



10. Parlamentsforum Südliche Ostsee

Energie sparen, Werte gewinnen – energieeffizientes
Planen, Bauen und Sanieren im Ostseeraum

Andreas Rossmann

Freier Architekt BDA

Großer Moor 38, 19055 Schwerin
Grindelberg 79, 20144 Hamburg
Kurfürstendamm 217, 10719 Berlin



Andreas Rossmann
Freier Architekt BDA

10. Parlamentsforum Südliche Ostsee
11.03.2012 bis 13.03.2012



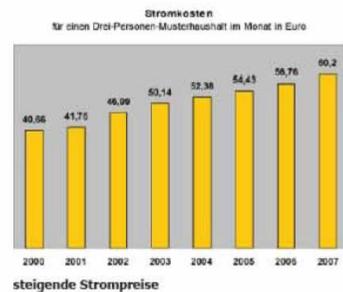
10. Parlamentsforum Südliche Ostsee

Energie sparen, Werte gewinnen – energieeffizientes Planen, Bauen und Sanieren im Ostseeraum

- **Projekte im Überblick**
- **INESA . Institut für Nachhaltige, Energieeffiziente Sanierung und Architektur (in Gründung 2012)**
- **NTS . X – Wind . Höhenwindanlage**
- **Heizkosten- und CO₂ neutrale Schulsanierung Lübtheen**

Energetische Probleme

STROMPREIS



BENZIN- UND DIESELPREISE



Energetische Sanierung eines Fachwerkgebäudes auf Neubaustandard



Großer Moor 38, Schwerin
Einzelndenkmal, ca. 1712
Ehemaliges Stadtmuseum

vor Sanierung:

ca. 182.000 kWh / a
 ca. 220 kWh / (m² BGF x a)
 ca. 53 kWh / (m³ BRI x a)

nach Sanierung:

ca. 61.000 kWh / a
 ca. 75 kWh / (m² BGF x a)
 ca. 18 kWh / (m³ BRI x a)



Energetische Sanierung eines Verwaltungsgebäudes



Baustraße 1, Schwerin
 Bauhof SDS

Niedrigenergiehaus im Bestand für Turn- und Sporthallen



Frahmstraße 15, Hamburg
 Turnhalle GS Blankenese

Heizkosten- und CO₂-neutrale Schulsanierung



Lindenschule Lübtheen
 Rudolf- Breitscheid-Str.30

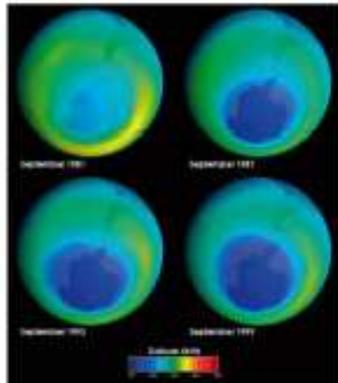
- **Verbesserung Gebäudedämmung**
- **Minimierung Wärmebrücken**
- **Nutzung regenerativer Energiequellen (Erdwärme, Solarthermie, Photovoltaik usw.)**
- **Kontrollierte Lüftung mit WRG**

Heizkostenneutralität:

- Geringer Heizwärmebedarf
- „Thermoskannenprinzip“
- Nutzung reg. Energie (Erdwärme)
- Kontrollierte Lüftung (WRG)
- keine Klimatisierung
- Refinanzierung Strombedarf über Photovoltaik

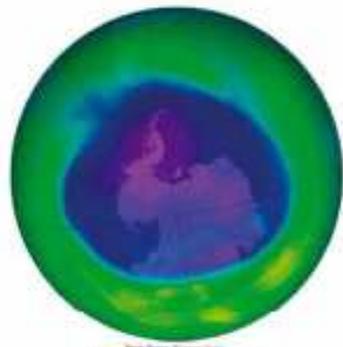


Energetische Probleme



Ausdehnung des Ozonloches von 1981-1999

OZONLOCH



Aktuelles Ausmaß des Ozonloches

Energetische Sanierung eines Fachwerkbauwerks als KfW Effizienzhaus 115



Großer Moor 36, Schwerin
Einzeldenkmal, 18. Jh.

