



Landesbetrieb
Liegenschafts- u.
Baubetreuung

Nutzung regenerativer Energien in LBB - eigenen Liegenschaften

Solartagung Rheinland-Pfalz 20.10.2005
„Intelligenz lässt die Sonne arbeiten“

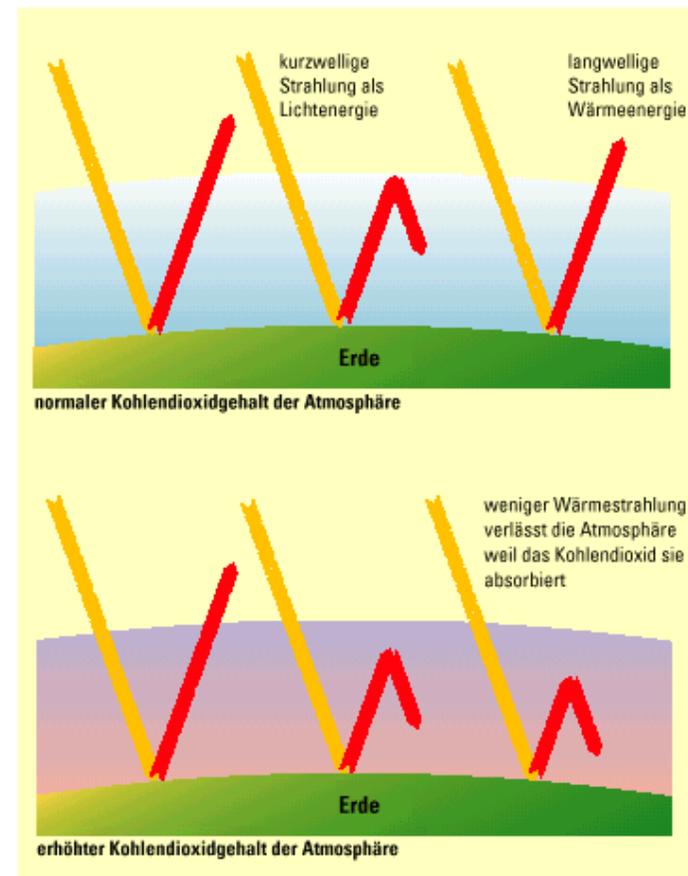
Übersicht

- **Ökologische Situation** (Ursache - Folgen – Chancen)
- **Solares Dachflächenmanagement des LBB**
- **Bestandsaufnahme und Bewertung der
baulichen u. wirtschaftlichen Voraussetzungen**
- **LBB- Ausschreibungsverfahren**

Deutschland hat sich verpflichtet bis zum Jahr 2012 die CO₂ -Emissionen um 21% zu reduzieren!

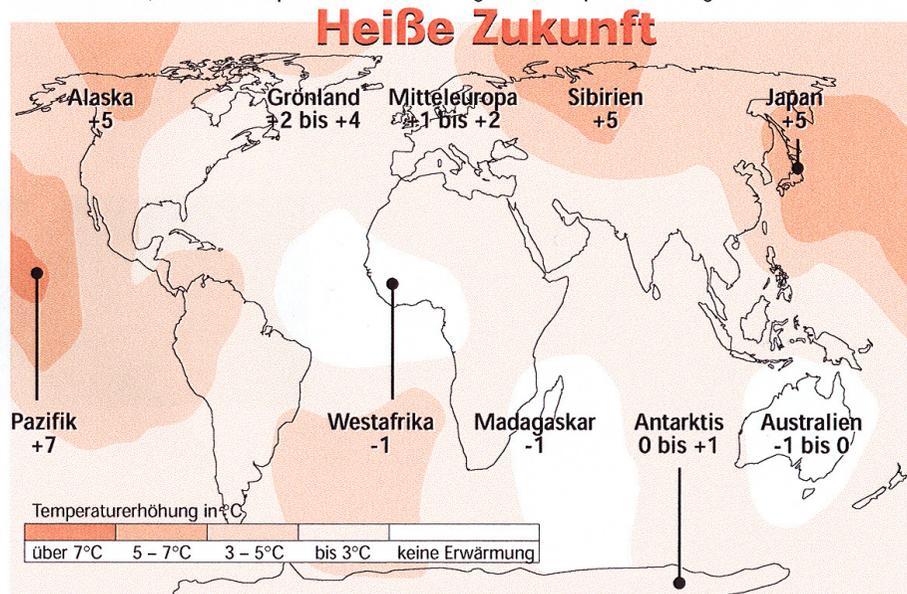
Der bei der Energieerzeugung verursachte CO₂ – Ausstoß ist verantwortlich für die globalen Klimaprobleme und ihre Folgen

