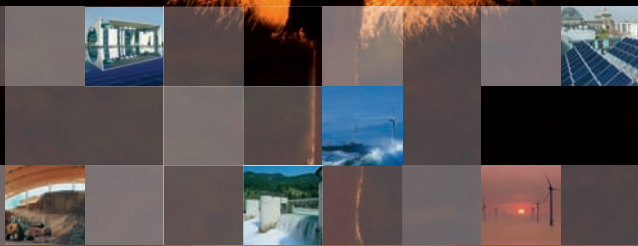
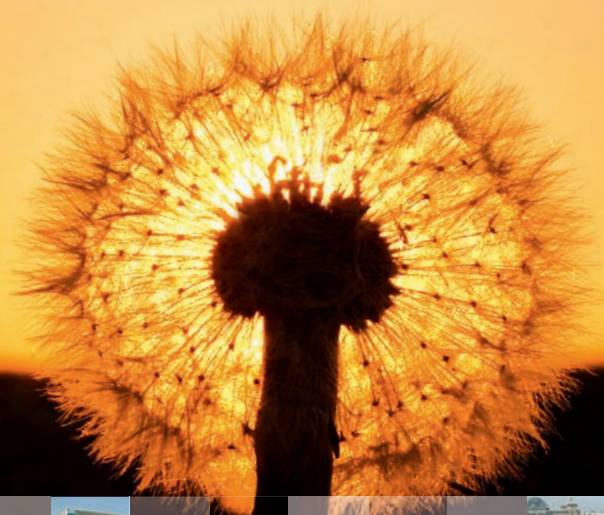




Federal Ministry
of Economics
and Technology



NƯỚC ĐỨC Ở VIỆT NAM
DEUTSCHLAND IN VIETNAM
2010



Energy

TRIỂN LÃM NĂNG LƯỢNG Việt Nam 2010 ENEREXPO Vietnam 2010

17–19 tháng 3 năm 2010 — Hà Nội, Việt Nam
17–19 March 2010 — Hanoi, Vietnam

www.renewables-made-in-germany.com
www.energies-from-germany.info



Nội dung

Content

Chương trình	4	Program	5
Mẫu trưng bày „Chuỗi đèn“	6–7	Exhibit “Light Chain”	8–9
Mẫu trưng bày „Cách nhiệt“	10–11	Exhibit “Heat Insulation”	12–13
Mẫu trưng bày „Công viên gió“	14–15	Exhibit “Wind Park”	16–17
Mẫu trưng bày „Tháp mặt trời“	18–19	Exhibit “Solar Tower”	20–21
Hiệu quả năng lượng	22–28	Energy Efficiency	23–29
Năng lượng tái tạo	30	Renewable Energy	31
Sinh khối	32	Biomass	33
Địa nhiệt	34	Geothermal Energy Systems	35
Quang điện	36	Photovoltaic	37
Nhiệt mặt trời	38	Solar Heat	39
Điều hòa nhiệt độ bằng năng lượng mặt trời	40	Solar Air Conditioning	41
Thủy lực	42	Hydropower	43
Năng lượng gió	44	Wind Energy	45
Các đơn vị triển lãm	46–50	Exhibitors	46–50

Chương trình “ngày năng lượng tái tạo Đức” diễn ra ngày 18 tháng 3 năm 2010

- 10:00 – 10:50** **Giới thiệu tổng quan về năng lượng tái tạo tại Đức**
Diễn giả: Bà Miriam Schröder (M.A.)
SiNERGi – Tư vấn năng lượng tái tạo
- 10:50 – 11:40** **Phát triển năng lượng gió của Đức – Cơ hội cho Việt Nam**
Diễn giả: Cử nhân I.B.C.S. David Jacobs
Trung tâm nghiên cứu chính sách môi trường (FFU), Đại học Tự do Berlin
- 11:40 – 12:30** **Sản xuất năng lượng địa nhiệt tại Đức và tiềm năng của Việt Nam**
Diễn giả: Kỹ sư – cử nhân Uwe Stuckmann
Tư vấn Stuckmann
- 14:00 – 14:50** **Năng lượng mặt trời trong thập niên vừa qua – một câu chuyện thành công của Đức và những cơ hội cho Việt Nam**
Diễn giả: Ông Sebastian Randig
Thạc sĩ Năng lượng tái tạo, Hiệp hội năng lượng mặt trời quốc tế, Bộ phận Đức
- 14:50 – 15:40** **Sinh khối và Biogas – Công nghệ của Đức và tiềm năng tại Việt Nam**
Diễn giả: Kỹ sư - cử nhân Werner Siemens
Thạc sĩ Nông nghiệp, Công ty TNHH - Viện CUTEC
- 15:40 – 16:30** **Tầm quan trọng của hiệu quả năng lượng đối với năng lượng, môi trường và kinh tế - Kinh nghiệm tại Đức và triển vọng cho Việt Nam**
Diễn giả: Tiến sĩ Hans-Joachim Ziesing
Viện sinh thái, Berlin

Program of the “German Renewable Energy Day” on 18 March 2010

- 10:00 – 10:50** **General Presentation on Renewable Energies in Germany**
Speaker: Ms. Miriam Schröder (M.A.)
SiNERGi – Consultancy for Renewable Energies
- 10:50 – 11:40** **German Wind Power Development – Opportunities for Vietnam**
Speaker: Dipl. I.B.C.S. David Jacobs
Environmental Policy Research Centre (FFU), Freie Universität Berlin
- 11:40 – 12:30** **Geothermal Power Production in Germany and Vietnamese Potential**
Speaker: Dipl.-Ing. Uwe Stuckmann
Stuckmann Consulting
- 14:00 – 14:50** **Solar Energy in the Past Decade – a German Success Story and Chances for Vietnam**
Speaker: Mr. Sebastian Randig
M.Sc. Renewable Energy,
International Solar Energy Society,
German Section
- 14:50 – 15:40** **Biomass and Biogas – German Technologies and Potentials in Vietnam**
Speaker: Dipl.-Ing. Werner Siemens
M.Sc. Agriculture,
CUTEC-Institut GmbH
- 15:40 – 16:30** **The Importance of Energy Efficiency for Energy, Environment and Economy – Experiences in Germany and Perspectives for Vietnam**
Speaker: Dr. Hans-Joachim Ziesing
Ecologic Institute, Berlin

Chuỗi đèn



Chuỗi đèn triển lãm thể hiện minh họa quá trình phát triển của thiết bị chiếu sáng. Các nhà sản xuất thiết bị chiếu sáng đã phải vật lộn với một vấn đề cơ bản là có thể thiết kế nguồn sáng như thế nào để chúng sản sinh ra nhiều ánh sáng và đồng thời ít nhiệt lượng nhất. Khách tham quan có thể thể quan sát cường độ chiếu sáng mà các loại thiết bị chiếu sáng khác nhau có thể đạt được ở cùng công suất tiêu thụ 5 Watt. Đèn sẽ sáng cho đến khi nào khách tham quan vẫn ấn giữ nút tương ứng trước đèn. Có thể kích hoạt 1, 2, 3 hoặc tất cả 4 đèn cùng một lúc.