- **KfW- Effizienzhauses 115** (EnEV 2009)
- Kapillaraktive Innendämmung
- Barockgebäude mit historischem Rokoko- Saal
- starker Befall durch Echten Hausschwamm



NTS Nutzung der Höhenwinde zur Stromerzeugung



Salow, Friedland - MV
Nature Transport System

Vorteile im Überblick:

- Verfügbarkeit min. 90%
- stetige Energiequelle
- Dezentraler, skalierbarer Aufbau
- CO₂- freie Stromerzeugung
- **< ca. 1,8 Cent/kWh**



Sanierung einer Dorfschule zur Energie + Schule



Neue Str. 18, Wöbbelin
Grundschule „Th. Körner“

Entwicklung zur innovativsten Dorf- Schule

Mecklenburg-Vorpommerns

- Nutzung aller vorhandenen Energiepotentiale, wie solare Einstrahlung, Interne Wärmegewinne, Photovoltaik



INESA - Institut für Nachhaltige, Energieeffiziente Sanierung und Architektur



Gründung in 2012

Projektbearbeitung

Forschung und Entwicklung

Serviceleistungen





INESA Institut für Nachhaltige, Energieeffiziente Sanierung und Architektur

in Gründung

Es geht nicht nur darum, alternative und nachhaltige EnergieErzeugungskonzepte zu entwickeln sondern die Gebäude **so zu planen und zu sanieren, dass diese weniger Energie verbrauchen.**

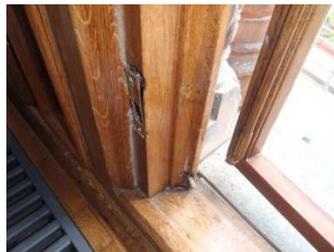
Ursache- Wirkungs- Prinzip

Ursache:

- **steigende GebäudeEnergiekosten** (Heizkosten, Strompreise, etc.)
- **vernachlässigte Instandhaltung und Sanierung der Gebäudesubstanz**
- **mangelhafte Bestandserfassung** (Flächen, Größen, Energieverbräuche)

Wirkung:

Öffentliche und private Haushalte sowie die Unternehmen werden für ihre Energie-/ Heizkosten bis 2022 ca. 100% mehr Geld ausgeben müssen. Dieses wird die Etats stark belasten, außer die Gebäude werden energieeffizient saniert.



1. PROJEKT- BEARBEITUNG

- Analyse der Energieverbräuche
- Energiebilanz für die nächsten 10 Jahre
- Maßnahmenkatalog und Empfehlungen
 - Qualitätsmanagement
 - Umweltmanagement
 - Nachhaltigkeitsmanagement
- Vergleichsrechnung / -bewertung Sanierung oder Abbruch und Neubau
- Integration alternativer Energie- Gewinnungs- Module
- Darstellung der Finanzierbarkeit
- Hilfe bei der Umsetzung energieeffizienter Planungen und Ausführungen (z.B. Heizkosteneinsparung bis zu 100% möglich)



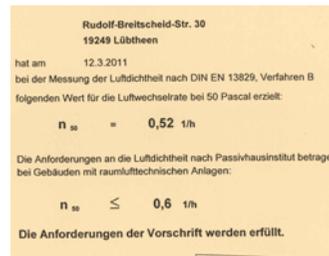
2.
FORSCHUNG
und
ENTWICKLUNG

- **Forschung und Entwicklung (Grundlagen- und Zukunftsforschung)**
- **Entwicklung neuer**
- **Materialien,**
- **Technologien,**
- **patentreifer Produkte**



3. SERVICE / DIENSTLEISTUNGEN

- Serviceleistungen:
- Vorträge
- Öffentlichkeitsarbeit: Organisation von Konferenzen und Messen
- Aus- und Weiterbildung
- Zertifizierungssysteme
- Kontrolle (Soll-Ist-Vergleich)
- Finanzierung
- Internationalisierung von Ideen und Lösungen



Es fehlen nachhaltige, innovative und energieeffiziente
GebäudeSanierungskonzepte,
die umsetzbar und wirtschaftlich finanzierbar sind.

