

Kurzbericht Energiegutachten

Bauvorhaben: Energetische Modernisierung
Objekt: MFH Küppersbuschstraße / Schillerplatz 1,3,5, Gelsenkirchen-Feldmark
Auftragnehmer: Wissenschaftspark Gelsenkirchen Betriebsgesellschaft mbH i. Zus. mit
ing:e Ingenieurbüro T. Ellenbeck, Köln
Ausführungszeitraum: 1. und 2. Quartal 2009

Hintergrund

Die Stadt Gelsenkirchen verfolgt das Ziel, regionale Klimaschutzmaßnahmen zu initiieren und zu fördern. In diesem Zusammenhang wurden in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftspark Gelsenkirchen Seminare und Workshops für Gelsenkirchener Wohnungsbauunternehmen und -genossenschaften zum Themenkreis "Energetische Gebäudemodernisierung" umgesetzt. Für einen Teil der Unternehmen wurden zudem Screeningmaßnahmen im Gebäudebestand durchgeführt sowie Energiegutachten erstellt, um klimaschutzorientierte und gleichzeitig wirtschaftlich tragfähige Modernisierungsvarianten für Mehrfamilienhäuser im Gelsenkirchener Gebäudebestand aufzuzeigen.

Im vorliegenden Bauvorhaben der energetischen Modernisierung von Bestandsgebäuden in der Küppersbuschstraße/Ecke Schillerplatz in Gelsenkirchen-Feldmark wurde der Wissenschaftspark mit einem Energiegutachten beauftragt, um energetisch sinnvolle und wirtschaftlich tragfähige Optionen einer zukünftigen Energieversorgung des Gebäudes zu untersuchen.

Hierbei wurden einerseits Optionen einer Dämmung der Gebäudehülle ermittelt und andererseits mehrere Optionen einer Versorgung für Heizwärme und Warmwasserbereitung, basierend auf verschiedenen Energieträgern, in Bezug auf energetischem Nutzen und Wirtschaftlichkeit miteinander verglichen.

Als Berechnungsgrundlage für die Energieversorgungsoptionen diente das Verfahren der Wirtschaftlichkeitsberechnung nach der VDI 2067 über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren. Die Wärmebedarfsberechnungen orientierten sich an den Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV) und ihr zu Grunde liegenden Normen.

Die Ergebnisse:

Die bislang ungedämmten mehrgeschossigen Wohngebäude in Reihenbebauung aus den 50er Jahren mit einer Nutzfläche von ca. 1.000 m² (nach EnEV) sowie einer Hüllfläche von ca. 1.400 m², bergen trotz Teilsanierung der Fenster in den 90er Jahren ein hohes energetisches und gleichfalls wirtschaftliches Einsparpotenzial durch Dämmmaßnahmen, welches deutlich größer ist als die Einsparerfolge durch jedwede moderne Heizungssysteme.

In Zusammenarbeit mit dem Architekturbüro und dem Gebäudeeigentümer wurde iterativ folgender Maßnahmenkatalog zur Modernisierung der Gebäudehülle aufgestellt:

Kellerdecke	6 cm 035
Außenwand Hof (SW)	12 cm 030 (außen)
Außenwand Straße (NO)	8 cm 045 (innen), halb
Fenster Hof	2-fach U w 1,68 mit Uw 1,0
Fenster Straße	2-fach U w 1,68 mit Uw 1,0
Ob. Geschossdecke	Dachausbau
Dachstuhl	ausgebaut 25cm 040/045
Fenster Dachgeschoss	3-fach U w 1,2 / Schräge 2-fach 1,3
Brandwand	Lüftungsspalt schließen

Rechnerisch wird durch diese Maßnahmen ein Energieeinsparpotenzial für Heizwärme und Warmwasser von etwa 75% (!) erschlossen: Der Heizwärmebedarf sinkt von etwa 236 kWh/m²a auf unter 60 kWh/m²a.

Die mit Abstand wirtschaftlichste Einzelmaßnahme ergibt sich aus dem Schließen der Luftspalte zwischen den Gebäudetrennwänden zur Nachbarbebauung, gefolgt von Innendämmmaßnahmen an der Straßenseite (ca. 2 ct/kWh), Kellerdeckendämmung (ca. 3 ct/kWh) und hofseitigen Außendämmmaßnahmen (ca. 4 ct/kWh). Die höchsten Kosten ergeben sich bei der Fenstersanierung (zwischen 11 und 32 ct / kWh eingesparte Heizwärme, je nach Ausführungsdetail). Im Durchschnitt ergeben sich über alle Maßnahmen hinweg durchschnittliche Kosten von 3 ct pro Kilowattstunde eingesparte Heizwärme, gerechnet über eine Nutzungsdauer von 20 Jahren.

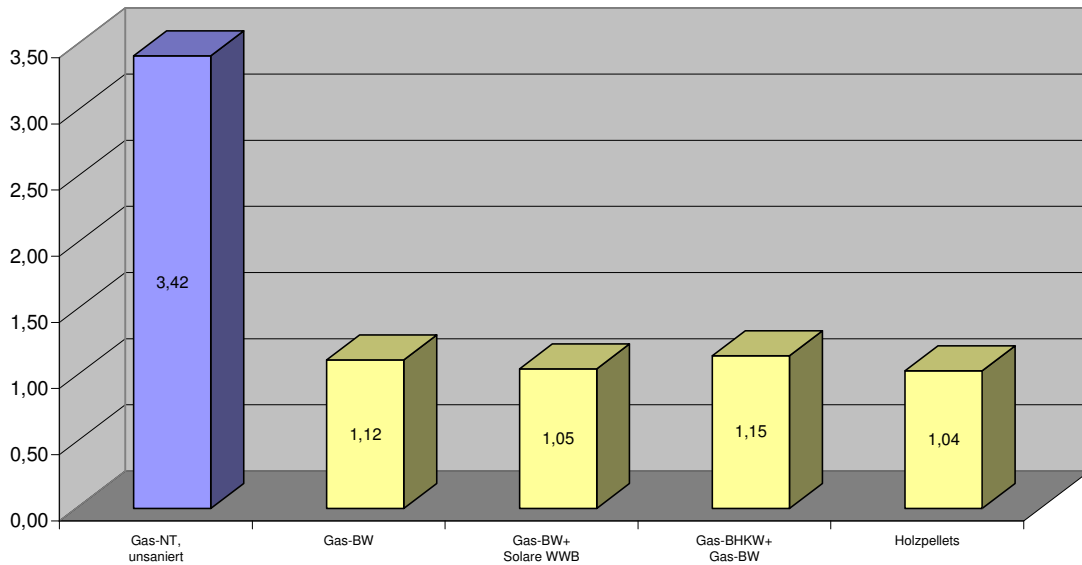
Ein wichtiger positiver Effekt der Maßnahmen besteht in der Herstellung der Luftdichtheit an vorhandenen Fensterrahmen mit Zugerscheinungen, wodurch allein die anteiligen Wärmeverluste über die Lüftung um etwa 2/3 reduziert werden können.

Der Nachweis der wirtschaftlichsten Bereitstellungsform des reduzierten Heizenergiebedarfs sowie dem Bedarf für Trinkwarmwasser wurde durch einen Variantenvergleich verschiedener Heizungstechnologien geführt:

- a) Basisvariante: Bestehende dezentrale Gasniedertemperaturkessel vor der Modernisierung
- b) Modernisierungsvariante 1: Zentraler Gasbrennwertkessel
- c) Modernisierungsvariante 2: Zentraler Gasbrennwertkessel mit solarer Trinkwarmwasserbereitung
- d) Modernisierungsvariante 3: Gas-Blockheizkraftwerk und zentraler Gas-Spitzenlastkessel
- e) Modernisierungsvariante 4: Zentrale Holzpelletsanlage.

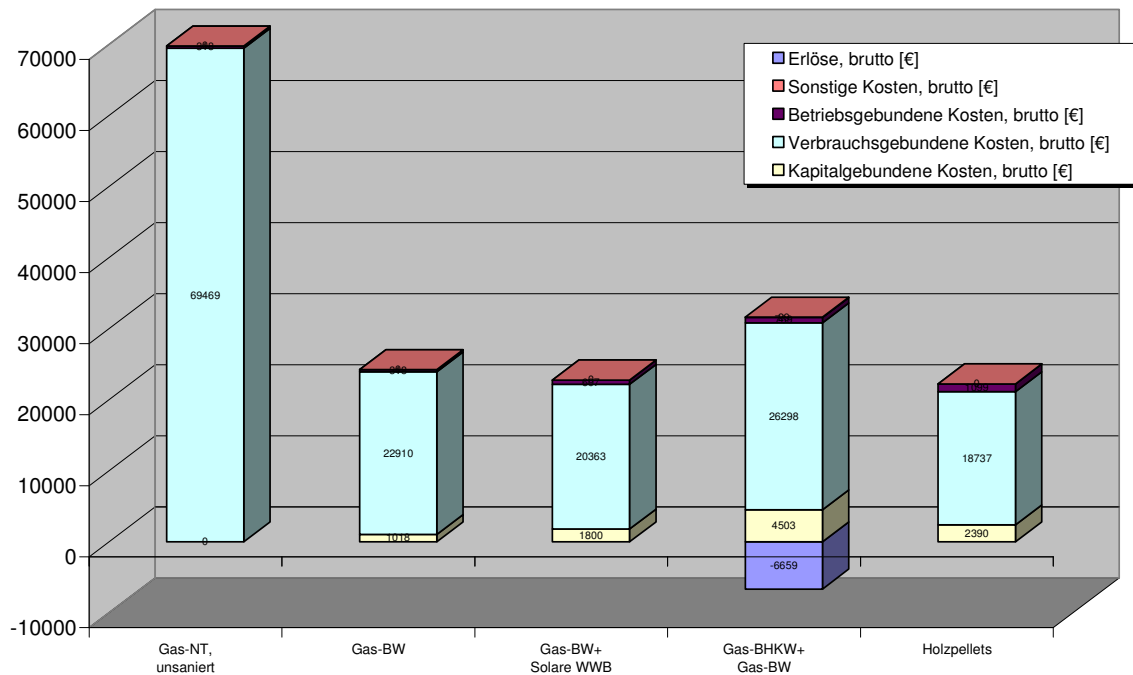
Über alle Kostenarten hinweg - Kapitalkosten, Verbrauchskosten, Betriebskosten und sonstige Kosten - ergibt der Vergleich der Bruttopreise, dass sich sowohl die solarthermische Anlage als auch die Pelletsanlage im vorliegenden Objekt wirtschaftlicher darstellen als die Versorgung über einen Gasbrennwertkessel. Ein Blockheizkraftwerk wäre trotz der Möglichkeiten des Stromverkaufs hingegen teurer (siehe nachfolgende Grafik). Hierbei wurde unterstellt, dass die Brennstoffkosten aller Brennstoffe um jährlich 10% steigen. Die Holzpelletstechnologie profitiert durch die geringere Mehrwertsteuer (7% statt 19%).

**Jahreskosten der Wärmebereitstellung
über alle Kostenarten
[€ brutto pro Quadratmeter und Monat]
GE-Küppersbuschstr. / Schillerplatz**



Das folgende Diagramm zeigt die Zusammensetzung der einzelnen Kostenarten für das gesamte Objekt. Bei der BHKW-Variante stehen den Ausgaben Einnahmen aus selbst erzeugtem elektrischen Strom gegenüber.

**Jahreskosten der Wärmebereitstellung
nach Kostenarten [€ brutto]
GE-Küppersbuschstr. / Schillerplatz**



Fazit:

Die Untersuchung des vorliegenden Mehrfamilienhauses zeigt beispielhaft für viele andere Mehrfamilienhäuser aus den 50er und 60er Jahren, dass eine umfassende Modernisierung der Hüllflächen dauerhaft und wirtschaftlich Energiekosten senkt.

Eine Umstellung auf andere Energieträger oder -technologien bringt weniger deutliche wirtschaftliche Erfolge. Hier sind die solarthermische Anlagen als zusätzliche Wärmeerzeuger sowie auch die Holzpelletsanlage gegenüber einer herkömmlichen Wärmeerzeugungsanlage konkurrenzfähig. Die höchste Minderung klimarelevanter Spurengase lässt sich durch die Installation einer Holzpelletsanlage realisieren: Der Brennstoff Holz würde anderweitig durch Kleinstlebewesen zersetzt und dabei die gleiche Menge Kohlendioxid freigesetzt werden.