanken, welche Branchen sie mit ihren Investments mitfinanzieren. Rendite ja. Aber nicht um jeden Preis! Es lässt sich natürlich nicht von der Hand weisen, dass ethisch-ökologische Investments noch nicht an allen Bankschaltern angekommen sind. Wir arbeiten bei Ökoworld aber mit großem Engagement daran, dass neben unserem eigenen Privatkundenvertrieb auch Banken wie die Sparkassen und Volks- und Raiffeisenbanken z.B. unseren Ökoworld Ökovicision Classic, der bereits vor rund 19 Jahren aufgelegt wurde, in ihr Programm im Sinne des Kunden aufzunehmen. Aus unserer jahrzehntelangen Erfahrung als Anbieter ethisch-ökologischer Investments ist die Gewichtung in Kopf und Bauch der Anleger zwischen Inhalt der Anlage und Performance eine 60/40 Entscheidung. Zu 60 Prozent muss sicher sein, dass nicht Branchen und Unternehmen mitfinanziert werden, die dem Anleger widerstreben, und zu 40 Prozent muss selbstverständlich gewährleistet sein, dass der Fonds eine gute Rendite erwirtschaftet.

Wie kann ein Anleger langfristig nachprüfen, wie ökologisch, sozial und ethisch vorbildlich das Unternehmen ist, in das er investiert hat?

Alfred Platow: Das ist bei uns sehr einfach anhand der Fondsfactsheets und sehr detailliert in den Jahresberichten für den Anleger nachvollziehbar. Dort finden sich über mehrere Seiten die Anlagerichtlinien und auch Kurzprofile zu den Unternehmen, die unter den Aspekten Ethik, Ökologie und Soziales in das sogenannte Anlageuniversum aufgenommen wurden. Das Ökoworld-Prinzip sieht eine vollständige Trennung von Nachhaltigkeitsresearch und Fondsmanagement vor. Das heißt: Die Fondsmanager dürfen ausschließlich in Titel investieren, die aufgrund der Überprüfung von vorab definierten sozialen, ethischen und ökologischen Kriterien in das Anlageuniversum aufgenommen wurden.

Wie suchen Sie Unternehmen aus, was ist für Sie ein nachhaltiger Mehrwert?

Alfred Platow: Klarer ethisch-ökologisch und sozialer Mehrwert ist es, Branchen wie Chlorchemie, Atomkraft, Erdöl, Militär, Diskriminierung, Zwangsarbeit und offene Gentechnik auszuschließen. Um nur einige zu nennen. Wasserversorgung, ökologische Nahrungsmittel, soziale Kommunikation, Bildung, regenerative Energien und Energieeffizienz, Gesundheit und Medizin, umweltfreundliche Mobilität, Recycling und Wiederverwertung sind der zukunftsfähige Mehrwert, in den wir für unsere Anleger im Sinne einer lebenswerten Zukunft investieren.

Die Maßstäbe, die Anbieter bei ihrem „ethisch-ökologischen“ Produktportfolio ansetzen, sind unterschiedlich. Wäre es sinnvoll, eine Definition für Nachhaltigkeit gesetzlich zu verankern und einen einheitlichen Kriterienkatalog festzulegen?

Alfred Platow: Das ist aus unserer Sicht zwar grundsätzlich mehr als wünschenswert für alle Anleger, aber praktisch schwer umsetzbar. Es beginnt schon mit dem Gummwort und Marketingbegriff „Nachhaltigkeit“, der nicht geschützt und nicht definiert ist. Ein Beispiel: Der eine definiert, dass ein Erdölförderunternehmen nachhaltig ist, weil es gut zu den Mitarbeitern ist und auch noch nebenher in Erneuerbare Energien engagiert ist. Für andere – wie Ökoworld – ist das Unternehmen per se draußen, da Erdöl komplett umweltunverträglich und damit ausgeschlossen ist. Sie sehen, dass man da sehr schnell an Grenzen stößt. Wie auch immer: Für uns wäre das kein Problem, da wir eben mit diesen strengen Positiv-, Negativ- und Ausschlusskriterien arbeiten. Aber wir sind David und nicht Goliath. Es ist ja bekannt, dass in angeblichen Nachhaltigkeitsfonds auch eifrig in Atomkraft investiert wurde. Das war und ist bei uns natürlich auch komplett ausgeschlossen.

Können umgeleitete Geldströme tatsächlich Veränderungen bewirken?

