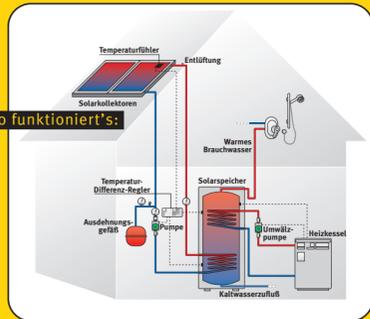


Sonnenstromanlage Photovoltaik

Der wichtigste Bestandteil einer Photovoltaikanlage ist die Solarzelle. Solarzellen sind Halbleiter und bestehen meist aus Silizium. Sie wandeln die Sonnenenergie direkt in elektrische Energie um. Viele Solarzellen elektrisch verschaltet und in einen speziellen Glasträger eingebettet ergeben ein Solarmodul. Solarmodule können wiederum zu einem Photovoltaik-Generator größerer Leistung auf dem Dach verschaltet werden. Die Generatoren können auf dem Dach, in das Dach integriert, auf Flachdächern und an Fassaden montiert werden. Der umweltfreundlich erzeugte Solarstrom wird über einen Wechselrichter in das Hausnetz eingespeist und idealerweise in einem Stromspeicher geladen. Damit kann auch in den Abendstunden der eigene Solarstrom genutzt werden. Der Überschuss wird ins öffentliche Stromnetz rückgespeist. Ein sogenannter Zweirichtungs-zähler misst diesen - das örtliche EVU vergütet jede Kilowattstunde mit den gesetzlich festgelegten Sätzen - nach Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) - und das 20 Jahre lang. Das eigene Dach wird somit zum Solarkraftwerk und macht Sie in Zukunft unabhängiger von Preissteigerungen.

Förderung
Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sieht Einspeisevergütungen für Strom aus Sonnenkraft vor. Die aktuellen Vergütungssätze finden Sie unter www.bundesnetzagentur.de unter Photovoltaik. Die KfW-Förderbank gewährt eine Förderung für Stromspeicher (Programm 275) in Kombination mit Photovoltaikanlagen. Die Stadt Mörfelden-Walldorf fördert zusätzlich Photovoltaikanlagen und Stromspeicher im Rahmen der Kampagne Solar+.

Beratung
Das Energie- und Klimaschutzbüro der Stadt bietet Ihnen den kostenlosen Sonnenstrom-Check an. Mehr dazu unter www.moerfelden-walldorf.de/energie-und-klimaschutz



Sonnenwärmanlage

Die gängige Sonnenwärmanlage besteht aus dem Kollektorfeld auf dem Dach, dem Solarspeicher mit zwei eingebauten Wärmetauschern und einer Pumpe mit Sicherheitsgruppe. Diese Komponenten sind durch Rohre miteinander verbunden und stellen den Solarkreis dar. Der Flachkollektor besteht aus einem speziell beschichteten Kupferblech (Absorber) und darin eingepressten Kupferrohren, in denen die Solarflüssigkeit zirkuliert. Neben dem Flachkollektor gibt es noch den Vakuum-Röhrenkollektor. Hier liegen die Absorber in Vakuum und erzielen somit höhere Wirkungsgrade. Die Flüssigkeit im Solarkreis besteht zu 20% aus einem ungiftigen Frostschutzmittel, damit die Flüssigkeit in den Kollektoren im Winter nicht gefriert. Treffen Sonnenstrahlen auf den Kollektor, dann geben sie fast 80% ihrer Energie an den Absorber ab. Die erwärmte Solarflüssigkeit wird mit einer Umwälzpumpe in den unteren Wärmetauscher des Speichers gepumpt. Dort gibt sie ihre Wärme an das kalte Brauchwasser im Speicher ab. Nach und nach erwärmt sich das Brauchwasser im Solarspeicher und kann zum Duschen, Baden, usw. im Haus verwendet werden.

In Zeiten mit geringerem Solarangebot, z.B. im Winter, wird das Brauchwasser automatisch über den im Solarspeicher oben liegenden Wärmetauscher von der Heizung erwärmt.

Förderung
Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (www.bafa.de) fördert Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung, Biomassekessel, Wärmepumpen und vieles mehr. Im Rahmen der Kampagne Solar+ fördert die Stadt zusätzlich Solarwärmanlagen und Effizienzmaßnahmen.