CƯỜNG ĐỘ CHIẾU SÁNG : ĐIỆN NĂNG TIÊU THỤ = HIỆU SUẤT NĂNG LƯỢNG

Sự tự chủ của con người thoát khỏi nguồn ánh sáng tự nhiên mặt trời, đồng nghĩa với việc có được ánh sáng nhân tạo, đặc biệt là từ điện và thực tế là vào bất cứ lúc nào và (về lý thuyết) gần như ở mọi nơi trên thế giới lục địa, đã được ghi nhận là một trong những thành tựu lớn của văn nền minh hiện đại. Ngay cả khi hiện nay vẫn còn có khoảng 2 tỷ người không có điều kiện tiếp xúc với

dòng điện: việc biến đổi đêm thành ngày qua công tắc đèn đối với đại bộ phận nhân loại đã trở thành sự việc hiển nhiên, thậm chí được xem là tầm thường, đến nỗi chỉ có một số ít người còn suy nghĩ về mức độ năng lượng và đặc biệt là những hậu quả môi trường tạo ra do ảo ảnh vĩ đại của hành tinh chúng ta.

Mặc dù trên thực tế tỉ lệ của điện dùng cho việc chiếu sáng đối với mức tiêu thụ điện rất khác biệt nhiều giữa các quốc gia: tỉ số điện năng tiêu thụ cho việc chiếu sáng vào khoảng 16 % của Cộng hòa liên bang Đức (theo thông tin của năm 2005) thậm chí còn là một con số khá tốt đối với một nước đã phát triển. Do việc sản xuất điện năng chủ yếu dựa trên ứng dụng các loại chất đốt hóa thạch có hạn, ngày một đắt tiền hơn và trước hết là có tác hại đến khí hậu, khiến cho việc cần thiết tiết kiệm năng lượng cả trong lĩnh vực ánh sáng & chiếu sáng cũng trở thành một đề tài. Bên cạnh việc tiết kiệm từng bước bằng việc giảm sáng hoặc tắt đi các nguồn điện không cần thiết thì hướng đi chính là tăng cao nhanh chóng hiệu quả năng lượng (= mức hiệu quả) ở thiết bị chiếu sáng. Ở đây ẩn chứa những tiềm năng tiết kiệm to lớn.

Việc so sánh cường độ chiếu sáng của các loại thiết bị chiếu sáng khác nhau với cùng mức tiêu thụ năng lượng được thể hiện thông qua thí nghiệm nhỏ của chúng tôi cho thấy một ấn tượng về các khả năng có thể đạt tới về kỹ thuật và kinh tế. Không có gì là kỳ lạ, khi Úc và các nước khác đã cân nhắc nghiêm túc về một lệnh cấm sử dụng các loại bóng đèn sợi tóc thông thường.

Light Chain



The LIGHT CHAIN exhibit shows the development of lamps. A basic problem to be tackled by lamp manufacturers is to design a light source that produces as much light as possible with the least possible heat. The visitor can see the light output produced by the different lamps with the same power consumption of 5 watts. The lamp lights as long as the visitor presses the button in front of the lamp and 1, 2, 3 or all 4 lamps can be switched on.

Light Output : Input Power = Energy Efficiency

Man's independence of the sun as a natural light source, i.e. especially the availability of artificial light produced electrically at any time and (theoretically) in almost any place in the continental world, is celebrated as one of the great achievements of modern civilization. Even though approx. 2 billion people still have no access to electricity at present: Changing night into day by throwing a switch has become such

a matter of course for the large majority that only few people think about the energy dimensions and above all the ecological consequences of this gigantic illumination of our planet.

The share of electricity consumption for lighting admittedly varies strongly from country to country: The power consumption for this purpose in the Federal Republic of Germany is approx. 16% (figure for 2005), which is a very good figure for a developed country. As power production is based primarily on the use of exhaustible, increasingly expensive and above all climate-damaging fossil fuels, it is also necessary to save energy on lighting & illumination. Apart from simply saving energy by dimming or switching off non-essential light sources, it is primarily a question of achieving a drastic increase in energy efficiency of the lamps. The potential savings here are enormous.

The comparison of the light output from different lamps with the same power consumption as shown in our little test gives an idea of the technical and economic feasibilities. No wonder that Australia and other countries are already seriously considering a ban on the use of conventional light bulbs.

Cách nhiệt



Thiết bị triển lãm „CÁCH NHIỆT“ giúp khách tham quan cảm nhận sống động tác dụng của loại kính cách nhiệt hiện đại. Thông qua một nút ấn khởi động, khách tham quan sẽ bật đèn (dòng nhiệt lượng) tại bên trong thùng máy. Khách tham quan được yêu cầu đặt đèn bên dưới một

tấm kính và cảm nhận bằng tay nhiệt lượng mà đèn (mặt trời) tỏa ra thông qua tấm kính. Sau đó khách tham quan sẽ lặp lại thí nghiệm tương tự với miếng kính thứ hai. Sự khác biệt có thể được cảm nhận rõ rệt.

NHU CẦU CƠ BẢN CỦA CON NGƯỜI: ÁNH SÁNG VÀ NHIỆT NĂNG

Vào năm 2000, bản thân tại các hộ gia đình Đức còn sử dụng trung bình khoảng một nửa số năng lượng tiêu thụ để sưởi ấm (và một mức độ thấp để làm lạnh). Nhưng kể từ đó, bức tranh này cũng chuyển biến dần nhờ vào các tiến bộ trong kỹ thuật xây dựng cũng như các quy định luật pháp. Do vậy, ngày nay tồn tại một khoảng cách lớn giữa một bên là chất liệu xây dựng năng lượng lỗi thời và bên kia là các giải pháp cách tân ví dụ như loại được gọi là nhà bị động. Theo đánh giá của các chuyên gia, tại Đức vẫn còn phải sử dụng tới 25% tổng số năng lượng sưởi ấm cho 10% tòa nhà được cách nhiệt kém nhất.

Con người hiện đại chỉ cảm thấy thoải mái lâu dài bên trong một khoảng nhiệt độ tương đối giới hạn (giữa 18 và 28 độ C tại độ ẩm tương đối khoảng 40 tới 70 phần trăm). Đồng thời họ cũng là một „sinh vật ưa sáng“, nhất là với ánh sáng mặt trời ban ngày. Do vậy, khả năng cách nhiệt chống nóng hoặc lạnh của kính cửa sổ có một ý nghĩa to lớn. Trong đó, loại kính cách nhiệt có lớp phủ và phim chống nắng đặc biệt đã chứng minh tính hiệu quả cao nhất của mình.