Alfred Platow: Jeder kann seinen Beitrag leisten die Ökologisierung der Wirtschaft mitzugestalten. Auch wenn dies in manchen Bereichen sehr schleppend voran geht. Zukunft mitgestalten bedeutet nicht, dass alles auf einmal gelingt. Politische Rückschritte und wirtschaftliche Negativschlagzeilen sind die eine Seite. Auf der anderen Seite sind unsere Themen erfolgreich angekommen und wir nehmen schrittweise Einfluss auf die Ökologisierung der Wirtschaft. Man muss nicht Idealist sein, um zu erkennen, dass sich hier in Sachen „Gewinn mit Sinn“ einiges getan hat. Ein Beispiel: Das „historische Abkommen“ zwischen den USA und China zur Reduzierung der Treibhausgase ist zwar eine Klimafarce; dennoch tragen unsere Investments zu einem besseren Klima bei. Der ökologische Supergau mit der Atomkatastrophe von Fukushima in Japan forderte zu einem Umdenken in der japanischen Energieversorgung. Das Glas ist mehr halb voll und nicht halb leer.

Herr Platow, Herr Mozer, herzlichen Dank für das Gespräch.

Die Fragen stellte Nicole Allé.

Weitere Infos zum Unternehmen unter
■ www.oekoworld.com

Das ausführliche Interview finden Sie online auf unserem Portal www.energiezukunft.eu (siehe auch Seite 4)

Sauberer Strom für die Hauptstadt

Ausbau der Berliner Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge beginnt

Die Art und Weise unserer Fortbewegung hat einen großen Einfluss auf das Gelingen der Energiewende: So entfiel im Jahr 2013 nahezu ein Viertel des Energieverbrauchs auf den Verkehrssektor. Gleichzeitig ist hier der Anteil konventioneller Energieträger an der Erzeugung noch ungleich höher als beispielsweise im bundesdeutschen Strommix. Die wachsende Zahl von Elektrofahrzeugen birgt die Chance für einen in Zukunft weitgehend emissionsfreien Straßenverkehr, sofern diese Fahrzeuge mit sauberem Ökostrom geladen werden.

Auch wenn Elektrofahrzeuge heute zum überwiegenden Teil am privaten Hausanschluss oder am Arbeitsplatz laden, ist der Ausbau der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur ein entscheidender Baustein auf dem Weg zu einer zunehmend elektrifizierten Mobilität: Nicht nur für längere Fahrten sind öffentliche Lademöglichkeiten wichtig; vor allem in Großstädten ermöglichen sie vielen potenziellen Nutzern die Anschaffung eines Elektroautos auch dann, wenn kein privater Stellplatz zum

Aufladen vorhanden ist. Ein bedeutendes Argument, spielen aktuelle Elektrofahrzeuge mit Akkureichweiten von 120 bis 200 Kilometern und Bremsergiegerückgewinnung doch gerade im innerstädtischen Verkehr ihr ganzes Potenzial aus.

Als erste deutsche Stadt hat Berlin nun den Bau und den Betrieb einer öffentlich nutzbaren Ladeinfrastruktur in einer europaweiten Ausschreibung vergeben. Beworben hatten sich insgesamt 28 Unternehmen, im Januar 2015 erfolgte die Auftragsvergabe an ein Konsortium aus Alliander sowie den NATURSTROM-Partnern Allego und The New Motion. In Kürze werden die ersten Ladestationen installiert, bis Mitte 2016 sind insgesamt 400 Ladepunkte (Wechselstrom) und 20 Schnellladepunkte (Gleichstrom) geplant. Je nach Entwicklung des Fahrzeugbestands werden in einer zweiten Ausbaustufe von 2016 bis 2020 bis zu 700 weitere Ladepunkte und bis zu 20 weitere Schnellladepunkte geschaffen. Zentrales Ziel ist die Schaffung einer einheitlichen Benutzeroberfläche in Berlin.

E-Mobilisten schalten die Ladestationen mit den Ladekarten der Mobilitätsdienstleister frei und laden den mit dem **Grüner Strom Label** zertifizierten **naturstrom**. Damit fahren Elektroautos in Berlin zukünftig nicht nur mit sauberem Strom – über die garantierte Neuanlagenförderung unterstützt jeder Ladevorgang auch den Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Allego, ein Tochterunternehmen des niederländischen Netzbetreibers



Alliander, ist für die Errichtung und den Betrieb der neuen Ladestationen verantwortlich. Das Unternehmen realisiert benutzerfreundliche Ladeinfrastruktur und bietet seinen Kunden zuverlässige und kostengünstige Lösungen. The New Motion entwickelt als einer der führenden Ladeinfrastruktur- und Service-Anbieter Mobilitätsdienstleistungen für Nutzer elektrischer Fahrzeuge im privaten und öffentlichen Bereich. Über die The New Motion Ladekarte sind europaweit bereits über 15.000 Ladepunkte nutzbar. (ps)

Ladestationen für Sie und Ihre Kunden

Betreiben Sie ein Geschäft und möchten Ihren Kundinnen und Kunden sauberes Laden mit **naturstrom** ermöglichen? Mit den Ladestationen unserer Partner bieten wir die passende Lösung für Ihren Standort. Profitieren Sie von Vorzugskonditionen für die Ladestation und zusätzlicher Sichtbarkeit durch eine optionale Einbindung in öffentliche Ladenetzwerke. Mit einem **naturstrom**-Aufkleber auf Ihrer Station sparen Sie zusätzlich 25 Euro Stromkosten pro Jahr.

