

SE-Consulting

Engineering, Planung und Beratung
Bau Ihres Sonnenkraftwerks
Kompetenz seit 1996

--- Solar + Energie + Umwelttechnik ---



Tel: ++49 (0)7626 6844

Der Sonne gehört die Zukunft.

In der Nutzung der Sonnenenergie liegt der Schlüssel für einen Lebensstil, den die Menschen auf lange Sicht und ohne Raubbau an Ihrer Umgebung genießen können.

Das Ziel von SE-Consulting ist es diesen zukunftsfähigen Lebensstil weiterzuentwickeln. In unserem Unternehmen hat sich über viele Jahre ökologische und solartechnische Kompetenz verdichtet, die viele Facetten der zukunftsfähigen Entwicklung im Zeichen der Sonne abdeckt.

Der vollständige Wechsel zu 100%

dezentralen und erneuerbaren Energien ist unverzichtbar.

Sonne und Wind schicken uns keine Rechnung.



Das Festhalten an den endlichen fossilen Energie-Strukturen ist zerstörerisch, ungerecht und unbezahlbar.



- Langjährige Ingenieurs-Erfahrung aus der industriellen Forschung und Entwicklung
- Aktivitäten: 100% erneuerbare Energien - Sonne, Wind, Wasser und Biomasse
- Hochwertige Sonnenkraftwerke modernster Bauart in jeder Größenordnung
- Rahmenlose Systeme, Sonderlösungen, Fassaden- und Verschattungssysteme
- Montagesysteme aus Edelstahl für ästhetisch und statisch hohe Ansprüche
- Wärmebild - Service für Anwendungen bei Gebäuden, Industrie und Entwicklung
- Know-how-Transfer im Bereich angepasster Technologie für Entwicklungsländer
- Stirlingmotoren, Solarkonzentratoren, Speichersysteme, Luftkollektoren, Insel-Anlagen
- Internationales Partner-Netzwerk in Forschung und Industrie
- Solares Testzentrum im spanischen Andalusien (Tabernas bei Almeria)
- Ausgezeichnetes Energie-, Arbeits- und Wohnkonzept (ZDF-Energiesparmeister 2008)

--- durch Innovation zum Erfolg ---

Copyright bei SE-Consulting GmbH - D-79400 Kandern - Im Dörfle 11 - Dipl. Ing. M.+C. Sodeik - www.SE-Consulting.de

So kommen Sie zu einer “guten Solarstromanlage”

Eine dauerhaft funktionierende und wirtschaftlich optimale Solarstromanlage wird erreicht durch

- Qualifiziertes und erfahrenes Personal
- Planung und Errichtung nach der guten fachlichen Praxis
- Hochwertige Komponenten sorgfältig aufeinander abgestimmt

Unsere Erfahrung basiert auf der Planung, Installation und Inbetriebnahme von über 1.000 Solarstromanlagen.

Bedenken Sie, dass die Solarstromanlage über zwei Jahrzehnte auf dem Dach verbleiben soll.

Wir wollen Ihnen mit den beiliegenden Informationen zeigen, auf was Sie achten sollten, wenn Sie eine dauerhaft funktionierende und wirtschaftlich optimal arbeitende, also gute, PV-Anlage haben möchten.

Gerne stehen wir Ihnen für eine persönliche Grundlagenberatung, vor-Ort-Objektbeurteilung und Angebotserstellung zur Verfügung.



Schema eines Sonnenkraftwerkes



- Solarzellen auf Ihrem Dach erzeugen bei jedem Wetter aus Licht Gleichstrom, völlig verschleißfrei, ohne bewegte Teile, ohne Lärm und Abgase (ca. 1000 kWh pro Jahr bei 10m²)
- Der Wechselrichter wandelt ihn dann um in den Strom „aus der Steckdose“
- Der Sonnenstrom wird separat gezählt und vergütet, **zur Zeit mit ca. 0,17 € / kWh je nach Anteil des Eigenverbrauchs**
- Sie erhalten diesen Betrag gesetzlich garantiert über mindestens 20 Jahre !
- Ihr Sonnenkraftwerk ist Gebäudebestandteil und damit auch versichert!
- Sie gewinnen Unabhängigkeit und erwirtschaften eine Rendite über die nächsten 35 Jahre mit Sonnenstrom!

