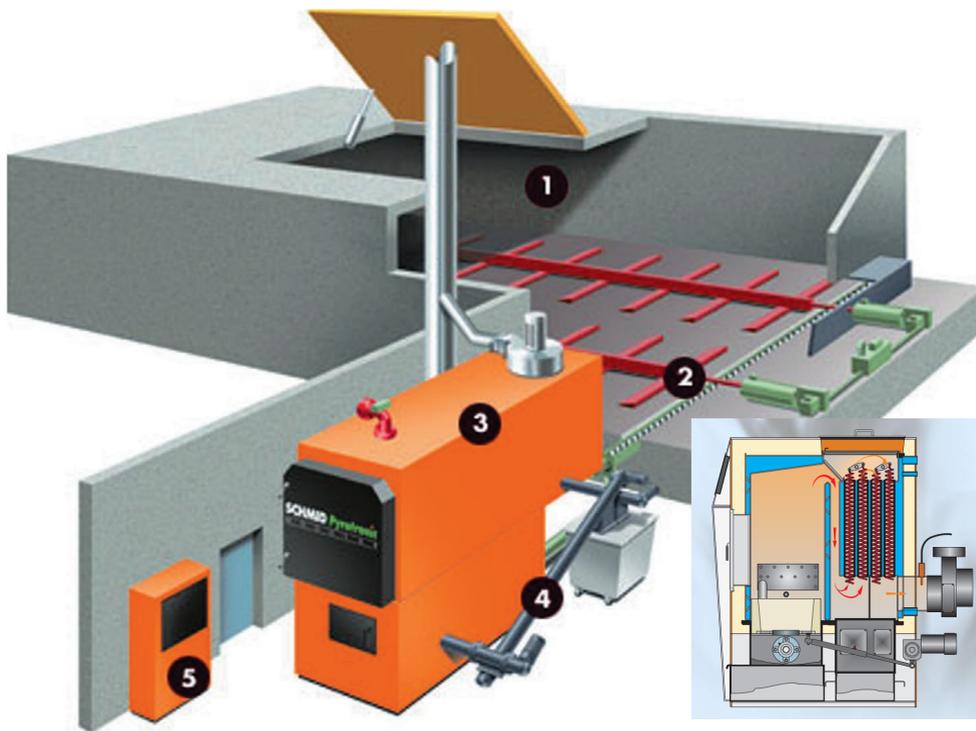


Holzschnitzelanlage Oberheinzzenberg

Hersteller der
Anlage:

SCHMID
HOLZFEUERUNGEN

So funktioniert eine Holzschnitzelheizung:



- ❶ Schnitzelsilo
- ❷ Automatisches Transportsystem
- ❸ Vorschubrostfeuerung mit automatischer Kesselrohrreinigung für tiefe NO_x-Werte und saubere Abgase
- ❹ Automatische Feuerraumentaschung in den Aschecontainer
- ❺ Steuerungs- und Überwachungssystem für optimierte Verbrennung



Ökobilanz: Mit Holz als CO₂-neutralem Energieträger vermindert sich der bedrohliche Treibhauseffekt. Holz ist erneuerbar und weil es bei uns wächst, werden keine langen Transportwege benötigt. Auch seine Aufbereitung und Verbrennung sind vergleichsweise risikoarm und benötigen minimale Energie.

Leistung

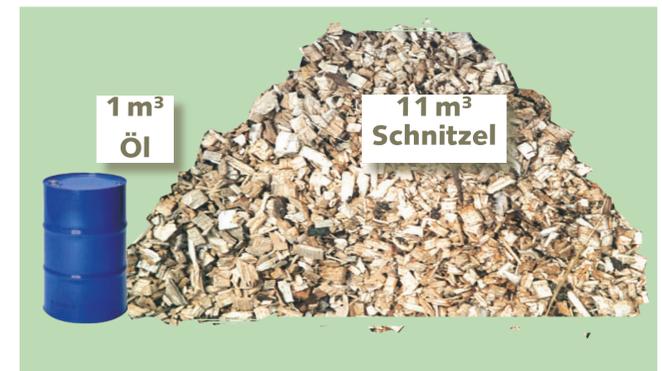
Kesselleistung **80 kWh**

Verbrauch

Mit **280 m³** Schnitzelholz pro Jahr werden zwei Schulhäuser, der Gemeindesaal und die Gemeindekanzlei beheizt.

Holzlieferanten

sind die Gemeinden Tschappina, Urmein, Flerden, Portein und der Staatswald Nolla.



Preis-/Mengenvergleich der Brennstoffe im Jahresverbrauch

20'000 Liter Heizöl	à Fr. -.80	=	Fr. 16'000.-
280 m ³ Schnitzelholz	à Fr. 30.-	=	Fr. 8'400.-

... und ausserdem: Solaranlage Schulhaus Süd



Thermische Solaranlage für die Warmwasseraufbereitung sowie Heizungsunterstützung. Durch den steilen Anstellwinkel der Kollektoren optimiert sich der Ertrag im Winterhalbjahr.

