

Initiative: Partner für Innovationen Impulskreis Energie

Innovationsidee 1: „Energieeffiziente Schulsanierung“ (Demonstration, Information, Dissemination)



Hintergrund

- Energieeffiziente Schulsanierung soll positive Impulse für die Bauwirtschaft und andere Wirtschaftszweige setzen
- Energieeffizienz ist zentrales Thema der Volkswirtschaft
- Soll in der Schule auf verschiedene Arten thematisiert werden: Im Unterricht, durch praktische Erfahrungen und durch Anschauungsbeispiele vor Ort
- Ca. 20.000 Schulhäuser in Deutschland belasten kommunalen Betriebshaushalt
- Großteil der bestehenden Bildungsgebäude stehen in den nächsten Jahren zur Sanierung an



Hintergrund

- Gesellschaftswerte werden geprägt in Bildungseinrichtungen
- Öffentliche Hand wird bei Schulsanierungen ihrer Vorbildwirkung gerecht
- Umsetzung des Projektes erfordert Unterstützung der Partner des Impulskreises, da die Kommunen über keine hinreichenden Investitionsmittel verfügen und rechtliche Hemmnisse beim Einsparcontracting und Ausschreibe- und Vergabeverfahren überwunden werden müssen
- Maßnahmen zur Sanierungen zur Plus-Energie-Schule, und zur 3-Liter-Haus-Schule derzeit noch nicht wirtschaftlich, werden aber, aufgrund der Signalwirkung für Gesellschaft und Industrie und dem Multiplikationseffekt zu energieeffizienten Sanierungen auch bei anderen Gebäudetypen, dringend empfohlen



Energieeffiz



5 Wissens-
transfer:

Plattform „Life Science
Centre EnEff Schule“



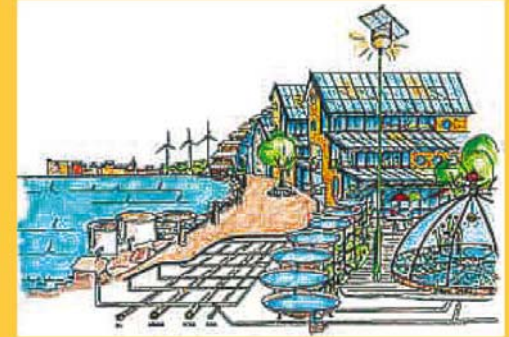
Teilprojekt 1

Leuchtturmprojekt Plus-Energie-Schule

- visionäre Zielrichtung
- zentraler Standort
- Schule soll nach Abschluß der Sanierungsmaßnahmen mehr Energie produzieren als das Gebäude über das Jahr hinweg verbraucht
- Energieeffizienz der Schule durch Sanierungsmaßnahmen der Gebäudehülle und der Anlagentechnik wird auf Maximum gesteigert
- zusätzlich regenerative Energien, deren Ertrag in das örtliche Versorgungsnetz eingebunden werden.
- Finanzierung dieser Maßnahmen muß im wesentlichen durch die Innovationsinitiative sichergestellt werden
- Sanierung soll bis 2007 fertiggestellt werden und anschließend mit einem detaillierten Meßprogramm überwacht, ausgewertet und öffentlich bekannt gemacht werden