Weitere Informationen:
www.naturstrom.de/elektromobilitaet



Solar Home Systems schaffen Perspektiven

Seit 2008 engagiert sich NATURSTROM gemeinsam mit der Andheri-Hilfe Bonn für arme Familien in Bangladesch und finanziert sogenannte „Solar-Home-Systems“. Das sind kleine Solaranlagen, die je zwei Haushalte mit elektrischem Licht versorgen. Vor Ort ersetzen sie klima- und gesundheitsschädliche Kerosin-Lampen, deren hohe Brennstoffkosten viele Familien stark belasten. 1.265 Solar-Systeme konnten bislang durch NATURSTROM und viele engagierte Kundinnen und Kunden gefördert werden. Jede Anlage erspart der Umwelt jährlich rund 600 Kilogramm CO₂ und schafft Zukunftsperspektiven im ländlichen Bangladesch, wie die Geschichte von Ebadon zeigt.

Die junge Frau lebt gemeinsam mit ihrem Mann und vier Kindern in

Gobindi, einem Dorf im Bezirk Gai-bandha. Die Region wird häufig von Überschwemmungen heimgesucht. Vor einigen Jahren traf eine solche Flut die Familie besonders hart: Sie verlor ihr Haus und ihr kleines Stück Land. Ebadon und ihr Mann mussten noch einmal ganz von vorne beginnen. Die Schulbildung ihrer Kinder konnten sie sich nicht mehr leisten. Sie mussten fortan zum Familienunterhalt beitragen.

Dank eines Mikrokredits konnte Ebadon einen Transportkarren kaufen und ihr ältestes Kind in die Schule schicken. Doch für den Brennstoff der Kerosinlampe reichte das Geld auch weiterhin meist nicht, so dass die Familie abends im Dunkeln saß. Dies änderte sich, als sie gemeinsam mit ihren Nachbarn ein „Solar Home System“ bekamen. Heute



verdient Ebadon dank der Anlage zusätzliches Geld, indem sie abends traditionelle Kleidung bestickt. Dadurch kann sie jeden Monat etwas Geld sparen, so dass nun alle vier Kinder in die Schule gehen. (me)

Besuchen Sie uns.
Husum Wind.
Halle 3, Stand B25

ENO 114

**Maximale Raumeffizienz –
Minimale Abschaltungen**

Die Premium-Technologie der 3,5 MW-Plattform.



Fahrtziel Natur

Geniale Reiseziele: wilde Natur, Bahnreise mit 100 % Ökostrom und nachhaltig mobil vor Ort.

Insgesamt 22 Fahrtziel Natur-Gebiete in Deutschland, Schweiz und Österreich sind Partner in der Kooperation Fahrtziel Natur, die seit 2001 durch die drei großen Umweltverbände BUND, NABU, VCD und der Deutschen Bahn getragen wird. Sie ist das Vorzeigeprojekt, wenn es um klimaneutrale Reisen in einige der schönsten Naturlandschaften Mitteleuropas geht.

Keine Frage, die staufreie Reise in die schönste Zeit des Jahres – ob Aktiv- oder Wellnessurlaub, Kletter- oder Radfreizeit – hat viel für sich: Erstens ist die Fahrt mit dem Zug schon Bestandteil des Urlaubs, zweitens ist die Fernverkehrsreise in die Fahrtziel Natur-Gebiete mit der Deutschen Bahn mit 100 % Ökostrom klimaneutral und damit umweltschonend, drittens ist es kostengünstig.

Seit Januar 2015 sind auch die Ammergauer Alpen Fahrtziel Natur-Partner. Das Naturschutzgebiet liegt im südlichen Oberbayern zwischen Zugspitze und Schloss Neuschwanstein. Bekannte Sehenswürdigkeiten wie das Passionstheater in Oberammergau, Kloster Ettal oder Schloss Linderhof sind einfach und bequem mit dem ÖPNV erreichbar. Den Fahrschein erhalten Übernachtungsgäste bei ihrer Ankunft ganz automatisch vom Gastgeber. So können Gäste zum Beispiel in den Ammergauer Alpen mit ihrer elektronischen Gästekarte oder der KönigsCard alle Busse sogar bis Garmisch-Partenkirchen und Füssen kostenfrei nutzen.

