



Umweltamt  
Landeshauptstadt Düsseldorf

**Energiezertifikat**  
für das Gebäude  
**XY-Allee 1000**  
**Mustermann GmbH, Düsseldorf**

**Oktober 2003**

Untersucht durch [GUTACHTER], [FIRMENSITZ]

© Umweltamt Düsseldorf - [DATUM] - [DATEINAME]



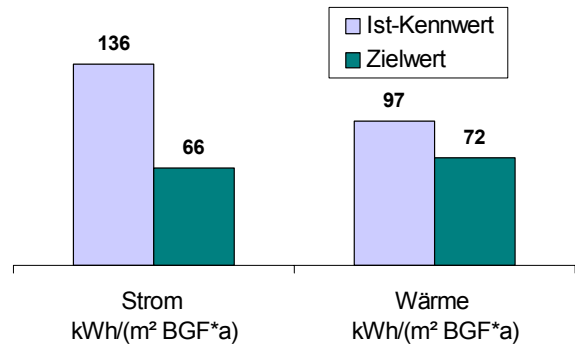
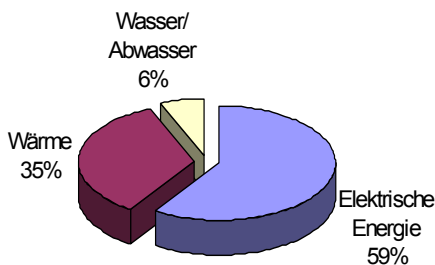
## Energiezertifikat für das Gebäude XY-Allee 1000

### Allgemeine Informationen:

|                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| Gebäudeeigentümer          | Mustermann GmbH      |
| Nutzung                    | Bürogebäude          |
| Baujahr                    | 1988                 |
| Mitarbeiter im Gebäude     | 180                  |
| Nutzfläche (NF)            | 5.730 m <sup>2</sup> |
| Bruttogeschossfläche (BGF) | 8.815 m <sup>2</sup> |

[Bild einfügen]

### Kostenverteilung



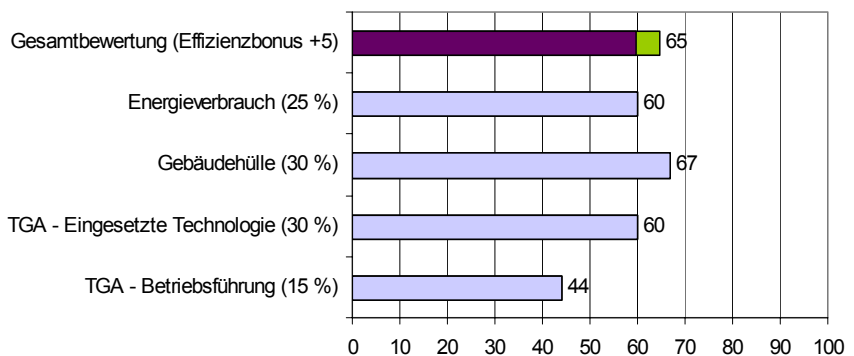
Energie- und Wasserkosten 160.624 €/a  
2,34 € pro m<sup>2</sup> NF und Monat

CO<sub>2</sub>-Emissionen 1.285 t/a  
Gutschrift "Ökostrom" -47 t/a

Strom 1.196 MWh/a  
Primärenergie 3.589 MWh/a

Wärme 859 MWh/a  
Primärenergie 945 MWh/a

### Bewertung (Punkte):



Gutachter:  
WiRo Energie&Konnex Consulting GmbH  
Dipl.-Ing. Markus Leyendecker  
Theaterstraße 30 - 32, 52062 Aachen

Ausgestellt:  
Landeshauptstadt Düsseldorf, Umweltamt  
Dipl.-Ing. Klaus Czittrich  
Brinckmannstraße 7, 40200 Düsseldorf  
Im Auftrag

(Datum, Unterschrift)

(Datum, Unterschrift)