Ausführungshinweise für Solarstromanlagen

- **Starke Leistung.
Starkes Design.**

SE-Consulting steht für:

Dauerhaft leistungsfähige Komplettlösungen mit exklusivem Design und hochwertigen Materialien in höchster Verarbeitungsqualität.

- **von Profis entwickelt.
von Profis verkauft.
von Profis eingebaut.**

Bei der Ausführung unserer Anlagen berücksichtigen wir wichtige Erkenntnisse der führenden Institute.

- **Erfahrung aus
über 1.000 Projekten**

Das Ergebnis sind Lösungen die Maßstäbe setzen:
In puncto Funktion und Design.

- **Rendite entsteht
erst durch Qualität.**

Profitieren Sie von der Solarkompetenz von SE-Consulting.



Die Unterschiede zeigen sich im Detail !

Ausführungshinweise für Solarstromanlagen

Optische, ökologische und soziale Aspekte

■ Photovoltaik ist die schönste Stromquelle.

Hässlichkeit hat keine Zukunft.

Schöne Photovoltaikanlagen, z.B. mit eleganten rahmenlosen Solarmodulen, haben in Zeiten des Klimawandels einen besonderen Wert.

■ Verwendung von Edelstahl. Für die Modulrahmen und das Montagesystem sind Systeme aus Aluminium nicht ökologisch und technisch nicht sinnvoll.

■ Materialauswahl unter Beachtung der Arbeits-, Umwelt-, Sozial- und Rechtsstandards des Herkunftslandes.

■ Sind die verwendeten Rohstoffe ökologisch unbedenklich und ausreichend verfügbar ?

Es gibt viele abschreckende Photovoltaikanlagen, bei deren Installation offenbar nur die Rendite zählte und sonst nichts.

Es kommt darauf an, das riesige Potential der Photovoltaik mit attraktiven und qualitativ hochwertigen Installationen zu erschließen.

Herstellung von Aluminium: sehr hoher Energieverbrauch, hochgiftige Schwermetallschlämme, Rodung der Regenwälder zur Rohstoffgewinnung.

Typische Fragen:
Module aus China?
Sind die Hersteller unabhängig von Öl- und KohleKonzernen (Total, BP, RWE, etc.)?

z.B. Silizium: ja, Kupfer: nein !

Technische Aspekte, Qualität

■ Die Befestigungstechnik hat für das System eine im wahrsten Sinne des Wortes tragende Rolle:

Sie ist die Grundlage für einen störungsfreien Betrieb und damit die Rentabilität einer Anlage. An der Installation zu sparen ist fahrlässig.

Komponenten getestet bis 681 kg/m² bzw. 265 km/h (siehe Detail-Informationen Montagesysteme).

■ Die von SE-Consulting eingesetzten Wechselrichter des technologisch führenden Herstellers SMA verfügen über eine Geräteelektronik mit sehr hoher Schutzart (IP65) zum Schutz vor Staub und Feuchtigkeit und sind auch für den anspruchsvollen Dauereinsatz im Freien geeignet:

- Robuste und kompakte Metallgehäuse (für zusätzliche Feuer-Sicherheit im unwahrscheinlichen schlimmsten Fehlerfall)
- Weiter Arbeitstemperaturbereich
- Auf störungssicheren Betrieb ausgelegtes Kühlkonzept
- Wechselrichterinstallation mit DC-Freischalter
- Optional: System erweiterbar zur Notstromversorgung

Die Unterschiede zeigen sich im Detail !

Vorteile der Laminat-Technik bei der Selbstreinigung und Kühlung



Die Module mit Alurahmen weisen im Laufe der Zeit deutliche Schmutzablagerungen und im Winter längere Schneebedeckung auf.



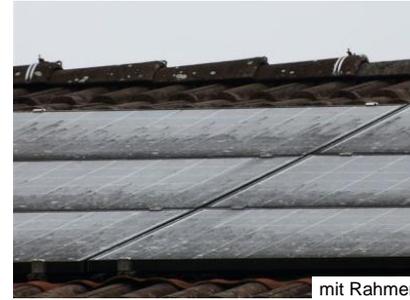
Unsere Vergleichsanlage auf einem Dach mit 45° Neigung:



links Laminat – rechts mit Rahmen

21. Februar 2002:

3 Aufnahmen im Zeitraffer:
9h30 – 11h – 12h30



mit Rahmen



mit Rahmen

Quelle: TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme



ohne Rahmen

mit Rahmen

Moderne und elegante Sonnenstrommodule ohne Alurahmen bleiben dauerhaft sauberer und werden durch den ungehinderten rückseitigen Luftstrom besser gekühlt, d.h. mehr Stromertrag und Rendite für Sie !