Nếu ở kính thường, khi bên ngoài có nhiệt độ -5°C thì trên mặt trong của tấm kính như vậy, bề mặt phía trên sẽ có nhiệt độ chỉ khoảng $+2^{\circ}\text{C}$; ở kính cách nhiệt đơn giản, giá trị này đã tăng đáng kể lên $+16^{\circ}\text{C}$. Bằng việc ứng dụng một lớp kính cách nhiệt đặt tương ứng đã đạt được một kết quả tích cực hơn hẳn, và đặc biệt là khi nhằm giảm thiểu rõ rệt nhu cầu làm lạnh bằng máy của một tòa nhà.

Như bằng việc ứng dụng các loại cửa sổ chất lượng cao có thể tránh hoặc giảm được các chi phí đầu tư cho việc làm lạnh bằng máy và chi phí hoạt động giảm xuống rõ rệt. Ngoài ra ở đây còn có khả năng tiết kiệm một lượng lớn về dầu, ga, điện và khí thải CO_2 – và chi phí.

Heat Insulation



The HEAT INSULATION exhibit enables the visitor to experience the effect of modern heat-insulating glazing. The visitor presses the start button to switch on the lamp (radiant heater) inside the box. He is then asked to position the lamp below one of the glass

windows, place his hand over the glass and feel the heat radiated by the lamp (sun) through the glass. He then carries out the same test with the second glass window. The difference is definitely noticeable.

Basic Human Needs: Light and Heat

In German households alone, an average of about half the energy consumption was still used for heating (and to a small extent cooling) residential buildings in 2000. However, the picture has changed since then due to advances in building technology and statutory regulations. A large difference therefore exists today between buildings with outdated energy concepts on the one hand and innovative solutions like the so-called passive houses on the other. Experts estimate that as much as some 25 % of the total heating energy in Germany must be used to heat the 10 % of buildings with the worst heat insulation.

The modern human being only feels permanently comfortable in a relatively limited temperature range (between 18 and 28° Celsius with a relative humidity between 40 and 70 %). He is also a "creature of light", so he prefers daylight. This makes the heat and cold insulation of window panes very important and heat-insulating glass with special coatings and sun-shading foils have proved to be the most efficient for this purpose.

With simple glazing and an outside temperature of -5 °C, the surface temperature on the inside of such a pane is only +2 °C; the use of simple heat-insulating glazing increases this value to a remarkable +16 °C. By using suitably designed insulating glass, comparable positive results can be achieved for distinctly reducing the mechanical cooling requirement of a building.

The use of high-quality windows therefore avoids or reduces the capital expenditure on mechanical cooling and at least distinctly reduces the operating costs. An enormous potential therefore still exists for saving oil, gas, electricity and CO₂ emissions – and costs.

Công viên gió



Thiết bị hội chợ „CÔNG VIÊN GIÓ“ thể hiện, việc năng lượng gió đã được sử dụng từ xa xưa như thế nào và việc phát triển kỹ thuật đã đưa đến hiệu quả mỗi ngày một cao hơn. Trong đó, các thách thức to lớn về cấu trúc đã được giải đáp. Điều quyết định về việc sử dụng hiệu quả của gió là chiều dài các lá rô tơ. Khi so sánh,

một thiết bị phát điện bằng sức gió loại nhỏ được thể hiện ở đây cũng có công suất lớn hơn rõ rệt so với một chiếc cối xay gió hoặc bánh xe nước cổ điển. Các mô hình được trình bày ở đây có tỷ lệ 1:200. Các mô hình sẽ được nhận biết rõ ràng là cối xay, bánh xe nước và thiết bị phát điện bằng sức gió, nhưng không nhất thiết cần chi tiết. Vì rất khó để có thể mô phỏng vật lý trong các mô hình, cho nên ở đây hoàn toàn là các minh họa kỹ thuật. Màn hình điện tử thể hiện công suất đạt được thực tế bằng số không có đơn vị; bánh xe nước 0,5 – 1 kW; cối xay gió 20 – 35 kW; thiết bị phát điện bằng sức gió 2000 – 2500 kW. Như vậy, khách tham quan có thể nắm bắt được mức độ và tỷ lệ độ lớn.

Khách tham quan khởi động máy tạo gió. Khách tham quan có thể điều chỉnh gió về cơn nước tại lối thoát gió của ống cong để cung cấp lực, trị số tối đa sẽ đạt được tại vị trí tối ưu.

NĂNG LƯỢNG GIÓ TẠI ĐỨC: MỘT CÂU CHUYỆN VỀ SỰ THÀNH CÔNG

Sức mạnh của gió – trước hết thật bất ngờ – là một dạng của năng lượng mặt trời: Vì đó là sự bức xạ mặt trời không đồng đều giữa các địa điểm, dẫn tới sự suy giảm nhiệt độ trong bầu khí quyển, – và cùng với chuyển động quay của trái đất – hình thành nên khu vực khí áp cao và thấp và cuối cùng dẫn tới việc cân bằng áp suất lưu thông giữa chúng dưới hình thức khối khí lưu thông. Tuy nhiên chỉ có khoảng 2 tới 3 Watt năng lượng mặt trời thực sự chuyển thành năng lượng gió trên mỗi mét vuông. Điều này trông có vẻ ít ỏi, nhưng vẫn còn gấp mười lần năng lượng từ thủy điện, sinh khối và nhiệt năng gộp lại.

Việc sử dụng sức gió bằng cánh quạt gió (tuy nhiên với nhiều loại kiểu dáng khá khác biệt) – cho các thiết bị khác nhau như máy bơm, cọn nước, máy cửa, cối xay ngũ cốc hoặc gắn đây nhất là các máy phát điện – là một trong những phát minh lâu đời nhất của nhân loại. Các thiết bị phát điện bằng sức gió hiện đại biến đổi động năng của gió (thông qua việc trung chuyển thành năng lượng quay thu nhận tại rô tơ) thành điện năng. Trong đó, dạng „ba cánh“ tạo ra mức hiệu quả cao nhất.

