



energie erfahren

Sechs Fahrrad-Routen in und um Bremen zu Projekten, die alle Eines gemeinsam haben: Sie sparen Energie und tragen zum Klimaschutz bei. Erfahren Sie die Orte, an denen Klimaschutz sichtbar wird und lernen Sie Ihre Stadt neu kennen.

Energie erfahren ...

Auf den Routen dieses Radwanderführers können Sie viel über Energie-sparen und Klimaschutz in Bremen und umzu erfahren. Beides sind Themen, die zu Recht zunehmend populärer werden und werden müssen. Unsere Welt, unsere Kinder und auch wir selbst brauchen einen achtsamen Umgang mit den uns anvertrauten knappen Ressourcen.

Erfahren können Sie, was heute technisch möglich ist und wie Ressourcen- und Klimaschutz in Bremen realisiert wird. Greifbare Zeichen für Energie-einsparung und Klimaschutz zu setzen und so diese oft abstrakten Begriffe für jeden nachvollziehbar zu machen, ist eine wichtige Aufgabe von energie-konsens. Unter dem Motto „Klima schützen – Zukunft sichern“ setzen wir seit 1997 entsprechende Projekte um.

Per Rad können Sie Energie gleich doppelt erfahren: Zum einen brauchen Sie beim Radeln selber Energie, können aber auch an frischer Luft Ihre Akkus wieder aufladen. Zum anderen können Sie sich mit den Touren direkt vor Ort Ihr eigenes Bild davon machen, wie vielfältig moderner Klimaschutz ist: Erleben Sie unterschiedlichste Projekte, z.B. aus den Bereichen Neubau, Alt-bausanierung oder solarer Energienutzung. In die vorliegende dritte Auflage unseres Radwanderführers haben wir neue Energieziele aufgenommen.

Vielleicht sind Sie nach einer Tour ja genau wie wir voller Energie für den Klimaschutz. Oft helfen schon kleine Maßnahmen in den eigenen vier Wänden. Allein durch sein Verhalten hat es jeder Einzelne in der Hand, wie viel und welche Energie verbraucht wird.

Ich wünsche Ihnen genügend Energie für die Touren, viel Rückenwind, Sonne und Spaß beim „Energie erfahren“!

Ihr


Dr. Cornelis Rasmussen
 Geschäftsführer energiekonsens

Damit alles wie geschmiert läuft ...

Der Radwanderführer „Energie erfahren“ führt Sie auf sechs Routen zu insgesamt 24 Zielen. Sie zeigen, wie und wo Energie in Bremen und umzu klimafreundlich erzeugt und genutzt wird. Die Routen orientieren sich an dem Radwegenetz des Grünen Rings; Sie radeln entlang der schönsten Landschaften der Region Bremen. Die vorhandene Ausschilderung erleichtert Ihnen die Fahrt und unsere Radkarten weisen Ihnen den genauen Weg. An den Zielorten bieten zumeist Tafeln genauere Informationen. Wenn Sie noch mehr wissen wollen, sollten Sie fragen. Oft sind hilfsbereite Menschen vor Ort anzutreffen.

Zusätzliche Informationen und Kontaktadressen finden Sie in dem Teil „Technische Daten“. Das „kleine Energie-Lexikon“ am Schluss erläutert einige Begriffe aus dem Bereich der umweltfreundlichen Energie von „Altbausanierung“ bis „Solarabsorbermatten“.



„Energie erfahren“ heißt auch, dass Sie beim Radfahren Energie tanken sollten: Jede Route bietet deshalb auch einige Einkehrmöglichkeiten an.



An dem „Joulemeter“ können Sie ablesen, wie viel Energie Ihr Körper auf der jeweiligen Route in etwa verbrauchen wird. Die geläufigste Einheit für Energie oder Arbeit ist Kilojoule (kJ). Der Mensch benötigt pro Tag im Schnitt 8.400 kJ. Ein Schokoriegel hat etwa 1.600 kJ.

Wir haben den Energieverbrauch in Kilowattstunden (kWh) umgerechnet und mit dem Energiegehalt von Benzin verglichen. Zum Beispiel: Ein Liter Benzin enthält 36.000 kJ, 8.570 kcal oder 10 kWh Energie.

Der in der Tabelle angegebene Energieverbrauch bezieht sich auf einen gefahrenen Kilometer, z.B. 90 Kilojoule pro Kilometer:

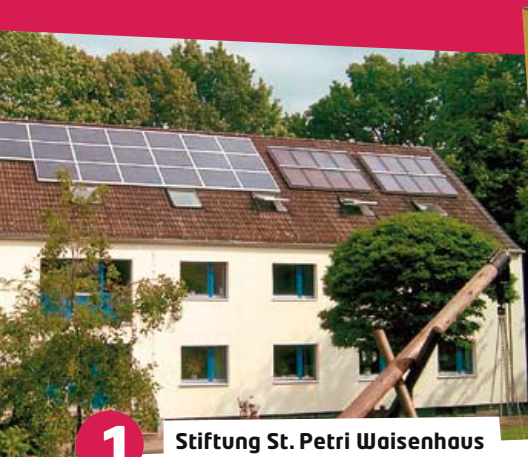
Radfahrer: 60 kg Gewicht	Radfahrer: 80 kg Gewicht	Auto: 60 km/h Geschwindigkeit
90 kJ	120 kJ	2.500 kJ
21 kcal	29 kcal	600 kcal
0,025 kWh	0,033 kWh	0,7 kWh
0,0025 Liter Benzin	0,0033 Liter Benzin	0,07 Liter Benzin





Genug vom Bremer Wetter?

Auf der ersten Energie-Route weist die Sonne den Weg: Auch wir Nordlichter können von der Solartechnik profitieren.



1 **Stiftung St. Petri Waisenhaus von 1692** Sudwalder Straße 3



2 **Zweifach-Sporthalle der Albert-Einstein-Schule**, Kolk 2



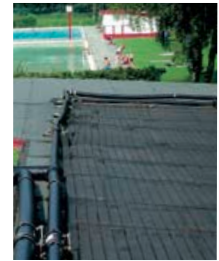
3 **Schlossparkbad** Beim Sattelhof 20



4 **Café Ambiente** Osterdeich 69a

Über die Osterholzer Heerstraße und die Sebaldsbrücker Heerstraße gelangen wir zur Schlossparkstraße. Im Schlossparkbad wird an warmen Tagen unaufhörlich Sonne getankt – mit angenehmen Nebenwirkungen:

Seit 1994 erfolgt die Erwärmung des Badewassers durch sogenannte Solarabsorbermatten auf dem Dach der Anlage: Ein Teil des Beckenwassers läuft durch einen schwarzen Schlauch und erwärmt sich dabei. Mit dieser Technik konnten die Energiekosten des Schlossparkbads um rund 50 Prozent gesenkt werden. Fragen Sie doch einmal die Schwimmmeister – sie geben Ihnen gerne Auskunft.



Start der ersten Route ist der Bahnhof Bremen-Mahndorf. Von hier aus radeln wir, der Ausschilderung des Grünen Rings folgend, in nördliche Richtung auf dem Ehlersdamm bis zur Sudwalder Straße, biegen rechts ein und erreichen das erste Ziel.

