



ENERGIEEINSPARUNGSBERICHT

- Projekt: **Krankenhaus Steiermark**
- Unternehmen:
- Referenz:
- Ansprechpartner: -

- **Jährliche Einsparungen:**

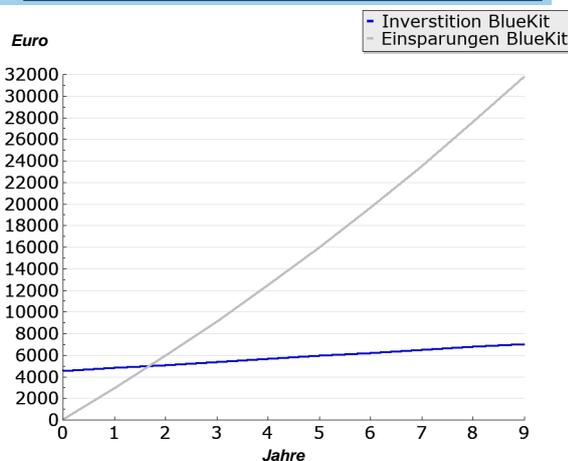
Euro/Jahr:	1652	bis	3295
kWh _{th} /Jahr:	23600	bis	47068
t CO ₂ /Jahr:	4.248	bis	8.472

- **Maximale Einsparung nach 10 Jahren:** **34534** €/10 Jahre



Investitionsamortisierung:

Projekt **Krankenhaus Steiermark**



EINFÜHRUNG

Der vorliegende Bericht erklärt die Energieeinsparung, die in Gebäuden durch den Einsatz einer Aufzugsschachtentlüftungsanlage erzielt werden kann.

Das Simulationsmodell zur Erstellung des Einsparberichtes wurde in Zusammenarbeit mit dem in Luxemburg ansässigen „Kompetenzzentrum Technischer Umweltschutz“ (CRTE) – einer Abteilung des „staatlichen Forschungszentrums Henri Tudor“ (CRP-HT), erarbeitet.

Der Unterschied zwischen Bestands-, Passiv- oder gar Niedrigenergie-Immobilie?

Das Simulationsmodell wird bereits seit 2010 mit Erfolg zur Einsparungsberechnung in Bestandsimmobilien verschiedenster Art eingesetzt. In Bestandsimmobilien entsteht nämlich wegen der undichten Gebäudehülle zweifelsohne ein Kamineffekt im Aufzugsschacht wobei die entweichende erwärmte Luft durch kalte, über die Gebäudeundichtheiten, zufließende Luft ersetzt wird.

Bei Passiv- oder Niedrigenergie-Immobilien welche mechanisch über kontrollierte Lüftungsanlagen belüftet werden baut sich wegen der Dichtheit der Gebäudehülle kein Kamineffekt im Aufzugsschacht auf. Durch den von der Lüftungsanlage zur Abluftabsaugung produzierten Unterdruck wird bei geöffneter Schachtlüftung sogar im Winter Kälte und im Sommer Hitze in den Aufzugsschacht gesaugt und kann, ähnlich eines auf der Aufzugsebene permanent geöffneten Fensters, zum Kollabieren des Energiekonzeptes der Immobilie führen.

Der vorliegende Einsparbericht dient zur Ermittlung von Energieeinsparungen in Immobilien einer Energieeffizienzklasse schlechter als Niedrigenergie (B<).

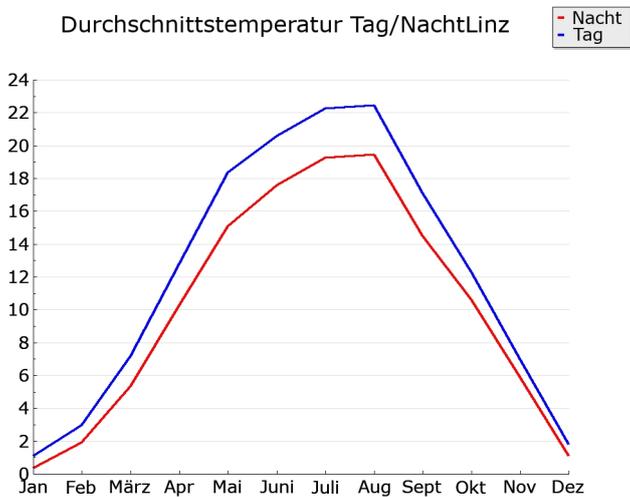
Die angesprochenen Energieverluste hängen von mehreren Faktoren ab:

- Ausführung der Aufzugsschächte (Breite, Tiefe, Höhe, Anzahl der Türen)
- Lage der Lüftungs- und Rauchabzugsöffnungen (horizontal oder vertikal)
- Einschlägige nationale Rechtsvorschriften
- Architektur, Lage und Ausrichtung des Gebäudes (Stadt, Industriegebiet, Tal, Berg, usw.)
- Klima, Tages-/Nachttemperatur, Wind, Heizmonate
- Geographische Lage (Land, Region)
- Nutzung des Gebäudes (Wohnung, Büro, Geschäft, Gesundheitswesen, Hotel, Industrie, usw.)
- Vorhandene Heizungsanlage (Effizienz, Brennstoffart)

Das im Simulationsprogramm verwendete theoretische Modell wurde an verschiedenen Referenzimmobilien über längere Zeit mit den Vorort gemessenen Werten verglichen und von den unabhängigen wissenschaftlichen Verantwortlichen des „Kompetenzzentrums Technischer Umweltschutz“, angepasst und anerkannt.



Berücksichtigte Tages-/Nachttemperatur entsprechend der geographischen Lage



Schimmelpilze
im Schachtkopf

Umfeld und Ausrichtung der Immobilie

Der Energieverlust über den Aufzugsschacht ändert sich nicht nur von einem Land oder von einer Region zur anderen. Die im Verlauf der dreijährigen Testphase in Referenzimmobilien gemessenen Verluste zeigen, dass der Energieverlust durch die Lüftungs- und Rauchabzugsöffnungen eines Aufzugsschachts in architektonisch vergleichbaren Gebäuden in ein und derselben Region ebenfalls je nach Lage oder klimatischem Umfeld des Gebäudes stark variieren kann. Da diese Faktoren jedoch nur mit großem Aufwand in einem Simulationsmodell berücksichtigt werden können, beschränkt sich die Genauigkeit des Simulationsmodells auf +/- 25%.

Das Simulationsmodell wird mit unterschiedlichen regionalen meteorologischen Daten aus ganz Europa gespeist und berücksichtigt den Unterschied zwischen mittleren monatlichen Tages- und Nachttemperaturen.

Art der Heizanlage

Während der Versuchsphase wurde der reelle Energieverlust mit Hilfe eines Temperatur- und Durchflusssensors in kWh gemessen und mit dem über physikalische Formeln berechnete Energieverlust verglichen.

Der reelle Energieverlust hängt jedoch ebenfalls vom Wirkungsgrad der im Gebäude vorhandenen Heizanlage ab. Die verwendete Brennstoffart und der Zustand der Heizanlage haben einen deutlichen Einfluss auf die tatsächlichen Verluste.

Die Notwendigkeit einer hygienischen Lüftung

Die für eine Immobilie notwendige Lüftung hängt stark von der Anzahl der anwesenden Personen und demzufolge von der Nutzung der Immobilie ab. Der Immobiliennutzer bringt Feuchtigkeit ein, welche zusammen mit organischen Stoffen mit der warmen Luft über den Aufzugsschacht in den oberen Teil einer Immobilie aufsteigt und im Schachtkopfbereich zur Ansiedlung von Schimmelpilzen führen kann.

Während der Arbeitszeit haben Verwaltungsgebäude demzufolge beispielsweise einen größeren Tagesbedarf an hygienischer Lüftung als Wohngebäude. An den Wochenenden hingegen ist dieser Bedarf für Verwaltungsgebäude nahe null, während er für Wohngebäude bestehen bleibt.

Ein Einkaufszentrum ist in der Regel an einem Tag in der Woche geschlossen, während Hotels oder Krankenhäuser an jedem Tag geöffnet sind. Der Lüftungsbedarf ist somit je nach Nutzung einer Immobilie sehr unterschiedlich.

PROJEKTDATEN

Projekt: Krankenhaus Steiermark

Bezugszeichen: _____

Geographische Lage: Linz

Unternehmen: _____

Ansprechpartner: -

Straße, Nr.: _____

Postleitzahl: _____

Stadt: _____

Land: Österreich

Telefon: _____

E-Mail: customer.service@bk-factory.eu

Anmerkungen: _____

PROJEKTDATEN

Nutzlast des Aufzuges (kg) : 2000 Kg

Anzahl der Auzüge im gleichen Schacht : 1

Anzahl der abgedeckten Stockwerke : 3

Schachttüren	Anzahl der Türen:	3
	Breite:	1.3 Meter
	Höhe:	2.1 Meter
	Türart:	Teleskop mit zwei Flügeln

Aufzug **ohne** Maschinenraum
 Die Entrauchungs- und Lüftungsöffnungen
 befinden sich **an der Decke**
 Es **handelt sich** um eine einzelne Öffnung
 Die Form der Öffnung ist **rechteckig**

Die Rechtslage

Vorgeschriebene / empfohlene Lüftungsöffnung in % der Grundfläche des Aufzugsschachts:	1	%
Vorgeschriebene Rauchabzugsöffnung in % des Querschnitts des Aufzugsschachts:	2.5	%
Für die Berechnung berücksichtigte Gesamtöffnung:	0.18	m²

Angaben zur Nutzung des Gebäudes

Nutzungsart des Gebäudes: **Gesundheit**
 Die Raumtemperatur (°C) beträgt: **24° C**

Angaben zur Heizanlage

Art der Heizanlage: **Fernwärme**
 Wirkungsgrad der Heizanlage: **90.00 %**
 Für die Simulation berücksichtigter Preis der kWh_{th}: **0.070 kWh_{th}**

EINSPARUNGSBERICHT

Wir weisen darauf hin, dass durch verschiedene Einflüsse wie Wetter, Gebäudelage, Luftdichtheit der Gebäude, Nutzung der Aufzüge, usw., die realen Einsparungswerte variieren. Daher können wir keine Haftung für die (hochgerechneten) aufgeführten Einsparungen übernehmen.

Einsparungen kWh _{th}	Nacht kWh _{th}	Tag kWh _{th}	24/7 kWh _{th}
Januar	4087	3288	7375
Februar	3726	2928	6654
März	2976	2177	5153
April	1999	1298	3297
Mai	0	0	0
Juni	0	0	0
Juli	0	0	0
August	0	0	0
September	1271	0	1271
Oktober	1942	1377	3319
November	2870	2220	5090
Dezember	3917	3147	7064
SUMME	22788	16435	39223

Einsparungen €	Nacht /€	Tag /€	Summe €
Januar	286	230	516
Februar	261	205	466
März	208	152	361
April	140	91	231
Mai	0	0	0
Juni	0	0	0
Juli	0	0	0
August	0	0	0
September	89	0	89
Oktober	136	96	232
November	201	155	356
Dezember	274	220	494
SUMME	1595	1150	2746

Einsparungen CO ₂ kg	Nacht CO ₂ kg	Tag CO ₂ kg	24/7 CO ₂ kg
Januar	736	592	1327
Februar	671	527	1198
März	536	392	927
April	360	234	593
Mai	0	0	0
Juni	0	0	0
Juli	0	0	0
August	0	0	0
September	229	0	229
Oktober	350	248	597
November	517	400	916
Dezember	705	566	1272
SUMME	4102	2958	7060

Einsparungen nach 10 Jahren	€	kWh _{th}	CO ₂ Tonnen
2019	2746	39223	7.06
2020	2883	39223	7.06
2021	3027	39223	7.06
2022	3178	39223	7.06
2023	3337	39223	7.06
2024	3504	39223	7.06
2025	3679	39223	7.06
2026	3863	39223	7.06
2027	4057	39223	7.06
2028	4259	39223	7.06
SUMME	34534	392231	70.6