Khiếm khuyết lớn nhất trong sử dụng năng lượng gió là sự phụ thuộc vào quan hệ thời tiết và gió đang diễn ra. Chính vì vậy còn cần đến tạo sự cân bằng thông qua một mạng lưới kết hợp lớn hoặc tạo dựng ví dụ các thiết bị dự trữ năng lượng bằng nhiệt, nhằm cung cấp trong những ngày ít gió hoặc bão tố. Tại Đức, việc sử dụng năng lượng gió là một câu chuyện thành công không thể nghi ngờ: tỷ trọng trên tổng số điện năng sản xuất đã tăng từ con số không đáng kể 0,3% vào năm 1990 lên tới 6% cho tới năm 2006 – với xu hướng tiếp tục gia tăng. Yếu tố quyết định cho sự phát triển tích cực cho việc sử dụng năng lượng gió trong những năm qua chính là bộ luật về năng lượng tái tạo của chính phủ liên bang.

Wind Park



The WIND PARK exhibit shows that wind energy has been used for a long time and that technical development is leading to increasing efficiency. Enormous design challenges are being solved in this process. Decisive for the efficient use of the wind are the lengths of the rotor blades. As shown here for comparison, even a

small wind power plant is distinctly larger than a classic windmill or Western-style windmill. The models shown here have a scale of 1:200. They are to be recognizable as windmill, Western windmill and wind power plant, but are not necessarily detailed models.

As it is very difficult to simulate the real physical conditions in the model, this is only a technical illustration. The digital displays show the outputs actually achieved as figures without units; Western windmill 0.5 – 1 kW; windmill 20 – 35 kW and wind power plant 2000 – 2500 kW. This enables the visitor to understand the dimensions and proportions.

The visitor starts the adjustable wind generator and points the wind from the flexible hose outlet at the windmills to rotate them. The maximum output figures are achieved when the wind strikes the windmills in the optimum position.

Wind Power in Germany: a Success Story

It may initially be surprising, but wind power is a form of solar energy: For it is the local variation in solar radiation that causes temperature differences in the atmosphere and thus – together with the earth's rotation – the formation of high- and low-pressure areas and ultimately pressure equalization between them in the form of wind fields. However, only approx. 2 to 3 watts per square metre of solar energy is actually transferred to wind energy. This doesn't seem very much, but is nevertheless ten times larger than the energy that can be gained from hydropower, biomass and geothermal energy together.

The use of wind power with the aid of windmills (although of very different kinds) – and for such different systems as pumps, water drawing machines and saw mills, flour mills or most recently electricity generators – is one of mankind's oldest inventions. Modern wind power plants convert the energy of the wind flow into electrical energy (indirectly via the rotation energy taken from the rotor). The "three-rotor" systems achieve the best efficiency.

The biggest drawback in using wind energy is its dependency on the weather and wind conditions prevailing at any time. It will therefore be essential to achieve a balance via large composite grids or, for example, create thermal energy stores to supply power on calm or stormy days. The use of wind energy in Germany is undoubtedly a success story: Its share of total power production grew from a negligible 0.3% in 1990 to about 6% in 2006 – with a rising trend. The German government's Renewable Energy Act has played a decisive role in the positive development of the use of wind energy in the past years.

Tháp mặt trời



Thiết bị triển lãm tháp mặt trời mô phỏng nguyên lý hoạt động của một nhà máy phát điện tháp mặt trời. Khách tham quan sẽ cảm nhận được, ánh sáng là năng lượng và cách chúng ta có thể thu thập năng lượng mặt trời để ví dụ có thể làm cho chúng hữu dụng với kỹ thuật của nhà máy phát điện tháp mặt trời. Trong mô hình, 9 tấm gương có thể chỉnh hướng ánh sáng một ngọn đèn chấm vào một sensor cảm ứng ánh sáng. Những tấm gương này được lắp đặt trên các khớp quay nam châm tròn. Ánh sáng

thay đổi mỗi khi thiết bị trưng bày khởi động để đảm bảo rằng khách tham quan phải chỉnh hướng các tấm gương.

TỬ TẾ BẢO QUANG ĐIỆN CHO TỚI NHÀ MÁY PHÁT ĐIỆN THÁP MẶT TRỜI ...

Nếu có một nguồn năng lượng có thể trở thành nền tảng cho một thời đại công nghiệp mới - gần như vô hạn, cũng gần như không có khí thải- thì đó chính là phản ứng hạt nhân. Tuy nhiên không phải là dưới hình thức các phản ứng hạt nhân hạch mới được thử nghiệm gần đây, mà là dưới dạng năng lượng bức xạ tự nhiên được sản xuất theo phương thức tương tự từ ngôi sao trung tâm trong hệ hành tinh của chúng ta: mặt trời.

Những con số đầy ấn tượng: bất chấp bầu khí quyển và hình thể cầu, trung bình vẫn có gần 3 tỷ Gigawatt giờ tới được bề mặt trái đất mỗi năm. Con số này gấp nhiều lần số năng lượng tiêu thụ trên toàn thế giới vào khoảng 100 triệu Gigawatt giờ mỗi năm (1 Gigawatt = 1 tỉ Watt). Tuy nhiên hiện nay vẫn còn nhược điểm to lớn: như chúng ta đã rút ra từ kinh nghiệm hàng ngày, cường độ bức xạ mặt trời dao động tùy theo vĩ độ địa lý, theo mùa và trước hết là thời gian trong ngày. Chính vì vậy, thách thức cho khoa học và kỹ thuật là việc phát triển khả năng như thực vật, có thể lưu trữ năng lượng bức xạ từ mặt trời (ánh sáng và nhiệt lượng).

Mặc dù tế bào quang điện silic đã được phát triển tại Mỹ từ năm 1954, việc sử dụng năng lượng mặt trời vẫn luôn còn ở bước khởi đầu ứng dụng rộng rãi. Nhưng theo sự tin tưởng của đa số tất cả các chuyên gia năng lượng và khí hậu, năng lượng mặt trời có thể đảm bảo là một đóng góp quan trọng về kinh tế lẫn môi trường cho việc cung cấp năng lượng lâu dài trong tương lai.

Solar Tower



The SOLAR TOWER exhibit illustrates the principle of operation of a solar tower power station. The visitor should see that light means energy and how we can collect solar energy, e.g. for harnessing it in solar power stations. In the model, 9 mirrors deflect the light from a spotlight onto a light sensor. The mirrors are mounted on magnetic ball joints. The light changes every time the exhibit is started to make sure the visitor must always realign the mirrors.

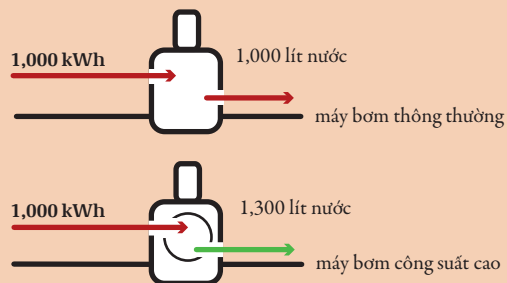
From Solar Cell to Solar Tower Power Station ...