Die St. Petri Kinder- und Jugendhilfe hat ihre sieben Gebäude an der Sudwalder Straße mit Unterstützung von energiekonsens und des Umweltressorts umfassend energetisch saniert. Die bis zu 100 Jahre alten Gebäude wurden auf Niedrigenergie-Standard gedämmt. Die benötigte Energie liefern ein Blockheizkraftwerk, eine Photovoltaikanlage und eine solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung. Diese Maßnahmen reduzieren die CO₂-Emissionen um ca. 66 Prozent. Ein großes Display am Eingangsbereich des Hauptgebäudes zeigt den Einsparerfolg.

Über die Osterholzer Dorfstraße und die Osterholzer Landstraße fahren wir nun zu der zweiten Station, der Zweifach-Sporthalle der Albert-Einstein-Schule.

Sie zeichnet sich durch besondere Technik aus: Zuluft-Wärmetauscher, passive Solarenergienutzung und eine Photovoltaikanlage. Die Anlage produziert umgerechnet soviel Energie wie an Strom und Wärme in der Halle verbraucht werden. Damit ist die Sporthalle eine Nullenergiehalle und CO₂-neutral.



Schimmelhof
Jürgenshof
Café Ambiente
Café Sand



13 km Strecke (ca. 1 h)	
Körpergewicht	Energieverbrauch
60 kg	1.170 kJ
80 kg	1.560 kJ

Über die Hastedter Heerstraße, die Malerstraße und den Hasteder Osterdeich führt der Weg weiter Weser abwärts. Am Weserwehr vorbei radeln wir am Osterdeich entlang und lassen bald das Weser-Stadion (s. Route F) links liegen. Wir erreichen das „Café Ambiente“ wo wir uns zum Abschluss der Route stärken können.

Das „Café Ambiente“ wurde 1997 grundlegend renoviert und baulich erweitert. Dabei wurde ein umfassendes Energiesparkonzept umgesetzt. So werden alle Küchengeräte mit Gas betrieben; sowohl die Lüftungs- als auch die Kühlanlage arbeiten mit Wärmerückgewinnung. Blickfang des Cafés ist das Photovoltaik-Dach des Wintergartens, ein Display zeigt die aktuelle Leistung. In der Speisekarte finden Sie weitere Informationen zu dem Gebäude.



Erholen, abschalten und dann: Auf zur nächsten Tour!



Prima Klima! Auf der zweiten Energie-Route Richtung Borgfeld können Sie erfahren wie das Raumklima clever geregelt wird: im Winter warm, im Sommer angenehm kühl - und das mit geringem Energieeinsatz.



1

bauraum Friedrich-Karl-Straße 96



2

FlorAtrium
Johann-Friedrich-Walte-Str. 2

Start der Route B ist die Radstation (s. Route E) am Hauptbahnhof Bremen. Wir fahren entlang der Bismarckstraße und biegen schließlich links ab in die Friedrich-Karl-Straße und sind bereits bei unserem ersten Ziel angekommen, dem Ausstellungszentrum **bauraum**.

Das Ausstellungszentrum „**bauraum**“ informiert Besucher anhand von Anschauungsobjekten über Modernisierungs- und Energiesparmöglichkeiten zu Hause. Neben Möglichkeiten sich in den Bereichen Dämmung, Fenster- und Anlagentechnik zu informieren, steht ein Energieberater Rede und Antwort.



Den Radfahrrhinweisschildern Richtung Horn folgend, gelangen Sie auf die Leher Heerstraße. Links abgebogen in die Straße „Am Rüten“ finden Sie das **FlorAtrium** in der Johann-Friedrich-Walte-Straße.

Das Vereins- und Umweltbildungszentrum „**FlorAtrium**“ wurde in Niedrigenergie-Bauweise errichtet. Das Vereinszentrum der Gartenfreunde verfügt über eine Regenwassernutzung für Toilettenspülungen und Gartenbewässerung, über Heiztechnik mit optimierter Brennwertnutzung sowie eine kontrollierte Klimatisierung der nach Süd-West ausgerichteten Seminarräume mit Erdsondenkühlung. Die Begrünung der südlichen Hälfte des treppenförmig ansteigenden Daches dient dem sommerlichen Wärmeschutz.

Weiter geht's: Wir fahren durch die Grünanlagen bis zur Lilienthaler Heerstraße, die wir überqueren, biegen nach ca. 80 Metern rechts ab und folgen dem Weg entlang der Bebauung des Hollergrundes. Dieses Gebiet war vor Beginn der Kolonialisierung im 12. Jahrhundert Teil einer Sumpflandschaft, durchzogen von der Wümme und deren Nebenarmen. Am Ende des Hollergrundes befindet sich das nächste Ziel.

Auf der Fleetinsel entstanden Bremens erste Wohnhäuser in Passivhausbauweise, die auf aktive Heizsysteme wie klassische Heizungen verzichten. Stattdessen setzen sie auf eine sehr gute Dämmung und nutzen Sonnenenergie und Wärmerückgewinnung. Davon profitiert nicht nur die Umwelt – auch die Bewohner freuen sich über mehr Komfort sowie niedrige Heizkosten.



3

Passivhaus Hollergrund



4

Stiftungsdorf Borgfeld
Daniel-Jacobs-Allee 1



Eiscafé Vesuvio
Zum Dorfkrug
Hodenberger Diele

Über einen Spazierweg geht es zur Borgfelder Heerstraße, über die Sie die Daniel-Jacobs-Allee erreichen. Wir sind am letzten Ziel unserer Tour angekommen: dem **Stiftungsdorf Borgfeld**.

Das **Stiftungsdorf Borgfeld** umfasst Seniorenwohnungen, Geschäfte und einen Generationentreffpunkt. Die Energiesparhäuser wurden im Standard KfW Effizienzhaus 70 gebaut. Beraten und gefördert wurde die Bremer Heimstiftung bei diesem Energiekonzept von energiekonsens. Ein Erdgas-Blockheizkraftwerk bildet den Mittelpunkt des innovativen Energiekonzeptes. Die seniorengerechten Wohnungen sind mit 3-fach-Verglasung und einer besonderen Wärmedämmung ausgestattet.



22 km Strecke (1-2 h)	
Körpergewicht	Energieverbrauch
60 kg	1.980 kJ
80 kg	2.640 kJ

Über die Borgfelder Heerstraße biegen Sie in der Ortsmitte nach rechts in die Katrepeler Landstraße ab, folgen dieser bis zum Ende und fahren dort der Beschilderung folgend in Richtung Oberneuland. Auf dem Hollerdeich haben Sie einen wunderbaren Blick auf die Wümmewiesen. Nach der Bahnlinie biegen Sie rechts ab in Richtung Bahnhof Oberneuland.

Schalten Sie jetzt auch um auf Niedrigenergie - und ruhen Sie sich einfach mal aus.



Schlau gebaut: Maximale Leistung bei minimalem Verbrauch - was Fahrradfahrern recht ist, kommt Bauherren billig. Wer die effizientere Technik nutzt, hat den längeren Atem.