Der Treibhauseffekt

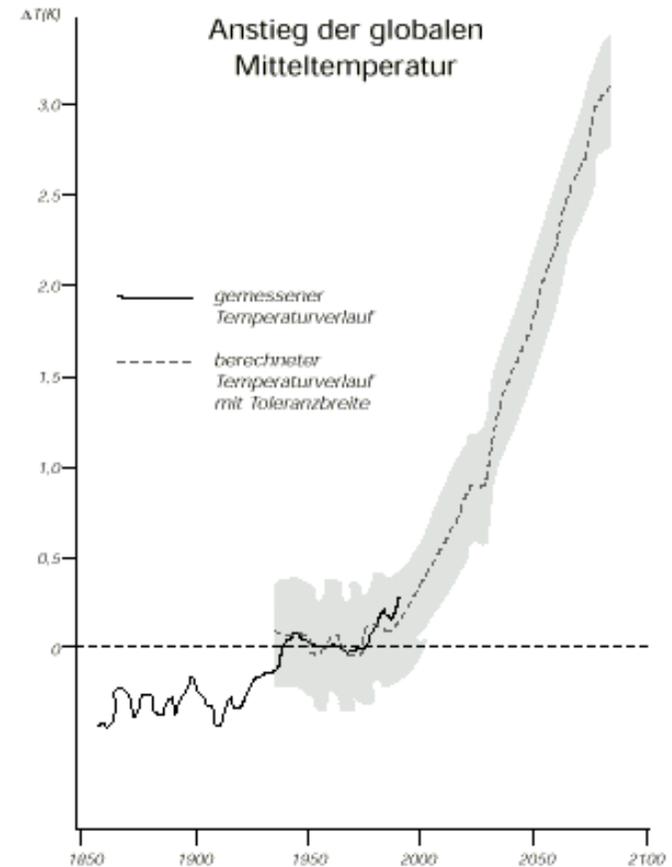


Mit dem Anstieg der Temperaturen kommt es zu einer Versteppung weiter Landstriche...

Verdoppelt sich die Konzentration der Treibhausgase (Kohlendioxid, Methan, FCKW, Ozon und Distickstoffoxid) in der Atmosphäre, könnte dies folgenden Temperaturanstieg auf der Erde bewirken:



Wenn die Menschheit so weitermacht wie bisher, könnten die Temperaturen bis zum Jahre 2050 durchschnittlich um 2,5 Grad Celsius ansteigen. Das ergab ein Klimamodell von Meteorologen der Universität Frankfurt.



Die Krise als Chance Nutzen

Die Nutzung eines intelligenten Energiemixes aus „Erneuerbaren Energien“ ist eine solche Chance.

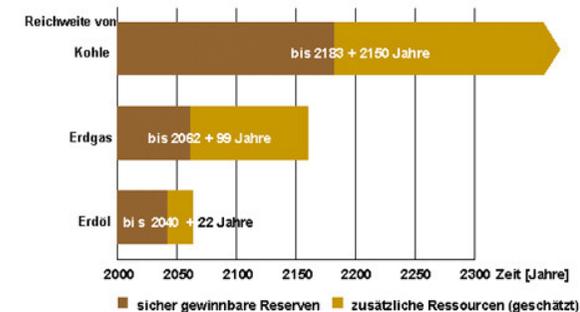
Die Unabhängigkeit von stark ansteigenden Energiepreisen unterstützt die Grundsicherung unserer Wirtschafts- und Sozialsysteme.

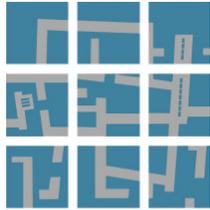
Von der Umstellung auf erneuerbare Energien profitieren

- die Hersteller- und Zulieferbetriebe,
- die Land- und Forstwirtschaft
- das regionale Handwerk durch die Beteiligung der Fachbetriebe vor Ort.

