



Im RHEIN-HUNSRÜCK-KREIS steckt viel Energie wir machen was draus!



THEODOR-HEUSS-SCHULE ERSTE NULL-EMISSIONS-SCHULE DES RHEIN-HUNSRÜCK-KREISES



für das Projekt:
Erste Null-Emissions-
Schule des
Rhein-Hunsrück-Kreises

Kreisverwaltung
Rhein-Hunsrück-Kreis



PROJEKTbeschreibung



KOMMUNAL



EFFIZIENZ



BIOMASSE



SONNE



Im RHEIN-HUNSRÜCK-KREIS

steckt viel Energie ...

... wir machen was draus!



KURZBESCHREIBUNG

Als die Schule Mitte der 80er Jahre neu gebaut wurde, ahnte niemand, dass die großzügige Dachlandschaft 25 Jahre später optimal zur Energiegewinnung beitragen würde.

Seit dem Jahr 2002 rüstet der Rhein-Hunsrück-Kreis seine Gebäude Zug um Zug auf Erneuerbare Energien um. Auf dem Erweiterungsbau aus dem Jahr 2007 wurde bereits während der Bauzeit eine Photovoltaikanlage mit 35 kWp Leistung installiert. Die Solargenossenschaft „Hunsrücksonne eG“ aus Kastellaun hat im Mai 2010 eine weitere Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 58 kWp auf den Dachflächen installiert. Die beiden Anlagen produzieren zusammen ca. 86.500 kWh Strom im Jahr. Da die Schule jährlich 68.417 kWh Strom verbraucht, wird rechnerisch ein Überschuss von 26 % des Stromverbrauchs erzeugt. Dies zeigt exemplarisch das riesige solare Potential, das auf deutschen Dächern noch vorhanden ist. In einem Pilotprojekt des Rhein-Hunsrück-Kreises zusammen mit den Volks- und Raiffeisenbanken und dem Umweltministerium Rheinland-Pfalz wurde ein flächendeckendes Solarkataster für den Kreis erstellt. Ergebnis: auf 58.600 geeigneten Dächern im Landkreis könnte theoretisch der Gesamtstrombedarf in Höhe von 467 Millionen kWh gedeckt werden. Die Schule soll im Rahmen der Veröffentlichung des Solarkatasters der Kreisbevölkerung als Musterbeispiel aufgezeigt werden.

Die Förderschule mit dem Förderschwerpunkt ganzheitlich und motorische Entwicklung verfügt über ein Thera-pieschwimmbad. Im Rahmen des seit 1999 systematisch betriebenen Energiecontrollings ist es im Jahr 2008 gelungen, durch den Umbau einer Schwimmbadpumpe den Jahresstromverbrauch um rund 10.000 kWh zu reduzieren. Auch deshalb ist die Strombilanz nun so positiv.

Die Wärmeversorgung erfolgt seit dem Jahr 2006 durch das Biomassekraftwerk der Verbandsgemeinde Kastellaun. Dieses wird mit Holzhackschnitzeln aus dem heimischen Forst und seit dem Jahr 2009 zusätzlich mit einem Pflanzenöl-BHKW der regionalen Ölmühle betrieben.

Somit ist die „Theodor-Heuss-Schule“ auf Grund ihrer positiven CO₂-Bilanz die erste Null-Emissions-Schule des Landkreises.

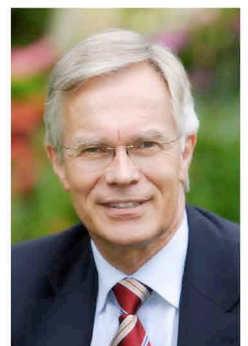
Dies ist das Ergebnis der systematischen Verknüpfung von Einzelmaßnahmen zur Effizienzsteigerung und zur Umrüstung auf Erneuerbare Energien, die seit 1999 auf der Grundlage entsprechender Grundsatzbeschlüsse des Kreistags an sämtlichen Schulen und Verwaltungsgebäuden umgesetzt werden. Nach der Verwirklichung des bereits dritten Nahwärmeverbundes mit aufbereitetem Baum- und Strauchschnitt in diesem Jahr werden bereits ca. 66 % der gesamten Heizenergie aller kreiseigenen Schulen und Verwaltungsgebäude regenerativ erzeugt. Ferner werden bereits ca. 20 % des Gesamtstromverbrauchs mittels Photovoltaikanlagen auf den Gebäuden gewonnen.

Für uns außergewöhnlich an der erfolgten ökologischen Umgestaltung der Theodor-Heuss-Schule ist, dass diese de facto ohne Investitionskosten für den Schulträger umgesetzt werden konnte.