## 1. Allgemeine Angaben zum Gebäude

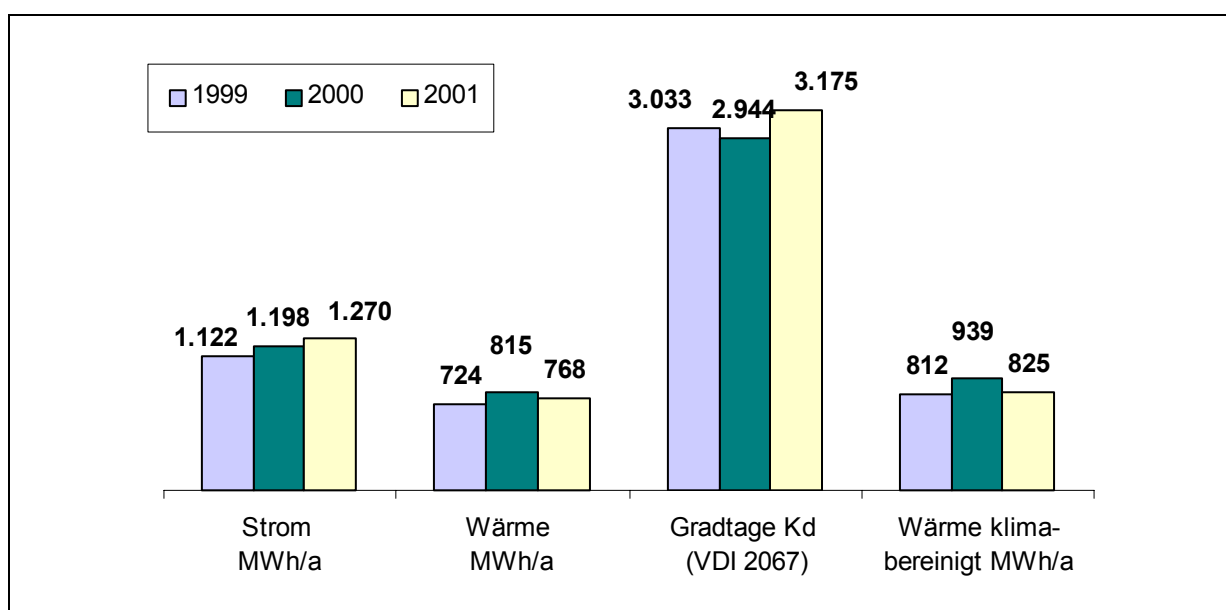
|  |  |
|--|--|
| <b>Nummer des Energiezertifikats</b>                     | 2002-001   |
| <b>Gebäudeeigentümer</b>                                 | Mustermann GmbH  |
| <b>Adresse des Gebäudes</b>                              | XY-Allee 1000, 43210 Düsseldorf  |
| <b>Nutzung</b>   | Bürogebäude, kleines Rechenzentrum   |
| <b>Klassifizierung<br/>für Kennwertbetrachtung /1/</b>   | 2,2  |
| <b>Baujahr</b>   | 1988   |
| <b>Hauptmieter</b>                                       | Mustermann GmbH  |
| <b>Weitere Mieter</b>                                    | Mustermann Import-Export GmbH<br>Kanzlei Dr. Meier   |
| <b>Mitarbeiter im Gebäude</b>                            | Zurzeit sind ca. 180 Mitarbeiter im Haus beschäftigt   |
| <b>Beheizte Bruttogeschossfläche (BGF)</b>               | 8.815 m <sup>2</sup>   |
| <b>Gesamte Nutzfläche (NF)</b>                           | 5.730 m <sup>2</sup>   |
| <b>davon ... Bürofläche (Hauptnutzfläche)</b>            | 4.760 m <sup>2</sup>   |
| <b>... Nebennutzfläche</b>                               | 610 m <sup>2</sup>   |
| <b>Sonstige Flächen</b>                                  | Hausmeisterwohnung, 90 m <sup>2</sup> NF<br>Besucherapartment, 40 m <sup>2</sup> NF<br>Cafeteria, 50 m <sup>2</sup> NF<br>Parkdeck, 800 m <sup>2</sup> (60 Stellplätze)                |
| <b>Anmerkungen, Besonderheiten</b>                       | – Acht Vollgeschosse, davon zwei Untergeschosse;<br>zusätzliches Teilgeschoss für Lüftungs- und Kälte-<br>zentrale<br>– Auf jeder Etage befinden sich eine Teeküche sowie<br>Toiletten |
| <b>Erfassung des Energie- und Wasser-<br/>verbrauchs</b> | – Zähler der Stadtwerke Düsseldorf AG<br>– Hausmeisterwohnung mit eigenem Stromzähler<br>– Abrechnung mit Mietern pauschal über angemietete<br>Fläche                                  |

/1/ Dies beschreibt die Komplexität des Gebäudes auf einer Skala von 1,0 (einfaches Verwaltungsgebäude, z.B. Gerichtsgebäude) bis 3,0 (stark technisiertes Verwaltungsgebäude mit Rechenzentrum).