Technische Daten:

Kollektorenfläche	36 m ²
Speichervolumen inkl. Warmwasser	3'500 l
Jahresertrag ca.	14'500 kW/a
Entspricht ca.	20 m ³ Holschnitzel

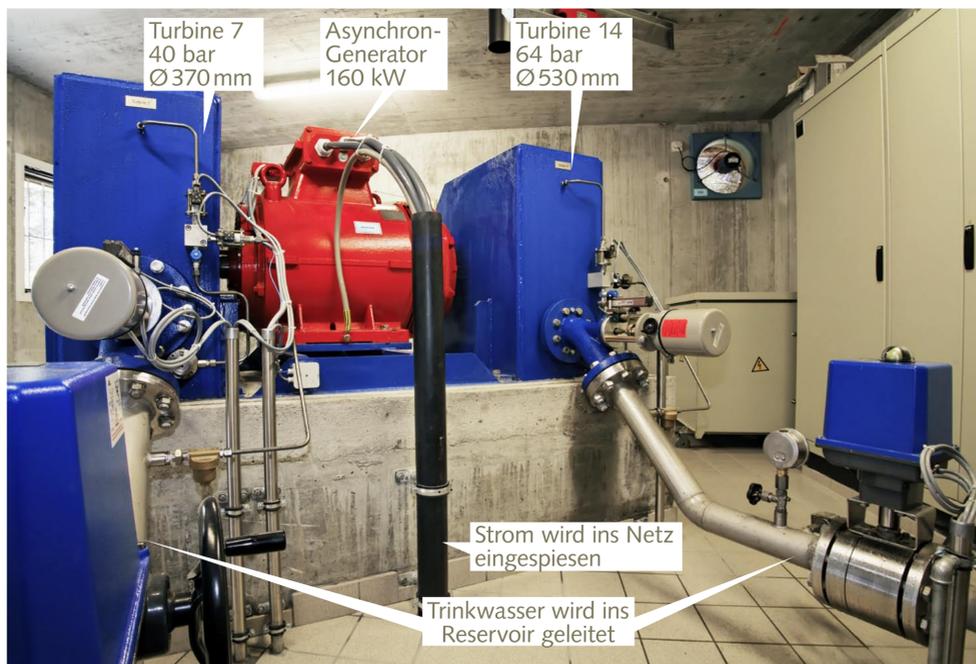
Wasser ist zwar zum Trinken da, aber...

... gleichzeitig lässt sich daraus Strom gewinnen – mit einem Trinkwasserkraftwerk:

Sauberes Trinkwasser und umweltfreundliche Energie!

Von der Wirkungsweise und Rentabilität eines Trinkwasserkraftwerks – am Beispiel der Wasserversorgung der Gemeinde Savognin:

Der grösste Teil des Trinkwassers von Savognin stammt aus Quellen auf der rechten Talseite. Von den Quellen bis zum Reservoir überwindet das Wasser ein Gefälle von rund 420 m – hervorragende Verhältnisse für ein Trinkwasserkraftwerk. Eine Studie zeigte auf,



dass sich hier mittels Turbinierung von Trinkwasser jährlich mindestens 800'000 kWh Strom gewinnen lässt.

Beim Ersatz der rund 70-jährigen Wasserleitung wurden neben den Zu- und Druckleitungen und den neu erstellten Brunnenstuben ein Maschinenhaus auf dem bestehendem Schieberhaus des Reservoirs sowie die erforderlichen Kabelanlagen für die Steuerung und den Stromtransport erstellt.

Sichere Versorgung, einwandfreie Qualität: Besonderes Augenmerk wurde der **Qualität des Trinkwassers** gewidmet. Die Schächte sind durch erstklassige Fertigprodukte ersetzt worden, die den heutigen hygienischen Anforderungen entsprechen. **Zum Schutze vor Verunreinigungen weisen die Turbinen keinerlei Schmierstellen auf. Nach der Turbinierung fliesst das Trinkwasser ohne jegliche Qualitätseinbusse in das bestehende Reservoir.**

Stromverkauf deckt die Produktionskosten: Mit der Einspeisung von jährlich rund 960'000 kWh Strom ins Netz des Elektrizitätswerkes Savognin entfällt der entsprechende Stromzukauf. Mit den Einnahmen aus dem Ökostromverkauf an das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich kann der Aufwand für Amortisation, Wartung und Finanzierung gedeckt werden. Der Betrieb ist somit wirtschaftlich und generiert heute einen Gewinn für die Wasserversorgung.