1 Remodernisiertes Bremer Haus
Meyerstraße 92

2 Passivhaus Becker
Warturmer Heerstraße 120

Startpunkt der Route C ist die Radstation (s. Route E) am Hauptbahnhof. Von dort geht es den Radhinweisschildern folgend in Richtung Delmenhorst. Am Leibnizplatz biegen Sie nach links in den Buntentorsteinweg ein und fahren bis zum Geschworenenweg. Von hier ist die Rückseite des Hauses Meyerstraße 92 gut zu sehen.

In einem frischen Rot leuchtet das Einfamilienhaus in der Meyerstraße 92. Das 1898 erbaute Gebäude ist seit dem Jahr 2008 eine Kombination aus Wohnen und Arbeiten unter modernsten Bedingungen – dank einer umfassenden Sanierung. Die Anforderungen der Energieeinsparverordnung werden um 50 Prozent unterschritten. Dies geschieht u.a. mit Hilfe von Wärmedämmung, Fenstern mit dreifach-Verglasung, einer Holzpelletheizung und der Nutzung von Solarthermie.

Vom renovierten Altbau zum innovativen Neubau: Wir radeln ins Gewerbegebiet an der Warturmer Heerstraße. Ziel ist das Bürogebäude der Firma Becker, Hausnummer 120.

Das erste Bremer Bürogebäude nach Passivhaus-Standard mit einer Fläche von 1.000 Quadratmetern bietet etwa 50 Mitarbeitern Platz. Es benötigt rund 80 Prozent weniger Energie als herkömmliche Bürogebäude. Eine optimale Wärmedämmung macht Heizkörper in den Büroräumen überflüssig. Eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung recycelt die Wärme der Mitarbeiter und Bürogeräte und sorgt zusätzlich für gute Luft. Nur bei extremen Außentemperaturen wird eine kleine Brennwert-Heizung zugeschaltet.



Weiter geht's in Richtung Huchting. Der Roggenkampsfleet ist ein Schleichweg zwischen der Brokhuchtinger Landstraße und dem Gewerbegebiet am Bauerland. Schon hier fallen die bunten Fassaden der CO₂-Niedrig-Haus-Siedlung auf.

Die am traditionellen Bremer Haus orientierten, jedoch komplett nach Niedrigenergie-Standard errichteten Reihenhäuser verbergen ein innovatives Konzept und modernste Technik. Dadurch fallen Energieverbrauch und Energiekosten verglichen mit normalen Neubauten deutlich niedriger aus. Möglich macht dies eine Kombination aus guter Wärmedämmung, moderner Heiztechnik, konsequentem Gaseinsatz bei Haushaltsgrößgeräten und der Beratung der Bewohner.

Auf der anschließenden Rundtour durch's Nordvieland sehen wir die moderne Version einer schon seit langer Zeit genutzten umweltfreundlichen Energiequelle.

Insgesamt sieben Windkraftanlagen erbringen hier zusammen etwa 4,6 Megawatt Leistung – genug, um 3.300 Bremer Haushalte mit Strom zu versorgen. Raten Sie doch mal, welches am meisten Strom erzeugt (s. Technische Daten).

Zurück folgen wir dem Grünen Ring durch Woltmershausen, überqueren auf bzw. unter der Stephaniebrücke die Weser und können die vielfältigen Einkehrmöglichkeiten an der umgestalteten Schlachte zum gelungenen Abschluss unserer Tour nutzen.

3 CO₂-Niedrig-Haus-Siedlung
Roggenkampsfleet



Zum Storchennest
Pieper's Mühlenhaus
Fährhaus Wessels



36 km Strecke (2-3 h)	
Körpergewicht	Energieverbrauch
60 kg	3.240 kJ
80 kg	4.320 kJ

Schlau erholt:
Füße hoch und gleich die nächste Energie-Route planen!

4 Windkraftanlagen
Nordvieland





Rückenwind für regenerative Energie: Das Anzapfen natürlicher Quellen wird auch im Bremer Norden immer populärer.



1 Solarsiedlung Auf dem Krüge



2 Windpark swb Weserwind Mittelsbüren



3 Rotec / Abeking & Rasmussen Rotorblätterhersteller Lemwerder



4 Haus der Zukunft Lüssumer Heide 6

Mit der Regionalbahn fahren wir zum Startpunkt, dem Bahnhof Oslebshausen. Nach kurzer Radtour erreichen wir unser erstes Ziel.

Die 80 Reihenhäuser der Solarhaus-Siedlung „Auf dem Krüge“ haben ihr eigenes Kraftwerk auf dem Dach: Zwölf Photovoltaikmodule mit je 2 m² Fläche sorgen für rund 2,6 Kilowatt Leistung – damit sind 80 Prozent des Strombedarfs der Bewohner gedeckt. Insgesamt sind dort etwa 960 Solarmodule installiert. Durch Bremens größte Solarstromanlage auf Wohngebäuden werden der Umwelt rund 140 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr erspart.



Für die Weiterfahrt nutzen wir die Ausschilderung der Veloroute 1, die uns zur Grambker Heerstraße führt. Kurz vor der Lesumbrücke biegen wir links ab, folgen dem Lauf der Lesum und radeln weiter ins Werderland. Dort lohnt sich ein kleiner Spaziergang auf dem Ökopfad mitten in das Naturschutzgebiet. Das Werderland zeichnet sich durch Feuchtgrünland aus und ist als Brut- und Rastgebiet für Vögel bedeutsam. Von dem beliebten Ausflugsziel „Moorlose Kirche“ aus überblicken wir den nahen Windpark.

Unter dem Namen „swb Weserwind“ ist er im August 2002 ans Netz gegangen. Sechs Anlagen, jede mit einer Gesamthöhe von 118 Metern und einer Leistung von 2 Megawatt, erzeugen genug Strom für rund 7.000 Haushalte. Im Ergebnis werden so rund 16.800 Tonnen CO₂-Ausstoß pro Jahr vermieden.

Wir radeln zurück zum Lesumsperrwerk und gelangen über den Grünen Ring zur Fähre Lemwerder. Auf der anderen Seite der Weser fährt man direkt auf die Halle von SGL Rotec zu.

Bei der SGL Rotec GmbH & Co KG kann man die „Flügel“ einer Windkraftanlage aus der Nähe betrachten. Auf dem Hof vor der Halle werden die bis zu 60 Meter langen und pro Flügel bis zu 30 Tonnen schweren Rotorblätter gelagert, bevor sie von Lemwerder aus in alle Welt verschifft werden. Gefertigt werden sie aus hochbelastbaren Glas- und Carbonfasern.

Über den Grünen Ring fahren wir auf dem Weserradweg in Richtung Fähre Motzen und setzen über nach Blumenthal. Über die Rönnebecker Straße, die Kreinsloger und den Neuenkirchener Weg erreichen wir das Haus der Zukunft in der Lüssumer Heide.

Das „Haus der Zukunft“ ist ein soziales und kulturelles Quartierzentrum und Mehrgenerationenhaus. Um dem Namen gerecht zu werden, wurde das Haus als Niedrigenergie-Gebäude konzipiert. Zur Reduzierung des Stromverbrauches wurde eine tageslichtabhängige Beleuchtungssteuerung eingebaut. Auf dem Dach sorgt eine Photovoltaikanlage für klimafreundlich produzierten Strom.