Ziel: Gründung einer Universität in
Mecklenburg- Vorpommern
für eine nachhaltige und Energieeffiziente
Stadt- und Gebäudeplanung



Höhenwindanlage zur Erzeugung von Strom



NTS X-Windanlagen

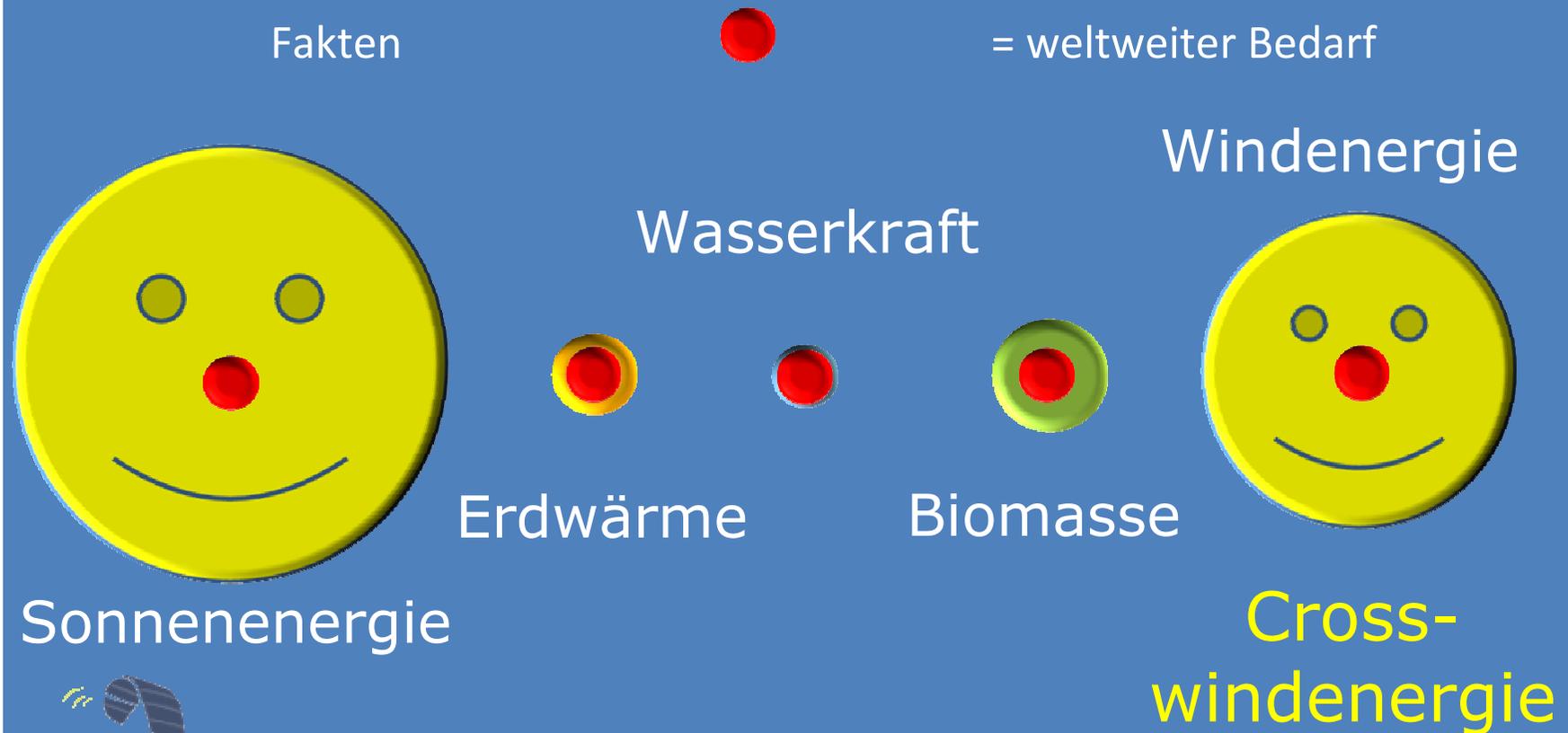
Erneuerbare Energie günstiger
als fossile Brennstoffträger