1 Leuchtturm:



Plus-Energie-Schule

zusätzliche Investitionen: 750 bis 1000 €/m²

mittlere Schulgröße: 3.500 m²

Investitionsmehraufwendungen: ca. 3 Mio €

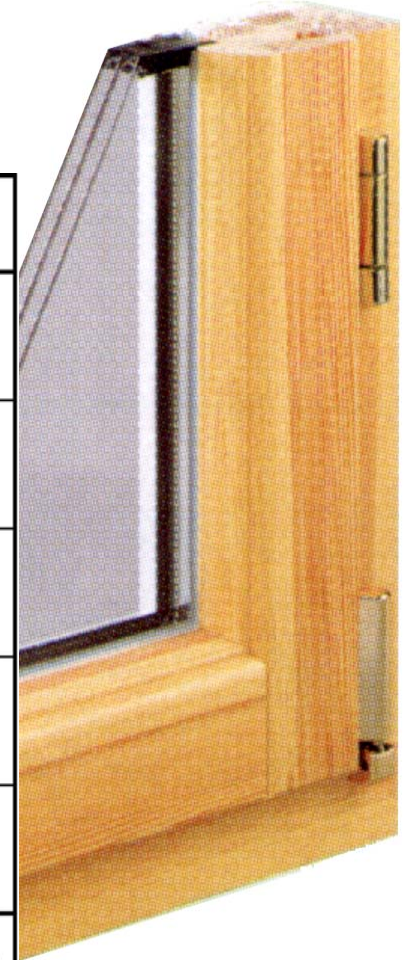
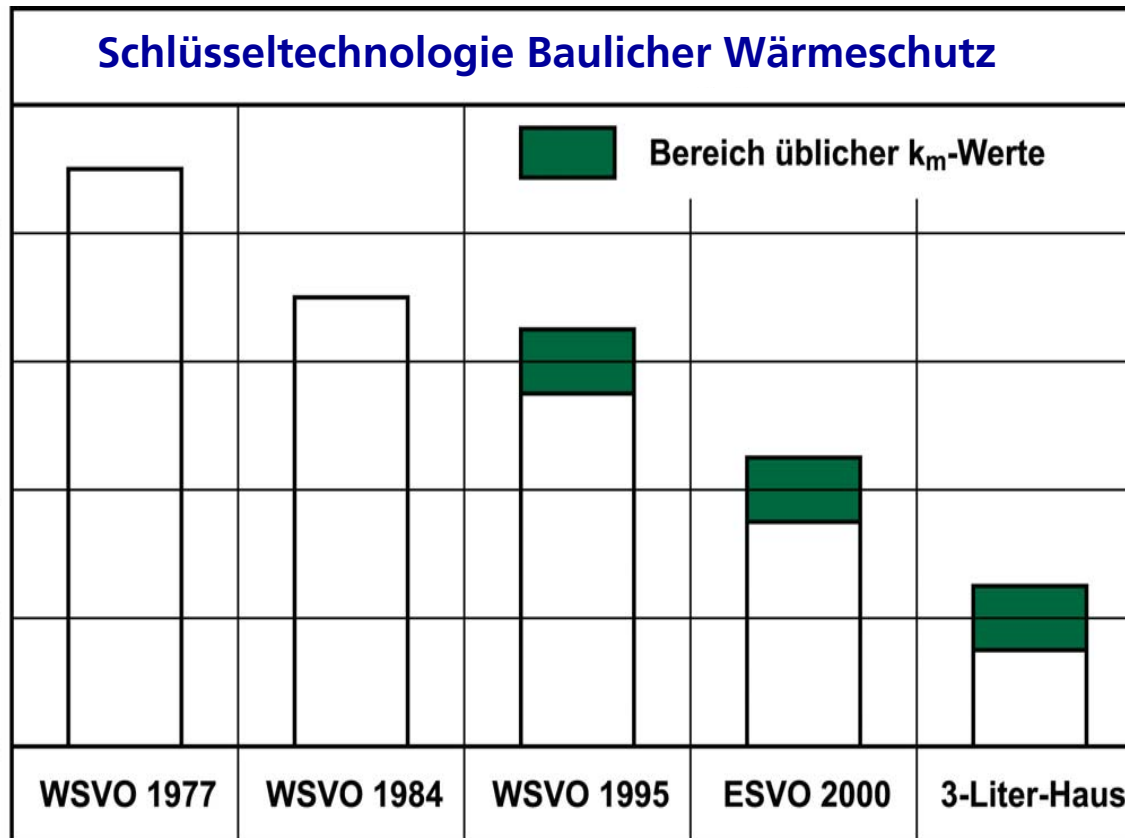
begleitende Forschungsaktivitäten bei Konzeption, Realisierung, Validierung und Langzeitmonitoring