## 2. Energieverbräuche und -kosten

### 2.1 Übersicht und Bewertung

Es wird i.d.R. nicht der aktuelle Verbrauch, sondern der Durchschnittsverbrauch der letzten drei Jahre betrachtet, um starke Schwankungen zum Beispiel auf Grund höherer Außentemperaturen auszugleichen. Darüber hinaus wird die monatliche Verbrauchsentwicklung desselben Zeitraums untersucht, um jahreszeitliche Besonderheiten entdecken zu können.



#### Bewertung:

Die Bewertung des Verbrauchs (und auch der übrigen untersuchten Aspekte, die in den folgenden Kapiteln beschrieben werden) erfolgt mit Hilfe von gewichteten Teilpunktzahlen, aus denen eine Gesamtpunktzahl errechnet wird. Gewichtung, erreichte und Maximalpunktzahl (100 Punkte) werden jeweils angegeben.

|  | Strom                       | Wärme                      | Wasser      |
|--|-----------------------------|----------------------------|-------------|
| <b>Ist-Kennwert</b>                              | 136 kWh/(m <sup>2</sup> *a) | 97 kWh/(m <sup>2</sup> *a) | 47 l/(MA*d) |
| <b>Zielwert</b>                                  | 66 kWh/(m <sup>2</sup> *a)  | 72 kWh/(m <sup>2</sup> *a) | 40 l/(MA*d) |
| <b>Einsparpotenzial</b>                          | 52 %                        | 26 %                       | 16 %        |
| <b>Punktzahl für einzelnen Energieträger</b>     | <b>48</b>                   | <b>74</b>                  | <b>84</b>   |
| <b>Gewichtung (Anteil an ges. Energiekosten)</b> | 59 %                        | 35 %                       | 6 %         |
| <b>Punktzahl für gesamten Energieverbrauch</b>   | <b>60 Punkte von 100</b>    |                            |             |

|  |  |
|--|--|
| <b>Gesamtkosten für Energien und Wasser</b>                                      | 160.624 € pro Jahr   |
| <b>Beitrag zu den Mietnebenkosten</b>  | 2,34 € pro m <sup>2</sup> Nutzfläche pro Monat                           |
| <b>Elektrische Energie</b>   |  |
| - Zählernummer   | 0000-1111  |
| - Zählerstand bzw. Abrechnungszeitraum   | 01/1998-01/2000  |
| - Durchschnittsverbrauch absolut   | 1.196.355 kWh/a  |
| - Durchschnittsverbrauch spezifisch  | 136 kWh/(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> *a)                               |
| - davon Bezug von "Ökostrom"   | 50.000 kWh/a   |
| - Äquivalenter Primärenergieverbrauch /1/  | 3.589.023 kWh/a  |
| - CO <sub>2</sub> -Emissionen (inkl. Gutschrift für "Ökostrom" von 46,5 t/a) /2/ | 1.111,4 t/a  |
| - Kosten /3/   | 94.871 € /a  |
| - Anteil an Gesamtkosten für Energien und Wasser                                 | 59 %   |
| <b>Wärme (ggf. auf Heizwert umgerechnet)</b>                                     |  |
| - Zählernummer   | 0000-2222  |
| - Zählerstand bzw. Abrechnungszeitraum   | 01/1998-01/2000  |
| - Durchschnittsverbrauch absolut   | 769.120 kWh/a  |
| - Verbrauch absolut, klimabereinigt (90 % Raumwärmeanteil)                       | 858.545 kWh/a  |
| - Durchschnittsverbrauch spezifisch  | 97 kWh/(m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> *a)                                |
| - Äquivalenter Primärenergieverbrauch /1/  | 846.032 kWh/a  |
| - CO <sub>2</sub> -Emissionen /2/  | 173,4 t/a  |
| - Kosten /3/   | 55.921 € /a  |
| - Anteil an Gesamtkosten für Energien und Wasser                                 | 35 %   |
| <b>Wasser</b>  |  |
| - Zählernummer   | 0000-3333  |
| - Zählerstand bzw. Abrechnungszeitraum   | 06/1998-06/2000  |
| - Durchschnittsverbrauch (Trinkwasser) absolut                                   | 3.115 m <sup>3</sup> /a  |
| - Durchschnittsverbrauch (Trinkwasser) spezifisch                                | 47 Liter/(Mitarb.*Tag) bzw. l/(MA*d)                                     |
| - Schmutzwasser (90 % des Trinkwassers)  | 2.804 m <sup>3</sup> /a  |
| - Kosten /3/   | 5.269 € Trinkwasser<br>4.177 € Schmutzwasser                             |
| - Trinkwasserpreis, Abwasserabgabe   | 1,46 €/m <sup>3</sup> Trinkwasser<br>1,49 €/m <sup>3</sup> Schmutzwasser |
| - Anteil an Gesamtkosten für Energien und Wasser                                 | 6 %  |