Zurück geht es zum Bahnhof Vegesack. Von dort fahren regelmäßig Züge (mit Fahrrad-Abteil) Richtung Bremen.



Murkens Krug
Moorlosen Kirche
Vegesacker Hafen
Zur Waldschmiede



40 km Strecke (ca. 3 h)	
Körpergewicht	Energieverbrauch
60 kg	3.600 kJ
80 kg	4.800 kJ

Nun die Muskeln lockern und die Kette ölen - morgen gibt es noch weitere Wege zu entdecken!



Im Einklang mit der Natur - der Energiekreislauf kennt keine Grenzen: Sonne, Holz und sogar Abfall werden zu Strom und Wärme. Wir fahren eine Blocklandrunde.



1 Radstation Bahnhofsplatz 14a



2 Recycling-Hof Findorff Kissinger Straße 1a

Die Fahrradstation links neben dem Haupteingang des Bremer Hauptbahnhofs ist mit ihrer roten Farbe ein echter Hingucker. Weniger sichtbar ist die 2004 errichtete Photovoltaikanlage auf dem Flachdach der Radstation. Mit einer Leistung von 8,6 kWp erwirtschaftet die Anlage jährlich rund 6.000 kWh Strom. Die Module sind aufgeständert, um einen besseren Wirkungsgrad zu erzielen. Eine Stele am Eingangsbereich zeigt die produzierte Strommenge.

Von der Radstation durch den Gustav-Deetjen-Tunnel, vorbei am „Elefanten“ – dem Mahnmal für die Opfer der Kolonialzeit – und dem Parkhotel, geht es über die Bürgerweide und Hollerallee Richtung Findorff. Nach ca. 3 km erreichen wir den Recycling-Hof an der Kissinger Straße.



Vom Dach des Recycling-Hofs läuft nicht nur das Regenwasser ab: Die installierte 10-Kilowatt-Photovoltaik-Anlage liefert Strom aus Sonnenstrahlen. Zudem unterstützt eine Solarthermie-Anlage die Warmwasseraufbereitung.

Auf kürzestem Weg geht's jetzt ins Grüne. Den Utbremer Ring zurück bis zum Bürgerpark, dort links abbiegen in die Findorffallee. Nach ca. 1,5 km über eine kleine Brücke, dann nach links in den Wetterungsweg, den Hochschulring überqueren, in die Hemmstraße einbiegen und schon bald sind wir auf der Blocklandrunde. Dieser folgen wir bis zu einer kleinen Brücke, die wir überqueren und gleich wieder nach rechts abbiegen. Kurz darauf erreichen wir einen Ort ökologischer Energiegewinnung in herrlicher Umgebung.



3 Hof Bavendamm Waller Straße 300



4 Bürgersolaranlage Bremischer Deichverband Am Lehester Deich 149

Ganz nah ländliche Kultur erleben: Der Bio-Hof Bavendamm mitten im Bremer Blockland betreibt Ökolandbau im Einklang mit Tier und Umwelt. Eine Holzpellet-Heizung mit einer Leistung von 25 kW und eine Solarthermie-Anlage sorgen klimafreundlich für angenehme Wärme und warmes Wasser. Eine Pflanzenkläranlage reinigt das Abwasser bevor es in die Gräben abfließt. Das Regenwasser wird in eine Zisterne geleitet und als Brauchwasser, z.B. in den Toiletten verwendet.

Nun geht es an die Wümme über Dammsiel nach Kuhsiel. Von dort ist schon das Windrad des Bremischen Deichverbandes am rechten Weserufer sichtbar.

Im Juni 2006 wurde die mit 240 Quadratmetern größte Bürgersolaranlage Bremens auf der Maschinenhalle des Bremischen Deichverbandes eingeweiht. Insgesamt haben sich 85 Bürgerinnen und Bürger an der Finanzierung der Anlage beteiligt, auch unterstützt von swb proNatur. 2009 produzierte sie genug Strom, um elf 3-Personen-Haushalte mit sauberem Strom zu versorgen und zugleich knapp 23 Tonnen CO₂-Ausstoß pro Jahr zu vermeiden. Vor dem Gelände befindet sich ein Display mit dem Stromertrag.

Zurück geht es über Kuhsiel, den Kuhgrabenweg und durch den Bürgerpark bis zum Hauptbahnhof.



32 km Strecke (2-3 h)	
Körpergewicht	Energieverbrauch
60 kg	2.880 kJ
80 kg	3.840 kJ



- Haus am Walde
- Kuhsiel
- Dammsiel
- Bio Eiscafé Hof Kaemena

Bleiben Sie fit, denn die letzte Runde hat's noch einmal in sich!



Kraft schöpfen

aus natürlichen Ressourcen – der Radfahrer macht's vor. Die ambitionierte Route für sportliche Energie-Erfahrer führt uns wesen-aufwärts nach Verden.



1 Weser-Stadion Peterswerder



2 Weserkraftwerk Hastedt

Start ist wieder die Radstation am Hauptbahnhof (s. Route E). Von hier geht es auf dem Grünen Ring durch die Innenstadt auf den Osterdeich, wo wir schon von weitem das bekannte Weser-Stadion erkennen können – unser erstes Ziel.

Neben den Spielen von Werder Bremen bietet das Weser-Stadion auch etwas für Klimafreunde: Unter dem Motto „Heimspiel für die Zukunft“ wurde zusammen mit den Energieversorgern EWE und swb ein modernes Energiekonzept umgesetzt. Über 200.000 Solarzellen auf 16.000 m² wurden in Dach und Fassade architektonisch integriert und können damit über 200 Haushalte pro Jahr mit Strom versorgen. Das Weser-Stadion zeichnet sich somit durch die größte Photovoltaikanlage auf einer deutschen Sportstätte aus.



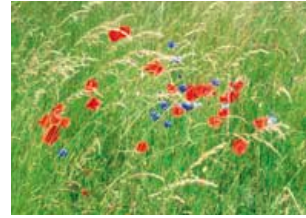
Weiter entlang der Weser geht es dann zu unserem nächsten Ziel: dem Weserkraftwerk.

Das Weserkraftwerk Bremen entsteht unterirdisch neben dem Weserwehr im Tidebereich der Weser. Mit Ebbe und Flut schwankt die Stromproduktion. Die Energie wird ausreichen, um mehr als 17.000 Bremer Haushalte jährlich mit Strom zu versorgen und die Umwelt um mehr als 35.000 Tonnen CO₂ zu entlasten.

Auf dem Grünen Ring fahren wir immer längs der Weser nach Achim (weniger Radfahrgeübte können auch die Regionalverbindungen der Bahn zum Bahnhof Achim

nutzen). Von hier geht es weiter Richtung Weserufer, dann dem Schleusenkanal folgend zum nächsten Etappenziel.

Das Laufwasserkraftwerk Langwedel wurde 1958 gebaut und hat eine Nennleistung von 7,2 Megawatt. Bei einer Erkundung des Geländes sind am gegenüberliegenden Ufer Informationstafeln zum Kraftwerk zu finden. In der Kanuschleuse neben dem Rastplatz können Sie ihre Füße abkühlen, bevor es wieder weiter geht.



