

Wirtschaftliche Maßnahmen zur CO₂-Einsparung in 72 Liegenschaften des Bezirks Steglitz – Zehlendorf



Nachhaltigkeitsziele

Am 08.04 2008 beschloss das Bezirksamt Steglitz-Zehlendorf von Berlin Nachhaltigkeitsziele. So will das Bezirksamt die CO₂-Emission im eigenen Gebäudebestand bis zum Jahr 2030 um mindestens 50% gegenüber dem Ausgangsjahr 1990 reduzieren. Zur Zielerreichung sind konkrete Maßnahmen vereinbart. So sollen u.a. schrittweise für alle Liegenschaften energetische Untersuchungen mit Sanierungsvarianten erstellt werden. In Umsetzung

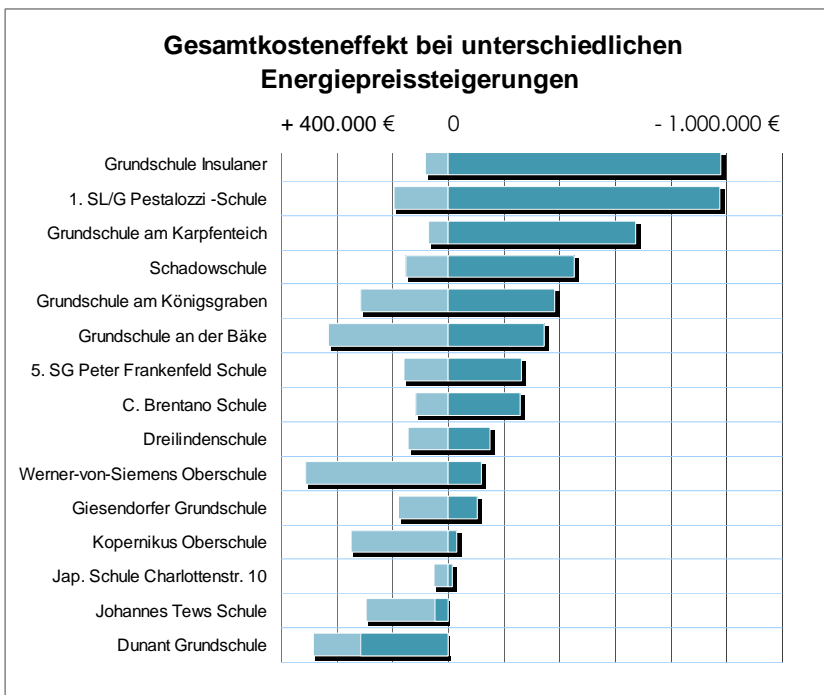
dieses Beschlusses wurden im Herbst 2009 solche energetischen Untersuchungen beauftragt.

Umsetzung

In einem ersten Schritt hat ein Projektsteuerer einheitliche Erfassungstabellen erstellt und optimiert, um mit einem möglichst geringen Aufwand an Zeit und Kosten ein Maximum an Informationen für eine spätere Sanierung zu erschließen. Der Bezirk hat sich dabei an einer vergleichbaren Analyse für die

Liegenschaften des Senats orientiert und die gleichen Erfassungstabellen zu Grunde gelegt. Ergänzt wurde die Gebäudeerfassung um eine Tabelle, in der alle Fenster nach Art, Zustand (bewertet nach Noten 1-4) und der Himmelsrichtung erfasst wurden. Außerdem wurde für jede Liegenschaft eine Tabelle mit qualitativen Aussagen zur Beleuchtung erstellt.

In einem nächsten Schritt haben die Serviceeinheit Immobilien und das Umweltamt 71 Liegenschaften mit 106.000 m² zur Untersuchung ausgewählt. Dies sind 19% der insgesamt vom Bezirksamt bewirtschafteten Fläche von 566.000 m². Die Liegenschaften wurden in Losen zusammengefasst und nach der Ausschreibung drei Ingenieurbüros mit der energetischen Bewertung und der Erarbeitung von Sanierungsmaßnahmen beauftragt. Der Projektsteuerer sicherte dabei die einheitliche Vorgehensweise und die Qualität der Erfassung.



Beispiel zur Tabelle links:

GS Am Insulaner:
Bei einer Preissteigerung für Energieträger von 4 % ergeben sich bei Umsetzung aller Maßnahmen über die Lebensdauer Kosten von 80.000 €, 8% ergibt sich ein Gewinn von 980.000,- €.

Abb 2: Energiepreissteigerung links (hell) 4 %, rechts (dunkel) 8 %

Zusammenfassung der Ergebnisse

Der bisherige Durchschnittsverbrauch Endenergie beträgt 196 kWh/m²a. Um alle vorgeschlagenen Maßnahmen in den 71 Liegenschaften umzusetzen, sind Investitionen in Höhe von 21 Mio. € erforderlich. Dies entspricht etwa 199,- €/m². Diesen Investitionen muss die erzielbare Energiekosteneinsparung bei einer angenommenen Preissteigerung von 4% gegenüber gestellt werden. Dann liegt der Gesamtkosteneffekt ca. 4,4 Mio. €.

Durch die Sanierungsmaßnahmen ergeben sich Einsparungen von 9.500 MWh. Das entspricht rund 89 kWh/m². Damit können die CO₂-Emissionen um 2.400 Tonnen pro Jahr verringert werden.

Hochgerechnet auf den gesamten Gebäudebestand des Bezirksamtes wäre ein Investitionsbedarf von 113 Mio. € erforderlich. Damit könnten 13.000 Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart werden.

Ranglisten und Wirtschaftlichkeit

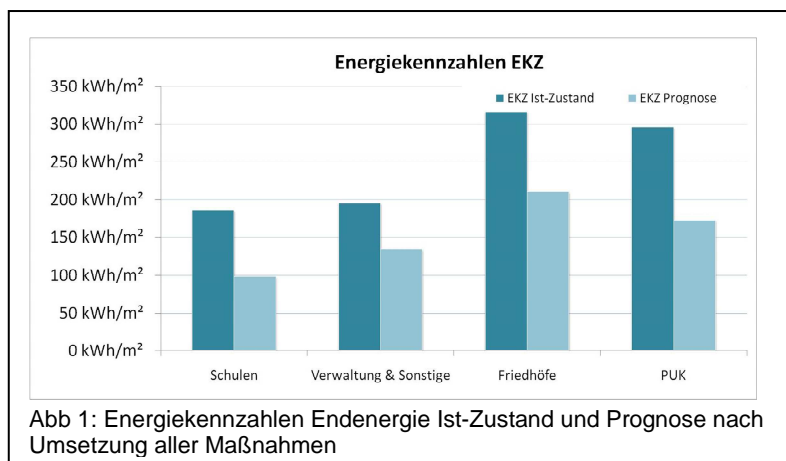
Die Dokumentationen sind so aufgebaut, dass sie als Dateien an den jeweiligen Datensatz der Gebäude-Datenbank angehängt werden können, die sich zurzeit im Aufbau befindet.

Zur Festlegung der weiteren Vorgehensweise wurden Ranglisten für die Maßnahmenvorschläge gebildet. Auf dieser Basis kann die schrittweise Umsetzung nach Effizienzkriterien und unter Berücksichtigung der begrenzt zur Verfügung stehenden Mittel koordiniert werden.

Die Ranglisten entstanden insbesondere aufgrund von Wirtschaftlichkeitskriterien. Hierbei wurden

Berechnung mit 8% Preissteigerung zeigt klar, dass dann deutlich mehr vorgeschlagenen Maßnahmen im wirtschaftlichen Bereich liegen (Abbildung 1).

Aus den vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen hat der Projektsteuerer einige schnell amortisierbare Maßnahmen im Umfang von 200.000 € zusammengestellt, die nun 2010 realisiert werden (Abbildung 3).



die Einsparungen an Energie den Kapitalkosten der notwendigen Investition über die statistische Lebensdauer gegenübergestellt. Wirtschaftliche Maßnahmen haben einen negativen Gesamtkosteneffekt innerhalb der Lebensdauer („negative Kosten sind Gewinn“).

Die Energiepreissteigerung wurde mit 4% sehr niedrig angesetzt. „Ohnehin-Kosten“ der Gebäudeinstandhaltung sind dabei nicht berücksichtigt. Eine vergleichende

Rahmendaten der Wirtschaftlichkeitsberechnung

Kalkulationszinssatz: 4%
 Energiepreissteigerung: 4%
 Preissteigerung für Instandhaltung /
 Wartung: 1%

Investitionskosten brutto inkl.
 Planung sowie Energiekosten:
 Nutzungsdauer:
 Gebäudetechnik: 10-20 Jahre
 Gebäudehülle: 30 Jahre

Liegenschaft	Kosten	Gesamtkosten-effekt	CO ₂ -Einsparung
Beratungsstelle Bergstr. 90	85.500 €	-210.500 €	58 t/a
VHS Rondellstraße 5	14.000 €	-4.700 €	2 t/a
Seniorenfreizeitstätte Ostpreußendamm 52	39.850 €	-55.000 €	12 t/a
Ratswaage Charlottenstr. 64	10.700 €	-16.700 €	3 t/a
Friedhof Bergstraße 38	60.200 €	-10.800 €	11 t/a
Summe	210.250 €	-297.700 €	86 t/a

Abb 3: Integrierte wirtschaftliche Maßnahmenpakete für 2010

Nichtinvestive Maßnahmen

Energie-Einsparpotentiale durch Verhaltensänderung und Optimierung der Anlagenfahrweise wurden in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt. Dennoch berichteten die durchführenden Ingenieurbüros von steigenden Tendenzen zur Energieverschwendung, z.B. durch die Stundenkürzungen bei den Hausmeistern und die Aufgabe der Hausmeisterwohnungen. Hier sollten Ausgleichsmaßnahmen getroffen werden, denn gerade in der Nutzermotivation und der optimierten Anlagenfahrweise liegen große (wirtschaftliche) Einsparpotentiale.

Einzelmaßnahmen

Trotz der konservativen Annahme bei den Preissteigerungen fanden sich umfangreiche wirtschaftliche Maßnahmen, die sich in der Lebensdauer amortisieren und deren Energieeinsparung sogar zu einer Kostenentlastung, d.h. zu einem negativen Gesamtkosteneffekt führt. Dies betraf alle Bereiche: Heizungsoptimierung, Fenstersanierung, Außenwand-

dämmung, BHKW, Beleuchtungs-sanierung.

Bei Umsetzung aller wirtschaftlichen Einzelmaßnahmen sind Investitionen in Höhe von ca. 5 Mio. € erforderlich: Der Gesamtkosteneffekt wäre negativ und läge unter der Annahme einer Energiepreissteigerung von nur 4% bei -2,7 Mio. €. Dieses Geld stünde dann originären bezirklichen Aufgaben zur Verfügung.

Mit der Umsetzung dieser Maßnahmen würde eine CO₂-Emissions-Minderung von 1.349 Tonnen pro Jahr möglich. Dies entspricht 5% der bezirklichen Emissionen.

Nicht zuletzt würde der Modernisierungsstand der bezirklichen Gebäude durch diese Maßnahmen deutlich verbessert.

Integrierte Maßnahmenkonzepte

Bei der Fokussierung auf wirtschaftliche Einzelmaßnahmen geht häufig der ganzheitliche Blick für die Gebäudebewirtschaftung verloren. Maßnahmen wie eine ausschließliche Außenwand-

dämmung laufen ins Leere, wenn nicht gleichzeitig eine Anpassung der Heizleistung vorgenommen wird. Ein anderes Beispiel sind Heizungsoptimierungen, die sich nicht optimal realisieren lassen, weil eine schwache Gebäudehülle mit z.B. undichten Fenstern zu einer unzureichenden thermischen Behaglichkeit führt. Auch Brennwertkessel, die aufgrund zu hoher Rücklauftemperaturen nicht im Brennwertbetrieb laufen, erreichen nicht die angestrebte Energieeinsparung.

Deshalb wird empfohlen, integrierte Maßnahmenpakete je Liegenschaft durchzuführen, die das Ziel der Energieeinsparung sicherstellen und bei denen die wirtschaftlichsten Maßnahmen die weniger wirtschaftlichen mittragen.

Integrierte Maßnahmenpakete sind bei der Annahme von 4% Preissteigerung in 16 Liegenschaften wirtschaftlich durchführbar. Bei Investitionskosten von 1,5 Mio. € läge der negative Gesamtkosteneffekt innerhalb der Lebensdauer bei -816.000 € und die erzielbare CO₂-Emissions-Minderung bei 353 Tonnen pro Jahr. Steigen die Energiepreise schneller, erhöht sich die der Effekt deutlich, wie es Abbildung 1 am Beispiel der Schulen zeigt. Dann sind bis auf zwei alle Maßnahmenpakete an Schulen allein über die Energiekosteneinsparung wirtschaftlich darstellbar.

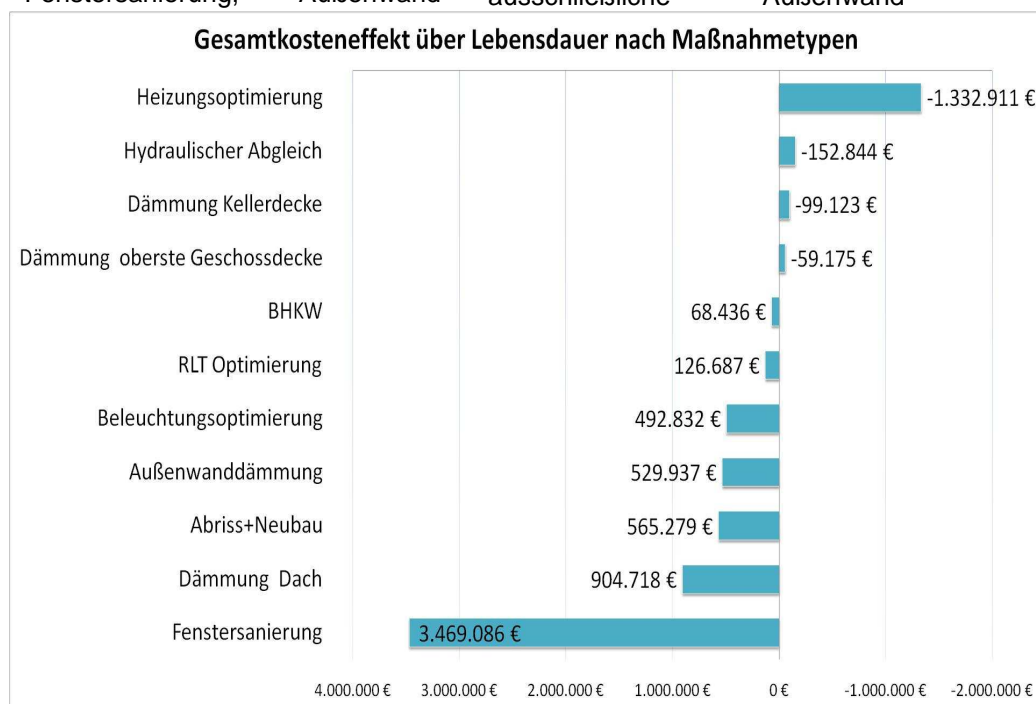


Abb 4: Gesamtkosteneffekt nach Einzelmaßnahmen bei 4% Preissteigerung

Oberste Geschossdecke

Die Energieeinsparverordnung EnEV 2009 schreibt die Dämmung aller obersten Geschossdecken ab Dezember 2011 zwingend vor. In den untersuchten Liegenschaften wurden 21 Gebäude lokalisiert, in denen diese Maßnahme durchzuführen ist. Hierzu sind Investitionsmittel von 312.000 € bereitzustellen; gleichzeitig kann innerhalb der Lebensdauer Energie für ca. 259.000 € eingespart werden.

Kleine Gebäude

Deutliche Energieeinsparpotentiale bzw. Modernisierungsrückstände zeigen sich gerade bei den kleineren Gebäuden, die in vorangegangenen Sanierungsplänen nicht berücksichtigt wurden. Die Friedhofsgebäude z.B. haben einen großen Sanierungsbedarf.

Bei den Personalunterkünften (PUK) wurde teilweise eine energetisch desolante Situation vorgefunden. Bei neun Gebäuden konnte nur ein Abriss und Neubau empfohlen werden. Durch einen standardisierten Neubau der durchschnittlich 50 m² großen PUK's auf einen hohen Energiestandard könnten die immensen strombasierten Energiekosten gekappt und zudem für das Personal ein förderliches Arbeitsfeld geschaffen werden. Die Investitionen für die neun neuen Personalunterkünfte in Passivhaus-/Holzständerbauweise belaufen sich auf zusammen geschätzte 450.000 €. Dies entspricht einem spezifischen Preis von 1.000 €/m². Durch den Wechsel des Energieträgers ergeben sich trotzdem Kostenentlastungen von 36.000 € jährlich über die Lebensdauer.

Energiesparpartner

Von den untersuchten 71 Gebäuden werden 36 durch Energiesparpartner ESP betrieben. Dies sind praktisch alle größeren Gebäude. Die Energiesparpartner haben bereits die größten Einsparpotentiale realisiert. Dies zeigt sich insbesondere im Vergleich zum Vorgängerprojekt des Berliner Senats, in dem noch spezifisch höhere Einsparpotentiale lokalisiert wurden.

Dennoch ist die Heizungsoptimierung weiterhin das Hauptfeld für die Energieeinsparung. Die Amortisationszeiten liegen jedoch immer häufiger über 10 Jahren und die Sanierungsmaßnahmen müssen immer umfassender werden. Schon das wirtschaftliche Investitionsvolumen bei der Heizungssanierung beläuft sich auf knapp 2 Mio. € und würde zu einem negativen Gesamtkosteneffekt, d. h. zu einer Kostenentlastung von ca. 1,5 Mio. € führen sowie CO₂-Emissionsminderungen von 686 Tonnen pro Jahr ermöglichen. Dieses Einsparpotential sollte in Kooperationen mit den Energiesparpartnern realisiert werden.



Friedhof Bergstraße

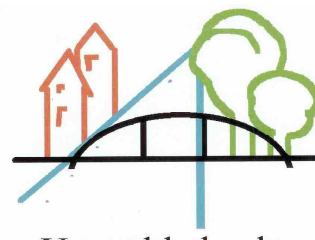
Ergebnisse

Die systematische energetische Untersuchung von Gebäuden im bezirklichen Bestand birgt viele Vorteile:

- Systematische Erfassung des Modernisierungsstandes des Gebäudeportfolios
- Einheitliche liegenschaftsweises Dokumentation der Ergebnisse und der Modernisierungsempfehlungen
- Identifikation des CO₂-Einsparpotentials und der notwendigen Investitionsmittel
- Identifikation von Kosten-Einsparpotentials
- Erarbeitung von Ranglisten wirtschaftlicher Einzelmaßnahmen
- Erarbeitung von Ranglisten wirtschaftlicher integrierter Maßnahmenpakete

Herausgeber:

Bezirksamt Steglitz-Zehlendorf
Umweltamt
Klimaschutzbeauftragter
Peter Schrage-Aden
14160 Berlin
Peter.Schrage@ba-sz.berlin.de



Redaktionelle Mitarbeit:

M.UT.Z GmbH www.mutz.de

MUTZ

Berlin, April 2010

Der Gesamtbericht kann unter
www.umsz.de
heruntergeladen werden.