/1/ Für die Umrechnung von Endenergie (z.B. Strom, Wärme) in Primärenergie (z.B. Kohle, Erdgas) werden die Primärenergiefaktoren der Energieeinsparverordnung verwendet: 3,0 für Strom und 1,1 für Wärme.

/2/ Der Berechnung liegen die Emissionsfaktoren der aktuellen CO<sub>2</sub>-Bilanz der Landeshauptstadt Düsseldorf zu Grunde (Strom 588 g/kWh, Fernwärme 160 g/kWh, Erdgas 190 g/kWh<sub>HU</sub>, Heizöl EL 280 g/kWh<sub>HU</sub>).

/3/ Jahreskosten der einzelnen Energieträger werden ohne Mehrwertsteuer, aber mit allen sonstigen Steuern bzw. Abgaben angegeben (z.B. Ökosteuer, KWKG- und EEG-Abgabe). Dazu werden die ermittelten Durchschnittsverbräuche mit den Preisen des letzten vollständigen Jahres multipliziert.

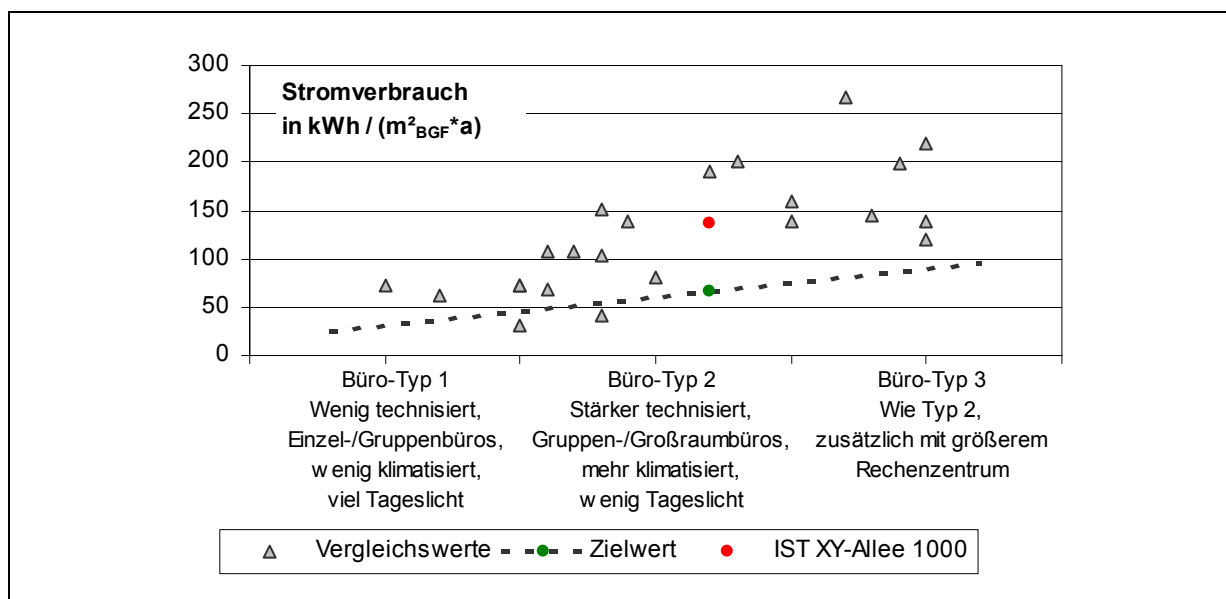
## 2.2 Elektrische Energie

### Ist-Zustand:

- Von 1999 bis 2001 ist ein Verbrauchsanstieg von jeweils sechs bis sieben Prozent zu verzeichnen.
- Die Verrechnungsleistung liegt im betrachteten Zeitraum zwischen 330 kW und 349 kW (Durchschnitt 338 kW). Lastspitzen treten jeweils zwischen Juni und August auf, was sich durch den Betrieb der Kältemaschine für die Kühlung der Zuluft erklären lässt. In diesen Monaten liegt die Verrechnungsleistung um 20 bis 30 kW höher als in der übrigen Zeit des Jahres.
- Es ergibt sich eine Benutzungsdauer für elektrische Energie von 3.540 h/a. Dieser Wert ist zwar noch befriedigend, deutet unter Berücksichtigung des hohen Verbrauchskennwerts jedoch auf eine hohe Grundlast hin.

### Ist-Kennwert und Zielwert:

- Es ergibt sich ein Stromverbrauchskennwert (bezogen auf die Bruttogeschossfläche BGF) von 136 kWh/(m<sup>2</sup><sub>BGF</sub>\*a).
- Von gut sanierten Gebäuden mit effizienter Technik wird ein Verbrauchskennwert von 66 kWh/(m<sup>2</sup><sub>BGF</sub>\*a) erreicht, der so genannte Zielkennwert. Der Ist-Verbrauch ist also mehr als doppelt so hoch, wie er aufgrund der Kennwerte sein könnte.
- Die folgende Grafik zeigt die Zielwerte für unterschiedliche Typen von Bürogebäuden. Ebenso sind Vergleichswerte von früher untersuchten Gebäuden dargestellt.