begleitende Öffentlichkeitsarbeiten

Teilprojekt 1

Neue Fenstergeneration schafft positive Energiebilanz

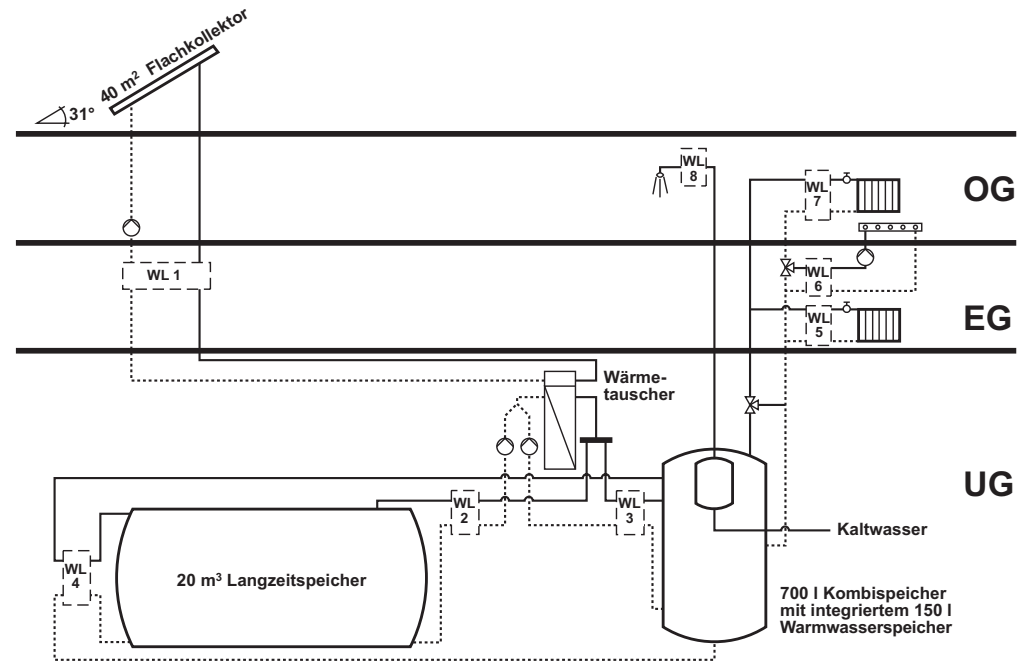
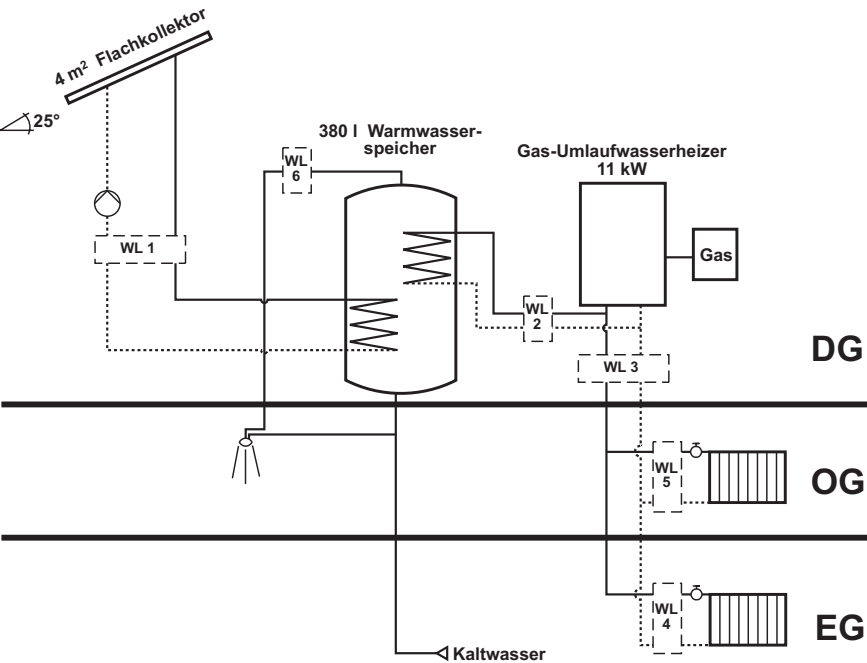
mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient [W/m²K]