Quelle:
Fraunhofer Institut ISE, Freiburg

Bei Modulen ohne Rahmenleisten bildet sich auf der Rückseite kein Wärmestau.

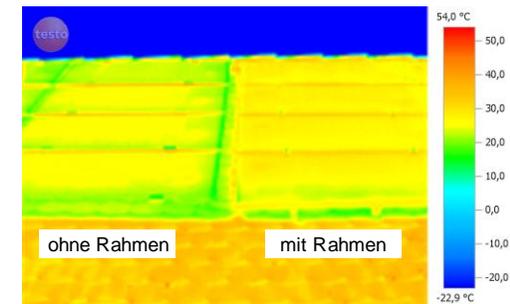
Die kühlende Luft strömt direkt an den Modulscheiben entlang!



ohne Rahmen



ohne Rahmen



ohne Rahmen

mit Rahmen

Hochwertiges Montagesystem als Edelstahl-Kreuz-Konstruktion



- Eine sichere Investition in hochwertige Solarmodule und Wechselrichter erfordert unserer Ansicht nach ein modernes und sicheres Montagesystem.

- Für die dauerhafte und ordnungsgemäße Funktion der Solarstromanlage ist der Aufbau der Unterkonstruktion von entscheidender Bedeutung, auch wenn deren Komponenten letztlich kaum sichtbar sind !

Wir begleiten seit 1996 aktiv die Entwicklungen im Bereich Montagesysteme für Solarstromanlagen.

Unsere umfangreichen Kenntnisse und Erfahrung fließen stets in die Planung und Installation unserer hochwertigen Anlagen ein.

Fazit:

Den Unterschieden in den Ausführungsdetails sollte grosse Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Ein Vergleich der verfügbaren Varianten offenbart starke qualitative Unterschiede.

- Eine zweilagige wahre Kreuz-Konstruktion aus hochwertigem Edelstahl für moderne rahmenlose Laminat-Solarmodule kann langfristig durch überragende Eigenschaften überzeugen.

Edelstahl Materialgüte 1.4301 (A2),
Zugfestigkeit $R_m = 600 \text{ N/mm}^2$
allgemeine Bauaufsichtliche Zulassung
(Z-30.3-6)



Die Unterschiede zeigen sich im Detail !

Edelstahl-Kreuz-Konstruktion: Technische Details und Vorteile



Komponenten
getestet für
extreme
Belastungen:

bis 681 kg/m²
(Schneedruck)

bzw.

bis 265 km/h
(Windsog)



Professionelle Montage eleganter rahmenloser Laminat-Solarmodule

Die Module werden in
Modulklemmen mit sehr
breiter Auflagefläche
(140mm) gelagert und
zusätzlich durch jeweils
2 Montageschienen
von unten unterstützt.

Stabilster Dachhaken
des Marktes !
Keine Belastung
der Dachziegel !

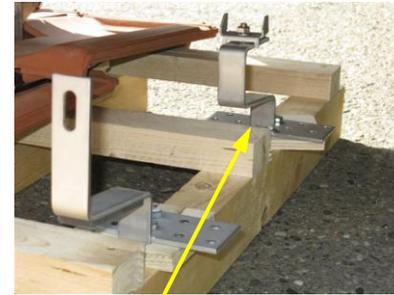


Hochwertiges Montagesystem als Edelstahl-Kreuz-Konstruktion



Verschiedene Dachhaken im Stabilitäts-Vergleich

(Wichtig wegen Ziegelbruch unter der Anlage!)



...vorher...

Beispiele für Dachhaken der Wettbewerber (z.B. Schlxxxxx, Hxxxx, Schxxx, Solarxxxxx, Pxxxxxx, Ixx...)

Die Dachhaken halten dem Belastungs-Test nicht stand und versagen sehr früh und vollständig!