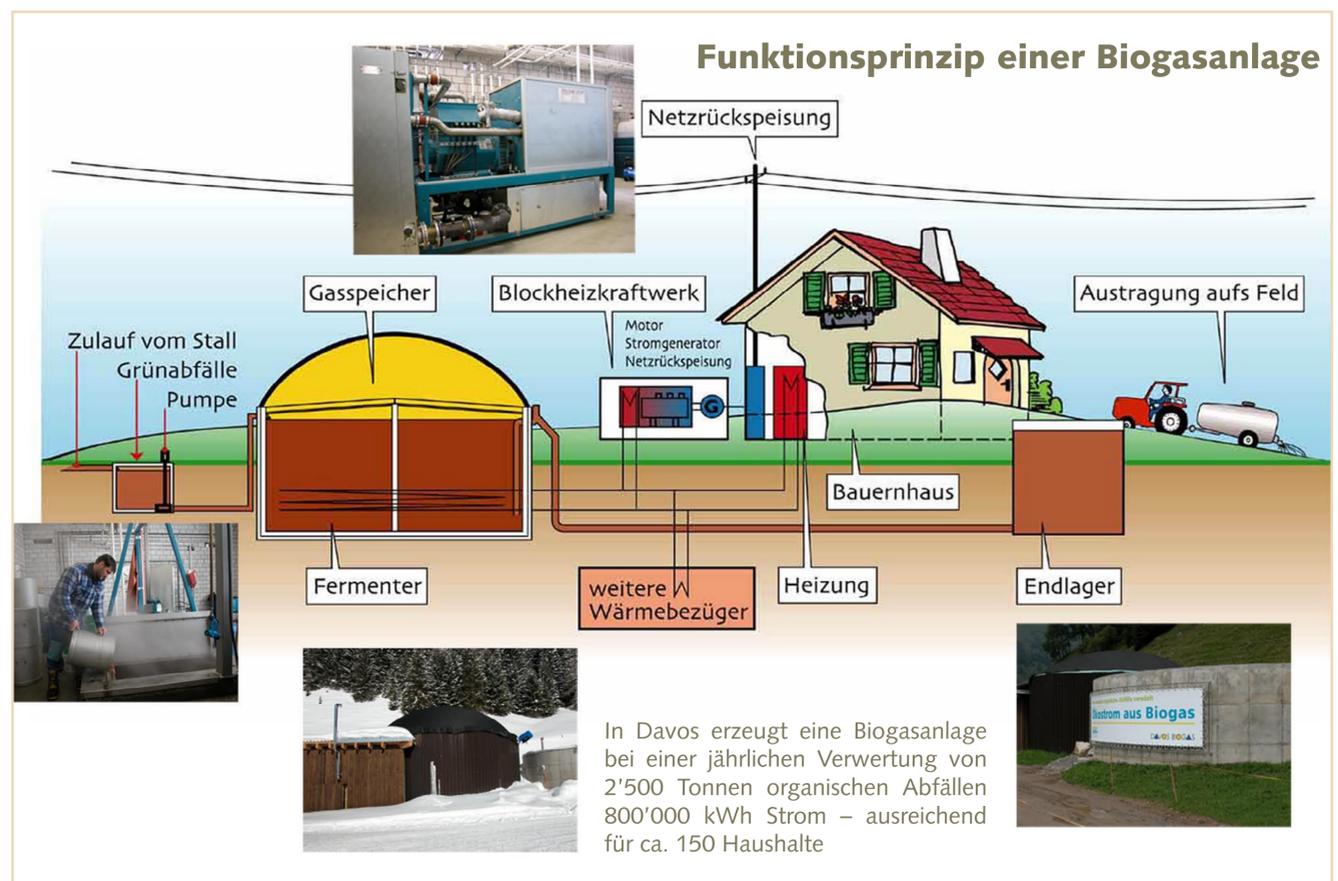
Weitere Informationen:
www.naturmade.ch

Dieser Strom kann als hochwertige Energie unter der Bezeichnung **Premium Water** bezogen werden. **Premium Water** ist ein von Swisspower lizenziertes Produkt. Swisspower ist ein gemeinsames Unternehmen von führenden Stadt- und Gemeindewerken.

Biogas ist erneuerbare Sonnenenergie

Biologischer Aufbau braucht Energie. Diese Energie kommt von der Sonne: Bei der Photosynthese bilden die grünen Pflanzen mit der Energie des Sonnenlichts aus einfachen Bausteinen – CO₂, Wasser und Nährstoffen – energiereiche Kohlenstoffverbindungen. Über den Stoffwechselkreislauf der Lebe-

wesen ausgeschiedenes biogenes Material (d.h. durch Lebewesen aufgebautes Material), wird schliesslich wieder zu einfachen, mineralischen Bausteinen abgebaut. Die gespeicherte Sonnenenergie wird wieder frei. In der Biomasse werden in jedem Jahr riesige Stoff- und Energiemengen fixiert.



Biogas ist eine Mischung von rund zwei Dritteln Methan, einem Drittel Kohlendioxid und Restgasen. Wenn das Methan unverbrannt an die Atmosphäre gelangt, ist es sehr umweltschädlich (über 20 mal stärkeres Treibhausgas als CO₂). Durch Verbrennung in einem Motor, Heizkessel oder Blockheizkraftwerk, entsteht wieder jenes CO₂, mit welchem die vorher Pflanzen gewachsen sind und nun wieder neu wachsen können; **CO₂ aus Biogas ist daher treibhausneutral.**

Durch das Vergären von organischen Stoffen (**Mist, Gülle, Speisereste aus Küche und Gastronomie, Rasenschnitt, Molke und Speiseöl**) entsteht **Methangas** im Fermenter.

Das Gas treibt den Motor des Stromgenerators an. Dabei wird thermische und elektrische Energie erzeugt. Die thermische Energie wird zu Heizungszwecken und Warwasseraufbe-

reitung genutzt, die elektrische Energie wird ins Netz der lokalen EWs eingespeist.

Die vergorenen Stoffe werden in feste und flüssige Teile getrennt. Die flüssigen Teile können als Dünger – z.B. für Wiesen verwendet werden. Die festen Teile werden durch eine Kompostiertrommel befördert. Das Resultat: Düngererde für Rasen oder Blumen.

Die Kuh als Vorbild für die Biogasanlage...



- 400 Liter Methan/Tag
- durchgehend gut geheizt,
- hervorragende Zerkleinerung (Wiederkäuer) und
- Anmischung/Durchmischung,
- definierte Aufenthaltszeit (Abfolge von Mägen).