Beratung
Das Energie- und Klimaschutzbüro der Stadt bietet Ihnen den Sonnenwärme-Check an. Mehr dazu unter www.moerfelden-walldorf.de/energie-und-klimaschutz



06
B13
Sonnenwärmanlage
Platanenallee 27
Ansprechpartner → Ulrich Raiss
Fon 0 61 05-94 36 34



07
C12
Sonnenwärmanlage
Hunsrückstraße 4
Ansprechpartner → Karlshinz Hübbe
Energiebeauftragter Stadt Mörfelden-Walldorf
Fon 0 61 05-50 15 (Fa. Philipp Jourdan GmbH)

Sonnenwärmanlagen

Die Solaranlage zur Warmwasserbereitung in der Platanenallee 27 war ein Projekt des BUND OV, Mörfelden-Walldorf und wurde im Herbst 1991, begleitet durch ein Seminar der Erwachsenenbildung der Kreisvolkshochschule Groß-Gerau, installiert. Projektleiter war Herr Ulrich Raiss. Die 4,8 qm großen Flachkollektoren wurden in die Dachfläche integriert. Eine Sonnenwärmanlage dieser Größe eignet sich für den Warmwasserbedarf von 2-4 Personen.

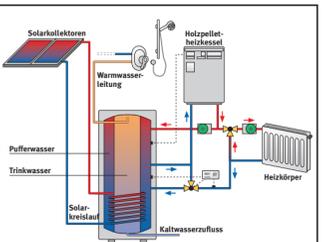
Hunsrückstraße 4 | Walldorf
Die Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Schwimmbadbeheizung wurde auf einer Dachgaube installiert. Sie besteht im Wesentlichen aus 4 Flachkollektoren mit insgesamt 8 qm Fläche, einem Solarspeicher mit 300 Liter Inhalt und einem Schwimmbad-Wärmetauscher. Vorrangig wird das Warmwasser mit der gewonnenen Sonnenenergie erwärmt, die Überschüsse kommen dem Schwimmbad zu Gute. Damit werden Gaskosten für warmes Wasser und Schwimmbad eingespart.



08
E12
Energieversorgung 100% erneuerbar
Nordring 45 | Walldorf
Ansprechpartner → BürgerEnergieHeinMain eG,
Andreas Fröb | Vorstand Technik | www.bermeg.de
Fon 0 61 05-93 89 47

Holzpellet-Heizkessel und Sonnenwärmanlage

Für den Neubau der Kita 11 wurde in 2015 ein Energieversorgungskonzept auf Basis biogener Brennstoffe (Holzpellets), Solarenergie und Speicherung durch die BürgerEnergieHeinMain eG (BERMEG) realisiert. BERMEG betreibt die Anlage im Rahmen eines Contracting-Vertrages. Solarstrom wird für den Direktverbrauch im Gebäude erzeugt und zusätzlich zwischengespeichert. Etwa 50% des Strombedarfes der Kita wird direkt von der PV-Anlage bereitgestellt. Aus einem Lagerraum werden die Holzpellets über eine Förderschnecke in den Heizkessel transportiert und kontrolliert verbrannt. Das Heizen mit Pellets ist nahezu CO₂-neutral. Über einen Solar-Pufferspeicher ist eine Sonnenwärmanlage in das Heizsystem eingebunden. Damit kann die Solarenergie neben der Warmwasserbereitung auch für die Heizungsunterstützung in der Übergangszeit genutzt werden.



Holzpellet-Heizkessel



05
A12
Stromerzeugende Heizung - das Minikraftwerk im Heizungskeller
Havelstraße 1
Ansprechpartner → Hans-Jürgen Kleinlein
Fon 0 61 05-4 34 53

Stromerzeugende Heizung

Die Doppelhaushälfte der Kleinleins wird seit Ende 2011 von einem Minikraftwerk beheizt, welches nebenbei auch elektrischen Strom erzeugt - eine stromerzeugende Heizung. Das Gerät ist nicht größer als eine gewöhnliche Gas-Therme, hat aber einen sogenannten Stirling-Motor integriert. Dieser erzeugt mit der Wärmezeugung für's Haus - ein Kilowatt Strom pro Stunde. Das lohnt sich, denn der eigenzeugte Strom kann im Haus direkt genutzt werden und reduziert damit die Stromrechnung. Obendrauf gibt es vom Staat über 10 Jahre einen Bonus für jede erzeugte Kilowattstunde Strom und die Energiesteuer auf das verbrannte Erdgas wird am Jahresende rückerstattet. Die Stadt, Mainova und der Staat fördern diese neuen Minikraftwerke. Jürgen Kleinlein musste seine alte Heizanlage sanieren - die günstige Förderstätte und die zukünftig höhere Unabhängigkeit von steigenden Energiepreisen waren die Gründe für seine Entscheidung.