3 Laufwasserkraftwerk Langwedel



4 Biogasanlage Eitzendorf



Café Ambiente

Innenstadt Achim

Browiede

Zur Linde

Das Laufwasserkraftwerk überquerend fahren wir nach Intschede. Von hier aus geht es direkt nach Blender, vorbei an einer historischen Windmühle. Über Varste und Oiste, auf dem Weser-Radweg, gelangen wir nach Eitzendorf. Die Tiere auf den Wiesen liefern nicht nur Milch und Fleisch, sondern auch den Grundstoff für eine weitere moderne Art der Stromproduktion.

Aus Gülle und Getreidesilage stellen zwei Landwirte in Eitzendorf bei Hoya Ökostrom her. Etwa 3 Millionen Kilowattstunden Strom werden jährlich produziert. Dabei handelt es sich um eine 350 kW- und eine 160 kW-Anlage. Positiver Nebeneffekt: Die verbleibenden Rückstände der Anlage werden wieder als hochwertiger Dünger ausgebracht.



65 km Strecke (4-5 h)

Körpergewicht	Energieverbrauch
60 kg	5.850 kJ
80 kg	7.800 kJ

Der Weg zum Verdener Bahnhof und damit zur Regionalbahn zurück nach Bremen ist nun nicht mehr ganz so weit. Für Durchtrainierte empfehlen wir den idyllischen Rückweg nach Bremen über den Weserradweg durch Intschede, Oertzen, Eißel und Dreye.

Wer mehr über Bremens Energie-Routen wissen möchte, blättert einfach um.

Technische Daten



1 Stiftung St. Petri Waisenhaus von 1692 Sudwalder Str. 3

Geballte Energie – Blockheizkraftwerk, Photovoltaik und Solarthermie.

Anlagen	Blockheizkraftwerk, Photovoltaik- und Solarthermie
BHKW	Leistung 18 kW elektrisch
Photovoltaik	6,6 kWp auf 54 m ² , Ertrag ca. 5.300 kWh/Jahr
Solarthermie	20 m ² Sonnenkollektoren, Ertrag ca. 14.000 kWh Wärme
CO₂-Einsparung	Reduktion um 66 %
Adresse	Stiftung St. Petri Waisenhaus von 1692, Sudwalder Str. 3, 28307 Bremen-Osterholz
Ansprechpartner	Wilfried Möhlmann, Tel 0421 - 42 79 50
Besichtigung	Nach Absprache
Weitere Informationen	www.stpetribremen.de

2 Zweifach-Sporthalle der Albert-Einstein-Schule Kolk 2

Die CO₂-neutrale Sporthalle zeichnet sich durch modernste Technik aus. Eine Solarstromanlage produziert umgerechnet soviel Energie wie an Strom und Wärme benötigt werden.

Fertigstellung	November 2008
Baukonstruktion	Holzrahmenbauweise
Primärenergiekennwert	39 kWh/m ²
Heizenergiekennwert	15 kWh/m ²
Besondere Technik	passive Solarenergienutzung, Photovoltaikanlage mit einer Leistung von etwa 40 KWpeak, Zuluft-Wärmetauscher
Adresse	Albert-Einstein-Schule, Kolk 2, 28327 Bremen
Ansprechpartner	Herr Reiner Siebers, Tel 0421 - 36 11 83 95, info@albert-einstein-schule-bremen.de
Weitere Informationen	Broschüre „Passivhäuser in Bremen“; kostenlos anfordern bei energiekonsens, Tel 0421 - 37 66 71-0

3 Schlossparkbad Beim Sattelhof 20

Seit 1994 erfolgt die Erwärmung des Badewassers mit Hilfe einer Solarabsorber-Anlage

Beckeninhalt	5.000 m ³
Absorberfläche	1.243 m ² = 31% der Beckenfläche
Umlauf Absorber	120 m ² /h
Einsparung	380.000 kWh/Jahr = 88 t CO ₂
Adresse	Schlossparkbad, Beim Sattelhof 20, 28309 Bremen
Ansprechpartner	Tel 0421 - 699 39 90

4 Café Ambiente Osterdeich 69a

Das ehemalige Otilie-Hoffmann-Haus ist ausgestattet mit modernster Energie-Technik.

Anlagen und Technik	Photovoltaik-Anlage mit ca. 9.400 Watt, aus polykristallinem, quadratischem Silizium-Zellmaterial (7.200 Einzelzellen mit je 1,3 Watt Leistung) in Isolierglaselementen, integriert im Wintergartendach mit einer Fläche von 142 m ² ; Kühl- und Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung; Brennwert-Gasheizung; Gas-Küchengeräte; Wärmeschutzverglasung
Adresse	Osterdeich 69a, 28203 Bremen
Ansprechpartner	energiekonsens, Tel 0421 - 37 66 71-0
Besichtigung	Während der Öffnungszeiten
Weitere Informationen	Broschüre „Umweltfreundliche Gastronomie“; kostenlos anfordern bei energiekonsens, Tel 0421 - 37 66 71-0



1 bauraum Friedrich-Karl-Straße 96

Informiert über Hausmodernisierung und Energiesparen – speziell über Dämm- und Heizungstechnik, sowie über Fenstergestaltung und viele weitere energetische Maßnahmen.

Adresse	Friedrich-Karl-Straße 96, 28205 Bremen
Ansprechpartner:	bauraum Bremen e.V., Friedrich-Karl-Straße 96, 28205 Bremen, Tel 0421 - 526 189 51
Öffnungszeiten	Mo + Di 14-18 Uhr, Fr 10-18 Uhr, Sa 10-14 Uhr; Mi, Do und So geschlossen
Weitere Informationen	www.bauraum-bremen.de

2 FlorAtrium Johann-Friedrich-Walte-Str. 2

Der Niedrigenergie-Neubau des Landesverbandes der Gartenfreunde in Horn.

Art des Objektes	Niedrigenergie-Gebäude
Ausstattung	Regenwassernutzungsanlage; erzielte Wassereinsparung bis zu 80 %, Be- und Entlüftungsanlage mit einer Primärenergieeinsparung von 70 %, im Sommer mit zusätzlicher Kühlung über Erdkollektoren und Einsparung gegenüber herkömmlicher Kälteanlage von 90 %
Adresse	FlorAtrium, Johann-Friedrich-Walte-Str. 2, 28357 Bremen
Ansprechpartner	Dietmar Klepatz, Tel 0421 - 50 55 03
Besichtigung	Nach Absprache
Weitere Informationen	www.energiekonsens.de



3 Passivhaus Hollergrund

Die GEWOBA hat ab 2006 die ersten zertifizierten Passivhaus-Wohnhäuser Bremens gebaut, die inzwischen privaten Eigentümern gehören.