Das MINERGIE-Haus der Familie Trinkler

SELFNESS-HOME
ÖKOLOGISCH
BAUEN MIT HOLZ

«Für unser Wohlbefinden sind wir selbst verantwortlich»



Einfamilienhaus | Baujahr 2005 | MINERGIELABEL-Nr. 41

Drei Hauptmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> • Materialisierung nach ökologischen Kriterien (Mondholz) • Passive Sonnennutzung zwecks zusätzlicher Reduktion des Energiebedarfs • Modernes Wohnkonzept: Wohnbereich oben – Schlafbereich unten
Energiebezugsfläche	218 m ²
Heizenergiebedarf (SIA 380/1)	kWh/m ² a: 35.7
Wärmeerzeugung Heizung	Art Typ: Kombianlage Solar Stückholzofen
Wärmeerzeugung Warmwasser	Art Typ: Kombianlage Solar Stückholzofen
Lüftungsanlage	Art Typ: Lti HRU-ECO Gleichstrommotor Gegenstromwärmetauscher mit Luft-Erdregister
Architekt/Planer	Stefan Ludwig Kirchgasse 6 7204 Untervaz 081 322 1057
Konstruktion/ Gebäudehülle	Holzelementbau, dampfdiffusionsoffener Wandaufbau
Wandaufbau von innen nach aussen:	Fichtenholzplatte massiv – Holzständerung inkl. Schafwolle – Holzfaserplatte – Windpapier – konstruktiver Wetterschutz mittels horizontaler roher Tannenschalung (Mondholz)
Beschrieb Haustechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Kombispeicher mit integriertem Boiler (Swiss-Solar Tank) für Warmwasser und Heizung • 22.5 m² Sonnenkollektoren (Eigenbau Solar Support) • Specksteinofen (Stückholz) mit Warmwasserregister • Wand- und Bodenheizung
Besonderes	<ul style="list-style-type: none"> • Gebäudedämmung mittels Schafwolle • Bau nach neuesten bauökologischen Erkenntnissen geplant und erstellt • Topographie und Ausrichtung bestmöglich berücksichtigt

«Wir wollten beim Hausbau aus Überzeugung ökologisch handeln – ohne auf vertretbarem Komfort verzichten zu müssen.» Architektur soll nicht zum Selbstzweck werden. Die Funktion soll die Form bestimmen,



was aber nicht heisst, dass auf die lustvolle Nutzung von Synergien zwischen Funktion und Ästhetik verzichtet werden muss. Topografie und Exposition des Baugrundstückes wurden von Anfang an als wesentliche Faktoren für die Nutzung von Solarenergie berücksichtigt.

Holz (in unserem Falle Mondholz) spielt die Hauptrolle in einem Ensemble aus natürlichen Baustoffen.

- **Architektur:** Evaluation der Bedürfnisse, ökologisch und ökonomisch sinnvoll
- **Materialisierung:** baubiologisch hochwertige und altbewährte Materialien
- **Energiekonzept:** erneuerbare Energien, Sonne und Holz



Täglich etwas für die Umwelt tun:



* **Premium Water** und **Premium Solar** sind von Swisspower lizenzierte Produkte. Swisspower ist ein gemeinsames Unternehmen von führenden Stadt- und Gemeindewerken.

Sonnenenergie und Wasserkraft. Zwei Ökostrom-Angebote von ewz – für Sie.

Premium Water*. (100% ökologische Wasserkraft)

Strom, der zu 100 Prozent in regionalen Wasserkraftwerken nach strengsten ökologischen Auflagen produziert wird. Dieses Produkt ist zertifiziert nach **naturemade star** und ergibt die ideale Ergänzung zu Premium Solar.

Das spricht für Ökostrom aus Wasserkraft:

- erhöhte Restwassermenge
- Fischtreppe
- naturnahe Ufergestaltung
- Förderfonds

Premium Solar*. (100% Solarstrom)

Strom aus Sonnenlicht – die erste Wahl für aktive Menschen von heute. Sie denken global und möchten lokal etwas bewegen. Mit Premium Solar erhalten Sie Solarstrom, zertifiziert nach **naturemade star** aus der ewz-Solarstrombörse. Ihr Kauf von Premium Solar bewirkt direkt den Bau neuer Solarstromanlagen.

Das spricht für Solarstrom:

- unerschöpflich
- lokal produziert
- fördert neue Solaranlagen
- Verkauf zum Selbstkostenpreis

Wie viel kostet Ökostrom?

Wegen der aufwändigen Technologie und der dezentralen Produktion in kleineren Anlagen kostet Ökostrom mehr als gewöhnlicher Strom. Sie können einen Teil oder Ihren gesamten Stromverbrauch mit Ökostrom abdecken. Der von Ihnen bestellte Ökostrom ersetzt Ihren bisherigen Strom.



Weitere Informationen:
www.naturemade.ch

Ökostrom zertifiziert nach naturemade star.

Höchste ökologische Kriterien werden mit dem Qualitätslabel erfüllt. Getragen von WWF Schweiz, Pro Natura, dem Konsumentenforum Schweiz sowie führenden Energieversorgungs-Unternehmen und Ökostromverbänden.

Ökostrom lokal produziert.