Insgesamt acht der 22 Fahrtziel Natur-Gebiete bieten Urlaubern die Mobilität vor Ort auf Gästekarte an – ohne Extrakosten. Dieses nachhaltige Mobilitätsangebot bieten über 140 Gemeinden im Schwarzwald, sechs Gemeinden in den Ammergauer Alpen, 19 Gemeinden im Bayerischen Wald, der Landkreis Harz, fünf Orte im Berchtesgadener Land, die Ostseebäder Göhren, Sellin und Baabe auf Rügen, Bad Hindelang im Allgäu sowie Tabarz im Thüringer Wald.

Bereits die Fahrt durch die Natur mit Bus und Bahn ist ein Erlebnis. Die

Gäste können entspannt den Ausblick genießen und müssen sich keine Sorgen um einen Parkplatz machen. Der Umstieg auf den ÖPNV ist mit der Gästekarte bequem und einfach. Die Vorteile liegen auf der Hand: Reisende benötigen kein Kleingeld für den Automaten, sie müssen keine Tarife beachten und haben vor allem keine zusätzlichen Kosten. Außerdem können Wanderungen mit verschiedenen Anfangs- und Endpunkten unternommen werden, und wenn die Kräfte nicht bis zum Ende reichen, geht es einfach eine Station eher mit dem Bus los. Weitere Informationen zu Fahrtziel Natur sowie attraktive Reiseangebote befinden sich auf www.fahrtziel-natur.de und in der aktuellen Fahrtziel Natur-Broschüre, die in den DB Reisezentren oder online unter www.fahrtziel-natur.de erhältlich sind.

... mit naturstrom und Fahrtziel Natur

Gewinnen Sie eine einwöchige Reise für zwei Personen in die Ammergauer Alpen ins erste zertifizierte Bio-Kurhotel und Naturland-Hof in der Zugspitzregion.

Weitere Infos auf der Karte in der Heftmitte...



FOTO: DEUTSCHE BAHN AG

FOTO: FLORIAN WAGNER

Mitmachen + gewinnen



Wie ein Bambusrad im Faserwerk entsteht

Seit 2009 baut die Bremer Manufaktur Faserwerk Bambusräder in Handarbeit, die exakt auf die individuellen Wünsche und Proportionen des/der zukünftigen Fahrers/Fahrerin abgestimmt werden. Im letzten Heft wurde hier ein leichtes, schnelles – und dabei verkehrssicheres und alltagstaugliches Stadtfahrrad verlost. Glückliche Gewinnerin ist naturstrom-Kundin Sara Kuhnt aus Hamburg. Heute nun gibt Tobias Meyer von Faserwerk einen kleinen Einblick in seine Werkstatt und die Entstehung eines solchen Bambusrades.

Als Erstes geht es ans Maßnehmen, in zweierlei Hinsicht: Denn ein Fahrrad hat

Das naturstrom Gewinnspiel in Heft 17

Für das letzte Gewinnspiel sollte die beliebteste Fahrrad-Stadt gefunden werden.

Lösung: Münster

Gewinnerin: Sara Kuhnt aus Hamburg

Wir wünschen gute Fahrt!

nur dann eine/n glückliche/n Besitzer/in, wenn es zu den Körperproportionen und zum Nutzer/innen-Verhalten passt. Sitzposition und Komponenten sollten nicht einfach per Maßband und nach Liste, sondern auch im persönlichen Gespräch bestimmt werden. Anschließend konstruiert Tobias Meyer die Geometrie des Rahmens am Rechner ... und schon geht es an die Auswahl der vorbehandelten Bambusrohre.

Der praktische Teil des Rahmenbaus beginnt mit dem Einstellen der Rahmenlehre entsprechend der ermittelten Werte. In dieser werden zunächst die Metallteile – wie z. B. Tretlagergehäuse und Steuerrohr – fixiert und mit den millimetergenau zugeschnittenen Bambusrohren verklebt. Die Verbindungsstellen werden im nächsten Schritt mit mehreren Lagen Flachfasern und Epoxidharz umwickelt und fixiert. Dabei findet ein Kunstharz Verwendung, das zum Großteil auf natürlichen Rohstoffen basiert. Wenn alles fest und trocken ist, geht es ans Glattschleifen der



Übergänge – der Rahmen bekommt seine endgültige Form. Schließlich wird der Rahmen farblos lackiert und damit praktisch für die Ewigkeit konserviert.

Nun können die ausgewählten Komponenten montiert werden, und der ersten Ausfahrt steht nichts mehr im Wege. Außer vielleicht einer dunklen Regenwolke – obwohl, dem Bambusrad macht das gar nichts aus, und Schutzbleche hat es ja auch. (Markus Wustmann)



Energy Transition - The German Energiewende



In Deutschland ist die Energiewende mittlerweile gesellschaftlicher Konsens. In Umfragen votieren regelmäßig über 90 Prozent für den umwelt- und klimafreundlichen Umbau unseres Energiesystems. Doch in den meisten Ländern dieser Welt sieht es anders aus, dort ist noch viel Überzeugungsarbeit und Aufklärung nötig.