Wohneinheiten	2 Wohneinheiten
Konstruktion	Wand- und Dachkonstruktion in Massivbauweise (Porenbeton), Außenwandbekleidung Wärmedämmverbundsystem (WDVS)
Heizwärmebedarf	15 kWh/m ² im Jahr
Primärenergiekennwert	35 kWh/m ² im Jahr
Gebäudetechnik	Luft-Luft-Wärmepumpe, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
Adresse	Im Hollergrund 173/173a, 28357 Bremen
Ansprechpartner	GEWOBA, Stefan Fölsch, Tel 0421 - 36 72-3 64
zur Gebäudetechnik	
Weitere Informationen	Broschüre „Das Passivhaus“ kostenlos anfordern bei energiekonsens, Tel 0421 - 37 66 71-0

4 Stiftungsdorf Borgfeld Daniel-Jacobs-Allee 1

Die Bremer Heimstiftung betreibt bereits in drei Häusern Blockheizkraftwerke. Im Stiftungsdorf Borgfeld bildet ein Erdgas BHKW das Herzstück eines modernen Energiekonzeptes.

Wohneinheiten	39 komfortable seniorengerechte Zwei- bis Vier-Zimmer-Wohnungen sind im 1. Bauabschnitt entstanden
Ausstattung	3-fach-Verglasung, Parkettböden, besondere Dämmung des Gebäudes um die Energiekosten so gering wie möglich zu halten
Adresse	Daniel-Jacobs-Allee 1, 28357 Bremen
Ansprechpartner	Thomas Meyer, Bremer Kontor für Gebäudewirtschaft GmbH, Tel 0170 - 482 96 24; Ute Büge, Bremer Heimstiftung, Tel 0421 - 69 62 46 94
Weitere Informationen	www.bremer-heimstiftung.de

1 Remodernisiertes Bremer Haus Meyerstraße 92

Saniertes Einfamilienhaus mit Büros.

Konstruktion	Baujahr 1898
Sanierung	Primärenergieeinsparung 90 %, Endenergieeinsparung 80 %, EnEV 2007 -50 %, Wärmedämmung, hinterlüftete Fassadendämmung (Mineralfaser, ca. 30 cm), weitere Dämmstoffe (Mineralfaser, Zellulose, Vakuum-Isolations-Panele), Fenster mit Dreifach-Verglasung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, Holzpellettheizung, Solarthermie
Ansprechpartner	Markus Rietschläger, Tel 0421 - 431 61 52
Adresse	Architekturbüro Rietschläger, Meyerstraße 92, 28201 Bremen

2 Passivhaus Becker Warturmer Heerstraße 120

Der Firmensitz dieses Recycling-Unternehmens ist seit 2002 das erste Passivhaus-Bürogebäude in Bremen.

Anzahl der Mitarbeiter	50
Baukonstruktion	Stahlbetonfertigteile
Energiebezugsfläche	902 m ² (ohne Technikräume)
Primärenergiewert	38 kWh/m ² im Jahr (ohne Beleuchtung und Büroelektronik)
Heizenergiewert	15 kWh/m ² im Jahr
Luftwechsel	n ₅₀ 0,49/h
Adresse	Warturmer Heerstraße 120, 28197 Bremen
Ansprechpartner	Firma Richard Becker, Tel 0421 - 52 490
Weitere Informationen	Broschüre „Passivhäuser in Bremen“; kostenlos anfordern bei energiekonsens, Tel 0421 - 37 66 71-0

3 CO₂-Niedrig-Haus-Siedlung Roggenkampsfleet

Die fünfzehn Häuser umfassende Siedlung in Brokhuchting wurde 2001 gebaut.

Wohnfläche	Zwischen 95 m ² und 150 m ²
Grundstücke	Zwischen 200 m ² und 250 m ²
Bauträger	BREBAU
CO₂-Einsparung	18 % gegenüber normaler Bauweise
Besonderheiten	Die Haushaltsgeräte werden vorwiegend mit Gas betrieben
Adresse	Roggenkampsfleet 42, 28259 Bremen
Ansprechpartner	Stephan Oldag, BREBAU, Tel 0421 - 34 96 2-45
Besichtigung	Von außen jederzeit möglich
Weitere Informationen	Projektdokumentation unter www.energiekonsens.de

4 Windkraftanlagen Niedervieland

Während Ihrer Route durch das Niedervieland treffen Sie auf sieben Windanlagen der Firma Siemens Wind Power mit einer Gesamtleistung von 4,6 Megawatt.

Standort	Leistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe
Halmer Weg	600 kW	44 m	58 m
Stromer Feldmark	600 kW	44 m	58 m
Senator-Apelt-Straße	1 MW	54 m	60 m
Adresse	Siemens Wind Power, Speicher 16, Cuxhavener Str. 10a, 28217 Bremen		
Ansprechpartner	Zentrale, Tel 0421 - 69 458-0		
Weitere Informationen	www.siemens.com/energy		





1 Solarsiedlung Auf dem Krüge

Auf 80 Reihenhäusern der Neubausiedlung „Auf dem Krüge“ sind zusammen 960 Solarmodule montiert, die mit ihrer Gesamtleistung von 200 Kilowatt jährlich etwa 150.000 Kilowattstunden Strom liefern.

Mieter	152 Haushalte
Photovoltaik-Fläche	12 Großflächenmodule à 2 m ² auf jedem Dach
Leistung	208 kWp insgesamt; pro Haus 2,6 kWp
CO₂-Einsparung	ca. 140 t / Jahr
Sonstige Technik	Stromsparende Haushaltsgeräte in allen Häusern
Adresse	Auf dem Krüge, 28239 Bremen
Ansprechpartnerin	Fred Jackisch, swb, Tel 0421 - 359 3968
Besichtigung	Von außen jederzeit möglich
Weitere Informationen	www.solarinitiative.de

2 Windpark swb Weserwind Mittelsbüren

Die Leistung der sechs Windräder in Mittelsbüren beträgt zusammen 12 Megawatt.

Baujahr	2002
Höhe	118 m
Anlagentyp	AN Bonus 2 MW/76 Combistall
Leistung	2.000 Kilowatt pro Windrad
Energie-Ertrag	ca. 20 Millionen kWh
CO₂-Einsparung	16.800 t / Jahr
Lebensdauer	mindestens 20 Jahre
Einschaltwindgeschwindigkeit	3 m/s
Kosten	12,5 Millionen Euro
Ansprechpartner	Christoph Brinkmann, swb AG, Tel 0421 - 359 27 62
Weitere Informationen	www.swb-gruppe.de

3 Rotec / Abeking & Rasmussen Rotorblätterhersteller Lemwerder

Windkraft als Jobmotor: Bis zu 1.000 Rotorblätter werden hier jährlich produziert und in alle Welt verschifft.

Produktion	Rotorblätter von 5 KW bis 6 MW
Stückzahl pro Jahr:	ca. 1000 Blätter pro Jahr
Größe der Rotorblätter	40 bis 60 m
Gewicht	zwischen 5-30 Tonnen pro Blatt
Lebensdauer	20 Jahre
Herstellung	Harze wie Epoxid, Vinylester und Polyester mit den Verstärkungsfasern Glas und Carbon
Adresse	Flughafenstraße 6, 27809 Lemwerder
Besichtigung	Nach Absprache
Weitere Informationen	www.sgl-rotec.de

4 Haus der Zukunft e.V. Lüssumer Heide 6

Ein Niedrigenergie-Gebäude mit tageslichtabhängiger Beleuchtungssteuerung. Die seit 2002 bestehende 2 kWp Photovoltaikanlage wurde 2005 um weitere 16 kWp erweitert.