Trinkwasserkraftwerk
La Niva, Savognin ▶

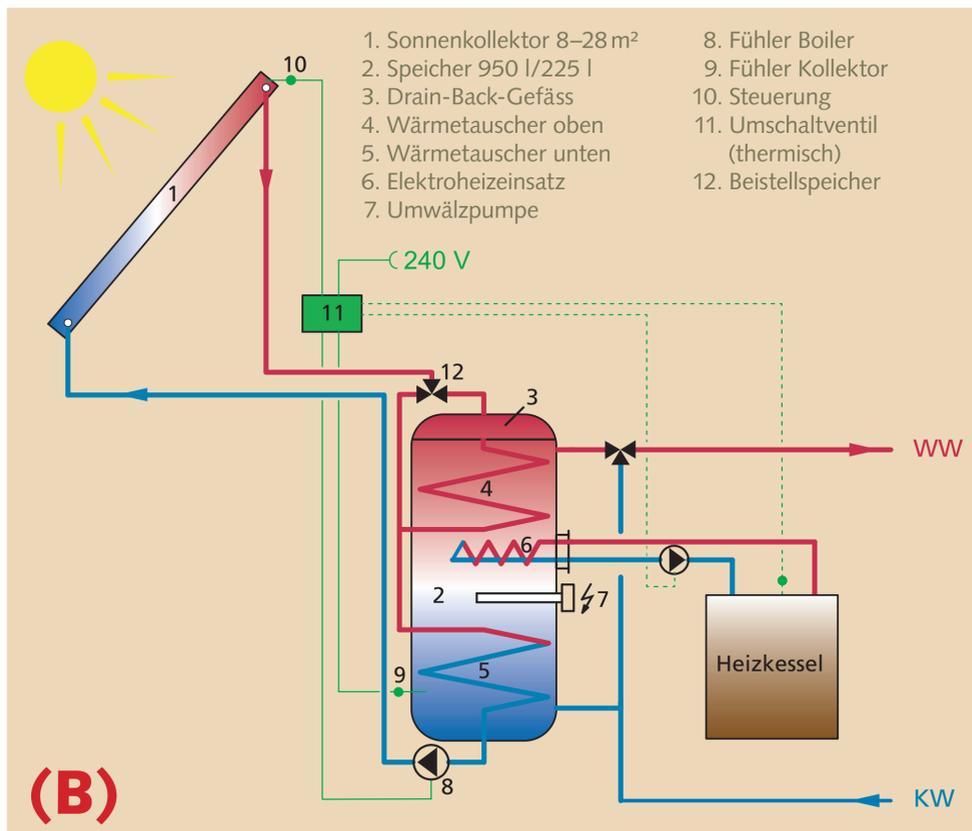
Solaranlage Dorado,
Autobahn A13,
Domat/Ems ▶▶



Wo wird Ihr Ökostrom produziert?

ewz genießt einen guten Ruf als erfolgreicher Ökostrompionier. Über 100 Anlagen im ewz-Versorgungsgebiet und bei den ewz-Partnerwerken in Graubünden produzieren Ökostrom in der Qualität Premium Water und Premium Solar. Dank Ihrem Engagement werden weitere Anlagen geplant und gebaut.

Bis zu 85% des Warmwasserbedarfs eines Einfamilienhauses kann mit Sonnenwärme gedeckt werden:



Die Funktionsweise wird hier am Beispiel der Solaranlage «Grischasol» der Firma Hassler verdeutlicht:

Funktionsweise:

Die Sonne erwärmt den Kollektor (1). Übersteigt die Temperatur (10) diejenige des Boilers (9) wird die Druckpumpe (8) von der Steuerung (11) freigegeben. Die Kollektorflüssigkeit wird aus dem Drain-Back-Gefäss (3) nach unten und weiter durch den Kollektor gepumpt und dabei aufgeheizt. Ist die Vorlauftemperatur grösser als 55°C wird die Flüssigkeit vom Umschaltventil (12) durch das Drain-Back-Gefäss weiter durch den oberen Wärmetauscher (4) und anschliessend durch den unteren Wärmetauscher geleitet. Dabei erwärmt sich das Wasser im oberen Speicherbereich

Eine solare Warmwasser-aufbereitungsanlage besteht im Wesentlichen aus

- dem Kollektorfeld (A) und
- der Wärmeaustauscheinheit mit einem Boiler (B)



schneller als im unteren. Innert sehr kurzer Zeit steht warmes Wasser zur Verfügung. Ist die Vorlauftemperatur infolge geringer Sonneneinstrahlung tiefer als 55°C, aber höher als die Boilertemperatur unten, wird die Flüssigkeit vom Umschaltventil (12) direkt zum unteren Wärmetauscher geleitet. Dort wird das Wasser vorgewärmt. Die Einschichtung erfolgt immer am richtigen Ort und erhöht so die Effizienz des Systems. Ist die Solltemperatur im Boiler erreicht, schaltet die Pumpe aus und die Kollektorflüssigkeit fliesst zurück in das Drain-Back-Gefäss. So wird ein Überhitzen des Boilers ausgeschlossen.

Für die Nachheizung bei schlechtem Wetter können zusätzliche Wärmetauscher (in Verbindung mit der Heizung) oder (und) ein Elektroheizeinsatz angeschlossen werden.



**Hassler alternative
Energie GmbH**
CH-7432 Zillis
Telefon 081 661 19 18
Fax 081 661 19 50
www.hassler-solarenergie.ch

Die Sonne scheint für uns alle: Photovoltaik

Solarstrom-Anlage «Bühler-Flerden»

Die Solarstromanlage auf dem Dach des Ökonomiegebäudes von Christian Bühler wurde mit einer **Leistung von 53 KWp** konzipiert und ging im Mai 2005 ans Netz.

Diese Solarstromanlage ist darauf ausgerichtet, während mehr als 20 Jahren im Jahresdurchschnitt 50'000 Kilowattstunden ins Netz einzuspeisen. Diese Energie wird von der ewz-Solarstrombörse übernommen. Damit könnten 14 Haushalte mit Strom versorgt werden.



Die Solarzellen erzeugen Gleichstrom, welcher mittels Wechselrichtern in Wechselstrom umgewandelt wird, bevor die Energie in das Netz eingespeisen werden kann.



Photovoltaik

Unter Photovoltaik versteht man die Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie. Sie ist seit 1958 zunächst in der Energieversorgung von Weltraumsatelliten mittels Solarzellen im Einsatz. Mittlerweile wird sie zur Stromerzeugung auf der ganzen Welt eingesetzt und findet Anwendung auf Dachflächen, an Schallschutzwänden oder auf Freiflächen.