NTS Energie- und Transportsysteme GmbH | Kurfürstendamm 217, 10719 Berlin |
Tel.: +49-30-275 911 80 | Fax: +49-30-88720907 | info@nts-transportssysteme.de |
guido.luetsch@nts-transportssysteme.de |uwe.ahrens@nts-transportssysteme.de

Urheberrechte bei
NTS, Uwe Ahrens

Regenerative Energiequellen im Vergleich: Potenzial im Verhältnis zum Bedarf

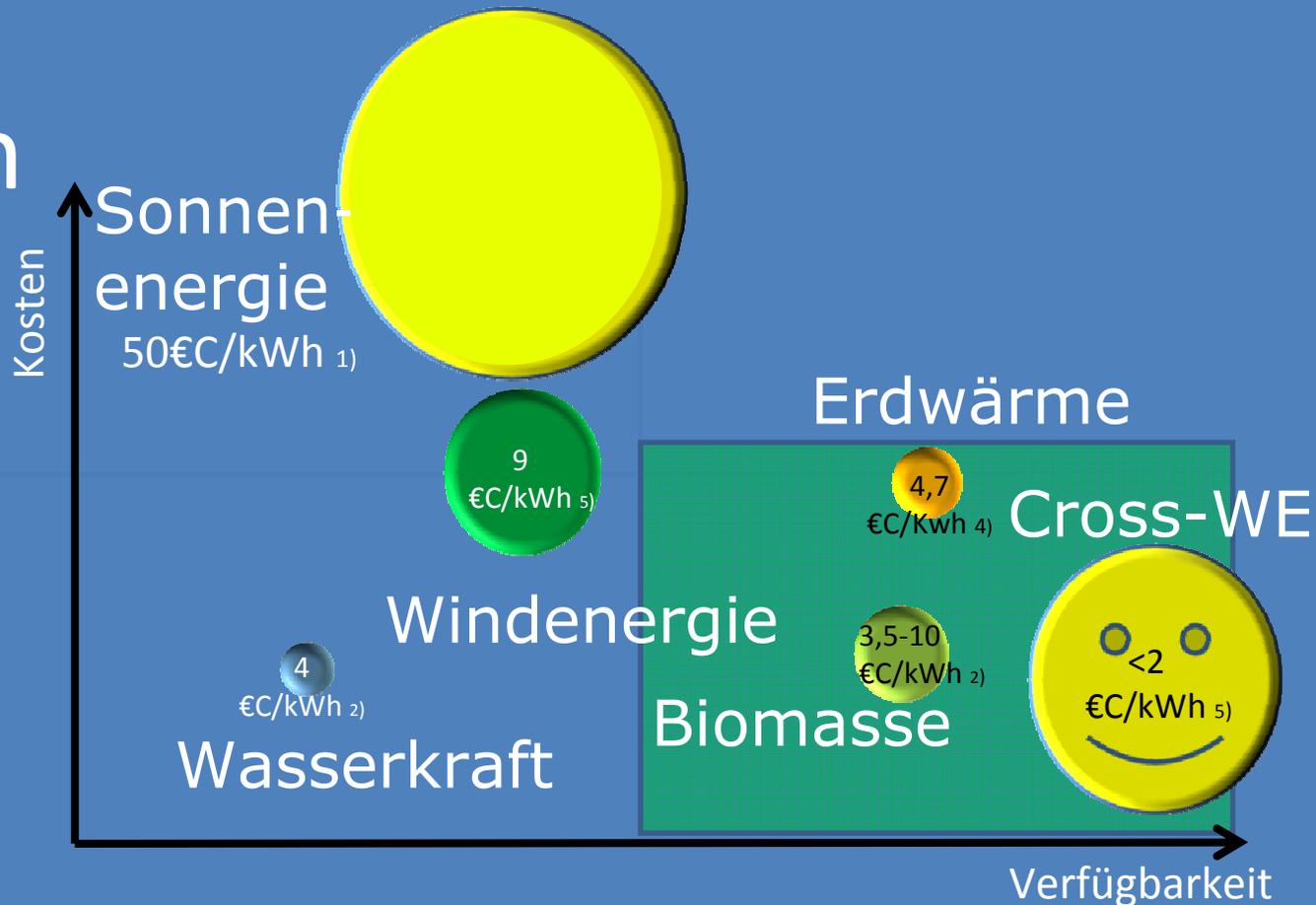


Quelle: <http://www.unendlich-viel-energie.de/index.php?id=265>

Urheberrechte bei
NTS, Uwe Ahrens

Regenerative Energiequellen im Vergleich: Verfügbarkeit und Kosten

Fakten



1) Handelsblatt 2) www.nachwachsenderohstoffe.de 3) <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/eserv.php?pid=eth:24987&dsID=eth-24987-01.pdf>
 1) 4) www.initiative-co2.de/fachberichte/h-waerme-strom-geothermie-02.pdf 5) eigene Angaben und EEG