Art des Objektes	Niedrigenergie-Gebäude
Erbaut	1997
Leistung PV-Anlage	18,2 kWp
Energie-Ertrag	ca. 17.000 kWh/Jahr
Adresse	Haus der Zukunft, Lüssumer Heide 6, 28777 Bremen
Ansprechpartner	Heike Binne, Tel 0421-361-79 293
Besichtigung	Montag bis Donnerstag von 8.00 bis 16.30 Uhr, Freitag von 8.00 bis 14.30 Uhr
Weitere Informationen	www.hdzbremen.de



1 Radstation Bahnhofsplatz 14 a

Auf dem Flachdach der neuen Radstation wurde 2004 eine Photovoltaikanlage mit 8,6 kWp Leistung errichtet.

Anlage	8,64 kWp Leistung
Typ	54 Module BP-Solar 3160S, Nennleistung 160 Wp
Aufbau	SOL-50 Flachdachsystem Typ BP 5/20 und 4/20
CO₂-Einsparung	5.500 kg/Jahr
Energie-Ertrag	ca. 6.500 kWh / Jahr
Adresse	Radstation am Bremer Hauptbahnhof, Bahnhofsvorplatz 14a, 28195 Bremen
Ansprechpartnerin	BUND Bremen, Siecke Martin, Tel 0421-79 002-0
Besichtigung	Nach Absprache
Weitere Informationen	www.bund-bremen.net

2 Recycling-Hof Findorff Kissinger Str. 1a

Hier wird nicht nur Abfall verwertet: die 10-Kilowatt-Photovoltaik-Anlage liefert Strom aus der Sonne.

Anlage	9,84 kWp Leistung auf 74 m ² , 8 m ² Kollektoren für Warmwasseraufbereitung, 500 l Speicher
Typ	48 Module aleo solar 200 L-6, Nennleistung 205 Wp
Aufbau	Dachmontagesystem aus Aluminium und Edelstahlhaken für Standarddachpfannen
CO₂-Einsparung	6.800 kg / Jahr
Energie-Ertrag	ca. 8.000 kWh / Jahr
Adresse	Recycling-Hof Findorff, Kissinger Str. 1a, 28215 Bremen
Ansprechpartner	Klaus Prietzel, Tel 0421 - 37 40 44
Besichtigung	Nach Absprache
Weitere Informationen	www.bund-bremen.net

3 Hof Bavendamm Waller Str. 300

Der Bio-Hof Bavendamm liegt mitten im Bremer Blockland. Eine Holzpellet-Heizung und Solarthermie-Anlage sorgen für angenehme Wärme und warmes Wasser.

Anlagen	Holzpellet-Heizung, Leistung Kessel: 25 kW, Solarthermie-Kollektorfläche 9,3 m ² , Pflanzenkläranlage (50 m ²) zur Aufbereitung des Abwassers, Zisterne (10 m ³) für die Regenwassernutzung
Adresse	Hof Bavendamm, Waller Str. 300, 28719 Bremen
Ansprechpartner	Familie Wilkens, Tel 0421 - 839 45 836
Besichtigung	Nach Absprache
Weitere Informationen	www.bund-bremen.net

4 Bürgersolaranlage Bremischer Deichverband Am Lehester Deich 149

Bremer Bürger produzieren gemeinsam Energie. Die Bürgersolaranlage ist ein wegweisendes Projekt zur Demokratisierung der Energieversorgung.

Anlage	30,6 kWp Leistung auf 240 m ²
Typ	180 Module Schott Solar ASE 165 GT FT, Nennleistung 170 WpCO ₂ -Einsparung: 21.000 kg / Jahr
Energie-Ertrag	ca. 24.000 kWh / Jahr
Adresse	Bremischer Deichverband am rechten Weserufer, Am Lehester Deich 149, 28357 Bremen
Ansprechpartnerin	BUND Bremen, Siecke Martin, Tel 0421 - 79 002 0
Besichtigung	Nach Absprache
Weitere Informationen	www.bund-bremen.net

1 Weser-Stadion Peterswerder

Das Weser-Stadion zeichnet sich durch die größte Photovoltaikanlage auf einer deutschen Sportstätte aus.

Anlage	1 MW, d.h. 200.000 Solarzellen auf 16.000 Quadratmetern
Energie-Ertrag	bis zu 840.000 kWh Strom
CO₂-Einsparung	500 Tonnen/Jahr
Adresse	Bremer Weser-Stadion, Franz-Böhmer-Str. 7, 28205 Bremen
Ansprechpartner	Christoph Brinkmann, swb AG, Tel 0421 - 359 27 62
Besichtigung	Nach Absprache
Weitere Informationen	www.weserstadion.de

2 Weserkraftwerk Hastedt

Das moderne Weserkraftwerk mit einer Leistung von 10 MW wird 17.000 Bremer Haushalte mit Strom versorgen.

Energie-Ertrag	42 Millionen kWh
CO₂-Einsparung	25.452 Tonnen/Jahr
Baukosten	ca. 40 Millionen Euro
Ansprechpartner	Christoph Brinkmann, swb AG, Tel 0421 - 359 27 62
Weitere Informationen	www.weserkraftwerk-bremen.de

3 Laufwasserkraftwerk Langwedel

Das Laufwasserkraftwerk sorgt zuverlässig für „sauberen“ Strom.

Inbetriebnahme	1958
Nennleistung	7,2 MW
Fallhöhe	3,20 m
Ausbaudurchfluss	260 m ³ /s
Anzahl der Turbinen	4
Stromerzeugung	38 Millionen kWh/Jahr
Ansprechpartner	Maik Thalmann, E.ON Wasserkraft GmbH, Tel 04234 - 93 000
Adresse	Am Wehr, 27337 Blender (Intschede)
Weitere Informationen	Informationstafeln am Wehr

4 Biogasanlage Eitzendorf

Aus Gülle und Getreidesilage machen zwei Landwirte in Eitzendorf bei Hoya Ökostrom.

Art des Objekts	Blockheizkraftwerk (BHKW)
Leistung	1 x 350 kW Gasmotor, 1 x 160 kW Zündstrahlmotor
Brennstoff	Biogas aus 1.300 t Schweinegülle und 2.000 t Getreide jährlich
Gesamtbaukosten	rund 900 000 Euro
Energie-Ertrag	3,2 Millionen kWh/Jahr
Adresse	C&W Agrar GmbH & Co. KG, Eitzendorf 75, 27318 Hilgermissen
Ansprechpartner	Claus Meyer, Tel 0171 - 22 63 637, wilken-rippe@t-online.de
Besichtigung	Nach Absprache



kleines Energie-Lexikon

Altbausanierung

Die energetische Sanierung von Altbauten birgt sehr große Einsparpotentiale. Die Möglichkeiten zur finanziellen Förderung sind hier so umfangreich, dass sie an dieser Stelle nicht alle aufgelistet werden können. Ausführliche Informationen erhalten Sie bei energiekonsens oder im Internet unter www.energiekonsens.de

Erneuerbare-Energien-Gesetz

Am 1. Januar 2009 trat die letzte Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) in Kraft – mit der amtlichen Bezeichnung „Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien“. Strom aus Erneuerbaren Energien muss Kraft dieses Gesetzes durch die Netzbetreiber für 20 Jahre vergütet werden. Die Höhe der Einspeisevergütung ist festgelegt und abhängig von der Art der Energiegewinnung. Sie finden weitere Informationen im Internet unter www.solarfoerderung.de

KfW Effizienzhaus 70

Das sogenannte KfW Effizienzhaus 70 bezeichnet Häuser mit einer energetischen Mindesteffizienz; sie dürfen nur 70% der Energie verbrauchen, die für den modernen, effizienten Baustandard (KfW Effizienzhaus 100) festgelegt sind. Die KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) fördert den Erwerb oder Bau von solchen energiesparenden Häusern mit zinsgünstigen Darlehen von bis zu 50.000 Euro (Stand 4/2010).