Dem Landkreis sind lediglich für die Umrüstung der Umwälzpumpe am Schwimmbad Kosten in Höhe von rund 3.000 € entstanden. Diese Investition hatte sich bereits nach 1 ½ Jahren amortisiert. Für die Wärmeversorgung stellt die Verbandsgemeinde Kastellaun lediglich den jeweiligen Verbrauch in Rechnung. Dieser wird in Anlehnung an den Heizölindex vergütet. Die beiden Photovoltaikanlagen führen sogar zu Pachteinahmen in Höhe von 746,41 € im Jahr 2010.

Mit freundlichen Grüßen

Bertram Fleck
(Landrat)

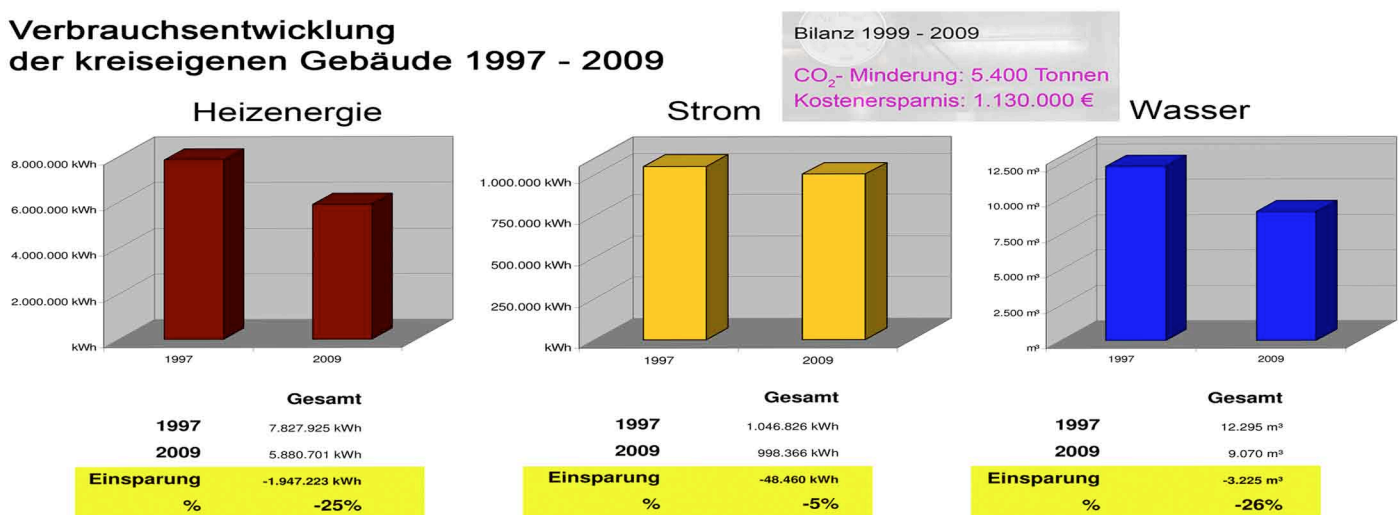


1. ENERGIEPOLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN IM RHEIN-HUNSRÜCK-KREIS

Effizienz-Steigerung durch Energiecontrolling

Der Rhein-Hunsrück-Kreis betreibt seit 1999 ein systematisches Energiecontrolling für seine Schul- und Verwaltungsgebäude. Der Impuls hierfür entstand im Rahmen des Agenda - 21 - Prozesses. In den ersten 10 Jahren ist es gelungen, den Heizenergieverbrauch um 25%, den Wasserverbrauch um 26% und den Stromverbrauch um 5% zu senken. Das Controlling wird mit ständig verbesserten Mitteln dauerhaft fortgesetzt, um die Einsparerfolge zu sichern. So verfügt der Landkreis seit 2007 über tagesaktuelle Onlinezugriffe auf sämtliche Verbräuche.

Verbrauchsentwicklung der kreiseigenen Gebäude 1997 - 2009



Energieeinsparung durch nachhaltiges Bauen

Als Folgerung aus den Erkenntnissen des Controllings plante der Kreis seit 2003 seine Neu- und Erweiterungsbauten im 3-Liter-Haus-Standard. Seit dem Jahr 2009 werden sämtliche Sanierungs- und Neubaumaßnahmen im Passivhausstandard ausgeführt. Das Energiegewinngebäude der Rhein-Hunsrück-Entsorgung (RHE) wurde im November 2009 mit dem Energie-Effizienz-Preis der RWE ausgezeichnet.



