



## Analyse der Energieeffizienz

### Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz in einem Kölner Büro-Komplex

Die durchgeführte Analyse der Energieeffizienz zielt darauf ab, energetische Optimierungspotenziale in bestehenden Gebäuden zu identifizieren und durch gezielte Maßnahmenpakete Effizienzsteigerungen zu realisieren. Neben der Reduktion der Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen wird auch eine Steigerung des Gebäudewerts angestrebt. Das Projekt legt dabei besonderen Wert auf nachhaltige und wirtschaftlich tragbare Lösungen, die langfristig sowohl die Betriebskosten als auch die Attraktivität der Immobilie für Investoren und Nutzer erhöhen.

### Ausgangslage und Herausforderung

Das Bürogebäude in Köln-Ehrenfeld steht aufgrund seines Baujahres 1980 und der spezifischen Gebäudestruktur vor einigen Herausforderungen in Bezug auf Energieeffizienz und Betriebskostenoptimierung. Trotz bereits durchgeführter Maßnahmen wie der Sanierung der Fassade im Jahr 2005 und der Optimierung der Kältetechnik gibt es erhebliche Potenziale, um die Energieeffizienz weiter zu steigern. Ziel der Potenzialanalyse war es, diese Einsparpotenziale transparent aufzuzeigen und konkrete, praxisnahe Optimierungsmaßnahmen zu entwickeln.

Die Herausforderung bestand vor allem darin, das Gebäude technisch und energetisch auf ein modernes Niveau zu bringen, ohne den laufenden Betrieb zu beeinträchtigen. Zudem galt es, die Bedürfnisse der Gebäudenutzer in Bezug auf Raumklima und Komfort zu berücksichtigen. Eine weitere Schwierigkeit bestand in der Integration der Maßnahmen in bereits bestehende Systeme und Strukturen des Gebäudes, ohne erhebliche Umbauten vorzunehmen. Das Ziel der Analyse war daher eine umfassende Bewertung des Status-Quo, die Identifizierung von Schwachstellen und die Entwicklung eines detaillierten Maßnahmenplans, der sowohl die ökologischen als auch die ökonomischen Vorteile maximiert.

Neben den rein technischen Aspekten lag der Fokus auch auf der wirtschaftlichen Umsetzbarkeit der Maßnahmen. Durch die Identifizierung von förderfähigen Optimierungen sollten die Investitionen möglichst unter Zuhilfenahme staatlicher Zuschüsse umgesetzt werden. Eine Anforderung des Kunden war zudem, kurzfristige „Quick Wins“ zu identifizieren sowie langfristige Maßnahmen zu planen, die über die kommenden Jahre eine kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz gewährleisten.

### Key Insights

- I Durch Maßnahmen wie die Installation von Photovoltaik-Anlagen und die Umstellung auf energieeffiziente LED-Beleuchtung lassen sich die Energiekosten spürbar senken.
- II Substanzielle Maßnahmen wie eine Dachsanierung oder Optimierung der Heizungsanlage führen zu einer erheblichen Wertsteigerung des Gebäudes, was es attraktiver für Investoren und Mieter macht.
- III Investitionen in energieeffiziente Systeme & Anlagen führen zu nachhaltigen Einsparungen und sichern langfristig die Wettbewerbsfähigkeit der Immobilie auf dem Markt.

## Methodik

### Status Quo – Energiebilanz:

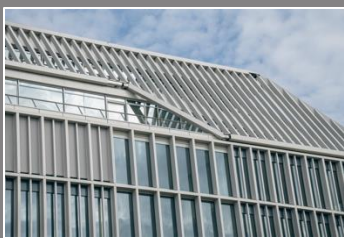
Nach einer umfassenden Gebäudebegehung, bei der alle relevanten Daten zur Gebäudestruktur, Anlagentechnik und thermischen Gebäudehülle aufgenommen wurden, ist ein digitaler Zwilling des Gebäudes erstellt worden. Dieser virtuelle Zwilling ermöglicht es, den energetischen IST-Zustand des Objekts detailliert und präzise abzubilden. Mithilfe dieser Abbildung lassen sich Simulationen durchführen, die zur Berechnung des Energiebedarfs und der Optimierungspotenziale herangezogen werden. Der digitale Zwilling bildet somit die unverzichtbare Grundlage für alle weiteren Berechnungen und ist ein entscheidendes Werkzeug für die Planung und Entwicklung der spezifischen Optimierungsmaßnahmen.

### Evaluation von Optimierungsmaßnahmen:

Schwachstellen und Ineffizienzen im Gebäude wurden durch eine detaillierte Mehr-Zonen-Modellierung erkannt. Diese Methode erlaubt eine segmentierte Betrachtung des Gebäudes, wodurch Energieflüsse präzise analysiert und ineffiziente Bereiche gezielt identifiziert werden konnten. Die Analyse erstreckt sich dabei auf die thermische Hülle, die Heiz- und Kühlsysteme sowie die Beleuchtung. Durch diese detaillierte Herangehensweise konnten nicht nur oberflächliche, sondern tiefgreifende Effizienzpotenziale aufgezeigt werden. So wurden beispielsweise Bereiche mit überhöhtem Energieverbrauch lokalisiert und Maßnahmen zur Reduzierung von Wärmeverlusten und zur Optimierung der Anlagentechnik entwickelt.

### Empfehlung von Maßnahmen:

Auf Basis der detaillierten energetischen Analyse und unter Berücksichtigung sowohl ökologischer als auch ökonomischer Faktoren wurden konkrete Maßnahmenpakete geschnürt. Jedes Paket wurde so gestaltet, dass es sowohl förderfähig ist als auch die bestehende Gebäudestruktur berücksichtigt. Die vorgeschlagenen Maßnahmen beinhalten zukunftsorientierte Lösungen, die nicht nur den Energieverbrauch senken, sondern auch die langfristige Nachhaltigkeit des Gebäudes sicherstellen. Zudem wurden Prioritäten gesetzt, um schnell umsetzbare Maßnahmen mit langfristigen Investitionen zu kombinieren, wodurch die Effizienzsteigerung des Gebäudes in verschiedenen Phasen realisiert werden kann.



Symbolbild

Das Bürogebäude im Kölner Stadtteil Ehrenfeld wurde 1980 errichtet und befindet sich in einer zentralen, lebendigen Umgebung. Die Architektur des Gebäudes bietet helle und offene Büroflächen, die eine angenehme Arbeitsatmosphäre schaffen. Dank der hervorragenden Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr sowie die Nähe zu wichtigen Verkehrsachsen ist das Objekt optimal erreichbar und bietet zahlreiche Möglichkeiten zur Nutzung durch unterschiedliche Gewerbetrieber.

## Ergebnisse

Die detaillierte Analyse ermöglicht es dem Kunden in technischer, als auch wirtschaftlicher Hinsicht ein umfangreich ausgestaltetes und geprüfenes Maßnahmenkatalog zur Verfügung zu stellen. Hierzu wurden für die empfohlenen Maßnahmen die Kennwerte der eingesparten Energiekosten, der CO<sub>2</sub>-Reduktion und der Energieeinsparung (kWh/m<sup>2</sup>) evaluiert und zur Entscheidungsfindung herangezogen.

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse sind nur ein Auszug aus dem vollständigen Analyse-Bericht. Aus Darstellungsgründen wurde sich nur auf die Aufführung der empfohlenen Maßnahmenbündel fokussiert. Die Analyse umfasst eine Vielzahl zusätzlicher Maßnahmen, die hinsichtlich weiterführender Aspekte evaluiert worden sind.

## Maßnahmenbündel 1: Dachsanierung und Photovoltaik-Anlage

**Maßnahme:** Dachsanierung nach BEG-Standard und Installation einer Photovoltaik-Anlage

### Ergebnisse:

- Einsparung Energiekosten: 11.466 € jährlich
- CO<sub>2</sub>-Reduktion: 2.342 kg/m<sup>2</sup>a
- Endenergieeinsparung: 8,2 kWh/m<sup>2</sup>a

## Maßnahmenbündel 2: Heizungs- und Lüftungsoptimierung

**Maßnahme:** Hydraulischer Abgleich und Optimierung der Lüftungsanlagen

### Ergebnisse:

- Einsparung Energiekosten: 25.225 € jährlich
- CO<sub>2</sub>-Reduktion: 5.589 kg/m<sup>2</sup>a
- Endenergieeinsparung: 29,3 kWh/m<sup>2</sup>a

## Maßnahmenbündel 3: Beleuchtungsoptimierung und bedarfsgerechte Steuerung

**Maßnahme:** Umstellung auf LED-Beleuchtung und Installation von präsenz- und tageslichtgesteuerten Sensoren

### Ergebnisse:

- Einsparung Energiekosten: 57.901 € jährlich
- CO<sub>2</sub>-Reduktion: 10.719 kg/m<sup>2</sup>a
- Endenergieeinsparung: 12,3 kWh/m<sup>2</sup>

## Fazit

Die durchgeführte Potenzialanalyse zeigt eindrucksvoll, wie durch gezielte Maßnahmen erhebliche Energieeinsparungen realisiert werden können. Die Kombination aus Dachsanierung, Heizungs- und Lüftungsoptimierung sowie der Installation einer Photovoltaikanlage trägt nicht nur zur Verbesserung der Energieeffizienz bei, sondern steigert auch den Marktwert und die Attraktivität des Gebäudes. Durch Optimierung der HLK-Technik wird zudem die Behaglichkeit bzw. das Raumklima verbessert, was sich positiv auf die Zufriedenheit der Gebäudenutzer auswirkt.

Langfristig bieten diese Maßnahmen erhebliche wirtschaftliche Vorteile, indem sie sowohl die Betriebskosten senken als auch den Wert der Immobilie steigern. Die empfohlene Strategie stellt eine nachhaltige und zukunftssichere Lösung dar, die den Anforderungen an moderne Gebäude und energieeffizientes Bauen gerecht wird. In dem sowohl kurzfristig umsetzbare Maßnahmen als auch langfristige Investitionen berücksichtigt werden, schafft die Analyse eine solide Grundlage für die kontinuierliche Verbesserung der Gebäudeperformance und trägt dazu bei, die Umweltbilanz des Objekts signifikant zu verbessern.



Über den Autor

**Joel Derricks**

Geschäftsführer & Project Lead  
Ingenieurbüro Derricks GmbH

+49 175 6391731

joel.derricks@ib-derricks.de



**Office location**

Birkenstraße 130, 40233 Düsseldorf



**E-Mail**

kontakt@ib-derricks.de