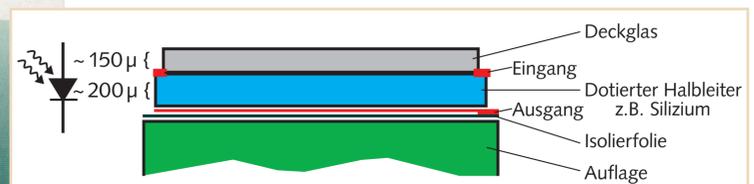
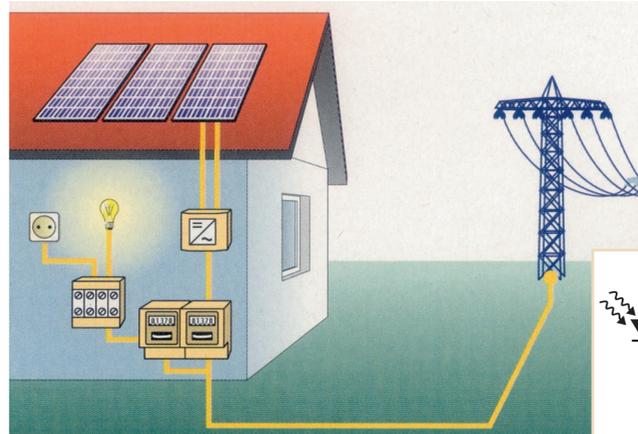
Zur Herstellung von **Solarzellen** wird **Silizium** verwendet. Dieses Grundmaterial ist das zweithäufigste in der Erdkruste vorkommende chemische Element. Es liegt in Form von Silikaten oder als Quarz vor.

Aus Quarzsand kann in einem metallurgischen Prozess Rohsilizium hergestellt werden. In einem mehrstufigen Verfahren wird das Silizium gereinigt.

Für Solarzellen ist die Reinheit wichtig, um einen hohen Wirkungsgrad zu gewährleisten.

Der gesamte Herstellprozess für hochreines Silizium ist zwar energieaufwändig, jedoch können die heute verwendeten Solarzellen die für ihre Produktion erforderliche Energiemenge – je nach Bauart – innerhalb von 1,5 bis 5 Jahren wieder kompensieren.

Sie haben also eine positive Energiebilanz.



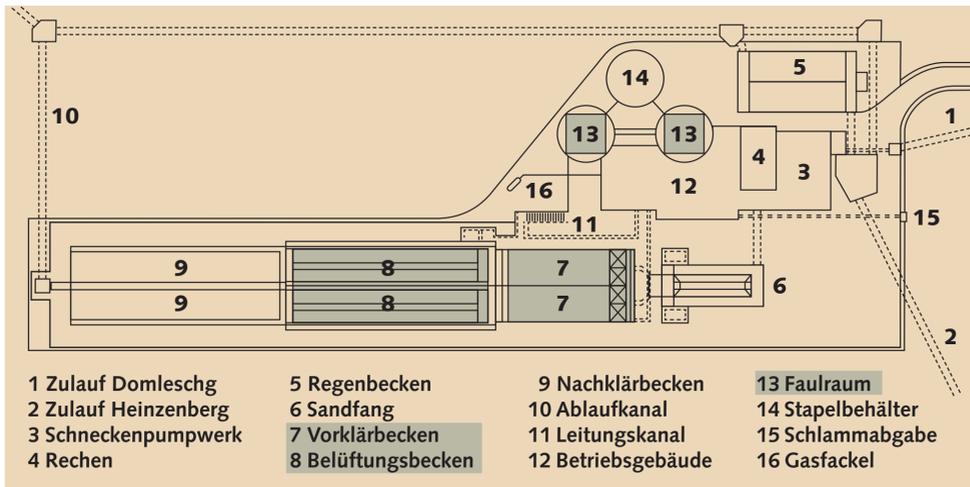
Die Edisun Power Gruppe

Dieses Schweizer Unternehmen finanziert, erstellt und betreibt Solarstromanlagen in der Schweiz und Europa. Die Gruppe plant sich überall dort weiter zu entwickeln, wo optimale Voraussetzungen für Solarstromanlagen bestehen. Damit leistet Edisun Power einen bedeutenden Beitrag in der Verbreitung nachhaltiger Energiequellen.

Edisun Power Europe AG | Technoparkstrasse 1/71 | 8005 Zürich
www.edisunpower.com/