Teilprojekt 1

Aus konventionellen
Wärmeerzeugungssystemen

werden
solare Speichersysteme



Teilprojekt 2

Leuchtfenerprojekte 3-Liter-Haus-Schule in jedem Landkreis bzw. Bundesland

- Ziel: Pro Quadratmeter Nutzfläche zur Beheizung weniger Primärenergie als umgerechnet 3 Liter Heizöl im Jahr
- unterschiedliche Konzepte
- derzeit relevante Technologien noch nicht wirtschaftlich, durch die breitere Umsetzung ist jedoch ein Innovationsschub zu erwarten, der Kosteneffizienz erhöht
- bundesweit können Landkreise mit Schulen, die zur Sanierung anstehen, teilnehmen
- Sanierungen werden mitfinanziert durch die Partner der Initiative (Industrie, Ministerien, Energieversorger, Banken).
- Beginn: Herbst 2005, Durchführung der Sanierungen laufend bis Ende 2008
- alle Umsetzungen sollen gleichmäßig gemessen und dokumentiert werden



2 Leuchtfener: **3-Liter-Haus-Schule in jedem Landkreis / Bundesland**




zusätzliche Investitionen: 100 bis 200 €/m²

mittlere Schulgröße: 3.500 m²

Investitionsmehraufwendungen: ca. 0,5 Mio € je Objekt

begleitende Forschungsaktivitäten bei Konzeption, Realisierung, Validierung und Langzeitmonitoring
begleitende Öffentlichkeitsarbeiten

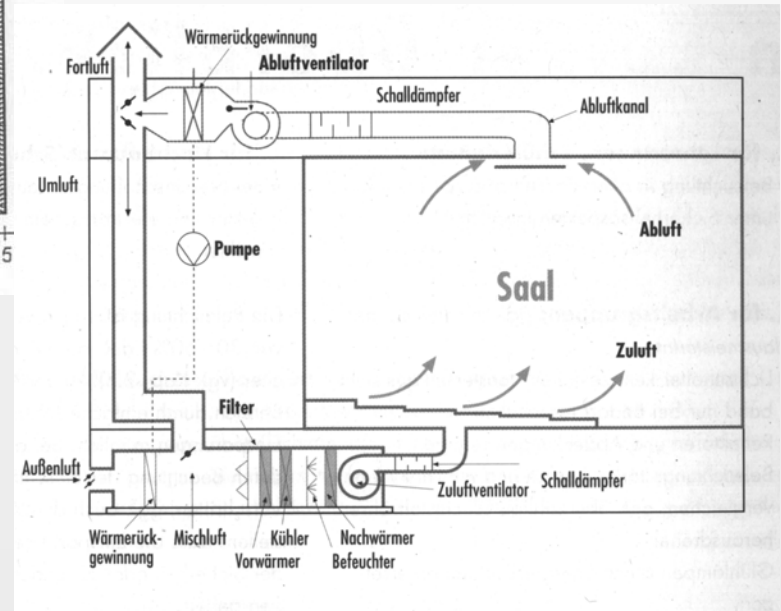
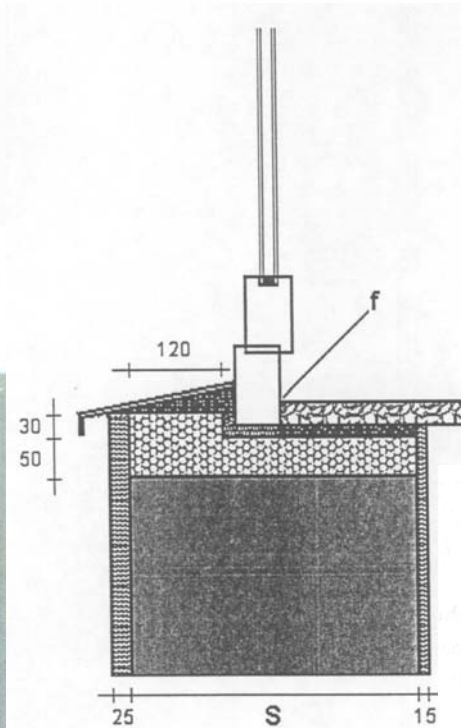
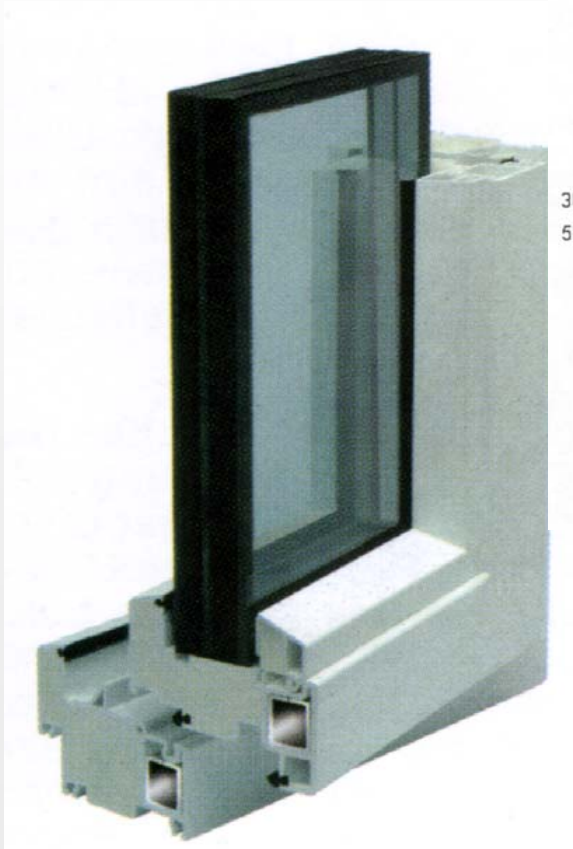
Teilprojekt 2