Die Förderung innovativer Technologien trägt zu einer Wertschöpfung und zu einer nachhaltigen Entwicklung ihrer Region bei.

Reichweite fossiler Energieträger bei gegenwärtigen Fördermengen





L · B · B

Klima schützen – Sonne nützen.

Solarkonzept des LBB

Immobilienmanagement öffentlich

Der Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung (LBB) ist das Immobilienunternehmen des Landes Rheinland Pfalz

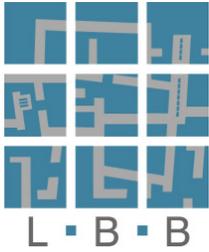
4,3 Mio. m2 unbebaute Fläche

4,1 Mio. m2 bebaute Fläche

ca. 1500 Gebäude

ca. 2,0 Mio. m2 Mietfläche





Klima schützen – Sonne nützen.

Immobilienmanagement öko-„logisch“

Für alle unsere Liegenschaften haben wir das Ziel, eine möglichst energieeffiziente- und umweltfreundliche Bewirtschaftung zu erreichen.

Reduzierung der Energiekosten heißt für uns Optimierung der Mietnebenkosten für unsere Kunden.

Kundenbindung durch kompetente Betreuung.



Umwelt- und Klimaschutz sind uns wichtig



Einrichtung des Competence Centers für Erneuerbare Energien.

Standardisierung der technischen und organisatorischen Verfahrensabläufe um eine effektive und konsequente Umsetzung von energiesparenden- und umweltfreundlichen Maßnahmen zu erreichen.

**Planung,
Ausschreibung
Realisierung**

- **Verpachtung der Dachflächen für die Errichtung und den Betrieb von Photovoltaikanlagen**
- Solarthermische Anlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- Scheitholz, Hackschnitzel und Pellettkesselanlagen
- Kraft – Wärme – Kopplungsanlagen
- Wärmepumpen etc.

Verpachtung der LBB- eigenen Dachflächen zur Errichtung und den Betrieb von Photovoltaikanlagen



Bereitschaftspolizei Schifferstadt

Installierte Leistung: 143,97 kWp
Modulfläche: 1097 m²

Hintergrund für das Interesse privater Investoren ist die gesetzlich geregelte und auf 20 Jahre festgelegte Einspeisevergütung für Solarstrom der in das Stromnetz des vorgelagerten Netzbetreibers eingespeist wird.

Novellierung des EEG

Mit dem Vorschaltgesetz sind die neuen Regelungen bereits ab dem 1. Januar 2004 in Kraft.

bis 30 Kilowatt peak (kWp)
von 30 kWp bis 100 kWp
über 100 kWp

54,5 Cent pro Kilowattstunde (ct/kWh)
51,9 ct/kWh
51,3 ct/kWh



**Anlagen in der Fassade
erhalten zusätzlich einen
Bonus von 5 ct/kWh**

Die Einspeisevergütung reduziert sich jedes Jahr um 5%



Bestandsaufnahme und Bewertung der baulichen und wirtschaftlichen Voraussetzungen

- Prüfung auf Eignung der Dachflächen**
- Denkmalpflegerische Belange, Statik und Einspeisebedingungen**
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung**

Prüfung auf Eignung der Flachdachflächen

Sanierung der Dachflächen mittels Umkehrdach



Dachaufbau:

Schweißbahn

Wärmedämmung

Filterfließ

trapezförmige Bodenplatte

Kies



DLR Neustadt a. d. Weinstraße

Installierte Leistung: 162,79 kWp

Modulfläche: 1314m²

Prüfung auf Eignung der Flachdachflächen



Ministerialdienstgebäude Mainz

Installierte Leistung: 55,2 kWp

Modulfläche: 464 m²

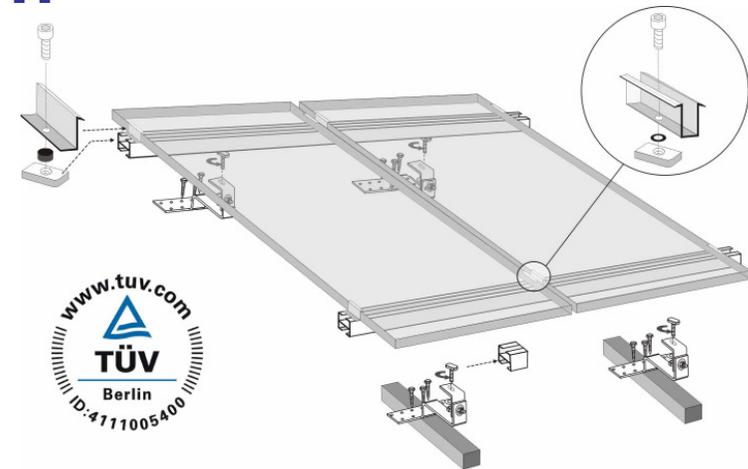
Art und Zustand der Dacheindeckung bei Satteldächern



Landwirtschaftsschule Kaiserslautern

Installierte Leistung: 35,72 kWp
Modulfläche: 219 m²

Fußball WM 2006



Finanzamt Kaiserslautern

Installierte Leistung: 22,72 kWp
Modulfläche: 219 m²

Statik und Denkmalpflegerische Belange

Statische Voraussetzung

Satteldach 18 - 25 kg/m²

Flachdach 85 - 140 kg/m²

Denkmalpflegerische Genehmigung

bei denkmalgeschützten Gebäuden durch untere Denkmalschutzbehörde erforderlich .



Amt für soziale Angelegenheiten Landau

Installierte Leistung:

38,0 kWp

Modulfläche:

295 m²

Klärung der Einspeisebedingungen

Entfernung und Zuleitungswege bis zum Einspeisepunkt

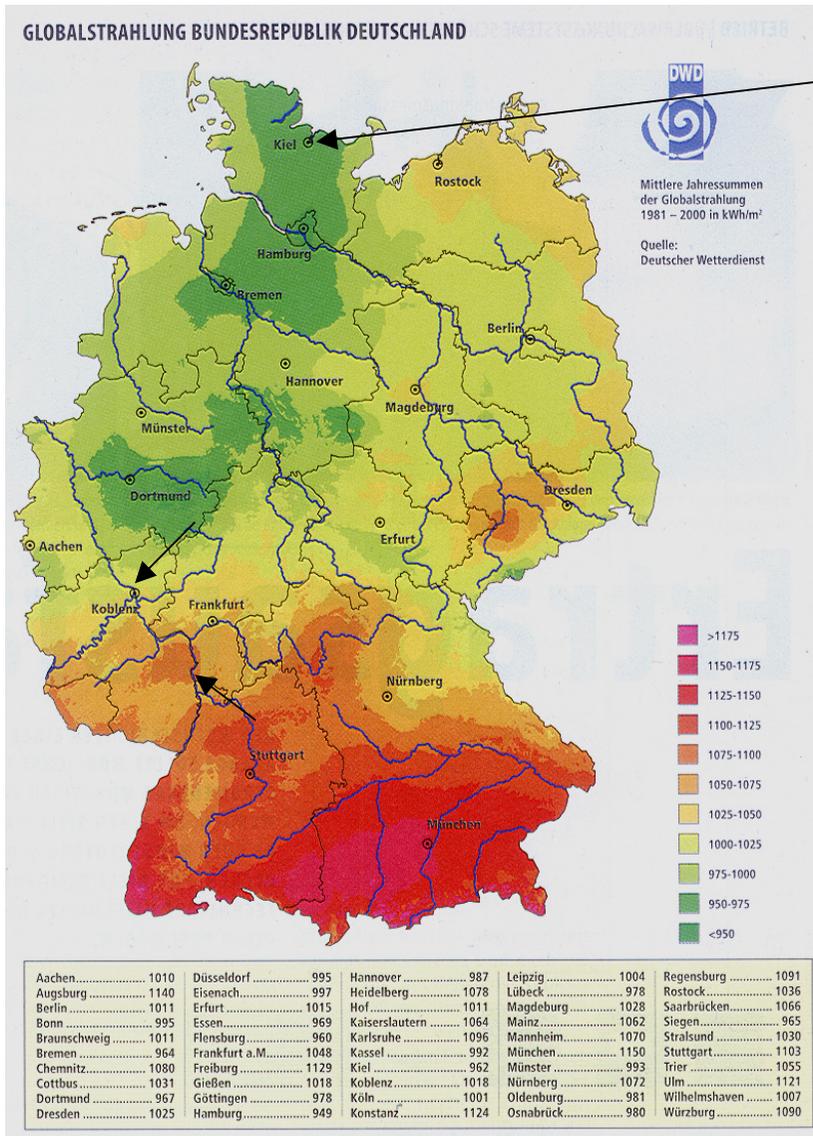


Standort der Wechselrichter



Bei zu langen Leitungswegen
Prüfung und Abstimmung einer
möglichen Direkteinspeisung mit
dem EVU

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung



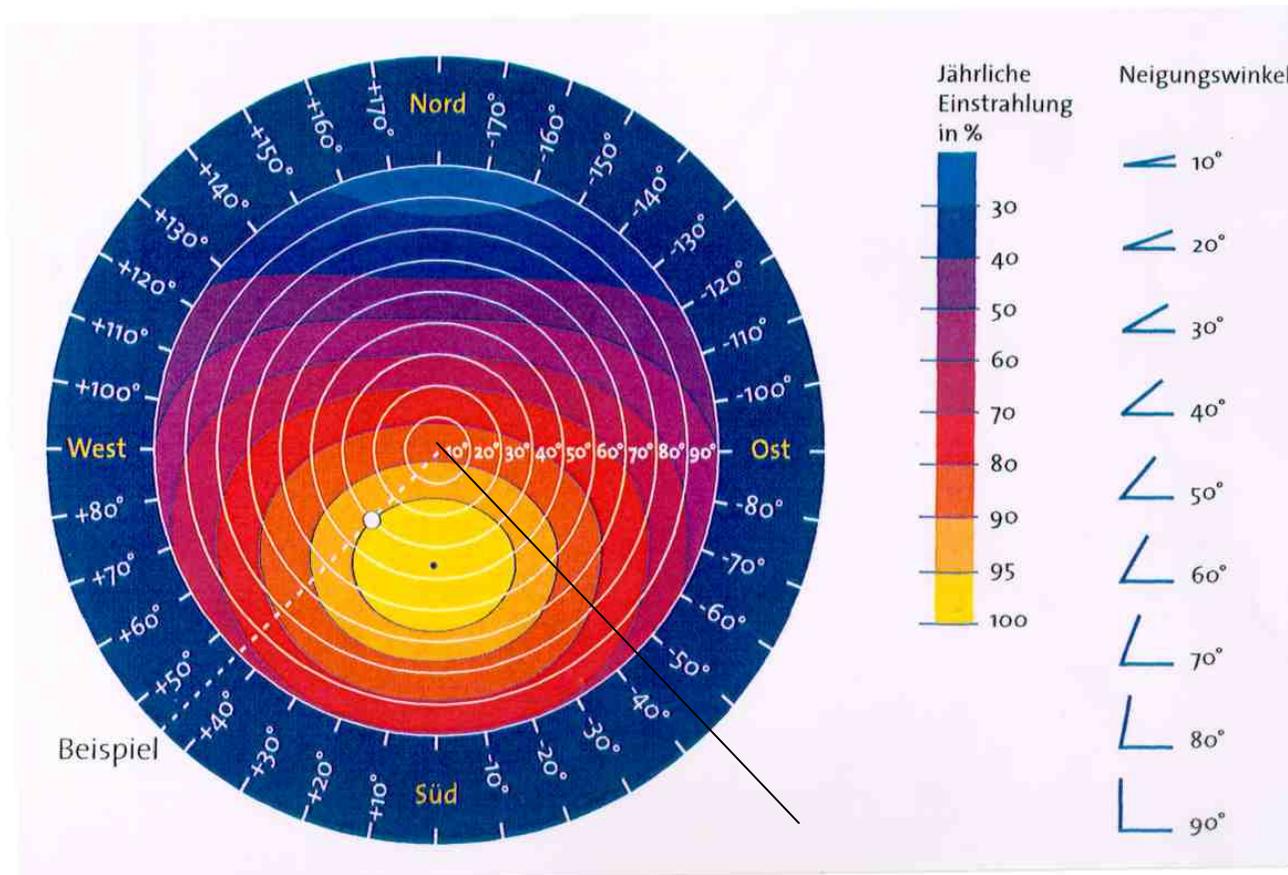
zum Vergleich
962 kWh/m² a (Kiel)
= 6% -12% Minderertrag

Die Globalstrahlungswerte für Rheinland Pfalz

liegen je nach Ortslage
zwischen

1018 kWh/m² a (Koblenz)
1055 kWh/m² a (Trier)
1062 kWh/m² a (Mainz)
1064 kWh/m² a (Kaiserslautern)
1070 kWh/m² a (Ludwigshafen)
1075 kWh/m² a (Landau)
1085 kWh/m² a (Speyer)

Einfluss der Südabweichung und der Dachneigung



Erforderliche Unterlagen: Lageplan, Schnitt der Gebäude

z. B. Südabweichung: 45° West, 30° Dachneigung = Ertragsminderung 5,0%

z. B. Südabweichung 45° Ost, 30° Dachneigung = Ertragsminderung 7,0%

Grobe Leistungsbestimmung der PV-Anlage

Ermittlung der unverschatteten Dachfläche

- Berücksichtigung vorhandener Fensterflächen, Gauben, Kaminbauten, Antennen, eventl. späterer Dachausbauten etc.
- Nachbarschaftsbebauung, Baumbestände
- Aufzugsüberfahrten bei Flachdächern



Behördenhaus Diez

Installierte Leistung:	29,0 kWp
Modulfläche:	274 m ²

(Erforderliche Unterlagen: Gebäudeschnitt, Grundriss)

Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik-Anlage

Polizeiinspektion Edenkoben

Daten zur PV-Anlage

Inbetriebnahme: **Dez 04**

Max. unbeschattete Dachfläche/m2

Max. mögl. Modulzahl (Modulgröße 1600/800 mm) **172**

Leistung des PV-Generators /kWp (180 Wp/Modul) **30,96**

Dachneigung **35°** Abweichung Süd **10°**

erwarteter Jahresertrag d. Anlage kWh/a **913** Ertragsfaktor **0,97** 27418,4856 14.951,30 €

Netto-Jahresertrag = abzügl. Rücklage für Betriebskosten **251,30 €** **14.700,00 €**

Investitionssumme (netto) Angebotssumme / Kostenschätzung in €/Wp **5,15€/Wp** **159.444,00 €**

abzüglich Mehrwertsteuer **25.511,04 €**

Finanzierung

Darlehenfinanzierung: CO2-Minderungsprogramm **133.932,96 €**

Sonstige Zuschüsse: **0,00 €**

Marktüblicher Zinssatz bei Fremdfinanzierung **5,40%**

KfW-Zinssatz (CO2-Minderungsprogramm) **3,95%**

Finanzierungslücke / Eigenanteil

Einspeisevergütung über 20 Jahre gemäß Novellierung des EEG vom 01.01.2004 **57,4 C/kWh** **0,55 €**

Tilgung	Zinsen	Ertrag	Saldo	Konto	Jahr
0,00 €	5.290,35 €	14.700,00 €	9.409,65 €	9.409,65 €	2005
0,00 €	5.290,35 €	14.700,00 €	9.409,65 €	18.819,30 €	2006
16.741,62 €	4.629,06 €	14.700,00 €	-6.670,68 €	12.148,62 €	2007
16.741,62 €	3.967,76 €	14.700,00 €	-6.009,38 €	6.139,24 €	2008
16.741,62 €	3.306,47 €	14.700,00 €	-5.348,09 €	791,15 €	2009
16.741,62 €	2.645,18 €	14.700,00 €	-4.686,80 €	-3.895,65 €	2010
16.741,62 €	1.983,88 €	14.700,00 €	-4.025,50 €	-7.921,15 €	2011
16.741,62 €	1.322,59 €	14.700,00 €	-3.364,21 €	-11.285,36 €	2012
16.741,62 €	661,29 €	14.700,00 €	-2.702,91 €	-13.988,27 €	2013
16.741,62 €	0,00 €	14.700,00 €	-2.041,62 €	-16.029,89 €	2014
	0,00 €	14.700,00 €	14.700,00 €	-1.329,89 €	2015
	0,00 €	14.700,00 €	14.700,00 €	13.370,11 €	2016
		14.700,00 €	14.700,00 €	28.070,11 €	2017
		14.700,00 €	14.700,00 €	42.770,11 €	2018
		14.700,00 €	14.700,00 €	57.470,11 €	2019
		14.700,00 €	14.700,00 €	72.170,11 €	2020
		14.700,00 €	14.700,00 €	86.870,11 €	2021
		14.700,00 €	14.700,00 €	101.570,11 €	2022
		14.700,00 €	14.700,00 €	116.270,11 €	2023
		14.700,00 €	14.700,00 €	130.970,11 €	2024



Durch die zusätzliche Einspeisung für die zu erwartende Restlebensdauer von ca. 10 Jahren mit ca. 0,18 €/kWh, erhöht sich der Energieertrag bei einem Wirkungsgrad von 80% abzüglich der Rücklage für weitere 10 Jahre um ca. **39.482,62 €**

Gesamtertrag über 30 Jahre **170.452,73 €**

Bewertung der Liegenschaften nach der Wirtschaftlichkeit



LBB - Ausschreibungsverfahren

Öffentlicher Teilnahmewettbewerb zur Gewinnung von interessierten Investoren



DLR Oppenheim

Installierte Leistung: 48,96 kWp
Modulfläche: 395 m²

Beschränkte Ausschreibung in Lose

- Erstellung einer Leistungsbeschreibung
- Erstellung eines Gestattungsvertrages

Auftragsvergabe

Bewertung der Angebote und
Auftragsvergabe

LBB – Ausschreibungsverfahren

Öffentlicher Teilnahmewettbewerb

mit Bekanntgabe der
Bewerbungskriterien

- **Bewerbungsfrist**
- **Eignung der beruflichen Befähigung**
- **Referenzprojekte**
- **Nachweis der Insolvenzfreiheit**
- **Ausführungsfristen**
- **etc.**

Investoren

Regionale Versorgungsunternehmen

- WVE Kaiserslautern
- Stadtwerke Speyer

**Regionale und Überregionale
Investoren aus der Solarbranche**

- Juwi Mainz
- Dachland Mainz
- SIZ Deidesheim
- G.A.I.A. mbH Lamsheim
- UST GmbH, Karlsruhe
- Fa. Goldbeck, Hirschberg
- WPD GmbH Bremen
- IFE Oldenburg
-

LBB – Ausschreibungsverfahren

Beschränkte Ausschreibung

Die Leistungsbeschreibung

In der Leistungsbeschreibung werden die wesentlichen Gebäudekenndaten die zur Kalkulation der geplanten Photovoltaikanlage und des Pachtangebotes erforderlich sind, beschrieben.

Für die vom LBB geforderte Visualisierung und Datenübertragung werden die technischen Leistungsmerkmale vorgegeben. Die Konzeption der Photovoltaikanlage ist Sache des Investors.



LBB – Ausschreibungsverfahren

Beispielgebend - Öffentlich



Das Anzeigemodul dokumentiert die Tages- und Gesamtleistung des eingespeisten Stromertrages.

Gleichzeitig wird die erreichte CO₂-Reduzierung durch die Anlage digital dargestellt.

Mit der Außendarstellung möchte der LBB deutlich machen, dass eine Photovoltaikanlage eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Maßnahme darstellt.

Sie ist eine Investition in die Zukunft, die sich auch für den privaten Bauherrn lohnt.

LBB – Ausschreibungsverfahren

Beschränkte Ausschreibung

Der Gestattungsvertrag

Im Gestattungsvertrag werden die vertraglichen Belange, wie Vertragsdauer, Nutzungsentgelt, Haftungs- und Versicherungsfragen detailliert festgelegt und geregelt.



Behördenhaus Bad Kreuznach

Installierte Leistung: 24,0 kWp
Modulfläche: 198 m²

LBB – Ausschreibungsverfahren

Auftragsvergabe

Als Vergabekriterium gilt das für den LBB wirtschaftlichste Angebot mit dem höchsten Pachtangebot.

Der Auftrag wird mit dem Abschluss des Gestattungsvertrages vergeben



Rechnungshof Speyer

Installierte Leistung:	21,2 kWp
Modulfläche:	155 m ²

Universität Koblenz - Landau

Installierte Leistung:	37,9 kWp
Modulfläche:	270 m ²



**„Viele kleine Leute an vielen kleinen Orten,
die viele kleine Dinge tun,
werden das Gesicht der Erde verändern**

Afrikanisches Sprichwort