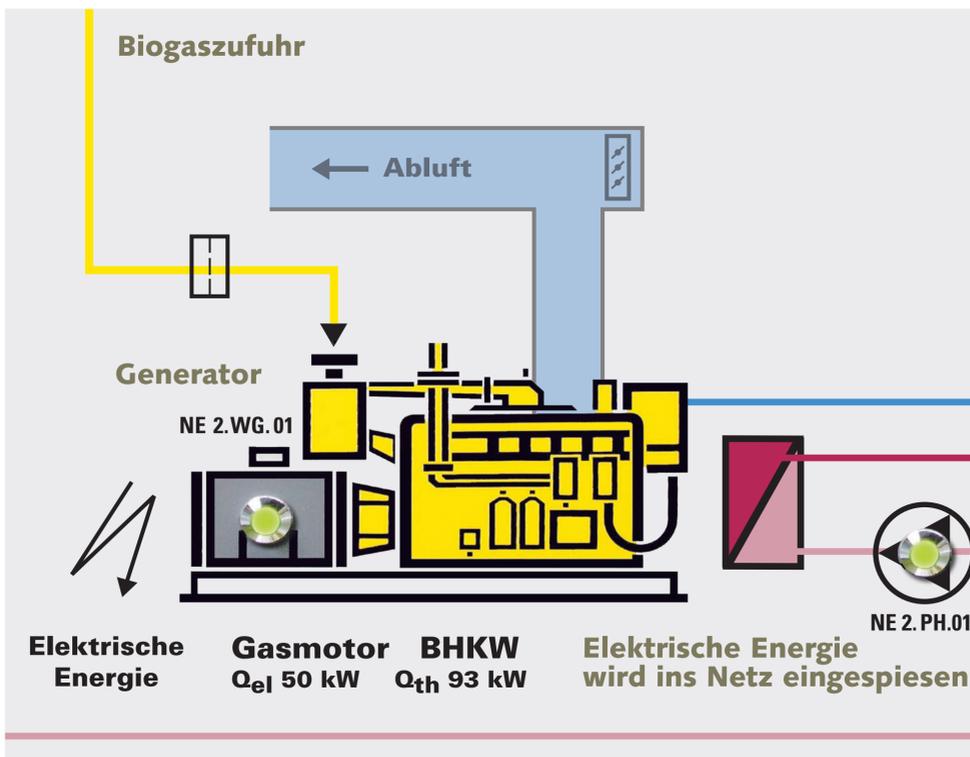
Wärme und Strom aus Abwasser

In einer Abwasserreinigungsanlage lässt sich Energie gewinnen:



In der regionalen ARA Waldau auf dem Gemeindegebiet von Cazis werden die Abwässer von 21 Gemeinden der Talschaft gereinigt.

Bei der Abwasserreinigung fällt Primärschlamm durch Absetzung in den Vorklärbecken (7) und Sekundärschlamm im Belüftungsbecken (8) durch den biologischen Abbau an. Diese Schlämme werden den Faulräumen (13) zugeführt und ausgefault. **Das beim Faulprozess anfallende Biogas wird in einem Blockheizkraftwerk verwertet.**



Im Jahr fallen ca. **150'000m³ methanhaltiges Biogas** an, was etwa der Energiemenge von **90'000 Liter Heizöl** entspricht. Mit diesem Gas erzeugt das Blockheizkraftwerk gut **200'000 kWh sauberen Strom** und ca. **400'000 kWh Wärmeenergie** pro Jahr.

Diese Energiemenge entspricht etwa dem Verbrauch von rund 55 Haushalten. In der ARA Waldau wird damit **der Wärmeverbrauch weitgehend gedeckt und die Hälfte der elektrischen Energie bereitgestellt.**

Funktionsweise des Blockheizkraftwerkes – hier die Steuer-
tafel der Anlage in der ARA
Waldau.



Der mit gereinigtem Abwasser gespeiste Teich bei der ARA Waldau ist Lebensraum für Pflanzen und Tiere

Bedeutung und Zweck der Abwasserreinigung

Sie dient:

- der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen;
- der Erhaltung natürlicher Lebensräume für die einheimische Tier und Pflanzenwelt;
- der Erhaltung von Fischgewässern;
- der Erhaltung der Gewässer als Landschaftselemente und Erholungszone;
- der Sicherung der natürlichen Funktion des Wasserkreislaufs.

ARA WALDAU
Abwasserreinigungsverband
Heinzenberg-Domleschg

ARA Waldau
Realta
7408 Cazis
Tel: 081 651 36 34
Fax: 081 651 17 74

Flerden fördert umweltbewusstes Bauen

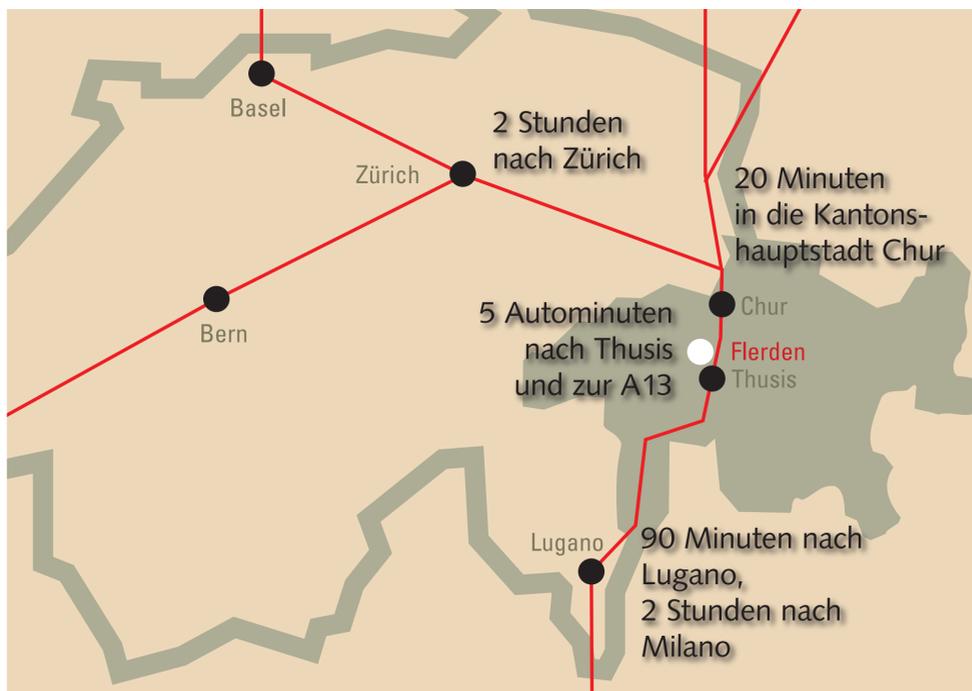


Flerden, ein sympathisches Bergdorf an schönster Lage

- Mitten in einer «sanften Tourismus-Region», wo Kinder in einer intakten Umwelt aufwachsen dürfen
- Reiches kulturelles Angebot in der Umgebung
- Attraktive Freizeit-/Sport-Möglichkeiten
- Gepflegte landwirtschaftliche (z.T. Bio-) Betriebe
- Örtliches Baugewerbe vorhanden
- Ideale Verkehrslage

Die Zukunft des umweltgerechten Wohnens liegt bei der effizienten Energienutzung und beim gezielten Einsatz von erneuerbaren Energien.