	<h2>3-Liter-Haus</h2> 	<h2>3-Liter-Auto</h2> 
<p>Was ist das?</p>	<p>Niedrigenergiegebäude, das einen jährlichen Primärenergiebedarf je m² Nutzfläche von weniger als 34 kWh_{Prim} für die Beheizung des Hauses aufweist. Berücksichtigt sind die Wärmeverluste der Anlagentechnik und die erforderliche Antriebsenergien für Pumpen und Ventilatoren sowie die Brennstoffart.</p>	<p>Schadstoffreduzierter Personenkraftwagen, der maximal 90 g CO₂ pro km bzw. 9 kg CO₂ pro 100 km ausstoßen darf. Die Ermittlung erfolgt unter normierten Fahrbedingungen.</p>
<p>Was wird nicht berücksichtigt?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Warmwasserbereitung - Haushaltsstrom 	<ul style="list-style-type: none"> - Klimaanlage - Automatikgetriebe - Standheizung
<p>Was kann den Verbrauch erhöhen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Raumlufttemperatur - Lüftungsgewohnheiten - Klima - Interne Wärmegewinne 	<ul style="list-style-type: none"> - Fahrverhalten - Personenanzahl - Gegenwind - Gelände - Klima - Reifen
<p>Wieviel Brennstoff ist das?</p>	<p>34 kWh_{Prim}/m² entspricht z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3,0 Litern/m² Heizöl - 2,9 m³/m² Erdgas H - 11,2 kWh/m² Strom - 7,1 kg/m² Holz 	<p>9 kg CO₂/100 km entspricht z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3,9 l Benzin/100 km - 3,2 l Diesel/100 km - 14,4 kWh Strom/100 km



Fraunhofer
Institut
Bauphysik

Teilprojekt 2



Teilprojekt 3

Best Practice Examples: Energiegerechte Sanierungen auf wirtschaftlichem Niveau

- Sammlung von energiesparenden Sanierungen an Schulgebäuden mit wirtschaftlichen Zielen aus ganz Deutschland
- Unterstützung durch wissenschaftliche Begleitung bei Konzepterstellung, Ausführung und Meßfassung vom Partnerkreis
- Sanierungsmaßnahmen selbst sollen sich für die Schulen bzw. ihren Träger kurzfristig amortisieren, müssen deshalb nicht unterstützt werden.
- sowohl Eigenfinanzierungen als auch neue bzw. bereits vorhandene Contractingmodelle zur Finanzierung der Schulsanierungen