Nutzung erneuerbarer Energien

Gemäß Kreistagsbeschluss aus dem Jahr 2002 prüft der Landkreis seine Liegenschaften auf den Einsatz erneuerbarer Energien. Zwischenzeitlich wurden an allen Schulen Einzemaßnahmen umgesetzt. So wurden Röhrenkollektoren auf Sporthallen montiert und zahlreiche Dachflächen für Photovoltaikanlagen vermietet. Mit den Investoren wurde die Montage von Displays vereinbart, auf denen neben den technischen Daten die momentane Leistung, der Gesamtertrag und die CO₂-Ersparnis ablesbar sind. Hierdurch wird der praktische Nutzen für Lehrer und Schüler sichtbar. Mehrere Maßnahmen mit Pellet- und Holzhackschnitzelheizungen wurden realisiert.

NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN AN ALLEN SCHULEN DES RHEIN-HUNSRÜCK-KREISES

Liegenschaft	Maßnahme	Gemessener Erfolg
Kreismülldeponie Kirchberg/Unzenberg	Photovoltaik-Freianlage an der B 50 mit 81 kWp (Erste Anlage 1998)	Ersparnis: 45 to CO ₂ / Jahr
	Photovoltaikanlage auf dem Verwaltungsgebäude mit 20 kWp (2009)	Ersparnis: 11 to CO ₂ / Jahr
	Photovoltaikanlage auf der Umladestation mit 60 kWp (2011)	Ersparnis: 33 to CO ₂ / Jahr
Schulzentrum "Auf dem Füllkasten" in Simmern	Errichtung eines Biomasse - Nahwärmenetzes für die Schulen des Kreises, der VG und der Stadt Simmern (2009-2010)	Ersparnis: 466 to CO ₂ /Jahr
	Photovoltaikanlage auf der Heizzentrale mit 49 kWp (2009)	Ersparnis: 27 to CO ₂ / Jahr
Schulzentrum in Kirchberg	Errichtung eines Biomasse - Nahwärmenetzes für die Schulen des Kreises und der VG Kirchberg (2010)	Ersparnis: 329 to CO ₂ /Jahr
	Photovoltaikanlage auf der Heizzentrale mit 14 kWp (2010)	Ersparnis: 7 to CO ₂ / Jahr
Kooperative Gesamtschule Kirchberg	Errichtung von Photovoltaikanlagen für den Eigenverbrauch mit 136 kWp (2011)	Ersparnis: 76 to CO ₂ / Jahr
Schulzentrum in Emmelshausen	Errichtung eines Biomasse - Nahwärmenetzes für die Schulen des Kreises und der VG Emmelshausen (2011)	Ersparnis: 439 to CO ₂ /Jahr
Verwaltungsgebäude I Kreisverwaltung Simmern	Errichtung von Photovoltaikanlagen für den Eigenverbrauch mit 14 kWp (2011)	Ersparnis: 7 to CO ₂ / Jahr
Verwaltungsgebäude III Kreisverwaltung Simmern	Errichtung von Photovoltaikanlagen für den Eigenverbrauch mit 7 kWp (2011)	Ersparnis: 4 to CO ₂ / Jahr

CO₂ - Ersparnis gesamt:

1.958 Tonnen CO₂ / Jahr

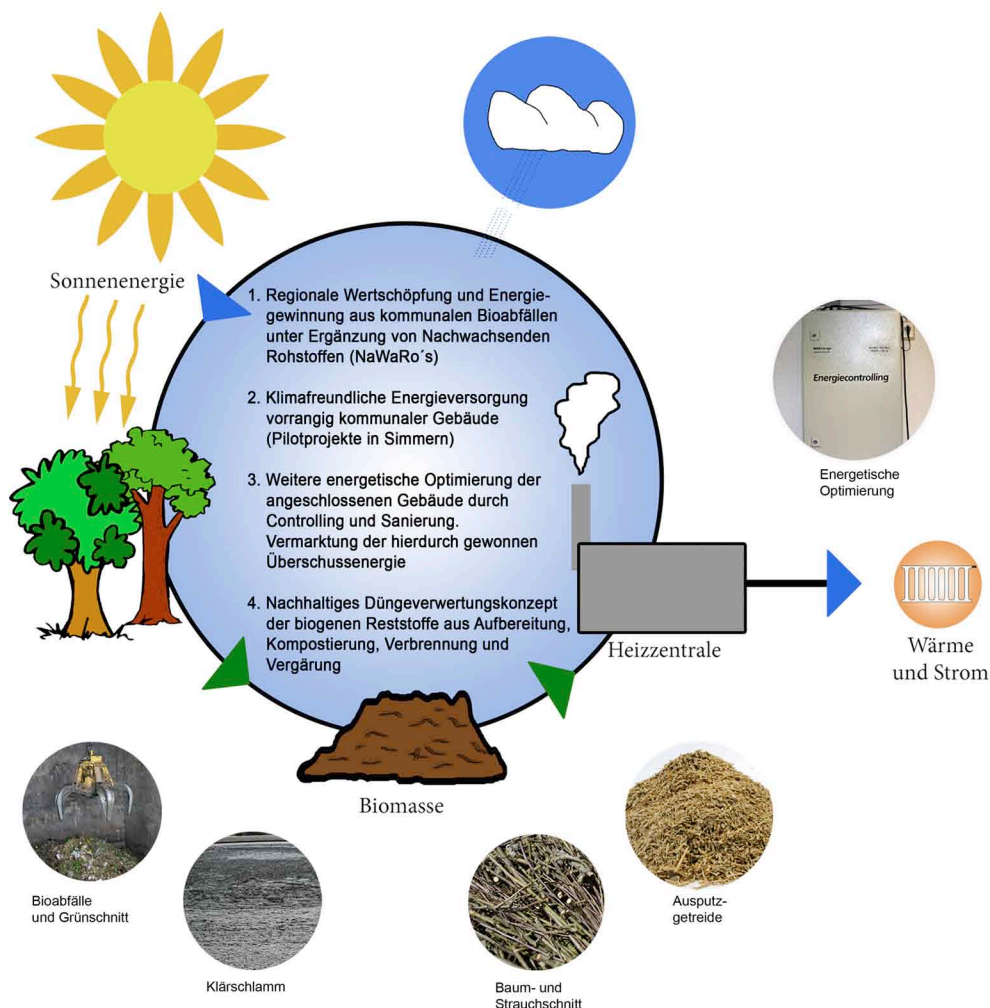
NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN AN ALLEN SCHULEN DES RHEIN-HUNSRÜCK-KREISES