Darum kümmert sich seit nunmehr zwei Jahren das Projekt „Energy Transition – The German Energiewende“ und die englischsprachige Internetseite *energytransition.de*.

Ins Leben gerufen hat das Vorhaben die Heinrich-Böll-Stiftung, die mit Themen wie Umweltschutz, Ökologie, Bildung und Aufklärung bestens vertraut ist. *Energytransition.de* räumt mit Mythen und Vorurteilen auf, die im Ausland über die deutsche Energiewende präsent sind – von der Kostendebatte über Versorgungssicherheit bis hin zur Rolle der Kohlekraft. Erklärt werden die Grund-

pfiler der deutschen Energiewende und der politischen Maßnahmen, etwa der Atomausstieg, das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und die Ökosteuer.

Neben der englischen Internetseite gibt es Erklärungen auf Französisch, Spanisch, Polnisch, Russisch, Chinesisch, Koreanisch und Japanisch. Auf einem Blog berichten nationale und internationale Experten regelmäßig über aktuelle Entwicklungen der Energiewende in Deutschland und der Welt. Hintergründe, Erklärungen und Grafiken auf Englisch gibt es unter ■ *energytransition.de*

Mitstreiter für die Energiewende



Bereits 1990 gegründet repräsentiert der *Forschungsverbund*

Erneuerbare Energien (FVEE) gut 80 Prozent der Forschungskapazität für Erneuerbare Energien in Deutschland. Zu den 12 Mitgliedsinstituten zählen u.a. die Fraunhofer-Institute für Solare Energiesysteme, Windenergie und Energiesystemtechnik, das Institut für ZukunftsEnergieSysteme und das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. Die Forschungsinstitute erforschen und entwickeln neue Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen, der Fokus liegt dabei auf einem ganzheitlichen Energiesystem auf Basis Erneuerbarer Energien. Deshalb liegen die Forschungsschwerpunkte des Verbunds in allen Bereichen, von Photovoltaik und Solarthermie, Biomasse, Geothermie und Windenergie bis hin zu Energiespeichern, Systemtechnik und Netzmanagement. Der FVEE trägt durch Veranstaltungen, Publikationen und Positionspapieren zur wissenschaftlichen und politischen Diskussion rund um das Thema Erneuerbare Energien bei. Weitere Informationen auf

■ www.fvee.de



Mit Humor gegen Windkraft-Gegner, das ist das Motto der

Interessengemeinschaft *Windkraft-Satire*, die seit Oktober 2014 mit der Internetseite *windkraftsatire.de* skurrile Geschichten aus dem Bereich der Windkraft-Projektierung öffentlich macht. Getragen wird die Interessengemeinschaft von regionalen Windkraftunternehmen und Projektierern von Bürgerwindparks aus dem Raum Ostwestfalen. Dort sind die Windbedingungen nahezu ideal, viele Windparks sind gemeinsam mit Bürgern oder Landwirten in den vergangenen Jahren entstanden. Bedenken gegen den Bau neuer Windkraftanlagen muss angemessen begegnet und der Dialog gesucht werden. Doch es gibt teilweise sehr kuriose Argumente von Windkraft-Blockierern, die mit der Wirklichkeit vor Ort oft wenig gemeinsam haben. Die Interessengemeinschaft begegnet auch abwegigen Geschichten über die Behinderung der Energiewende mit Humor und räumt mit Mythen über die Gefährlichkeit von Windkraftanlagen auf. Mehr auf

■ www.windkraftsatire.de



Sie ist die größte Umweltstiftung der Welt: Die *Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)*

hat seit der Gründung 1990 knapp 8.800 Umweltprojekte gefördert und gehört zu den größten Stiftungen Europas. Ursprünglich aus den Erlösen des Verkaufs der bundeseigenen Salzgitter AG entstanden, unterstützt die Stiftung Projekte mit insgesamt 50 Millionen Euro jährlich in den Bereichen Umwelttechnik, Umweltforschung, Naturschutz und Umweltkommunikation. Ein neuerer Fokus liegt dabei auf der Förderung der Energiewende. Die Stiftung unterstützt mit ihrem Geld u.a. Passivhäuser, Forschung zu Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien. Mit dem Deutschen Umweltpreis vergibt die *DBU* jährlich die höchstdotierte Umweltauszeichnung Europas. Träger des Umweltpreises der vergangenen Jahre waren u.a. Rainer Grießhammer, Geschäftsführer des Öko-Instituts, und Professor em. Peter Hennicke, der als einer der Wegbereiter der Energiewende und der Energieeffizienzforschung gilt. Weitere Informationen zur *DBU* und geförderten Projekten auf ■ www.dbu.de



Caterina Fox war Redakteurin der energiezeitung und lebt seit 2007 mit ihrer Familie in den USA. In ihrer Kolumne berichtet sie uns von persönlichen Erlebnissen und neuen ökologischen Entwicklungen in der Energiegeneration Nr. 1.