Passivhaus

In einem so genannten Passivhaus ist der Wärmebedarf so weit verringert, dass die Energiebeiträge aus der eingestrahnten Sonnenenergie, der Eigenwärme der Personen sowie der Wärmeabgabe von Geräten im eigenen Haus ausreichen, um das Gebäude warm zu halten. Voraussetzung hierfür sind u.a. eine qualitativ hochwertige Gebäudehülle und eine effiziente Wärmerückgewinnung durch ein Lüftungssystem. Der verbleibende geringfügige Heizwärmebedarf kann beispielsweise durch gespeicherte Sonnenwärme gedeckt werden. Das Passivhaus ist eine konsequente Weiterentwicklung des Niedrigenergie-Hauses. Passivhäuser sollen einen maximalen Heizwärmebedarf im Jahr von 15 kWh/m² haben. Das entspricht 1,5 Liter Heizöl, 1,5 m³ Erdgas oder 3 kg Holzpellets. Standard-Neubauten haben bei verdichteter Bauweise einen jährlichen Heizwärmebedarf von 60-70 kWh/m² und freistehend von 70-90 kWh/m² (nach EnEV 09), Altbauten dagegen von 220-440 kWh/m² (vor W5chVo 82).

Photovoltaik

Photovoltaik ist die Erzeugung von elektrischem Strom aus Sonnenenergie. In Solarzellen, meist aus Silizium hergestellt, werden unter Zufuhr von Licht positive und negative Ladungsträger freigesetzt (Photoeffekt) und es entsteht Gleichstrom. Mit Hilfe eines Wechselrichters wird dieser in Wechselstrom umgewandelt. In der Photovoltaik wird die maximal mögliche Leistung bei Standardbedingungen als Peak-Leistung definiert, in Watt gemessen und als W_{peak} (Watt-Peak) angegeben. Als Standardbedingung wird eine optimale Sonneneinstrahlung von 1.000 Watt pro Quadratmeter angesetzt, die in Deutschland in den Mittagsstunden eines schönen Sommertages erreicht wird.

Solarthermie

Solarthermie wird die Umwandlung von Sonnenstrahlung in direkt nutzbare Wärme in Solarkollektoren genannt. Diese bestehen im Wesentlichen aus der Absorberfläche und dem Gehäuse. Die Absorberfläche nimmt die Strahlungsenergie der Sonne auf und gibt sie an eine Trägerflüssigkeit (Wasser-Glykol-Gemisch) weiter. Diese Flüssigkeit führt die Wärmeenergie dem Wasserspeicher zu. Im Gehäuse wirkt der Treibhauseffekt: Die Strahlungsenergie der Sonne wird auf den Absorber durchgelassen, aber nur ein kleiner Teil der Wärmerückstrahlung des Absorbers kann durch das Glas nach außen. Das Marktanreizprogramm für regenerative Energien läuft seit dem 1.9.1999 und fördert Solarwärmanlagen nach Kollektorfläche. Im Internet unter www.solarfoerderung.de finden Sie weitere Informationen.

Flachkollektor: Bei diesem Kolleortyp ist der Absorber in einem flachen, wärme-gedämmten Gehäuse untergebracht, das mit einer Glasplatte verschlossen ist. Flachkollektoren besitzen kein Vakuum, so dass Wärmeverluste durch den Austausch von Luft entstehen. Ihre Produktionskosten und somit die Preise sind deutlich niedriger als die der leistungsfähigeren Vakuum-Röhrenkollektoren.

Vakuum-Röhrenkollektor: Bei dieser Bauform befindet sich der Absorber in einem luft-leeren (evakuierten) Glasrohr, wodurch die Energieverluste im Vergleich zum Flachkollektor reduziert und Temperaturen bis 150 C° erreicht werden können.

Solarabsorbermatten

Ein idealer Anwendungsfall für die Nutzung der Sonnenenergie ist das Beheizen von Freibädern im Sommer. Angebot und Nachfrage von Wärme fallen hier zeitlich zusammen. Die maximale Sonneneinstrahlung im Sommer kann mit vergleichsweise geringem technischen Aufwand genutzt werden. Für diese Aufgabe werden preiswerte Schwimmbadabsorber eingesetzt. Ein zusätzlicher Wärmespeicher entfällt – das Wasser im Schwimmbecken übernimmt diese Funktion. Eine Pumpe sorgt für die Zirkulation des Wassers durch die Absorberflächen. Die Anlagen bestehen aus Matten oder Schläuchen aus schwarzem Kunststoff.

Impressum

Herausgeber

Bremer Energie-Konsens GmbH

Fachliche Beratung

BUND LV Bremen

Texte

Siecke Martin, Katja Muchow, Eckhard Twistel

Karten

ADFC Bremen, ccv concept center verlag gmbh

Gestaltung, Satz

BIRGIT WINGRAT GESTALTUNG, Bremen
GfG / Gruppe für Gestaltung GmbH, Bremen

Fotos

Birgit Wingrat Gestaltung

Bürgersolaranlage: *BUND Landesverband Bremen e.V.*
FlorAtrium: *Gartenfreunde Bremen e.V.*
Haus der Zukunft e.V.: *Haus der Zukunft e.V.*
Meyerstraße 92: *Jens Lehmkühler*
Passivhaus Hollergrund: *BUND Landesverband Bremen e.V.*
Radstation: *Radstation*
Recycling-Hof Findorff: *Recycling-Hof Findorff*
Rotec / Abeking & Rasmussen: *SGL Rotec GmbH & Co KG*
Stiftungsdorf Borgfeld: *BUND Landesverband Bremen e.V.*
St-Petri-Stift: *St-Petri-Stift*
Weser-Stadion: *BUND Landesverband Bremen e.V.*
Zweifach-Sporthalle der Albert-Einstein-Schule:

Bremen, Mai 2010, 3. Auflage



- Stadtrandweg Bremen
- Landschaft am Wasser
- Marsch, Moor & Geest
- Querverbindung





Routenplanung unterstützt vom ADFC



Am Wall 172/173
28195 Bremen

Telefon 0421 - 37 66 71-0
Telefax 0421 - 37 66 71-9

info@energiekonsens.de
www.energiekonsens.de