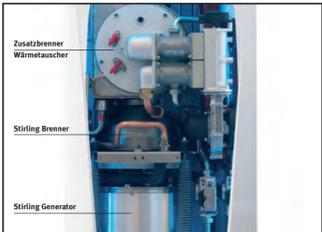


Foto | www.remh.de



09
E12
Photovoltaik- und Sonnenwärmanlage
Dr. Richard Lehner
Hintergasse 2
Ansprechpartner → Dr. Richard Lehner
Fon 0 61 05-27 72 16

Photovoltaik- und Sonnenwärmanlage

Photovoltaik
Die elektrische Leistung beträgt 2,08 kWp - ca. 20 Quadratmeter Solargeneratortfläche. Jährlich werden ca. 1.660 kWh Solarstrom in das Netz der e-netz Südhessen eingespeist. Die Anlage ist auf einem nach Westen ausgerichteten Dach montiert. Im Jahr 2009 wurde die Anlage um weitere 2,88 kWp erweitert.

Sonnenwärmanlage
Die Montage der 6,5 Quadratmeter großen Flachkollektoren, des 400 Liter fassenden Solarspeichers und der kontrolliert verbrannt. Das Heizen mit Pellets ist nahezu CO₂-neutral. Über einen Solar-Pufferspeicher ist eine Sonnenwärmanlage in das Heizsystem eingebunden. Damit kann die Solarenergie neben der Warmwasserbereitung auch für die Heizungsunterstützung in der Übergangszeit genutzt werden.



03
E11
Sanierung zum KfW Effizienzhaus inkl. Solarthermie und Photovoltaikanlage
Tübinger Straße 6
Ansprechpartner → Ursula und Thomas Otterbein
Fon 0 61 05-27 99 12



Solarthermie und Photovoltaik

Das 1979 erbaute Einfamilienhaus wurde schrittweise 2009 - 2014 energetisch ertüchtigt. Dabei wurden, je nach Bauteilanforderung, Standarddämmstoffe (z.B. Mineralwolle zwischen den Sparren im Dach), passivhausstaugliche Komponenten (3-fache Wärmeschutzfenster, Außenwanddämmung U=0,11 W/(m²K), eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung) und höchstdämmende Vakuumpaneele auf der Bodenplatten beheizter Kellerräume eingebaut. Alle Bauteilanschlüsse wurden wärmebrückenminimiert und luftdicht ausgeführt. Ein Luftdichtheitstest ergab einen n50-Wert von 1,0 1/h. Schon 1999 war bei dem Gebäude eine thermische Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung zusätzlich zu einer Öl-Nieder temperaturheizung eingebaut worden.

Die bestehende Heizungsanlage wurde 2014 auf die durch die Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudeweitergeänderte Heizlast durch einen hydraulischen Abgleich optimiert und angepasst.

Mit den vorgenannten Maßnahmen konnte der Energieverbrauch für Heizung und Warmwasserbereitung von 3500 l Heizöl pro Jahr auf knapp 1000 l pro Jahr reduziert werden. Außerdem wurde 2008 eine Photovoltaikanlage mit 4,9 kW Peak auf die südliche Dachschräge gebaut, die jährlich etwa 4500 kWh Strom erzeugt. Um den Anteil erneuerbar verwendeter Energie weiter zu steigern, ist eine Erweiterung der Solarthermie mit saisonalem Wärmespeicher und ein Stromspeicher geplant.



10
C12
Photovoltaik, Stromspeicher, Plug-in-Hybridauto
Deisterweg 20 | Walldorf
Ansprechpartner → Jürgen Pons
Fon 0 61 05-4 18 70

Photovoltaik, Stromspeicher, Plug-in-Hybridauto

Umsetzung: 2014

Etwas 65% des Stromverbrauchs wird im Haushalt der Familie Pons durch die Photovoltaik-Anlage erzeugt. Zusätzlich ist an die PV-Anlage ein Solarstromspeicher (Lithium-Ionen-Batterie) mit 8,8 kWh angeschlossen. Weiterhin ist die Familie Pons in Besitz eines Plug-in-Hybridautos. Die jährlichen Einsparungen, die aus der Verbindung PV-Anlage, Solarstromspeicher und Hybrid Fahrzeug entstehen liegen im Jahr bei ca. 1.680 Euro, ca. 4.640 kg CO₂, 3.650 kWh Strom und ca. 780 l (7.644 kWh) Diesellostoff.