Urheberrechte bei NTS, Uwe Ahrens

Grundkonzept



Bereits im Einsatz:
Automatisch gesteuerte
Kites als Schiffsantrieb



Ausgereifte Technologie:
Monorail-Systeme
Achterbahnen



Simulation für das BMW Werk Leipzig: Erzeugung von
120 GWh/Jahr



**NTS kombiniert erprobte Technologien zu
einer innovativen Höhenwindanlage**

Urheberrechte bei
NTS, Uwe Ahrens

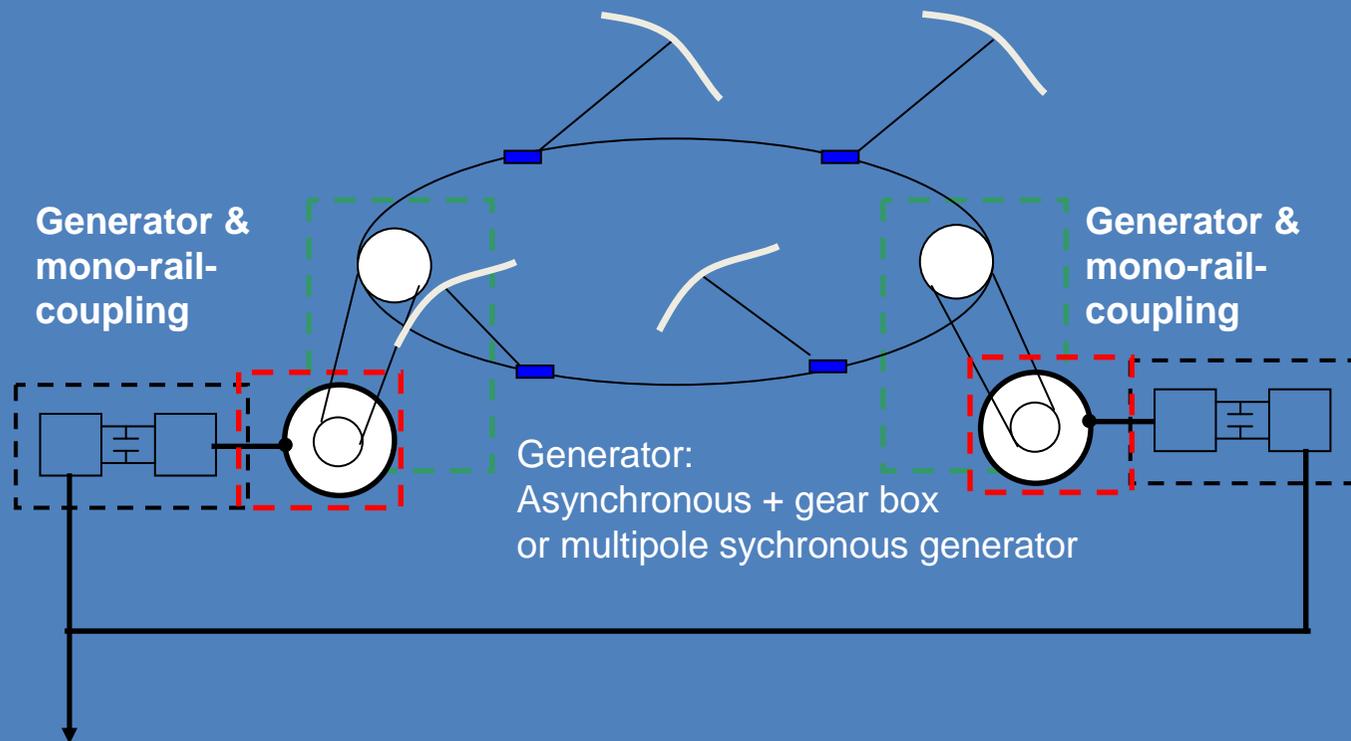
Merkmale

- **Verfügbarkeit ca. 90%**
- **Skalierbar und dezentral betreibbar**
- **Betriebskosten < 2 Cent / kWh**



Urheberrechte bei
NTS, Uwe Ahrens

Erzeugung der Elektrizität am Boden



Urheberrechte bei
NTS, Uwe Ahrens

Die Höhenwindkraft wird am Boden in Energie umgewandelt



Urheberrechte bei
NTS, Uwe Ahrens

1 NTS-Anlage ersetzt 30 x 2 MW WKA, Investitionskosten deutlich darunter



1 NTS-Anlage produziert 120 GWh/a
Areal: ca. 3,5 km x 0,8 km
Investitionen < 25 Mil Euro



2 MW WKA produziert ca. 4 GWh/a
120 GWh/a = 30 WKA
Areal: ca. 3,0 x 1,2 km
Investitionen > 65 Mil Euro



Urheberrechte bei
NTS, Uwe Ahrens

Stand der Entwicklung



Inbetriebnahme
Versuchsfeld Friedland



Schienenstrang 1. Testanlage



Streckenführung
2. Testanlage

Urheberrechte bei
NTS, Uwe Ahrens



**Umbau,
Sanierung und
Erweiterung
eines
Montage- /
Plattenbaus**

Energetisches Konzept Heizkosten- und CO₂- Freies Gebäude



„ThermosKannenPrinzip“
(luftdichte, gut gedämmte Hülle)



Kontrollierte Be- und
Entlüftung mit
Wärmerückgewinnung



Außenliegender
Sonnenschutz (keine
Klimatisierung)



Grundwärmeversorgung
mit Erdwärme
(Wärmepumpe)