If there is one energy source that – because it is virtually inexhaustible and almost emission-free – could become the basis of a new industrial age, then nuclear fusion. Not in the shape of the fusion reactors now being first tested in trials, however, but in the form of the natural radiation energy generated in a similar way by the central body of our planetary system: the sun.

The figures are impressive: Despite the atmosphere and the spherical design, an average of some 3 billion gigawatt hours a year reach the earth's surface. This in turn is many times larger than the worldwide energy consumption of some 100 million gigawatt hours per year (1 gigawatt = 1 billion watts). There is a tremendous snag here, however: As everyday experience shows, the intensity of solar radiation fluctuates according to geographical latitude, time of the year and particularly time of the day. The challenge for science and technology is therefore to develop the ability to store the energy (light and heat) radiated by the sun, like plants do.

The use of solar energy on a widespread basis is still in its infancy – although the silicon solar cell was developed in the USA as long ago as 1954. But almost all energy and climate experts are convinced it can make an important economic and ecological contribution to future energy supply in the long term.

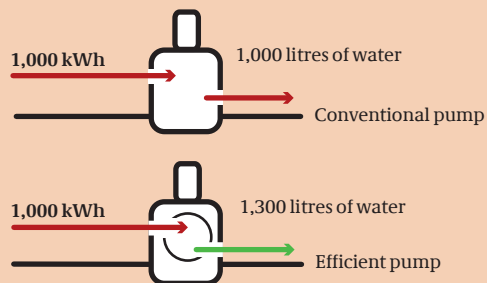
Giữ nguyên mức điện năng tiêu thụ – Nâng cao công suất sản xuất



Các công nghệ mục đích chung, như máy bơm, hệ thống băng chuyền tải, động cơ điện, quạt thông gió, hệ thống nén khí cũng như kỹ thuật điều hòa và làm lạnh là những lĩnh vực hoàn hảo để áp dụng các biện pháp kinh tế nhằm nâng cao công suất sản xuất, trong khi vẫn giữ nguyên lượng điện năng tiêu thụ.

Các doanh nghiệp Đức cung cấp cho quý vị các phương án giải pháp và sản phẩm có thể thu hồi vốn nhanh chóng trong tất cả những lĩnh vực trên. Quý vị hãy sử dụng khả năng này.

Same Power Consumption – Higher Productivity



Cross technologies, i.e. pumps, delivery drives, electric motors, fans, compressed air systems, and ventilation and refrigeration systems, are ideal fields in which productivity can be distinctly improved through cost-effective measures – without increasing power consumption.

German companies offer you solutions and products that can soon pay for themselves in all these segments. Use this expertise!

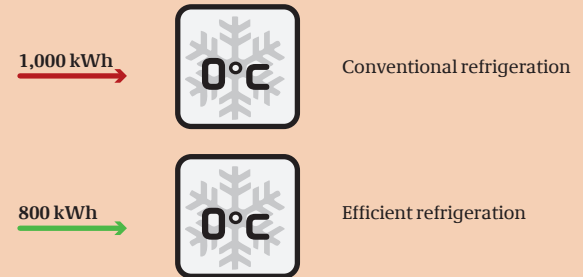
Cùng mức độ lạnh – Ít năng lượng hơn



Hoạt động làm lạnh trong công nghiệp rất tiêu hao năng lượng: 14 phần trăm lượng điện năng tiêu thụ tại Đức được sử dụng cho mục đích này, các nước công nghiệp khác cũng có tỷ lệ tương tự. Trong quá trình làm lạnh có một loạt các biện pháp hiệu quả, giúp giảm tối thiểu mức tiêu thụ vào khoảng 20 phần trăm trở lên.

Các doanh nghiệp Đức đem đến cho quý vị những bí quyết cần thiết và các công nghệ đã được chứng thực cho các dự án phù hợp.

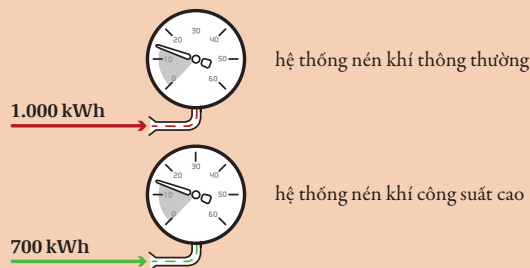
Just as Cold – Less Energy



Industrial refrigeration production is very energy-intensive: 14 % of German power consumption is used for this purpose, and the share is similar in other industrial countries. There are a number of efficiency measures that can be used in the refrigeration production process to cut consumption by 20 % or more.

German companies can supply the necessary know-how and established technology for relevant projects.

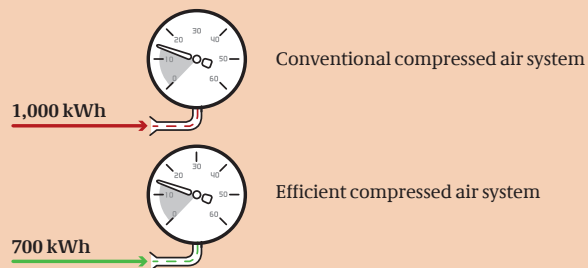
Cùng mức áp suất – Ít năng lượng hơn



Trong nhiều doanh nghiệp, hệ thống nén khí chính là hệ thống thần kinh của hoạt động sản xuất. Chi phí trong suốt tuổi thọ của hệ thống nén khí được chia thành 16% cho chi phí đầu tư, 8% cho chi phí bảo dưỡng, 76% cho chi phí năng lượng. Bằng các biện pháp sử dụng hiệu quả năng lượng, có thể tiết kiệm từ 5 tới 50% chi phí năng lượng. Các đầu tư này đã phân thu hồi vốn trong vòng 2 năm.

Các doanh nghiệp Đức đem đến cho quý vị những bí quyết cần thiết và các công nghệ đã được chứng thực cho các dự án phù hợp.

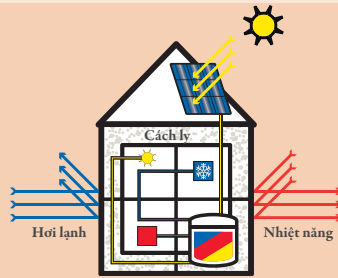
Same Pressure – Less Energy



Compressed air systems are the nervous system of production in many companies. The costs of compressed air systems over their lifetime are divided into 16% capital costs, 8% maintenance costs and 76% energy costs. Between 5 and 50% of the energy costs can be saved by energy efficiency measures. The capital expenditure on these measures is usually recovered in less than two years.

German companies can supply the necessary know-how and established technology for relevant projects.