Familie Pons wurde im Jahr 2015 für ihr Engagement im Bereich erneuerbare Energien beim Energiesparwettbewerb des Kreis Groß-Gerau mit dem ersten Platz geehrt.



02
F12
Passivhaus mit wärmegekoppelter Photovoltaikanlage
Darmstädter Straße 18
Ansprechpartner → Katharina Kunz
Fon 01 57-74 26 58 84

Passivhaus

Die Photovoltaikanlage ist in das Süddach integriert. Etwa 14 % der Sonnenstrahlung wird direkt in elektrischen Strom umgewandelt. Der Rest ist üblicherweise nutzlose Abwärme. Bei der wärmegekoppelten Photovoltaikanlage wird mittels Wärmepumpe diese Abwärme zu Warmwasser für die Bewohner umgewandelt. Das erhöht den Wirkungsgrad der Solarzellen und spart Energie bei der Warmwasserbereitung. Ein hocheffizientes Solardach, das gleich drei Fliegen mit einer Klappe schlägt - Sonnenstrom, Sonnenwärme und Witterungsschutz.

Die Betriebsdaten überzeugen:
Die Solaranlage mit 9,44 Kilowatt elektrischer Leistung (76,5 qm Solarfläche) erzeugt jährlich etwa 9.500 - 10.000 kWh Sonnenstrom. In etwa so viel wie der Jahresstrombedarf für Warmwasser, Lüftung und Heizung des gesamten Gebäudes.
Das Ergebnis ist ein hundertprozentiges PassivSolarhaus - wenig Betriebskosten, viel Klimaschutz.



11
B12 B13 E12
Ansprechpartner → Andreas Fröb
Energie- und Klimaschutzbüro
Stadt Mörfelden-Walldorf
Fon 0 61 05-93 88 93

E-Mobilität

Im Stadtgebiet gibt es heute bereits fünf öffentliche Ladesäulen.
Ab 2017 wird die Stadt mit dem Partner Mobile eee das Pilotprojekt „E-Carsharing“ starten.

Mit Förderung des Landes Hessen soll eine Carsharing-Infrastruktur auf Basis der E-Mobilität aufgebaut werden.



01
E12
Photovoltaikanlage Rathaus Mörfelden
Westendstraße 8
Ansprechpartner → Andreas Fröb
Energie- und Klimaschutzbüro
Fon 0 61 05-93 88 93

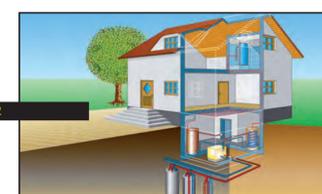
Photovoltaikanlage

Westendstraße 8 | Mörfelden

Inbetriebnahme 2010
Die elektrische Spitzen-Leistung beträgt 5,16 Kilowatt (kWp) - ca. 43 Quadratmeter Solargeneratortfläche. Jährlich werden ca. 4.500 kWh Solarstrom in das Netz der e-netz Südhessen eingespeist. Jede Kilowattstunde wird nach Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) mit 33 Cent vergütet - und das 20 Jahre lang. Damit ist ein wirtschaftlicher Betrieb der Solarstromanlage möglich. Bei der umfangreichen (energetischen) Sanierung des Rathaus Mörfelden 2010 - 2011 wurde die Solargeneratortfläche in die Südfassade integriert. Damit wurde eine architektonisch ansprechende und gleichzeitig funktionale Gebäudeintegration verwirklicht. Bei der Sanierung wurde auch ein kleines Blockheizkraftwerk im Heizungskeller eingebaut. Damit werden neben der Wärmeversorgung für das Rathaus und einige Nachbargebäude jährlich rund 27.000 kWh Strom erzeugt. Das ist effizient und rechnet sich vom ersten Betriebsjahr an.



Denn wer jetzt handelt, der ist gut beraten. Check Dein Haus! - Mit Hilfe der städtischen Förderung! Mehr Infos unter www.moerfelden-walldorf.de/energie-und-klimaschutz oder direkt im Energie- und Klimaschutzbüro unter 06105-938893 oder 938400



12
C13
Erdreich-Wärmepumpen
Reihenhäuser Savoyering 19 b
Ansprechpartner → Herr Schmitz
Fon 0 61 05-762 85

Erdreich Wärmepumpen

Die drei Niedrigenergie-Reihenhäuser wurden 2001 gebaut. Jedes Haus bekam eine eigene Wärmepumpe für Fußbodenheizung, Warmwasserbereitung und sommerliche Kühlung. Als Wärmequelle wurden Tiefenbohrungen mit Erdsonden auf den Grundstücken eingebracht. Familie Schmitz ist mit ihrer Entscheidung für Erdwärme nach 6 Betriebsjahren sehr zufrieden. Keine Ausfälle seit Inbetriebnahme, geringe Betriebskosten und immer behagliche Raumtemperaturen winters wie summers.