Liegenschaft	Maßnahme	Gemessener Erfolg
Förderschule Boppard	Röhren-Kollektor-Anlage zur Erwärmung von 1.200 Liter Brauchwasser (2001)	
Herzog-Johann-Gymnasium Simmern	Verpachtung der Dachfläche für eine Photovoltaikanlage mit 4 kWp (2002)	Ersparnis: 2 to CO ₂ /Jahr
	Verpachtung der Dachfläche für eine Photovoltaikanlage mit 32 kWp (2006)	Ersparnis: 18 to CO ₂ /Jahr
	Einbau von wasserlosen Urinalen (2007)	Trinkwassereinsparung: 380 cbm/Jahr
	Einrichtung einer Photovoltaikanlage für den Eigenverbrauch 78 kWp (2011)	Ersparnis: 44 to CO ₂ /Jahr
Hausmeisterhaus der Förderschule Simmern	Einbau einer Holzpelletsheizung mit 15 kW (2004)	Ersparnis: 6 to CO ₂ /Jahr
Förderschule Simmern	Holz hackschnitzelzentralheizung (2005) Langfristiger Liefervertrag mit dem Forstamt Simmern	Ersparnis: 120 to CO ₂ /Jahr
	Verpachtung der Dachfläche für eine Photovoltaikanlage mit 40 kWp (2005)	Ersparnis: 22 to CO ₂ /Jahr
	Umbau der Heizöltanks zu Zisternen für die WC-Spülung (2005)	Trinkwassereinsparung: 160 cbm/Jahr
Kant-Gymnasium Boppard	Röhren-Kollektor-Anlage zur Erwärmung von 500 Liter Brauchwasser (2003)	
	Verpachtung der Dachfläche für eine Photovoltaikanlage mit 56 kWp (2010)	Ersparnis: 31 to CO ₂ /Jahr
Förderschule Kastellaun	Anschluss an das Biomasse-Nahwärmenetz der VG Kastellaun (2006)	Ersparnis: 114 to CO ₂ /Jahr
	Verpachtung der Dachfläche für eine Photovoltaikanlage mit 33 kWp (2007)	Ersparnis: 18 to CO ₂ /Jahr
	Verpachtung der Dachfläche für eine Photovoltaikanlage mit 58 kWp (2010)	Ersparnis: 32 to CO ₂ /Jahr
Integrierte Gesamtschule Kastellaun	Verpachtung der Dachfläche für eine Photovoltaikanlage mit 153 kWp (2009)	Ersparnis: 86 to CO ₂ /Jahr
Berufsbildene Schule Boppard	Verpachtung der Dachfläche für eine Photovoltaikanlage mit 38 kWp (2010)	Ersparnis: 21 to CO ₂ /Jahr

Im RHEIN-HUNSRÜCK-KREIS steckt viel Energie wir machen was draus!