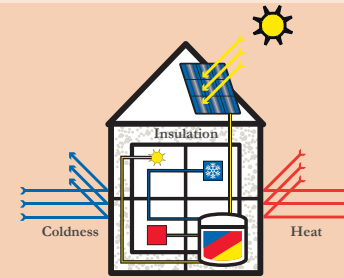
Giải pháp hệ thống một tòa nhà – một hệ thống



Một tòa nhà chỉ đạt mức hiệu quả như của các bộ phận có tác động tới việc tiêu thụ năng lượng được sử dụng trong đó. Chỉ cần thay đổi từng bộ phận riêng lẻ cũng đã có thể nâng cao mức hiệu quả đáng kể. Tuy nhiên, hợp lý nhất vẫn là tiến hành quan sát và tối ưu tòa nhà như một hệ thống tổng thể, bắt đầu từ bộ phận che phủ tòa nhà, từ kỹ thuật hệ thống cho tới chiếu sáng. Bằng việc ứng dụng kỹ thuật công suất cao và sử dụng các nguồn nhiên liệu tái tạo, có thể tiết kiệm sau một thời gian ngắn và có hiệu quả kinh tế cho tới 50% mức năng lượng chính trong tòa nhà.

Các doanh nghiệp Đức đã có kinh nghiệm nhiều năm trong việc tư vấn và thực hiện. Quý vị hãy sử dụng khả năng này – Hãy trao đổi cùng chúng tôi!

Integrated Approach One Building – One System



A building is only as energy-efficient as those parts of it which affect energy consumption. Exchanging single parts can itself produce real efficiency gains. But the best way to save energy is to look at a building as a total system, from its envelope and its facilities through to lighting. Using efficient technologies and renewable energies in buildings permits rapid savings of up to 50 % of primary energy, and these savings make good economic sense.

German companies can draw on many years of experience in consulting and implementation. Take advantage of our expertise and talk to us!

Tương lai tái tạo được



Việc chuyển đổi sang các loại năng lượng tái sinh là một điều bắt buộc, nhưng phương pháp thì vẫn còn phải tích cực nghiên cứu: các nguồn nguyên liệu thay thế phù hợp bảo vệ khí hậu, cách tốt nhất để khai thác tiềm năng to lớn của nguồn năng lượng tái tạo. Địa điểm công nghệ Đức là nhà tiên phong trong vấn đề này - nhờ vào các điều kiện thuận lợi về thị trường năng lượng và pháp lý, nhờ vào năng lực công suất lớn và các tiêu chuẩn chất lượng cao. Một lần nữa, tinh thần nghiên cứu của người Đức lại làm nên sự khác biệt!

Hãy sử dụng chắc chắn những cơ hội lớn – với năng lượng từ nguồn gốc tái tạo.

The Future is Renewable



The switch to renewable energy is a must, how to do so is actively researched: the correct alternative resources for climate protection, the best way to use the enormous potential of renewable energy sources. The technology location Germany stands here at the cutting edge – thanks to favorable laws and conditions for energy management, high productivity and high standards of quality. The German innovative spirit once again makes a difference!

Using Big Opportunities Naturally – With Energy from Renewable Sources



Sinh khối

nguồn năng lượng có hiệu suất môi trường trung tính



Trong thiên nhiên vốn sẵn có nhiều nguồn năng lượng tái sinh. Sinh khối có vẻ là nguồn năng lượng đa dụng nhất được sử dụng để tạo ra năng lượng cả ở thể khí, rắn và lỏng: các cơ sở đồng phát nhiệt – điện và khí sinh học tối tân, công suất cao sản xuất điện và nhiệt từ các vật liệu hữu cơ, khí sinh học được đưa vào mạng lưới khí đốt tự nhiên. Ngày nay, các thiết bị đốt nguyên liệu rắn cung cấp hơi nóng cho nhiều hộ gia đình. Ngành kỹ thuật hệ thống đã phát triển hoàn thiện từ nước Đức sẽ biến điều đó thành hiện thực, có chất lượng cao, đạt hiệu quả tốt và mang tính sáng tạo tuyệt vời.

Truyền thống nhưng vẫn mang tính chiến lược với tầm nhìn xa: năng lượng từ gỗ, khí sinh học và nguyên liệu cùng loại.

Biomass

Energy Source with a Neutral Impact on the Environment



Nature makes a variety of renewable energy sources available. Biomass, probably the most versatile of them, is used in gaseous, solid and liquid form to produce energy. Ultra-modern, efficient KWK [Law on Combined Heat and Power] and biogas plants produce electricity and heat from organic material, and biogas is supplied to the natural gas net. Boilers for solids already supply many households with heat, and that trend is increasing. Mature plant technology from Germany makes this possible – top quality, highly efficient and very innovative.

**Traditional, but Visionary:
Energy from Wood, Biogas, etc.**



Địa nhiệt năng lượng đa dụng từ lòng đất



Có một kho tàng năng lượng nằm sâu trong lòng trái đất: những phương pháp tân tiến đã có thể sử dụng nhiệt lưu trữ trong lòng đất để sưởi ấm, điều hòa không khí và phát điện. Nền công nghiệp địa nhiệt tại Đức tự hào nhờ khả năng toàn diện – từ nghiên cứu và phát triển tới đảm bảo tài chính và thiết kế cho tới chế tạo và vận hành các cơ sở tân tiến. Các hệ thống thông minh cung cấp nhiệt năng từ các lỗ khoan có độ sâu khác nhau và trong tất cả các phạm vi nhiệt độ.

**Đa dụng, không phụ thuộc vào thời tiết và lâu dài:
năng lượng từ nhiệt năng trong lòng đất.**

Geothermal Energy Systems Versatile Energy from the Depths



The earth's depths store an energy treasure: innovative processes allow us to use stored geothermal energy for heating, air conditioning and power generation. The German geothermal industry captivates with its comprehensive expertise – from research and development through financing and design to the construction and operation of innovative plants. Intelligent systems make thermal energy from different depths and in all temperature ranges available.

**Versatile, Independent of the Weather
and Sustainable: Energy from Geothermal Heat**



Quang điện năng lượng thuần túy từ ánh sáng mặt trời



Tươi sáng, tràn đầy năng lượng, đáng giá: càng ngày càng có nhiều khách hàng tư nhân và thương mại chọn lựa nguồn năng lượng sạch từ sức mạnh của mặt trời. Được hấp thụ bởi các môđun quang điện có hiệu quả cao, chúng đảm bảo điện năng từ nguồn nguyên liệu tái sinh cho ngày càng nhiều hộ gia đình và hoạt động sản xuất. Nhờ vào kinh nghiệm lâu năm của nền công nghiệp quang điện Đức, các kỹ sư của chúng tôi tiếp tục phát triển những hệ thống điện mặt trời có công suất cao hơn, nhỏ gọn hơn và có kiến trúc thẩm mỹ hấp dẫn hơn – cho một công suất năng lượng ngày một lớn hơn.