Die Gemeinde Flerden will ein Zeichen setzen und heisst innovative, neue Einwohner speziell willkommen und stellt günstiges Bauland für Häuser mit mindestens Minergie-Standard zur Verfügung.



Bauen in der «**Energiespar-Wohnzone**» heisst: isolieren, Sonnenenergie nutzen sowie thermische und elektrische Energie aus weiteren erneuerbaren Energiequellen beziehen.

Die detaillierten Energieeffizienz-Kriterien werden von der Gemeinde Flerden festgelegt und aufgrund neuester Erkenntnisse regelmässig angepasst.

Weitere Auskünfte zur **Energiespar-Wohnzone** erhalten Sie bei der Gemeindekanzlei Flerden im Gemeindehaus – 50 m von hier.

Gemeinde Flerden

Gemeindekanzlei
7426 Flerden
Tel. 081 651 42 52
Fax 081 651 42 54
gemeinde.flerden@bluewin.ch

Verkehrsverein Oberheizenberg

Sekretariat Verkehrsbüro
7427 Urmein
Tel. 081 630 06 88
Fax 081 630 06 87
heinzenberg-info@bluewin.ch
www.heinzenberg.ch

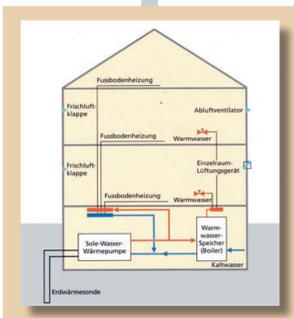
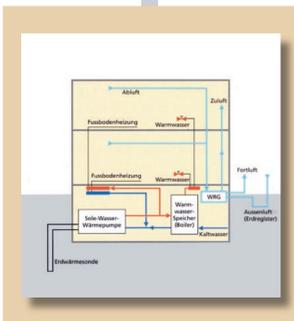
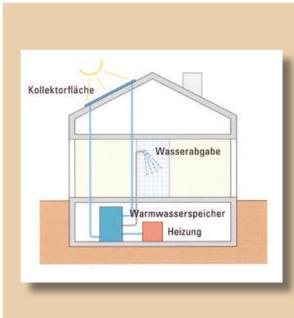
Die Gemeinde Flerden

- ist offen für moderne und alternative Baukonzepte
- hält auch für konventionelles Bauen Bauland bereit
- fördert die nachhaltige Entwicklung – mit dem Ziel des längerfristigen Weiterbestehens der Gemeinde
- bietet aufbereitetes Bauholz (z.B. Mondholz) aus den Gemeindewaldungen an
- hat eine eigene Schule und einen Dorfladen

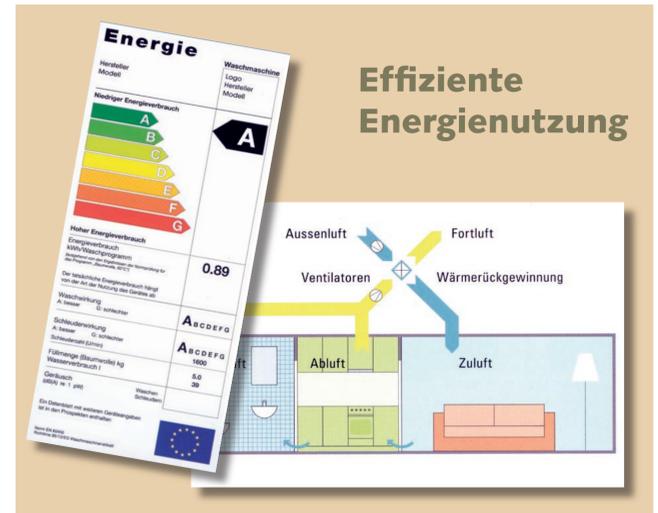


Das Amt für Energie

- informiert Bauherren und Planer, wie mit weniger Energie Geld gespart, der Komfort erhöht und die Umwelt geschont wird
- informiert über **Förderprogramme**.
- zertifiziert **MINERGIE-Bauten** in Graubünden
- führt aktuelle **Informations- und Weiterbildungsveranstaltungen** im Bereich Bau und Energie durch.
- informiert über Strom / Strompreisentwicklung
- kennt die **Facts und die Verfahren der Wasserkraftnutzung**
- **hilft, die nötigen Bewilligungen effizient zu erlangen**
- verfolgt die Entwicklungen der Energieverbräuche und führt Statistiken
- informiert auch unter **www.energie.gr.ch**
- informiert und **dokumentiert Sie**



Effiziente Energienutzung



Das Minergie-Haus



Amt für Energie Graubünden
 Rohanstrasse 7
 7000 Chur
 Tel. 081 257 36 24
 Fax 081 257 20 31
 energie@afe.gr.ch
 www.energie.gr.ch