Regionales Stoffstrommanagement

Die Erfahrungen aus der Nutzung erneuerbarer Energien waren so gut, dass der Kreis die lokalen Akteure im Jahr 2006 zu einem runden Tisch einlud, um die lokalen Biomassepotentiale zu ermitteln. Als Fazit wurde beschlossen, sich auf die regionalen Abfallströme unter Ergänzung von Abfällen aus der Landwirtschaft zu konzentrieren. In den Jahren 2009-2012 hat die RHE in kommunaler Kooperation mit dem Landkreis und den Verbandsgemeinden Simmern, Kirchberg und Emmelshausen drei Nahwärmeverbünde für Schulzentren gebaut, die zu 100% mit energetisch hochwertig aufbereitetem Baum- und Strauchschnitt von den kommunalen Sammelplätzen betrieben werden. Das Konzept wurde im Jahr 2009 mit dem Umweltpreis des Landes Rheinland-Pfalz ausgezeichnet.



Energiekonzept

Im Rahmen des vom Kreistag 2006 beschlossenen Kreisenergiekonzeptes wurde auch ein Energiekataster erstellt. Der im Juni 2012 letztmalig aktualisierte Steckbrief zeigt, wie rasant die Entwicklung des Rhein-Hunsrück-Kreises zum rechnerischen „Stromexporteur“ ist. Mit allen bis Juni 2012 bestehenden, bereits genehmigten, beantragten und nach Einschätzung der Genehmigungsbehörde voraussichtlich genehmigungsfähigen Windkraftanlagen könnten 287 % des Gesamtstromverbrauchs des Landkreises alleine aus Windkraft gedeckt werden.

Im Bereich der Biomasse und der Solarenergie besteht jedoch noch ein großes Wachstumspotential. Deswegen engagiert sich der Landkreis verstärkt in diesen Handlungsfeldern.

2. STEIGERUNG DER ENERGIE - EFFIZIENZ AM BEISPIEL DER THEODOR-HEUSS-SCHULE KASTELLAUN

Handlungsempfehlung Nr. 14

Betroffenes Bau- oder Anlagenteil: **Umwälzpumpe Schwimmbadwasser**

Kurzbeschreibung: **Reduzierung der Umwälzmenge in den Nachtstunden**

Art: **Anlagentechnische Maßnahme**

Auswirkungen: **Einsparung von Heizenergie und elektr. Energie**

Status: **wurde umgesetzt**

Ausführliche Beschreibung: Die Steuerung der in Bild 1 dargestellten Umwälzpumpe lässt keine Reduzierung der Umwälzmenge in den Nachtstunden zu. Es wird empfohlen, die Umwälzpumpe über einen programmierbaren Frequenzumformer zu betreiben.



Bild 1: Umwälzpumpe des Schwimmbadwassers



Im Rahmen des Energie-Controllings wurden an allen Gebäuden des Rhein-Hunsrück-Kreises in den ersten 10 Jahren insgesamt 213 Handlungsempfehlungen umgesetzt.

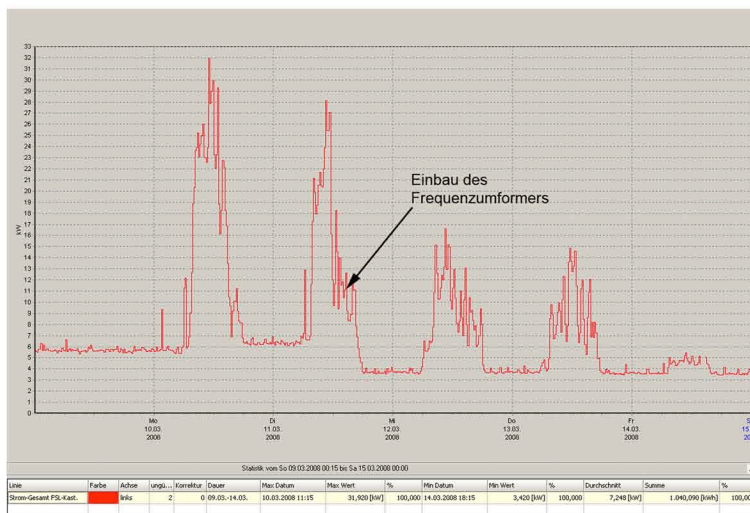
Ein Beispiel aus der „Theodor-Heuss-Schule“ Kastellaun:

Herr Hubertus Weidener, zuständig für die Handlungsempfehlungen zum Energie-Controlling im Rahmen unseres Dienstleistungsvertrags mit der RWE Rhein-Ruhr AG, empfiehlt uns, die Umwälzpumpe des Schwimmbadwassers über einen programmierbaren Frequenzumformer zu betreiben, um eine Reduzierung der Umwälzmenge in den Nachtstunden zu ermöglichen. Herr Weidener prognostiziert eine wesentliche Einsparung an Heizenergie und eine erhebliche Reduzierung der elektrischen Grundlast. Die Reduzierung der Umwälzmenge sollte demnach durch eine Zeitschaltuhr geregelt werden.