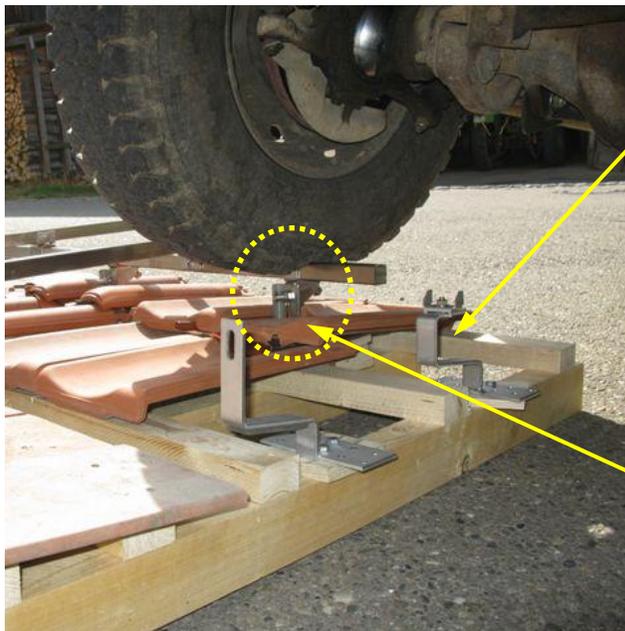
(ca. nur 50-150 kg pro Stück)



...vorsichtiges Aufsetzen...



...Versagen !



...nachher...

**Konkurrenzlos !
Kompromisslos !**

**Nur der von
SE-Consulting empfohlene
Sicherheits-Dachhaken
besteht den Test
ohne jegliche Beschädigung
des Montagesystems bzw.
der Dachziegel !**

(ca. mind. 800 kg
pro Stück
Zug und Druck)

Edelstahl-Kreuz-Konstruktion: Technische Details und Vorteile



+ sehr stabile
doppelt-lagige
Kreuz-Konstruktion

- d.h. waagerechte und senkrechte Montageschienen mit form- und kraftschlüssigen Verbindungen
- optimale spannungsarme Lagerung der Module, da Dachbewegungen nicht auf die Module wirken
- Die Module werden in Modulklemmen mit sehr breiter Auflagefläche (140mm) gelagert und zusätzlich durch jeweils 2 Montageschienen von unten unterstützt, statisch vorteilhafte horizontale Lagerung der Module !
- Jedes Modul ist separat 2-fach gegen Abrutschen gesichert
- keine Beschädigung von Dachpfannen durch durchbiegende Haken !



+ Edelstahl-
Montagesystem,
seit Jahren bewährt

Komponenten getestet für
extreme Belastungen
bis 681 kg/m² bzw. 265 km/h

- alle Montageschienen und alle Befestigungselemente komplett aus hochwertigem Edelstahl, d.h.
- keine Korrosionsprobleme wie sie bei Kombination verschiedener Materialien auftreten können (z.B. verzinkter Stahl, Aluminium, Kupfer)
- werden unterschiedliche Materialien kombiniert (z.B. Aluminiumschienen und Aluminiumklemmen mit A2-Schrauben), die sich bei Hitze und Kälte unterschiedlich stark dehnen und zusammenziehen, können sich derartige Verbindungen im Laufe der Zeit lösen (Quelle: www.photon.de) !
- sichere Erdung der gesamten Unterkonstruktion (dies ist bei häufig angebotenen eloxierten und somit schlecht leitenden Aluminium-Bauteilen oft problematisch)
- höhere Festigkeit von Edelstahl im Vergleich zu Aluminium, z.B. vorteilhaft im Katastrophenfall (Gebäudebrand)



+ moderne, elegante
Laminat-Technik

+ geringe Bauhöhe

- d.h. rahmenlose Module für optimale Selbstreinigung und Kühlung und harmonisches Erscheinungsbild

- je nach Dachdeckung ca. 9 cm inkl. Modul, für optisch gefällige Dachmontage



Moderne Solarstromanlagen mit rahmenlosen Laminat-Modulen

Auswahl einiger Großprojekte und besondere ausgezeichnete Anlagen

Stadion SC Freiburg, >> 100 kW



Messe Freiburg, 440 kW



Sonnenfleck Bürstadt, 5000 kW (gehört zu den weltweit größten Solaranlagen)