Hurray, oil is cheap! Oder?

Na, wer hätte das vor ein paar Jahren gedacht, dass ich heute hier sitze und im Jahr 2015 eine Kolumne über ein Rekordtief des Ölpreises schreibe? 2007, als ich noch bei NATURSTROM arbeitete, prognostizierte die Internationale Energieagentur (IEA) einen Ölpreis von 70 US-Dollar/Barrel für dieses Jahr. Andere Schätzungen aus demselben Jahr waren weitaus höher, bis zu 185 US-Dollar/Barrel. Und manche Analysten sahen uns 2007 schon den „Peak Oil“ überschreiten. Doch während ich dies schreibe, notiert die US-Sorte WTI nur bei etwa 43 US-Dollar, etwa einem Drittel unter der konservativen IEA-Schätzung.

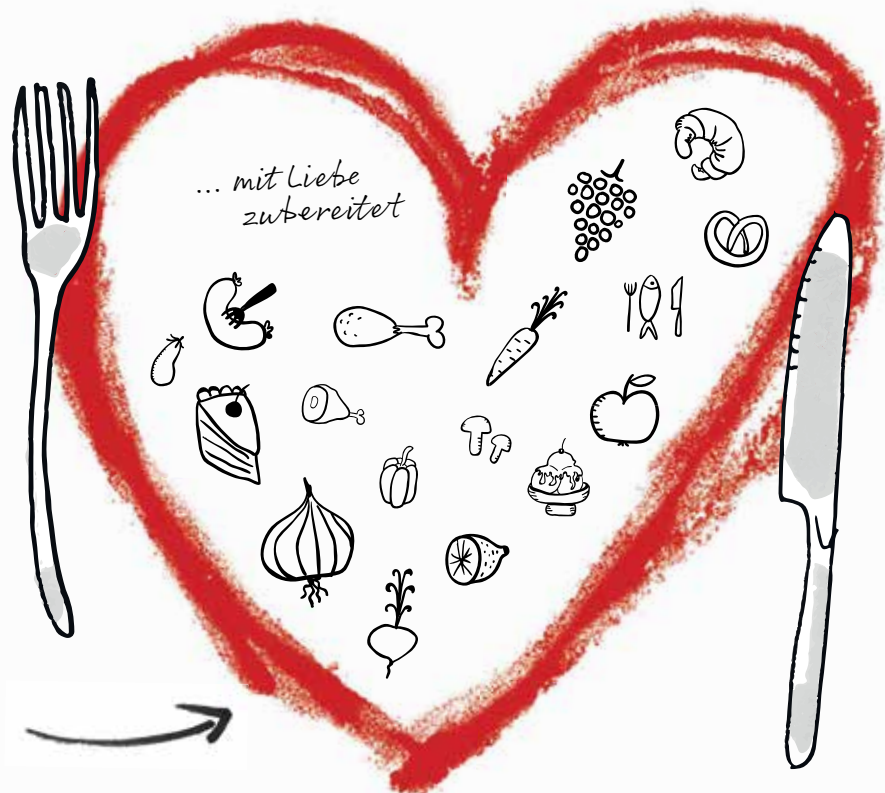
Und schon steigt in den USA die Nachfrage nach großen Autos und Trucks wieder, auch wenn diese inzwischen effizienter geworden sind. Nachrichtensender berichten fröhlich, dass Konsumenten nun wieder mehr Geld in der Tasche hätten, mit dem sie andere Sachen kaufen könnten. Wird der Ölpreis negativ diskutiert, dann meist mit Blick auf Jobs in der Ölindustrie. Staaten wie North Dakota, Alaska, Oklahoma und Texas sind auf die Ölindustrie angewiesen. Dort hat das Öleinkommen nicht nur Einfluss auf die Staatseinnahmen, sondern auf den gesamten Dienstleistungsbereich - von Restaurants und Hotels bis hin zu Krankenhäusern.

Mittelfristig nimmt man an, dass niedrige Ölpreise relativ stabil bleiben. Neue Bohrtechniken, die sich vor allem auf Schiefer-Öl konzentrieren, seien innovativer und flexibler, und würden den Trend zu tiefen Preisen auch in Zukunft unterstützen. Mir fehlt in dieser Diskussion ein bisschen die Langzeitsicht. Egal, wie billig oder teuer Öl gerade sein mag, ändert das nichts daran, dass es ein endlicher Rohstoff ist. Die IEA schätzt, dass die Fördermenge in den USA ab 2030 nur sinken kann. Dieser Aspekt wird in der Berichterstattung aber leider ausgelassen.