Die mit der Betreuung der Schwimmbadtechnik betraute Firma Massar GmbH hat uns darauf aufmerksam gemacht, dass die geplante Umrüstung so nicht zulässig ist. Vor Absenkung der Umwälzmenge müssen die Hygienehilfsparameter des Beckenwassers abgefragt werden. Nur in Abhängigkeit hiervon darf die Umwälzmenge reduziert werden.

Der Einbau des Frequenzumformers sowie der entsprechend erforderliche Umbau der Mess- und Regeltechnik erfolgte am 11.03.2008 durch die Firma Massar.

Bereits am nächsten Morgen war das Ergebnis beim Online-Controlling ersichtlich. Der bislang permanente Stromverbrauch der 3-kW-Pumpe wird in der Absenkezeit auf unter 1 kW abgesenkt.



Gemessene Einsparenergie:

ca. 10.000 kWh / Jahr

Somit werden seit dem Jahr 2008 ca. 12% des gesamten Stromverbrauchs der „Theodor-Heuss-Schule“ eingespart. Bei einem Strompreis von 0,20 € / kWh ergibt sich eine jährliche Einsparung von 2.000 €. Die Investitionskosten hatten sich bereits nach 1,5 Jahren amortisiert.



Im RHEIN-HUNSRÜCK-KREIS steckt viel Energie wir machen was draus!



3. DIE BÜRGERSOLARANLAGE AUF DEM DACH DER THEODOR-HEUSS-SCHULE

Aus der Idee, öffentliche Dachflächen sinnvoll unter Einbringung regenerativer Energien zu nutzen, ist die HunsrückSonne Kastellaun eG entstanden. Es handelt sich hierbei um eine Genossenschaft, die unter Federführung der Raiffeisenbank Kastellaun eG im September 2008 gegründet wurde.

Die Genossenschaft hat sich zum Ziel gesetzt,

- regenerative Energien zu fördern,
- die gesamte Wertschöpfung in der Region zu belassen und
- die Investitionen zu 100 % aus Beteiligungen der Bürger dieser Region zu tätigen.

Zielgruppe der Genossenschaft sind somit Bürgerinnen und Bürger aus der Region, die sich im Bereich der regenerativen Energien und des Klimaschutzes engagieren möchten, insbesondere diejenigen, die selbst über keine eigenen Dachflächen für die solare Nutzung verfügen oder nur eine begrenzte Summe investieren wollen. Darüber hinaus ist eine wirtschaftlich effektivere Beteiligung eher an größeren Anlagen möglich als an Kleinanlagen. Durch die direkte Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger werden auf öffentlichen Dachflächen somit „Bürgersolaranlagen“ geschaffen. Im Gegensatz zu Großanlagenprojekten, die häufig von nicht aus der Region stammenden Investoren auf Dach- und insbesondere landwirtschaftlichen Freiflächen umgesetzt werden, ist somit die Identifikation der Bevölkerung mit den genossenschaftlich umgesetzten Projekten gewährleistet. Insbesondere die heimischen Handwerksbetriebe profitieren von den Projekten, Arbeitsplätze werden somit in der Region erhalten und geschaffen und die Erträge aus der Einspeisung des Stroms verbleiben ebenfalls in der Region, nämlich bei den Genossenschaftsmitgliedern.



Da die bisherigen Projekte alle an Schulen verwirklicht wurden, kommt dem Projekt ein weiterer wichtiger Aspekt zur Motivation der Bevölkerung für Klimaschutzmaßnahmen zu. Durch die Montage von Displays im Eingangsbereich der Schulen, auf denen neben den technischen Daten die momentane Leistung, der Gesamtenergieertrag und die CO₂-Einsparung ablesbar sind, wird der praktische Nutzen für Lehrer und Schüler sichtbar. Mit Hilfe verschiedener technischer Hilfsmittel wird das Thema regenerative Energien in den Unterricht integriert. Gerade bei den Jugendlichen kann so frühzeitig ein neues Bewusstsein für unsere Umwelt geschaffen werden.

Beteiligungen an der Genossenschaft sind möglich von 1.000 EUR bis 10.000 EUR. Höhere Beteiligungen werden nicht angeboten, um eine breite Streuung der Wertschöpfung zu gewährleisten. Angestrebt wird eine Dividendenzahlung von 5 % im Jahr an die Mitglieder der Genossenschaft. Bisher haben sich 149 Mitglieder in die Genossenschaft eingebracht, die rund 766.000 € investiert haben.

Der Rhein-Hunsrück-Kreis ist in der Genossenschaft zum einen als Mitglied beteiligt. Zum anderen stellt er selbst als Verpächter geeignete kreiseigene Dachflächen zur Verfügung (siehe Projektliste).