Fotovoltaik



Außenverschattung



Verkleinerung
Fenster



Neue Fenster
U-Wert < 0,8



Präsenzsteuerung
Beleuchtung



Dichte Hülle



Wärmepumpen-
heizung



Dachdämmung



Dämmung Fuß-
boden Atrium



Deckenstrahl-
heizung



Fotovoltaik
Fassade

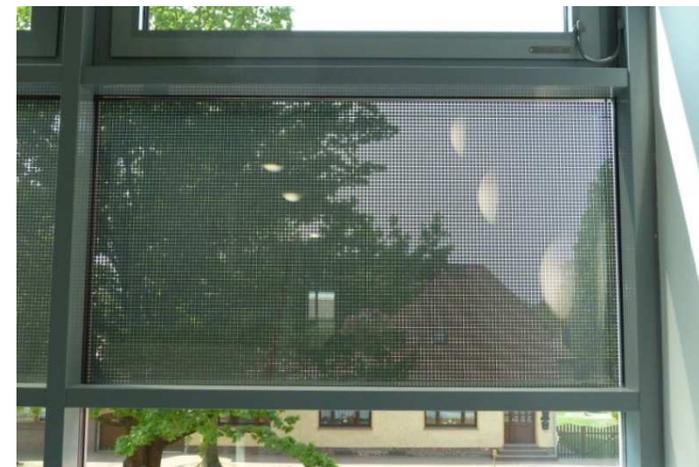


Zus. Dämmung
Außenwand

Energiebilanz Regionale Schule Lübtheen

ohne Beleuchtung

Jahr	2008	2011	2018
Bestand			
Bruttorauminhalt Bestandsgebäude ca. 9.200 m ³			
Gasverbrauch in kWh pro Jahr (Bezugsjahr 2006)	217.000,00	217.000,00	217.000,00
Gaskosten	13.189,26 €	18.861 €	37.721 €
Stromverbrauch für Heizungsanlage in kWh pro Jahr	1.100,00	1.100,00	1.100,00
Stromkosten für Heizung	295,54 €	327,16 €	408,95 €
Gesamtkosten Heizung	13.484,80 €	19.187,80 €	71.721,28 €
Normalsanierung nach EnEV 2007			
Bruttorauminhalt Bestandsgebäude ca. 9.200 m ³			
Gasverbrauch in kWh pro Jahr (Bezugsjahr 2006)	152.311,00	152.311,00	152.311,00
Gaskosten	9.621,39 €	13.616 €	27.231 €
Stromverbrauch in kWh pro Jahr	2.100,00	1.100,00	1.100,00
Stromkosten Heizung	485,34 €	537,27 €	671,59 €
Gesamtkosten Heizung	10.006,73 €	28.575,59 €	42.191,18 €
Heizkosten- und CO₂ Freies Gebäude			
nach Umbau Bruttorauminhalt ca. 12.700 m ³	(ca. 38 % mehr Bruttorauminhalt)		
Verbrauch in kWh pro Jahr (nur Wärmepumpenstrom)	41.100,00	41.100,00	41.100,00
Stromkosten (Wärmepumpenstrom)	5.694,16 €	6.192,74 €	7.740,92 €
Photovoltaikanlage 57 kWp	-8.000,00 €	-8.000,00 €	-7.000,00 €
Gesamtkosten Heizung	-2.405,84 €	-1.807,26 €	740,92 €
Verbrauch Strom für Lüftung Klassenräumen in kWh	13.000,00	16.240,00	16.240,00
Stromverbrauch (Lüftung)	2.542,46 €	2.814,50 €	3.518,13 €
Gesamtkosten Heizung und Lüftung	136,82 €	1.007,24 €	4.259,05 €
Einsparung zum Bestand	13.348,18 €	18.180,57 €	67.462,24 €
Einsparung zur "Normalsanierung" nach EnEV 2007	9.870,11 €	27.568,35 €	37.932,13 €
Normalsanierung			
m ² /a	3,45 €	8,85 €	14,56 €
m ² /a	1,09 €	3,11 €	4,59 €
Heizkosten- und CO₂ frei			
m ² /a	0,04 €	0,27 €	1,15 €
m ² /a	0,01 €	0,08 €	0,34 €
Einsparung CO₂ durch Wärmepumpe zum Bestand in t/a	71,971	71,971	71,971
Einsparung CO₂ durch Photovoltaik zum Bestand in t/a	44,752	44,752	44,752
Gesamteinsparung CO₂ durch Photovoltaik und Wärmepumpe in t/a	116,723	116,723	116,723



Fotos Baustelle



24.03.2010
Demontage
Dach



29.06.2010
Dämmung
Dachfläche



27.04.2010
Gerüst und
Demontage Fenster



12.10.2010
Wanddurchbruch
Atrium

Bestand



Nach der Sanierung



Bestand



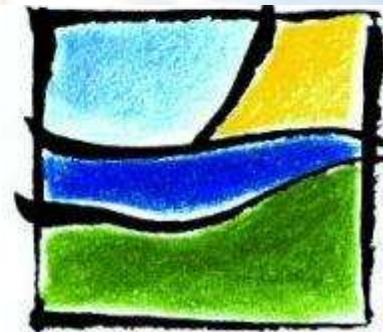
Nach der Sanierung





Energie sparen, Werte gewinnen – energieeffizientes Planen, Bauen und Sanieren im Ostseeraum

**Mecklenburg
Vorpommern**



MV tut gut.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !