



Ziele des thematischen Verbundprojektes LowEx des BMWi

Ausgangssituation

- Der politische Druck wächst
- Der „gute Wille“ ist meistens vorhanden
- Die Techniken/Technologien sind bekannt
- „Glaubenskriege“ um den „richtigen“ Weg

Wo oder was sind die „offenen Flanken“

- Ausgangssituation nicht bekannt
- Unkenntnis über den richtigen Weg
- Umsetzungsstrukturen nicht vorhanden
- Kriterien/Definitionen nur ansatzweise vorhanden
- Fehlende Planungshilfsmittel
- Fallbeispiele fehlen bzw. sind nicht ausreichend dokumentiert
- Energieeffizienz/Wirtschaftlichkeit nicht evaluiert

Historie des Verbundes

Annex 37: Low Exergy Systems for Heating and Cooling of Buildings

- › Beginn Anfang 2000, Abschluss gegen Ende 2003
- › Kanada, Finnland, Frankreich, Italien, Japan, Niederlande, Norwegen, Schweden, *Dänemark, Deutschland, Polen*

BMBF, Projektträger Jülich (PTJ)

- › Entwicklung von Produkten mit Kunststoff-Kapillarrohrmatten zur umweltfreundlichen Raumheizung- und Kühlung, Clina Heiz- und Kühlelemente GmbH, Berlin, FK: 032 7241 A
- › Umweltschonende Raumheizung und -kühlung durch multivalenten Einsatz von Kunststoff-Kapillarrohrmatten, Westsächsische Hochschule Zwickau, FK: 032 7241 B

Historie des Verbundes

- › Diskussion über neuen Verbund auf Basis der vorliegenden Erkenntnisse Mitte 2003
- › Erstes Konzept Mai 2003; Arbeitstitel „Heizen und Kühlen mit Umweltenergie“ (beteiligt: Glück, WHZ, FGK)
- › Präsentation im BMWA – Änderung des Arbeitstitels in Heizen und Kühlen mit Niedrigexergie – LowEX
- › Einbeziehung der PCM-Aktivitäten und Neudefinition des Arbeitsprogramms (2.HJ 2003 – Beginn 2004 / TUB, FhG-ISE, WHZ u.a.)
- › Mitte 2004 Start der ersten Projekte (Verbundprojekte) im Rahmen des thematischen Gesamtverbundes

Hauptziele des LowEx - Verbundes

LowEx bedeutet die Verwendung von Wärmequellen mit niedrigem Exergiegehalt - Niedrigexergieeverwendung

Die ökologische Hauptzielstellung ist es, nur den minimal notwendigen Exergiestrom dem Heiz-und Kühlsystem zuzuführen und den Anergiestrom im Kreislauf zu führen.

Die zweite Zielstellung ist, die Heizwassertemperatur so niedrig wie technisch realisierbar zu halten (analog dazu die Kühlwassertemperatur so hoch wie möglich).

Die praktische Aufgabenstellung für den "Wärmeübertrager im Raum" beispielsweise für den Heizkörper oder die Kühldecke lautet, den Wärmedurchgangskoeffizienten k und die Fläche A möglichst groß zu gestalten. Dabei sind natürlich technische und wirtschaftliche Randbedingungen zu beachten.

Aufgaben und Partner im Forschungsprogramm LowEx

A.
Innovative
Wärmeübertrager
im Gebäude

B.
Materialien für
Latentwärmespeicher

C.
Aktive Fassaden
für Heizung und
Kühlung

D.
Wärmequellen,
lokale Strom- und
Wärmeerzeugung

E. Systemintegration und Regelung

Forschungs- und Applikationsteams

Forschungsorganisationen

Fraunhofer-Institut (FhG-ISE)
Fraunhofer-Institut (FhG-IBP)
ZAE Bayern

Universitäten

Westsächsische Hochschule Zwickau
Technische Universität Berlin (HRI)
Technische Universität Cottbus (BTU)
Technische Universität Dresden

Unternehmen (A)

TROX
Imtech,
Dt. Hoval
...

Unternehmen (B)

BASF, Scherff,
Maxit, DAW, Knauf,
Rubitherm ...

Unternehmen(C)

Imtech,
und weitere...

Unternehmen(D)

FfE, München,
ILK, Dresden,

Beispielhaftes / wesentliches Ergebnis aus dem Gebäudebereich

Die Erfahrung bei den Gebäuden (Neubauten und z.T. auch Sanierung im Bestand) zeigen folgendes:

- Drastische **Senkung** der **TGA-Vorlauftemperaturen** beim Heizen (und auch Kühlen) - **Annäherung** an die erforderlichen **Raumtemperaturen** (Temperaturdifferenz ca. 5⁰ K)
- Für die **KWK/Fernwärme** könnte daraus eine **Vorlauftemperatur** von **ca. 40⁰ C** ausreichend sein (Neubau und sanierter Altbau) – Problem Trinkwarmwasserbereitung
- Die **Absenkung** der **Vorlauftemperatur** erhöht die **Exergienutzung** bei der KWK, **erweitert** den Bereich der **Abwärmenutzung** und führt zu deutlich **besseren** Werten bei der **Nutzung regenerativer Energiequellen**. Niedrigere Vorlauftemperaturen führen zu **einfacheren Rohrsystemen** wesentlich **geringeren Verlegekosten**.

1. Förderkonzept EnOB

"Energieoptimiertes Bauen"

www.enob.info



EnOB

Forschung für
Energieoptimiertes Bauen

2. Förderkonzept

EnEff:Wärme

"Energieeffiziente
Fernwärmeversorgung"

www.eneff-waerme.info



EnEff:Wärme

Forschung für
energieeffiziente Wärme- und Kältenetze

3. Förderkonzept

EnEff:Stadt

"Energieeffiziente Stadt"

(Gebäude und Energieversorgung)

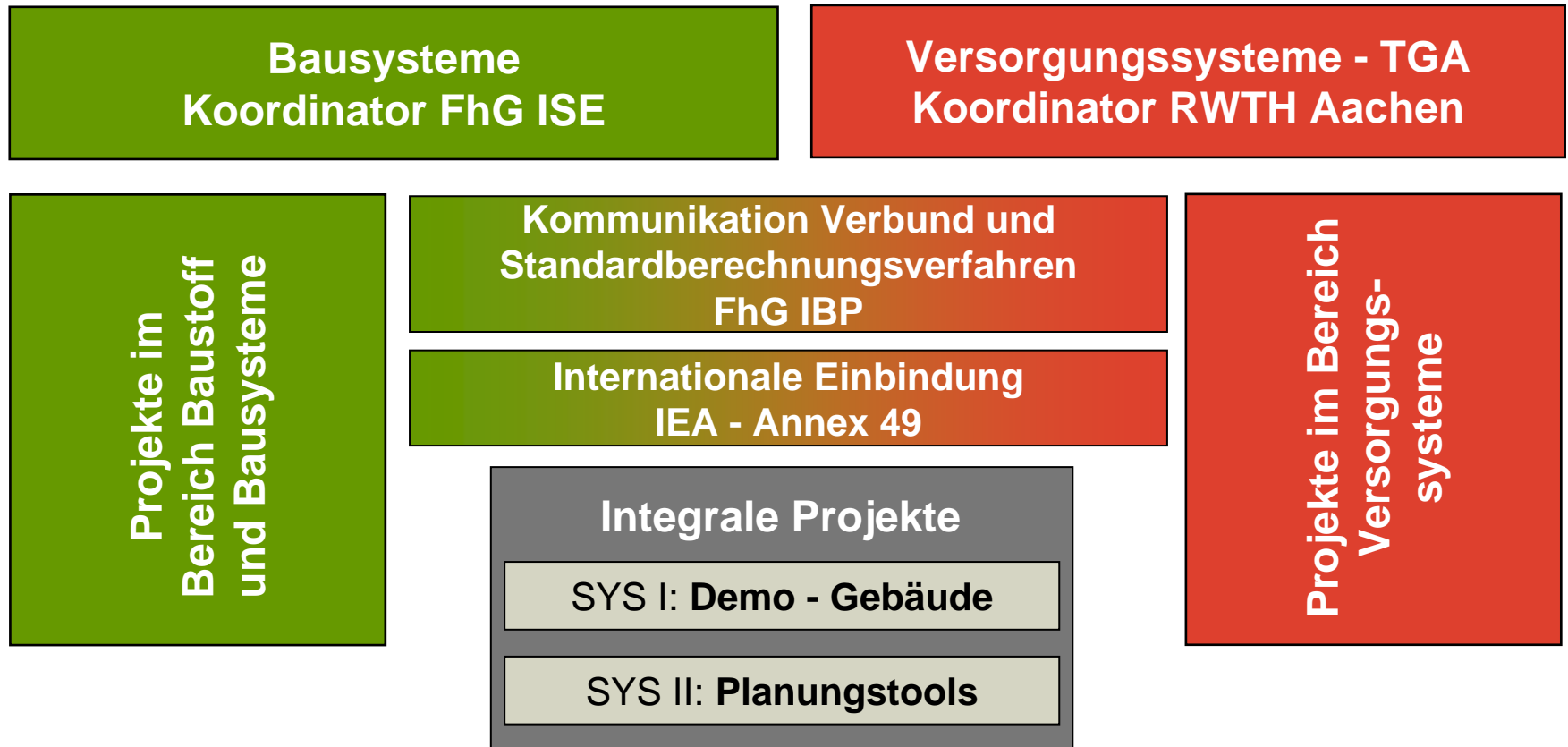
www.eneff-stadt.info



EnEff:Stadt

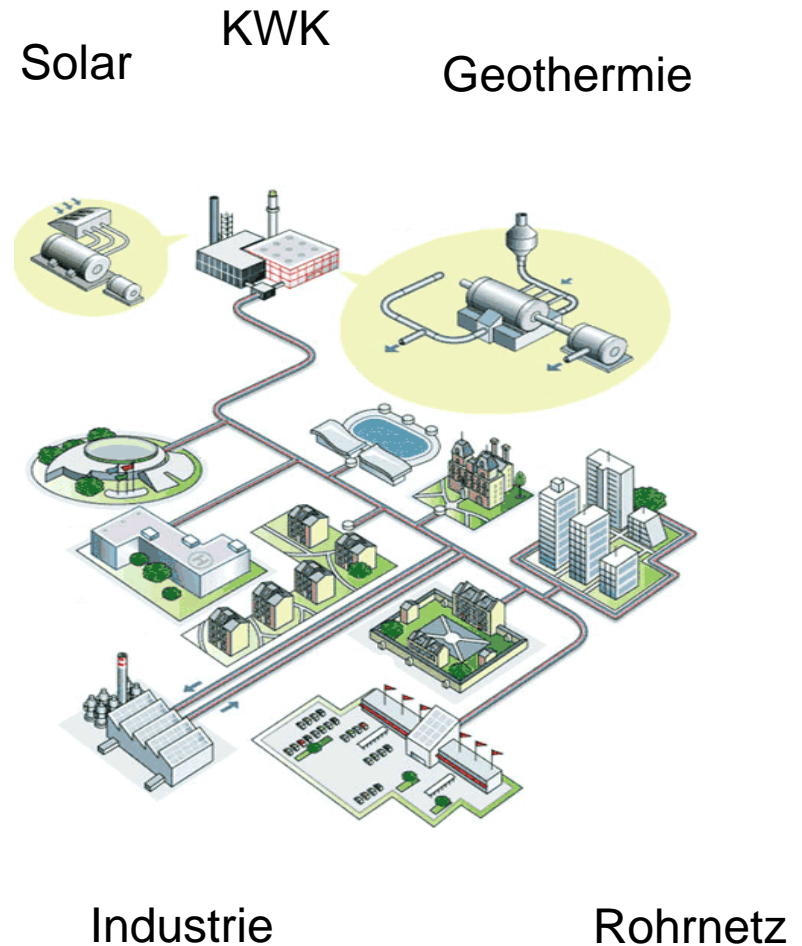
Forschung für
die energieeffiziente Stadt

Struktur des Forschungsverbunds LowEx (BMW, PTJ, „FGK“)



LowEx-Technologien auf kommunaler Ebene

- › Kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung (KWK), Geothermie
- › Niedrigtemperatur-Fernwärme für den Gebäudebereich ($T_V = 40\text{ °C}$)
- › Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (Sorptionsstechnik) ($T_V = 18\text{ °C}$)
- › Neue Arbeitsmedien mit Latentwärmeeigenschaften



Auszüge aus den Förderkonzepten mit Bezug auf LowEx

LowEx-Netzkonzepte:

Adaptive Wärmenetze zur Einbindung dezentraler Energiequellen

Neue Versorgungsnetzstrukturen für LowEx

Neue Hausstationen für LowEx-Technologien und dezentrale Wärmeeinspeisung (auch Abwärme von Kälteanlagen)

Pilotprojekte im Rahmen von EnEff:Wärme

Integraler Planungsprozess (Wärmeerzeugung-Verteilung-Übergabe-Nutzung im Gebäude)

Piloteinsatz neuartiger Verfahren möglichst aus EnEff:Wärme-FuE und EnOB-FuE

Erfüllung der Anforderungen an die Exergie- bzw. Primärenergieeffizienz

Ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit des Gesamtsystems

Signalwirkung mit Verwertungs- und Multiplikationspotential

Pilotprojekte im Rahmen von EnEff:Stadt

Piloteinsatz neuartiger Technologien und Verfahren.

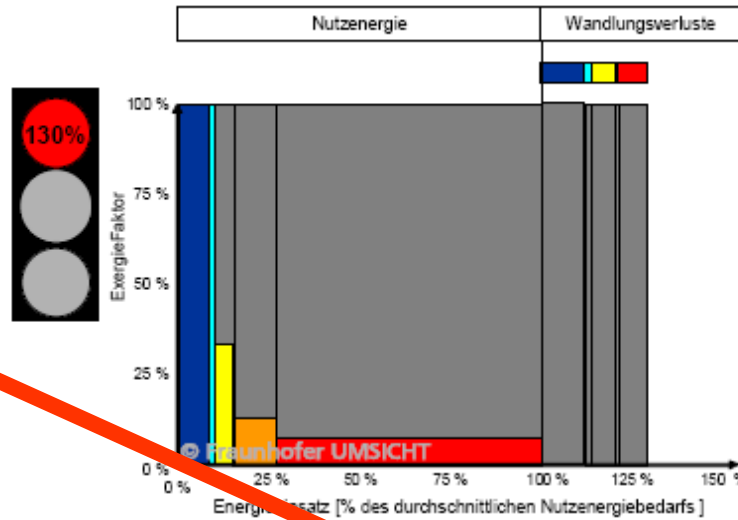
Erfüllung der Anforderungen an die Exergie- bzw. Primärenergieeffizienz (Reduzierung um mehr als 30%).

Umsetzung eines Niedrig-Exergie-Ansatzes.

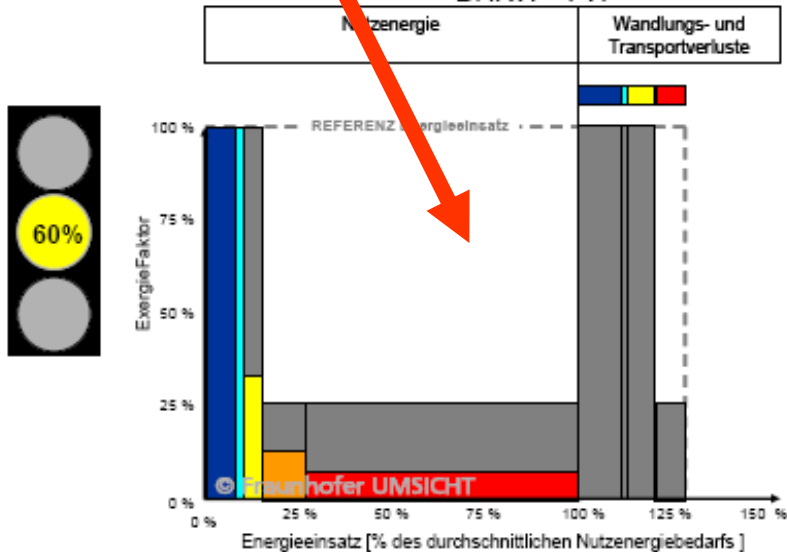
Integraler Planungsprozess.

EUR / Effizienzsteigerung

REFERENZ



BHKW - FW



Wärmenergie-Haushalt (KfW 40)