Warum wurde die Rechtsform einer Genossenschaft gewählt ?

- Durch die Finanzierung der Anlagen über eine Bürgergenossenschaft kommt der Ertrag, den die Anlagen erwirtschaften, direkt den Bürgerinnen und Bürgern zugute.
- Die Rückzahlung der Anteile an die Mitglieder kann bei planmäßigem Verlauf nach 20 Jahren (= Dauer der garantierten Einspeisevergütung) erfolgen.
- Die Rechtsform der Genossenschaft ist die einfachste und kostengünstigste Rechtsform, um viele Mitglieder aufzunehmen, die dann über die Aktivitäten (Investition und Dividende) selbst bestimmen können.



Bisherige Projekte:

Ort	Verpächter	Anlagen- größe	getätigte Investition
Integrierte Gesamtschule Kastellaun (Inbetriebnahme August 2009)	Verbandsgemeinde Kastellaun (seit August 2010 Rhein-Hunsrück-Kreis)	153 KWp	500.000 €
Theodor-Heuss-Schule Kastellaun (Inbetriebnahme Mai 2010)	Rhein-Hunsrück-Kreis	58 KWp	150.000 €
Kant-Gymnasium Boppard (Inbetriebnahme Juni 2010)	Rhein-Hunsrück-Kreis	56 KWp	150.000 €
Berufsbildende Schule Boppard (Inbetriebnahme Dezember 2010)	Rhein-Hunsrück-Kreis	38 KWp	120.000 €

4. DIE THEODOR-HEUSS-SCHULE ALS MUSTERBEISPIEL FÜR DAS DACHFLÄCHENKATASTER

Der Rhein-Hunsrück-Kreis hat gemeinsam mit den vier Volks- und Raiffeisenbanken im Kreisgebiet und in Kooperation mit dem örtlichen Handwerk ein Dachflächenkataster erstellen lassen. Das Projekt wurde im Januar 2010 unter der Schirmherrschaft der rheinland-pfälzischen Umweltministerin Margit Conrad offiziell gestartet. Sämtliche Dachflächen im Kreisgebiet wurden auf ihre Solartauglichkeit geprüft. Das Ergebnis überraschte die Projektpartner:

Insgesamt sind im Landkreis ca. 58.600 Dächer auf Grund ihrer Ausrichtung und Neigung für die solare Nutzung geeignet. Insgesamt könnte theoretisch der Gesamtstromverbrauch des Landkreises in Höhe von 467 Millionen kWh auf diesen Dachflächen gedeckt werden. Der Rhein-Hunsrück-Kreis erhofft sich durch das Kataster eine verstärkte Bewusstseinsbildung für Solarpotentiale und solares Bauen. Dachflächen, die derzeit auf Grund ihrer Eindeckung nicht geeignet sind, können nach einer anstehenden Sanierung entsprechend genutzt werden. Dächer, die derzeit auf Grund zu geringer Verkehrslasten noch nicht nutzbar sind, können möglicher Weise in Zukunft mit neuen, leichteren Photovoltaik-Generationen (Farbstoff-Solarzellen DSC; kunststoffbasierte Zellen OPV), genutzt werden. Dachflächen mit derzeit nicht optimaler Ausrichtung werden langfristig bei weiter fallenden Modulpreisen wirtschaftlich interessant.

Der Rhein-Hunsrück-Kreis wird das Dachflächenkataster in Kürze im Internet veröffentlichen. Unter Wahrung der rechtlichen Vorgaben des Landesdatenschutzbeauftragten können die Gebäudeeigentümer die Details über das Solarpotential des jeweiligen Objektes abrufen.

Die Theodor-Heuss-Schule mit ihrem lange schlummernden Potential dient im Rahmen des Dachflächenkatasters als Musterbeispiel dafür, welche Chancen für Energieeffizienz, Klimaschutz und erneuerbare Energien auch im Altbau vorhanden sind.



5. UMWELTBILANZ DER THEODOR-HEUSS-SCHULE KASTELLAUN



CO₂-Ersparnis

Die Thodor-Heuss-Schule wurde seit ihrem Bau 1985 bis zum Jahr 2006 mittels Heizöl geheizt.