**Triển vọng rực rỡ –
nhờ có công nghệ điện mặt trời của Đức**

Photovoltaic Clean Energy from Sunlight



Luminous, dynamic, worthwhile: more and more private and commercial customers rely on clean energy from the sun's power. Harnessed by highly efficient solar modules, it supplies an increasing number of households and companies with electricity from renewable resources. Due to the German photovoltaic industry's long-time experience, our engineers develop increasingly more powerful, more compact and more architecturally pleasing solar systems – for an ever-increasing energy yield.

**Sunny Forecasts –
Thanks to German Solar Technology**



Nhiệt mặt trời nhiệt năng sạch cho sưởi ấm và điện



Việc sử dụng nhiệt từ nguồn năng lượng mặt trời vô tận giúp tiết kiệm một lượng lớn chi phí chất đốt và khí thải CO₂. Điều này áp dụng cho cả việc sưởi ấm và cung cấp nước nóng cũng như cho các nhà máy điện lớn, nơi phát điện bằng nhiệt mặt trời. Mục tiêu nghiên cứu đầy tham vọng để đạt được mức độ hiệu quả ngày một cao hơn đã giúp Đức trở thành nước dẫn đầu về công nghệ trong lĩnh vực nhiệt mặt trời, một lĩnh vực triển vọng trong tương lai.

**Sử dụng nhiệt năng tự nhiên –
cho sưởi ấm và các ổ cắm điện**

Solar Heat Clean Warmth for Heating and Electricity



Thanks to modern equipment, the thermal use of inexhaustible solar energy saves a considerable portion of fuel costs and CO₂ emissions. This is true for heating and hot water generation, as well as for large solar heat power stations, which produce electricity from solar heat. The ambitious research goal to achieve ever-increasing efficiency has made Germany the technology leader in this seminal sector of solar heating.

**Using Natural Energy –
for Heating and for Wall Sockets**



Điều hòa nhiệt độ bằng năng lượng mặt trời

cảm giác mát mẻ lâu dài từ năng lượng mặt trời



Khả năng gây ngạc nhiên nhất của công nghệ điện mặt trời hiện đại có lẽ chính là việc điều hòa nhiệt độ bằng sức nóng của mặt trời. Năng lượng mặt trời có được từ sự nung nóng này cũng được sử dụng để điều chỉnh nhiệt độ dễ chịu cho không khí trong phòng. Công nghệ tân tiến made in Germany thay thế các hệ thống điều hòa truyền thống tốn điện và qua đó đã hỗ trợ trong việc phòng tránh các đỉnh tiêu thụ điện năng.

Một điều áp dụng thật khéo: dùng năng lượng của ngày nắng nóng để làm mát phòng – doanh nghiệp Đức cung cấp các công nghệ phù hợp!

Làm lạnh bằng sức nóng mặt trời – cách điều hòa nhiệt độ tân tiến

Solar Air Conditioning

Sustainable Fresh Breeze from Solar Energy



Modern solar technology's probably most surprising talent: air conditioning with solar energy. Using it, solar energy can be used beyond heating, to cool indoor air to comfortable temperatures. Innovative technology made in Germany replaces electricity-consuming conventional air conditioning systems and thus helps to avoid spikes in energy consumption.

And it does so tailored to need: sunny days themselves supply the energy needed to cool the rooms – and German companies supply the necessary technology!

Solar Energy Cools – to Innovative Air Conditioning



Thủy lực

mục tiêu rõ ràng: năng lượng sạch



Âm vang. Đột phá. Chuyển động. Sức mạnh to lớn của nước trên sông, biển, đại dương có thể được sử dụng thân thiện với môi trường, một lĩnh vực mà trong đó Đức là nhà vô địch. Các kỹ sư của chúng tôi phát triển kiến thức nhằm khai thác tối ưu tiềm năng to lớn này. Doanh nghiệp Đức xuất khẩu know-how tuyệt vời của họ, chiếm một phần ba tất cả các cơ sở thiết bị được lắp đặt qua kinh nghiệm hiện đại hóa, tân trang, lắp đặt mới và một mạng lưới của các doanh nghiệp chuyên môn hóa.

**Hướng tới bến bờ mới –
với sức mạnh của nước!**

Hydropower

The Goal Is Clear: Clean Energy



Rushing. Groundbreaking. Moving. Germany is a world champion in using the extreme power of water in rivers, lakes and oceans in an environmentally compatible manner. Our engineers develop the knowledge for the perfect utilization of this enormous potential. German companies export their excellent know-how with a third of all installed plants – because of their experience in modernization, renovation, new installation and thanks to a network of specialized companies.

**Onward to New Shores –
With the Power of Water!**



Năng lượng gió

vươn tới trong gió, vươn lên phía trước



Được thúc đẩy bởi sự tiến bộ: Đức là nước dẫn đầu trên thế giới trong việc sử dụng năng lượng gió. Vị thế dẫn đầu về công nghệ của chúng tôi vươn tới tất cả các lĩnh vực sử dụng có hiệu quả sức gió: từ mũi cánh quạt, qua tuốc bin cho tới dịch vụ. Chúng tôi có được vị trí dẫn đầu là nhờ vào truyền thống lâu dài trong việc lập kế hoạch, xây dựng và điều hành hoạt động của các trang trại gió – cũng như tinh thần nghiên cứu không mệt mỏi. Với kiến thức của mình, chúng tôi đã biến đổi gió thành nguồn năng lượng giá trị trên khắp thế giới.

**Chắp cánh sáng tạo:
nguồn năng lượng gió đầy giá trị**

Wind Energy

The Nose into the Wind, Ahead by a Nose



Driven by progress: Germany is the world-wide leader in the use of wind energy. Our technological leadership encompasses all areas of efficient wind energy use – from the wing tip to the turbine and on to service. This leading position is due to our long-time tradition of wind farm planning, construction and operation – and our unflagging innovative spirit. Using our knowledge, we turn wind into precious energy around the world.

**Quickening Innovation:
Precious Wind Energy**



Các đơn vị triển lãm / Exhibitors

Ammonit Gesellschaft für
Messtechnik mbH



Wrangelstr. 100
10997 Berlin

Germany

Điện thoại: +49 30 6 00 31 88-0

Điện thư: +49 30 6 00 31 88-10

Quầy số: Salon II, A 14

info@ammonit.com

www.ammonit.com

Ammonit triển khai và sản xuất thiết bị đo lường chất lượng cao để đánh giá về gió, giám sát công viên gió và nghiên cứu khí hậu. Là nhà tiên phong về năng lượng gió của Đức, Ammonit đóng vai trò dẫn đầu ngành công nghiệp năng lượng sức gió trên toàn cầu kể từ năm 1989. Các máy ghi tín hiệu đáng tin cậy và thiết cảm biến hạng nhất của chúng tôi được sử dụng bởi các chuyên gia tư vấn về gió, các nhà khai thác trang trại gió và các viện nghiên cứu tại trên 100 quốc gia, ngay cả ở những khu vực có khí hậu khắc nghiệt và xa xôi nhất.