Europapark Rust, 250 kW



Solarsiedlung Freiburg, Plusenergiehäuser und Sonnenschiff
www.rolfdisch.de



Messe München, 2700 kW,
Standort der Fachmesse
INTERSOLAR



Floriade Hall Amsterdam, 2300 kW

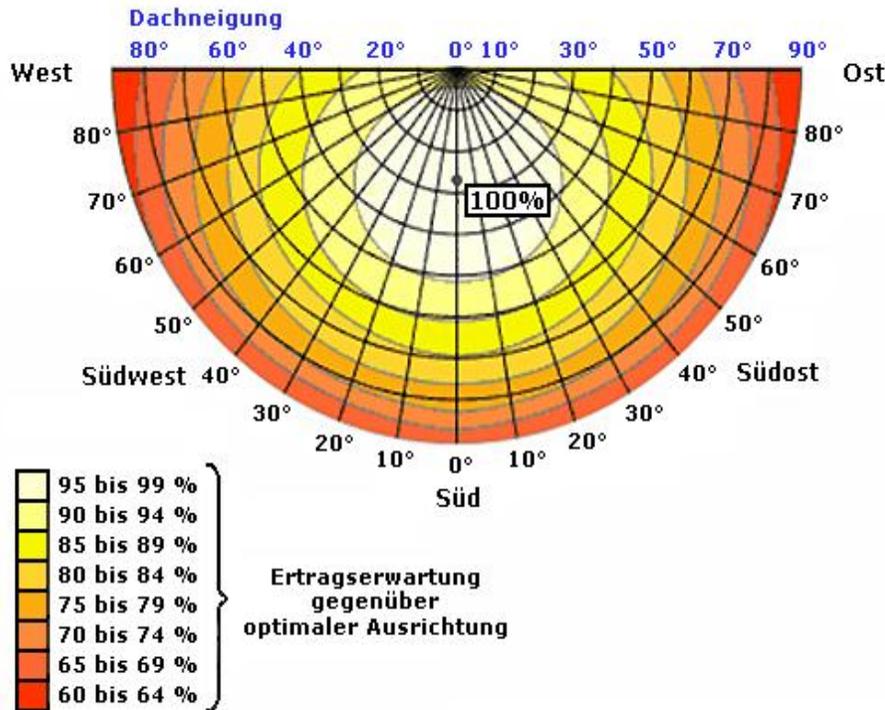


Heliotrop, Freiburg

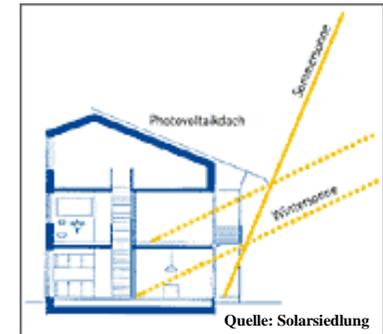
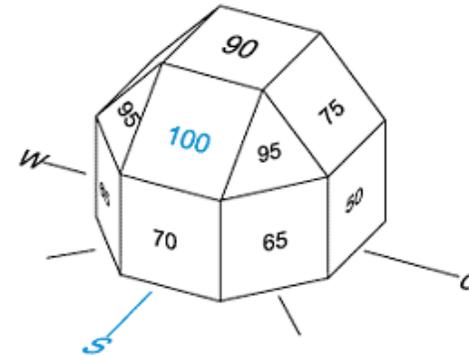


Auch die meisten aller großen Freilandanlagen werden mit rahmenlosen Modulen realisiert z.B. In Baden-W., Sachsen, >> 1000 kW Italien >>70 MW Flughafen Zürich Bundesrat Berlin

Anlagenertrag bei verschiedenen Neigungswinkeln und Ausrichtungen



- Optimaler Jahresertrag bei ca. 30° Dachneigung und genauer Südausrichtung (100%)
- Ein West- oder Ostdach mit 35° Neigung hat nur ca. 15% weniger Ertrag, bei 45° etwa 25%
- Die meisten nutzbaren Dachflächen liegen im Bereich von 95%
- Somit sind quasi alle bestehenden Gebäude für Solaranlagen geeignet!



Photovoltaikanlagen im Netzparallelbetrieb nutzen das Niederspannungsnetz der Stromversorgung (230V / 50Hz) als Speicher, so daß jedes Lichtangebot genutzt werden kann.