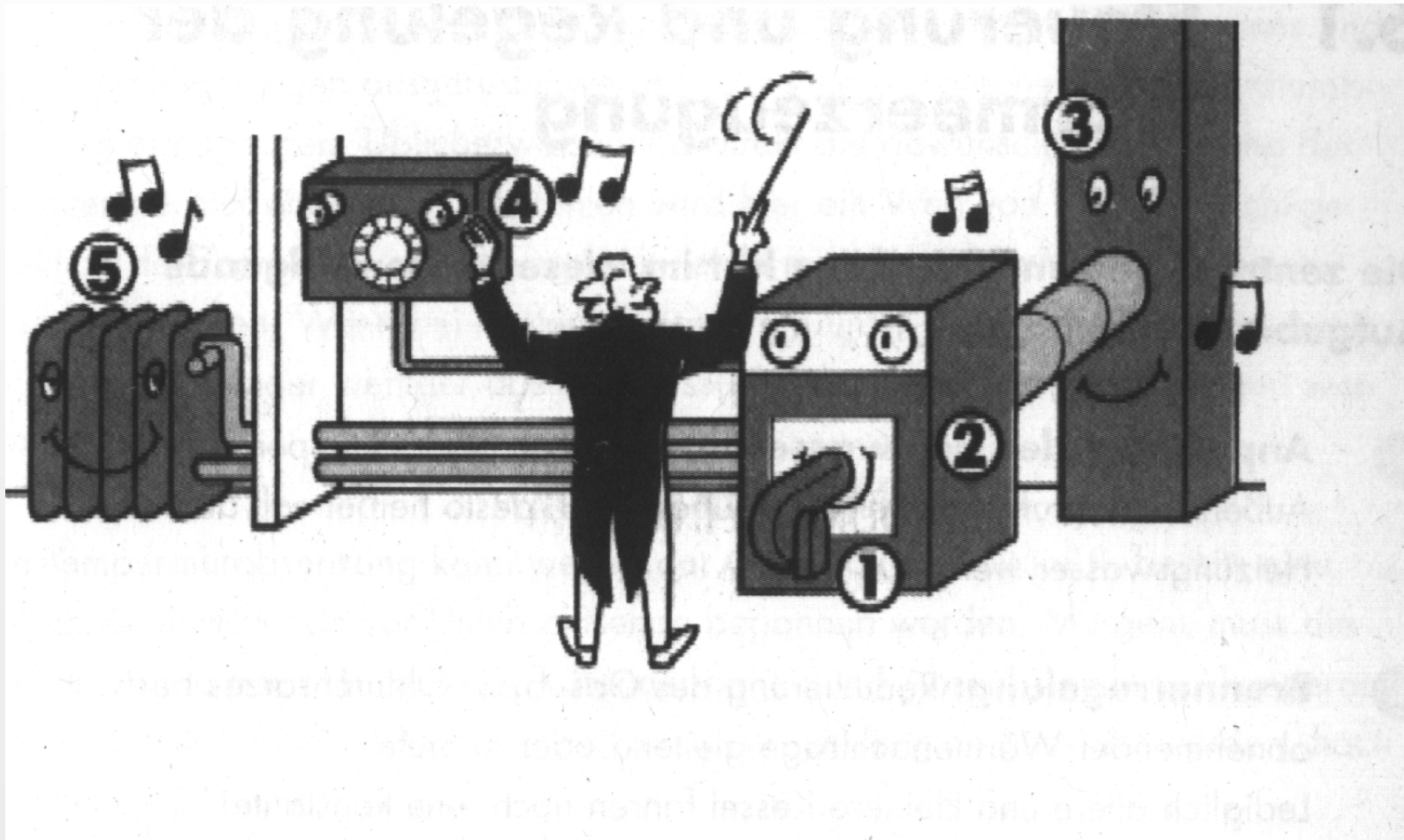
zusätzliche Investitionen: 30 bis 50 €/m²

mittlere Schulgröße: 3.500 m²

Investitionsmehraufwendungen: ca. 0,15 Mio € je Objekt

begleitende Forschungsaktivitäten bei Konzeption, Realisierung, Validierung und Langzeitmonitoring
begleitende Öffentlichkeitsarbeiten

Teilprojekt 3



Teilprojekt 4



Design Guidelines aus den gesammelten Erfahrungen von Stufe 1 bis 3

- Zusammenfassung zu Design Guidelines und Dokumentation der Ergebnisse und Erfahrungen aus Sanierungen der Plus-Energie-Schule, der 3-Liter-Haus-Schulen bzw. wirtschaftlich orientierten Sanierungen
- zugänglich für möglichst viele Planer in Verwaltung und freier Wirtschaft sowie Gebäudebetreibern und –nutzern
- Nutzen der Teilprojekte 1 bis 3 wird vervielfacht.