Heizenergieverbrauch 2010: 382,62 MWh / Jahr*
Stromverbrauch 2010: 68,417 MWh / Jahr*

CO₂-Ersparnis:

Heizenergie

$382,62 \text{ MWh} \times 298 \text{ kg CO}_2 / \text{MWh} = 114.020 \text{ kg CO}_2 / \text{Jahr}$

Elektrische Energie (Licht/Kraft)

$68,417 \text{ MWh} \times 665,0 \text{ kg CO}_2 / \text{MWh} = 45.497,30 \text{ kg CO}_2 / \text{Jahr}$

Summe CO₂-Ersparnis: 159.517,30 kg CO₂ / Jahr

*Quelle: Jahresbericht Thodor-Heuss-Schule
Energie-Controlling 2010

CO₂-Bilanz der Teodor-Heuss-Schule

CO₂-Emissionen:

Heizenergie (Biomasse)	0,00 kg CO ₂ / Jahr
Stromverbrauch (Licht/Kraft)**	45.497,30 kg CO ₂ / Jahr
Summe CO₂-Emissionen:	45.497,30 kg CO₂ / Jahr

CO₂-Einsparung durch Photovoltaik:

Stromeinsparung Photovoltaik**	57.504,54 kg CO ₂ / Jahr
Abzüglich CO ₂ -Emissionen	45.497,30 kg CO ₂ / Jahr
rechnerisches CO₂-Guthaben	12.007,24 kg CO₂ / Jahr

** Strommix RWE 2009: 665,00 kg CO₂ / MWh,
Quelle: Jahresbericht Thodor-Heuss-Schule
Energie-Controlling 2010

CO₂-Ersparnis 2010: 159 Tonnen CO₂ / Jahr

CO₂-Guthaben: 12 Tonnen CO₂ / Jahr



Kreisverwaltung Rhein-Hunsrück-Kreis

Schulen und Bildungseinrichtungen

Erste Null-Emissions-Schule des Rhein-Hunsrück-Kreises

Die Theodor-Heuss-Schule Kastellaun (Förderschule mit den Schwerpunkten motorische und ganzheitliche Entwicklung) spiegelt als erste Null-Emissions-Schule des Rhein-Hunsrück-Kreises das Nachhaltigkeitsbewusstsein der Kreisverwaltung wider.

Auf der großzügigen Dachlandschaft sind zwei Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 35 kWp bzw. 58 kWp installiert. Pro Jahr werden etwa 86.500 kWh Strom produziert, womit der Stromverbrauch der Schule um 33 % übertroffen wird. Im Rahmen eines Energie-Controllings zur Energieeffizienz aller Gebäude des Rhein-Hunsrück-Kreises wurde in der Förderschule die Umwälzpumpe des Therapieschwimmbads umgebaut. Über einen programmierbaren Frequenzumformer kann die Umwälzmenge gesenkt werden, wodurch der Jahresstromverbrauch um 10.000 kWh reduziert wird. Die Investitionskosten der Pumpe konnten durch die eingesparten Stromkosten schnell amortisiert werden. Die Wärmeversorgung der Schule erfolgt über ein mit heimischen Hackschnitzeln betriebenes Biomassekraft-

Technische Daten

Energiebilanz

Leistung Photovoltaikanlage 1: 35 kWp
Leistung Photovoltaikanlage 2: 58 kWp
Gesamt Stromerzeugung: 86.500 kWh/a
Schulverbrauch: 64.500 kWh/a - (2009)
Überschuss: 33 %
Umbau Schwimmbadpumpe:
-10.000 kWh/Jahr

CO₂-Bilanz

CO₂-Emissionen:
Heizenergie (Biomasse): 0 kg CO₂/a
Stromverbrauch*: 40.000 kg CO₂/a

CO₂-Einsparung durch Photovoltaik*: 57.500 kg CO₂/a
Rechnerisches CO₂-Guthaben: 14.550 kg CO₂/a

*berechnet nach Strommix RWE 2009: 665 kg CO₂/MWh

werk der Verbandsgemeinde Kastellaun sowie über ein Pflanzenöl-Blockheizkraftwerk.

Die Theodor-Heuss-Schule ist ein gutes Beispiel für die Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzsteigerungen und für das große solare Potenzial, das auf deutschen Dächern noch schlummert.



Bauherr: Kreisverwaltung Rhein-Hunsrück-Kreis, Simmern

Handlungsempfehlungen: Hubertus Weidener, EEM GmbH

Objektanschrift: Theodor-Heuss-Schule, Schule mit den Förderschwerpunkten motorische und ganzheitliche Entwicklung

*Theodor-Heuss-Str. 8,
56288 Kastellaun*

www.ths-kastellaun.bildung-rp.de

**Zusammenstellung der
Projektbeschreibung und Kontakt:**

Kreisverwaltung des Rhein-Hunsrück-Kreises
Fachbereich 21 – Kreisentwicklung
Klimaschutzmanager Frank-Michael Uhle
Ludwigstraße 3-5
55469 Simmern
Tel. (06761) 82 – 611
Fax. (06761) 829 – 611
Email: fm.uhle@rheinhunsrueck.de
www.rheinhunsrueck.de