BIO HOTELS

*Gutes Essen,
besonders
im Urlaub!*

Geschmackswende!



Empfohlen von
Bioland

Mehr Infos zu unseren BIO HOTELS finden Sie hier: www.biohotels.info

Anouks Klimatipp



Weniger Fleisch essen

Viele denken bei Treibhausgasen an Autoauspuffe, doch schädlicher als der weltweite Verkehr ist der Fleischkonsum. Eine Studie der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) belegte dies bereits im Jahr 2006. Die Tierproduktion ist demnach, umgerechnet in CO₂-Äquivalente, für etwa 18 Prozent der vom Menschen zu verantwortenden Klimagas-Emissionen verantwortlich. Andere, spätere Studien kommen zu noch drastischeren Ergebnissen. Das Problem wächst rasant mit dem Wohlstand und der globalen Bevölkerung: Innerhalb von 30 Jahren hat sich der weltweite Jahreskonsum verdreifacht – auf inzwischen rund 300 Millionen Tonnen. Das meiste Fleisch landet in den Industrieländern auf dem Teller. Regenwälder müssen Weideland weichen, Mais und Soja werden in gewaltigen Mengen als Futtermittel angebaut, und im Magen einer Kuh entstehen täglich bis zu 280 Liter Methan. Hinzu kommen Transportwege, etwa bei argentinischen Rumpsteaks, die in deutschen Restaurants angeboten werden. Wer nicht auf Fleisch verzichten möchte, hilft durch maßvollen Konsum – und wählt mit regionalen Produkten die klimafreundlichere Variante. (rr)

Vorschau Heft 19 Herbst 2015: Erneuerbare Wärme

Impressum

Herausgeber und V.i.S.d.P.:
NATURSTROM AG, Vorstand Dr. Thomas E. Banning

NATURSTROM AG
Redaktion energiezukunft
Reinhardtstraße 23, 10117 Berlin
Telefon Kundenservice: 0211- 77 900 444
E-Mail: energiezukunft@naturstrom.de
Internet: www.naturstrom.de
www.energiezukunft.eu



Redaktion: Nicole Allé (Chefredaktion),
Oliver Hummel, Clemens Weiß

Autoren: Nicole Allé (na), Gudrun Beneke, Miriam Ersch (me),
Caterina Fox, Eva Grömling, Evelyn Haag (eh), Anja Höhl,
Tobias Huter (th), Aideen Kathöwer (ak), Tim Loppe (tl),
Lydia Mitterhuber, Sabine Müller, Rebecca Raspe (rr),
Sören Schöbel, Burkhard Schulze Darup, Philip Schwiieger (ps),
Clemens Weiß (cw), Markus Wustmann, Florian Zimmeck (fz)

Anzeigenleitung: Christoph Orgassa, Clemens Weiß

Artdirektor/Grafik: Angelika Boehm

Titelbild: © Windwärts Energie GmbH

Weitere Fotos (sofern nicht anders gekennzeichnet):
NATURSTROM AG

Produktion/Druck:
dieUmweltDruckerei GmbH
Hans-Böckler-Straße 52
30851 Langenhagen



Auflage: 255.000 Exemplare

Hinweis: Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Die Redaktion behält sich vor, Beiträge zu kürzen.

Gedruckt auf MundoPlus (100% Altpapier, zertifiziert mit dem blauen Umweltengel) mit Bio-Farben (zu 80% Mineralölfrei).

MEDIENTIPPS



Jahrbuch Ökologie 2015

Mensch und Gesellschaft haben sich von der Natur entfremdet, Naturzerstörung ist zu einem strukturellen Problem geworden. Und dennoch: Renaturierung ist wieder im Gange, in vielfältiger Form und aus unterschiedlicher Motivation heraus. Vielen Menschen ist der Erhalt der Natur äußerst wichtig, viele können sich sogar mehr Wildnis vorstellen. Das

Jahrbuch Ökologie 2015 widmet sich diesen Werten und Möglichkeiten, beleuchtet den Disput um ein neues Naturverständnis und präsentiert einen bunten Strauß an Projekten für einen größeren Einklang der Gesellschaft mit der Natur. Das große Potenzial des Konzepts ist damit aufgezeigt: ein Konzept, das die Phantasie beflügelt, zum Mitmachen anregt und neue Freude an der Natur vermittelt.