Ammonit offers high quality measurement equipment for wind site assessments, wind park monitoring and climate research. As a German wind energy pioneer, Ammonit has been playing a leading role in the global wind energy industry since 1989. Our reliable data loggers and first class sensors are applied by wind consultants, wind farm operators and research institutes in over 100 countries, even in extreme weather conditions and remote areas.

Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit
(GTZ) GmbH

6th Floor, Hanoi Towers

49 Hai Ba Trung St.

Hanoi, Vietnam

Điện thoại: +84 4 39 34 49 51

Điện thư: +84 4 39 34 49 50



Quầy số: Salon II, A 13

gtz-vietnam@gtz.de

www.gtz.de

Là một cơ quan hợp tác quốc tế thuộc Chính phủ CHLB Đức có phạm vi hoạt động toàn cầu vì mục đích Phát triển Bền vững, Tổ chức Hợp tác Kỹ thuật Đức (GTZ) có nhiệm vụ hỗ trợ Chính phủ CHLB Đức trong việc thực hiện các mục tiêu về chính sách phát triển. Các hoạt động của GTZ được tài trợ chính bởi Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển Liên Bang Đức (BMZ).

As an international cooperation enterprise for sustainable development with worldwide operations, the federally owned Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH supports the German Government in achieving its development-policy objectives. It provides viable, forward looking solutions for political, economic, ecological and social development in a globalised world. The German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ) is its major client.

Các đơn vị triển lãm / Exhibitors

multi energy GmbH

Representative Office in Vietnam
VPDD của Multi Energy GmbH tại VN
Địa chỉ: Số 10,
Tan My, My Dinh, Tu Liem,
Hanoi, Vietnam
Điện thoại: +84 4 66 72 74 39
Điện thư: +84 4 66 72 74 39



Quầy số: Salon II, A 12
office@multi-energy.com.vn
www.multi-energy.com.vn

MWM Asia Pacific Pte. Ltd.

11 Kian Teck Road
Singapore 628768
Republic of Singapore
Điện thoại: +65 62 68 53 11
Điện thư: +65 62 66 30 39



Quầy số: Salon II, A 10
mwmap@mwm.net
www.mwm.net

Những Giải pháp công nghệ Cao: Nâng cao hiệu suất năng lượng bằng cách tối ưu mạng hóa các hệ thống năng lượng không tập trung; xử lý rác và nguyên liệu tiềm năng; quản trị việc bảo vệ lâu dài nguồn nước dự trữ. Kế hoạch thiết kế loại nhà ở tiết kiệm năng lượng; sản xuất điện từ những nguồn năng lượng mới, từ nguyên liệu sinh học, hay rác thải sinh hoạt hoặc công nghiệp.

Sophisticated technological solutions (advice, planning, controlling and contracting) to improve energy performance by optimizing and linking-up decentralized energy systems and by sustainable raw material and waste industry as well as environmental-friendly water management. We count on green building design and innovative technologies to generate electricity from renewable energies and raw materials as well as from commercial, domestic waste.

MWM, Đức, là một trong những nhà cung cấp hàng đầu thế giới về các hệ thống năng lượng đạt hiệu quả cao nhất và thân thiện với môi trường có kinh nghiệm hơn 135 năm trong lĩnh vực động cơ đốt trong, cung cấp tổ máy phát điện và hệ thống cung cấp năng lượng hoàn chỉnh và kết hợp, sử dụng nguồn khí đốt thiên nhiên, các loại khí đốt đặc biệt bao gồm khí đốt sinh học, khí đốt từ hệ thống cống thải, khí đốt từ bãi xử lý rác, khí mỏ than, các loại khí đốt khác và nhiên liệu Diesel.

MWM, Germany, is one of the world's leading suppliers of highly efficient and environmentally friendly energy systems with more than 135 years of experience in the field of internal combustion engines, generator sets and complete systems for power generation and cogeneration systems for natural gas, a variety of special gases including biogas, sewage gas, landfill gas, coal-mine gas, other combustible gases, and diesel fuel.

Các đơn vị triển lãm / Exhibitors

Schott Solar AG

SCHOTT
solar

Carl-Zeiss-Str 4
63755 Alzenau

Germany

Điện thoại: +49 60 23 91 -17 12

Điện thư: +49 60 23 91 -17 00

Quầy số: Salon II, A 10

solar.sales@schottsolar.com

www.schottsolar.com

SCHOTT Solar có bề dày hơn 50 năm kinh nghiệm về công nghệ năng lượng mặt trời. Hoạt động kinh doanh chính gồm hai mảng: năng lượng nhiệt năng và năng lượng quang năng. Mảng năng lượng nhiệt năng, SCHOTT Solar sản xuất bộ thu nhiệt hiệu suất cao, một trong những bộ phận chính của nhà máy điện nhiệt mặt trời. Ở mảng năng lượng quang năng, SCHOTT Solar sản xuất tấm wafer, tế bào quang điện, tấm pin năng lượng CSi và tấm pin năng lượng ASI màng mỏng.

SCHOTT Solar looks back on 50 years of experience in the field of solar technology. Their business activities are divided into two areas: Concentrated Solar Power (CSP) and Photovoltaics (PV). In the CSP division, SCHOTT Solar manufactures highly efficient receivers, one of the key components for solar thermal power plants. In the PV division, SCHOTT Solar produces solar wafers, solar cells and CSi- as well as ASI thin-film modules.



**Trình bày bởi /
Presented by**

Federal Ministry of Economics and
Technology (BMWi)
www.bmw.de


**Phối hợp với /
In cooperation with**

Association of the German Trade
Fair Industry (AUMA), Berlin
www.auma.de

**Được tổ chức bởi /
Organized by**

IMAG-Internationaler Messe- und
Ausstellungsdienst GmbH, München
www.imag.de





This publication is available free of charge as part of the public relations work of the Federal Ministry of Economics and Technology, and may not be sold. It may not be used by political parties or campaigners or electoral assistants during an election for the purposes of campaigning. In particular, it is forbidden to distribute this publication at campaign events or at information stands run by political parties or to insert, overprint, or affix partisan information or advertising. It is also forbidden to pass it on to third parties for the purposes of electoral campaigning. Irrespective of when, in what way, and in what quantity this publication reached the recipient, it may not be used even when an election is not approaching in a way that might be understood as suggesting a bias in the federal government in favour of individual political groupings.