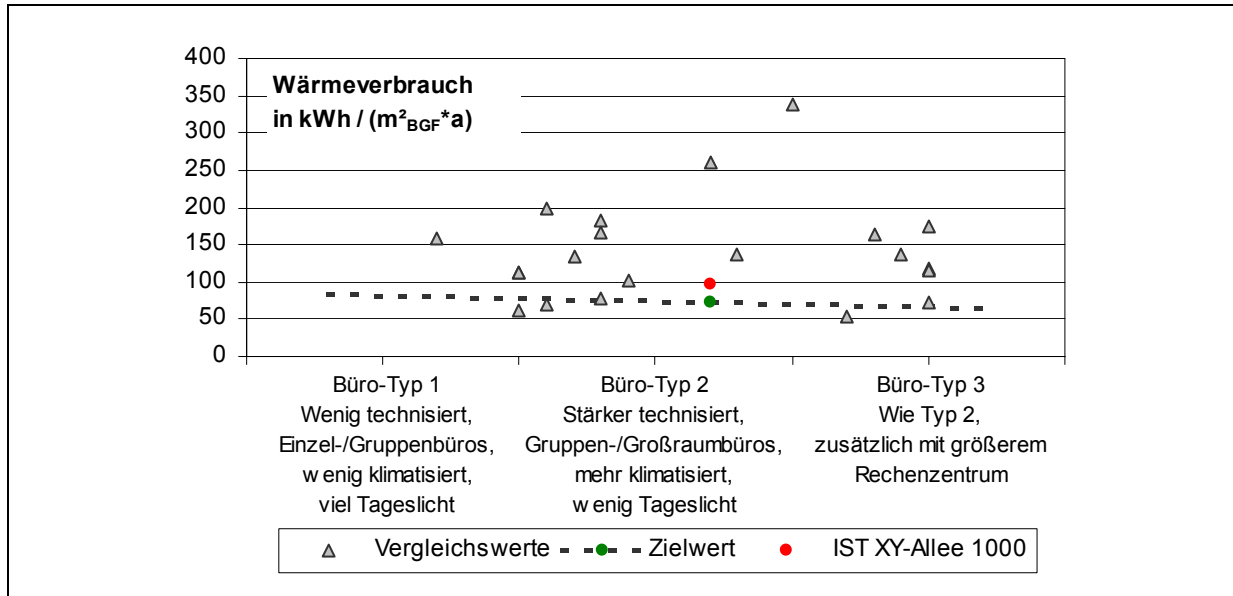
## 2.3 Fernwärme

### Ist-Zustand:

- Da der Wärmeverbrauch eines Jahres sehr stark witterungsabhängig ist und deswegen nicht direkt mit den Verbräuchen anderer Jahre verglichen werden kann, wird entsprechend der Richtlinie VDI 2067 eine Klimabereinigung für den Standort Düsseldorf durchgeführt.
- Der klimabereinigte Verbrauch hat im Jahr 2000 mit knapp 16 % deutlich zugenommen und ist 2001 wieder deutlich um 12 % zurückgegangen. Dieses Verhalten ist nicht schlüssig, da der bereinigte Verbrauch näherungsweise konstant bleiben sollte.

### Ist-Kennwert und Zielwert:

- Der Zielwert von 72 kWh/(m<sup>2</sup><sub>BGF</sub>\*a) liegt noch etwa 26 % unter dem spezifischen Verbrauch von 97 kWh/(m<sup>2</sup><sub>BGF</sub>\*a).
- Ziel- und Vergleichswerte sind in der folgenden Grafik dargestellt.





### 3. Angaben zur Gebäudehülle

Ist-Zustand:

- Die Fenster in den Büros können geöffnet werden (Drehkippmöglichkeit).
- Nach Süden liegende Räume haben außenliegenden Sonnenschutz.
- Baulicher Wärmeschutz: Das Gebäude ist entsprechend den Anforderungen der WSV 82 errichtet worden.
- In den Untergeschossen des Gebäudes ist es zu Setzungsrisen gekommen; betroffen sind vor allem die Parkdecks.

| Gebäudebereich | Aufbau   | U-Wert [W/(m <sup>2</sup> *K)] | Bewertung   |
|----------------|--|--------------------------------|---|
| Fenster        | Isolierverglasung, außenliegender Sonnenschutz     | Geschätzt 2,4                  | ☺ Guter Zustand<br>Hinweis: Moderne Wärmeschutzverglasung ist erheblich effizienter (Austausch allerdings nur bei umfassender Fassadensanierung sinnvoll) |
| Außenwände     | Innenputz, Wärmedämmung (ca. 30 mm), Granitplatten | Geschätzt 1,2                  | ☺ Guter Zustand<br>Hinweis: Energieeinsparverordnung (EnEV) schreibt bei Renovierung Maximalwert von 0,35 W/(m <sup>2</sup> *K) vor                       |
| Dach           | Flachdach mit Schaumglasdämmung und Kies-schüttung | Geschätzt 0,6                  | ☺ Guter Zustand<br>Hinweis: EnEV schreibt für Renovierung Maximalwert von 0,25 W/(m <sup>2</sup> *K) vor  |

**Bewertung:** Die Gebäudehülle ist in gutem Zustand, entspricht hinsichtlich des Wärmeschutzes aber nicht mehr dem Stand der Technik. Einsparmaßnahmen ließen sich nur durch hohe Investitionen umsetzen. Notwendige Modernisierungsmaßnahmen wurden in der Vergangenheit stets umgesetzt. Derzeit besteht kein Modernisierungsbedarf.

|                                 | Wärmedämmung (60 %)      | Zustand des Bauteils/ Modernisierungsbedarf (40 %) |
|---------------------------------|--------------------------|--|
| Fenster (40 %)                  | 60                       | 70   |
| Außenwände (40 %)               | 50                       | 100  |
| Dach (20 %)                     | 60                       | 80   |
| <b>Gewichtete Zwischensumme</b> | <b>56</b>                | <b>84</b>  |
| <b>Punktzahl Gebäudehülle</b>   | <b>67 Punkte von 100</b> |  |

## 4. Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung (TGA)

Zusätzlich zur Sichtprüfung werden Aussagen der technischen Mitarbeiter sowie weitere Informationen (z.B. Planungsunterlagen oder Prüfberichte) in die Begutachtung der Anlagen einbezogen. Die Bewertung umfasst sowohl den Zustand als auch die Betriebsweise (insbesondere die Betriebszeiten) der Anlagen.