Udo E Simonis; Heike Leitschuh; Gerd Michelsen; Jörg Sommer; Ernst Ulrich von Weizsäcker: Re-Naturierung. Gesellschaft im Einklang mit der Natur. Jahrbuch Ökologie 2015. Hirzel Verlag, Stuttgart, 256 Seiten, Preis 21,90 Euro, ISBN 978-3-7776-2458-7



Energie-wende selber machen

„Das Buch zeigt den Weg auf, wie man die persönliche Klimabilanz an den entscheidenden Stellen verändert und dabei auch noch die wirtschaftlich beste Entscheidung trifft“, schreiben die Autoren. Während die Politik noch redet wird hier gehandelt: Praktisch, undogmatisch und immer auch mit dem Blick auf Kosten und

Nutzen für den Einzelnen und für das Klima. An vielen Praxisbeispielen und in Interviews mit Energietechnik-Experten zeigen die Autoren wie man der klimaschädlichen Energievergeudung entkommt und dabei auch noch Geld spart – inklusive Tipps für die besten Solarmodule, Kleinwindanlagen, Heizungen und eine ausführliche Übersicht über Fördermöglichkeiten.

Energie-wende selber machen, Paperback, 392 Seiten, Preis 19.90 Euro, ISBN 9 783-942- 579-278, Bezug über den BWE Shop: www.wind-energie.de/shop oder per Mail an: bestellung@wind-energie.de



Energie im Wohngebäude

Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen, BHKW, Holzfeuerungen und Kleinwindkraft bieten enormes Potenzial, die Energieversorgung im Wohngebäude nachhaltig zu gestalten. Kombinationsmöglichkeiten gibt es viele, welche ist aber die richtige für das jeweilige Bauvorhaben, um ein ökologisch und ökonomisch sinnvolles Energiekonzept zu erfüllen? Dazu analysiert

und beschreibt der Autor ausführlich die Ressourcen von Gebäude und Umfeld. Im Blickpunkt stehen die Senkung des Energieverbrauchs und der Kosten, die Erzeugung und Bereitstellung von Energie aus erneuerbaren Quellen und die Energiespeicherung. Normen, Vorschriften und praktische Hinweise für Planung und Installation ergänzen das Werk.

Heiko Schwarzbürger: Energie im Wohngebäude – Effiziente Versorgung mit Strom und Wärme, 180 Seiten, kartoniert, VDE Verlag 2014, Preis 39 Euro, ISBN 978-3-8007-3569-3



GEFALLEN GEFUNDEN?

Sie möchten weiterhin alle 2 Monate rundum über das vegane Leben, nachhaltigen Lifestyle, Mode und gesunde Ernährung informiert bleiben?

ZUM PROBELESEN NACH HAUSE

Das Welt Vegan Magazin wird 3 Mal für insgesamt nur 13 € (inkl. Porto) zu Ihnen nach Hause geliefert.

Das Probeabo geht nach dem Probelesen für Sie automatisch in ein Jahresabo über (6 Ausgaben, alle 2 Monate für 26 Euro inkl. Porto und Versand), wenn nicht spätestens 2 Wochen nach Erhalt des dritten Heftes schriftlich eine Kündigung bei uns eingeht.

NÄCHSTE
AUSGABE AM
1. JUNI!



Schicken Sie eine Mail an:
abo@weltveganmagazin.de



Oder rufen Sie uns an:
040 80 80 530 66

Wiederufsrecht: Sie haben das Recht, innerhalb von 14 Tagen ohne Angabe von Gründen diesen Vertrag zu widerrufen. Die Widerrufsfrist beträgt vierzehn Tage ab dem Tag, an dem Sie die erste Ausgabe erhalten haben, nicht jedoch vor Erhalt einer Widerrufsbelehrung gemäß den Anforderungen von Art. 264 §1 Abs.2 Nr.1 EGBGB. Zur Wahrung der Frist genügt das rechtzeitige Absenden ihres eindeutigen Entschlusses, die Bestellung zu widerrufen. Sie können hierzu das Widerrufs-Muster aus Anlage 2 Art. EGBGB verwenden. Den Widerruf richten Sie an: Stella Services GmbH, Frankenstr.5, 20097 Hamburg, Tel: 040 80 80 530 66, Fax: 040 80 80 530 50. Das Welt Vegan Magazin ist eine Publikation von der „WVM Vegan Verlags GmbH“, Alsterkamp 23, 20149 Hamburg. Es gilt das gesetzliche Mängelhaftungsrecht. Jahresabo Deutschland (6 Ausgaben, alle 2 Monate für 26 Euro inklusive MwSt. und Zustellgebühr*), sonstiges Ausland auf Anfrage.

*entspricht monatlich 2,17 €

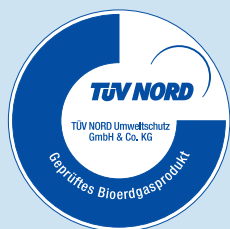
naturstrom

naturstrom biogas

Jetzt auch zu sauberem Gas wechseln:
www.naturstrom.de/ez-bg

naturstrom biogas – das Biogas in NATURSTROM-Qualität:

- Biogas aus Rest- und Abfallstoffen
- zertifiziert mit



- garantierte Förderung neuer Öko-Kraftwerke
- günstiger Preis und faire Konditionen