Elektronischer, wissensbasierter Sanierungsratgeber für Entscheider in Bauverwaltungen und für Contractoren (<http://www.annex36.de/eca/index.html>)

elektronisches Benchmarksystem zur Eingruppierung der eigenen Verbrauchswerte der Liegenschaft

Guidelines für verschiedene Zielgruppen und Schwerpunkte (Lehrpersonal, Bauverwaltungen, Investoren; Akustik, Energieeffizienz, Beleuchtung, Control, etc.)

Best Practice Brochures: Standardisierte Sammlung projektrelevanter Informationen: Konzepte, Technologien, Kosten, Verbrauchswerte, Erfahrungen, etc.

Commissioning Guide Book: Checklisten + Handlungsempfehlungen für die Umsetzung, Inbetriebnahme und Betriebsführung von Schulen

Videodokumentationen von Projekten + Workshops aus beteiligten Vorhaben, sowie Informationsschriften

Teilprojekt 4



REDUCE Retrofitting in Educa



ENERGY CONCEPT A Sanierungsrat

länderspezifische
Daten:



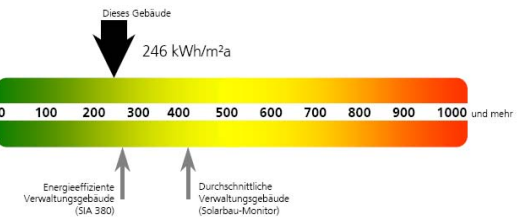
Fraunhofer
Institut
Bauphysik

ENERGIEPASS

Projektbezeichnung Energiepass Münchner Tor

Erstellt am 4. November 2004

Gesamtbewertung Primärenergiebedarf



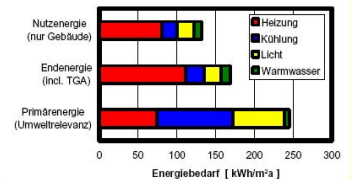
Gebäudetyp/Nutzungsart	Bürogebäude
Adresse	Schlüterstrasse 6-10, 80805 München
Eigentümer	Münchener Rückversicherungsges.
Baujahr Gebäude	2003
Baujahr Anlagentechnik	2003
Bruttogrundfläche	49.258 m ²
Energiepaß erstellt mit	DIN V 18599



Eigentümer
Münchener Rückversicherungs-
Gesellschaft AG
Königinstr. 107
80802 München

Aussteller
Fraunhofer-Institut für Bauphysik
Nobelstr. 12
70569 Stuttgart

Detailanalyse



Ideen erfolgreich machen
Partner für Innovation

Fraunhofer
Institut
Bauphysik

Teilprojekt 5

Plattform für Information und Kommunikation „Life Science Centre EnEff-Schule“ und Transfer der Ergebnisse nach Europa

- Steuerung, Verstärkung und Dokumentation des Wissenstransfers Informations- und Kommunikationsplattform „Life Science Centre EnEff-Schule“
- Ausführung der Plattform als Internetportal:
Beitrag der Innovationspartner: Wissenswertes zu Themen aus Bereichen Schule und Energie
- unterschiedliche Usergruppen wie Kommunen, Lehrer, Schüler, Eltern, etc.
- Organisation + Teilnahmen an internationalen Konferenzen und Kongressen -> Transfer der Ergebnisse und Erfahrungen nach Europa
- Einbeziehung von pädagogischen Instituten:
Transfer der Erfahrungen in die Lehrpläne
- Nutzung der Schulen als „Life Science Centre“ für praktischen Unterricht



5 Wissens-
transfer:

**Plattform „Life Science
Centre EnEff Schule“**

Erforderliches Budget: 3,0 Mio €

(Forschungsbegleitung)

www.eneff-schule.de

www.eneff-school.com

(in Vorbereitung)