In unseren Breiten haben wir einen mittleren Jahresertrag von ca. 900 kWh Sonnenstrom pro installiertem Kilowatt (entsprechend ca. 8m² Modulfläche). Also mindestens 1000 kWh pro Jahr bei 10m².

Castillo del Sol – völlig CO₂-neutral

Unser Wohn- und Bürohaus in Kandern

Unter den Top 30 im vom Bundesumweltministerium geförderten Wettbewerb ZDF-Energiesparmeister 2008



Durch Nutzung von:

1. Pflanzenöl (Biodiesel) aus der Region für unsere Dachs-BHKW-Heizung und die Autos (Transporter, Lupo und Land Rover)
2. Strom + Wärme aus der Sonne für´s Haus mit zentralem Pufferspeicher
3. Solararchitektur und passive Nutzung der Sonnenenergie
4. Solar-Elektroauto für den Nahverkehr
5. Windkraft zur Stromerzeugung
6. Sparsamer Umgang mit Energie und Wasser
 - Regenwasser für Toiletten und Waschmaschinen
 - Warmwasseranschluss für Waschmaschinen und Spülmaschinen



Energieimporte Deutschland, Kosten K(r)ampf um die letzten fossilen Reserven



Importabhängigkeit
bei den endlichen
fossilen Energien

Erdgas
80 %



Kohle
61 %



Erdöl
99 %



Uran
100 %

Beispiel: Erdölgewinnung aus Ölsand in Kanada

Ölsand lagert im Boden --> Zerstörung der Wälder
niemand zahlt heute für die Schäden

Für 1 Fass Öl (159 Liter) braucht man 2 Tonnen Sand
Für 1 Fass Öl braucht man 3-6 Fass heißes Frischwasser

Stand 2008:

Täglich 250 Millionen Liter Giftmüll (Schwermetalle),
gelagert im größten Stausee der Welt !
ca. 12 Millionen Liter versickern täglich ins Grundwasser
niemand zahlt heute für die Schäden

Wassernotstand und Artensterben (Tier, Mensch)
niemand zahlt heute für die Schäden



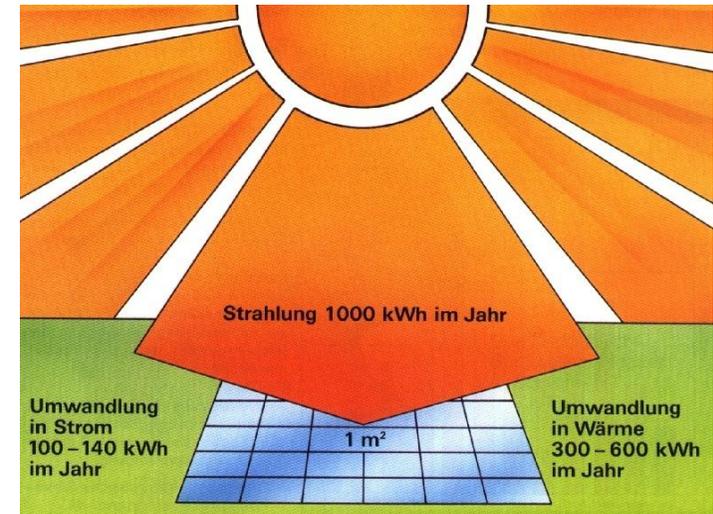
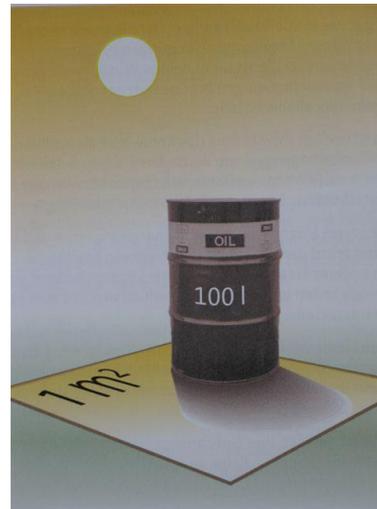
2 / 3 aller Erdöl- und Erdgasreserven
lagern in politisch instabilen Krisenregionen !

--- durch Innovation zum Erfolg ---



Im Jahr 1996 für 100 € gekaufte Energiemenge
kostete 2006 bereits 180 €

Fossile Energiereserven, Weltenergieverbrauch, jährliches Solarangebot



Für die nächsten Milliarde Jahre schenkt uns die Sonne auf jeden m² pro Jahr die Energie von 100 l Öl

Wir haben bewährte Technik um diese Energie lokal zu nutzen!



Anteil erneuerbarer Energien 2011 in Deutschland: Strom 20 % , Wärme 9 %

Erneuerbare Energien haben in Deutschland 2011 fossile Brennstoffimporte im Wert von 11 Milliarden Euro eingespart !

Zusätzlich Vermeidung von Klima-, Umwelt- und Gesundheitskosten von 9,2 Milliarden Euro !

Zusätzlich Senkung des Börsenstrompreises in Milliardenhöhe... !

Zum Vergleich: Die Umlagefinanzierung des EEG hatte 2011 ein Volumen von ca. 11 Milliarden Euro. (Quelle: www.unendlich-viel-energie.de)

Sonnen-Energie ist Bürger-Energie !

Analyse der starren Strukturen der veralteten zentralen Energiewirtschaft

Abhängigkeiten der endlichen atomaren und fossilen Energien:

Rohstoffe an wenigen zentralen Lagerstätten.

Aufwendige globale Prozess-Kette für Verteilung und Umwandlung.

Dezentrale und erneuerbare Energie-Erzeugung



Endverbraucher



Die Energiewende beginnt hier !

Die Bilanzen der Energie-Konzerne sind abhängig von unflexiblen über Jahrzehnte entstandenen Strukturen und verhindern dadurch die Energiewende !



Die Konzern-Verflechtungen und Gewinnmaximierung der Aktionäre bedingt zwanghafte Nutzung dieser starren Kette !



Zum vollständigen Wechsel zu 100% dezentralen und erneuerbaren Energien gibt es keine Alternativen !

Sonne und Wind schicken uns keine Rechnung.

Sonne, Wind, Biomasse, Wasser

↑	<u>Dezentral</u> = überall für <u>alle</u>	kostenlos verfügbar und nutzbar, nahezu keine Folgekosten
↑	Erneuerbar = <u>unendlich</u> <u>vorhanden</u>	heute und auch für alle kommenden Generationen
↑	Freundlich, sauber	<u>für Umwelt, Natur und Klima</u>
↑	Dauerhaft unabhängig von Rohstoff-Importen und Grosskonzernen	ohne politische Konflikte und ohne Krieg für alle verfügbar
↑	Sicher Einfach Beherschbar Sozial	<u>Vorhandene und schnell</u> <u>installierbare Technik</u> mit Zukunft, regionale Wertschöpfung und Arbeitsplätze
↑	(Möglichkeit zur umweltfreundlichen Wasserstoffproduktion)	(falls überhaupt notwendig !)

Das Festhalten an den endlichen fossilen Energie-Strukturen ist zerstörerisch, ungerecht und unbezahlbar.

Öl, Gas, Kohle, Uran, Kernfusion

↓	Unvorhersehbare Betriebsrisiken über tausende von Jahren	klimaschädliche und giftige Abgase radioaktiv strahlender Atom Müll
↓	Teuer zu Lasten der Allgemeinheit und zukünftiger Generationen	<u>Hohe Folge- und Entsorgungskosten</u> <u>für riskanten CO₂- und Atom Müll</u>
↓	Wertvolle Rohstoffe sind <u>weltweit nur begrenzt vorhanden</u>	Oftmals in politisch instabilen Regionen. Preise steigen zukünftig.
↓	Teure Umweltzerstörung beim Abbau, Transport und Verbrauch der Rohstoffe und Klimaschäden	Öltanker, Pipelines, grossflächiger Kohle- und Uranabbau, hoher Wasserbedarf, Aufheizung der Flüsse durch Verlustwärme.
↓	Zentrale Anlagentechnik begünstigt die Möglichkeit zum Missbrauch	<u>Marktmacht durch wenige</u> <u>Grosskonzerne</u> gegen die Interessen der Gemeinschaft
↓	Grosskraftwerke haben: aufwendige Infrastruktur hohe Verteilungskosten grosses Versorgungs- und Sicherheitsrisiko	Hochspannungsmasten Leistungsverluste, Netzausfall bei Gas und Strom, Terroranschläge. Umwelt- und Gesundheitsschäden und Folgekosten fossiler u. atomarer Energie sind in den heutigen Energiepreisen <u>nicht berücksichtigt!</u>