So funktioniert's:
Die Wärmepumpe erzeugt aus 25% zugeführter Energie (Strom) und 75% Sonnenwärme (im Erdreich gespeichert) 100% Heizleistung. Das bringt unter bestimmten Voraussetzungen schlanke Betriebskosten und Klimaschutz. Grundsätzlich ist der Einsatz von Erdreich-Wärmepumpen in Verbindung mit Fußbodenheizungen empfehlenswert, weil sie in der Praxis im Mittel ca. 25% Primärenergie und damit das klimaschädliche Treibhausgas CO₂ gegenüber Brenntankkesseln einsparen können. Es ist vorteilhaft, die Warmwasserversorgung mit der Heiz-Wärmepumpe zu kombinieren. Wärmequelle Erdreich:
Erdreich ist das ganze Jahr über eine Wärmequelle mit hoher Wärmeleistung. Für kleine Grundstücke empfiehlt sich die Erdsonde. Hier wird ein Rohrsystem über Tiefenbohrungen vertikal in den Erdboden eingebracht. Eine Alternative stellt der horizontale Erdkollektor dar. Wärmepumpen werden über das Marktanzahlprogramm für Erneuerbare Energien gefördert.
Weitere Infos: www.agenda-energie-lahr.de/leistungwaermepumpen.html www.waermepumpe.de



SolarStadtplan Mörfelden-Walldorf

Der SolarStadtplan gibt einen interessanten Überblick über die Vielfalt der Nutzung Erneuerbarer Energien in Mörfelden-Walldorf. Nicht umsonst ist Mörfelden-Walldorf über die Stadtgrenzen hinaus als Solarstadt in der Region bekannt.

Farblich gekennzeichnet sind Solaranlagen zur Wärme- und Stromerzeugung sowie weitere Energieerzeugungsformen eingezeichnet. Der größte Teil der Anlagen wird auf privaten Gebäuden betrieben - aber auch die Stadt hat auf ihren Häusern einiges zu bieten.

Wir waren bemüht, ein nahezu lückenloses Bild der Solarstadt zu erstellen. Einen Anspruch auf Vollständigkeit stellen wir jedoch nicht. Eine Auswahl verschiedener Solaranlagen ist beispielhaft dargestellt und beschrieben.

Die SolarSpezialisten "vor Ort" sind natürlich auch im Solarstadtplan eingetragen. Sie stehen mit kompetenter Beratung und Ausführung zur Verfügung. Eine Firmenliste gibt Aufschluss über das jeweilige Leistungsspektrum.

Unser Vorschlag für eine Solar-Tour durch die Stadtteile rundet das Angebot ab. Die Solar-Tour ist für Fußgänger und Radfahrer geeignet und führt entlang einer Vielzahl interessanter Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien, die man sich anschauen kann. Einige sind auf der Rückseite des SolarStadtplans beispielhaft dargestellt. Die genannten Anlagenbetreiber geben gerne persönlich Auskunft. Die Solar-Tour Mörfelden-Walldorf wurde 2011 sogar im Baedeker Reiseführer "Deutschland - Erneuerbare Energien entdecken" aufgenommen.

Der SolarStadtplan hat sich seit der ersten Veröffentlichung 2002 zu einem erfolgreichen Medium für die Förderung der Solarenergienutzung entwickelt.

Wir würden uns freuen, wenn dieser Trend weiter geht.

Energie- und Klimaschutzbüro
Andreas Fröb | Energiebeauftragter
Norman Krieg | Klimaschutzbeauftragter

Rathaus Mörfelden | Zimmer 102
Westendstr. 8 | 610546 Mörfelden-Walldorf

Fon 0 61 05-938 893 oder 0 61 05-938 400
energie-und-klimaschutz@moerfelden-walldorf.de

Die Fakten	2002	2004	2012	2015
Sonnenstromanlagen in Kilowatt (Leistung)	180	273	2511	5351
Sonnenwärmanlagen in Quadratmeter	450	630	1.650	2000
Stromtankstellen für E-Mobile	1	1	3	5



SolarStadtplan 2016 Mörfelden-Walldorf

Solar+ Mörfelden-Walldorf
Jetzt starten statt warten

www.moerfelden-walldorf.de