| Anlage                                  | Bestandteile der Anlage  | Bewertung der Anlage  |
|---|--|---|
| <b>Heizung/<br/>Wärmebereitstellung</b> | Fernwärmeübergabestation mit 2 Wärmetauschern à 650 kW   | ☹️ Regelung der Übergabestation ist defekt<br><br>Schlecht gedämmte Leitungen und Armaturen, der Verteilerraum ist deutlich überhitzt   |
| <b>Heizung/<br/>Verteilung</b>          | Statische Heizung (Heizkreise: 2 x Büros, Treppenhaus, Keller)<br><br>Lüftungsheizung für Innenzone des Gebäudes (8 Heizkreise)<br><br>Fußbodenheizung EG (3 Heizkreise)<br><br>Beheizung der Tiefgaragenabfahrt ("Rampe")<br><br>Alle Heizkreise einzeln mit Schalthuhr steuerbar | ☹️ Umwälzpumpen teilweise unregelt, viele Defekte in letzter Zeit<br><br>Heizkreise haben teilweise sehr lange Betriebszeiten; Rampenheizung ist rund um die Uhr in Betrieb!<br><br>Raumtemperaturen entsprechen nicht Bedürfnissen der Nutzer<br><br>Lüftungs- und statische Heizung sind nicht aufeinander abgestimmt<br><br>Mehrverbrauch trotz höherer Außentemperaturen (von 1998 nach 1999) |
| <b>Warmwasserversorgung</b>             | Zentrale WW-Bereitung mit Speicherladesystem (132 kW/300 l sowie Speicher 600 l), für Teeküchen und WCs bis 4.OG sowie für Hausmeisterwohnung, mit Zirkulationsleitung, kein fließendes WW im 5.OG<br><br>Kochendwassergeräte in Teeküchen (4 x 2 kW <sub>el</sub> )               | ☹️ Vermutlich hohe Bereitschafts- und Zirkulationsverluste der zentralen Versorgung, da die benötigte Warmwassermenge relativ klein ist   |
| <b>Trinkwasserversorgung</b>            | Druckerhöhungsanlage für Kaltwasserversorgung ab 5. OG   | 😊 Anlage ist in gutem Zustand<br><br>Aufgrund des ausreichend hohen Netzdrucks ist der Betrieb der Anlage jedoch unnötig!   |

|                        |   |   |
|------------------------|---|---|
| <b>Lüftungsanlagen</b> | <p>Büro: Zu- und Abluftanlage (je 34 kW, mit Frequenzumrichter geregelt)</p> <p>Flure, WCs etc.: 7 kleinere Anlagen (gesamt 13 kW, unregelte Antriebe)</p> <p>Alle Anlagen einzeln mit Schaltuhr steuerbar</p>  | <p>☺ Die Lüftungsanlagen lassen sich gut regeln und sind mit effizienten Antrieben ausgestattet</p> <p>Betriebsweise ist verbesserungswürdig: Anlagen teilweise sehr lange in Betrieb, auch am Wochenende</p> |
| <b>Kälteerzeugung</b>  | <p>Kompressionskältemaschine mit geschlossenem Rückkühlwerk (RKW) (Kälteleistung 400 kW<sub>th</sub>)</p> <p>Klimagerät Kälteleistung 40 kW<sub>th</sub></p> <p>Kaltwasserspeicher 2 x 1.000 l</p>  | <p>☹ RKW befindet sich in Wanne auf Dach, dadurch Luftaustausch problematisch, Kälteanlage überhitzt im Sommer und schaltet ab</p> <p>Beide Kälteerzeuger verwenden R 22 als Kältemittel</p>                  |
| <b>Beleuchtung</b>     | <p>Rund 1.800 Aluminium-Rasterleuchten 4 x 18 W mit VVG; abgeschätzter Elektrizitätsbedarf rund 450 MWh/a = 38 % des Gesamtverbrauchs (bei 3.000 h/a Betriebszeit, 150 kW installierter Leistung)</p> <p>Beleuchtung zentral abschaltbar, lokal ein- und ausschaltbar</p> | <p>☺ Mitarbeiter bemängeln Reflexionen auf Bildschirmen</p> <p>Effiziente EVG werden noch nicht eingesetzt</p> <p>Drosseln und Kunststoffteile sind häufiger defekt</p>                                       |

**Bewertung:** Die Sichtprüfung (Gebäudebegehung, Befragung der Mitarbeiter) lässt auf einen eher unbefriedigenden Zustand der technischen Anlagen schließen, die zudem überwiegend nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen. Die Kältemaschine ist im Sommer häufig überlastet. Die Anlagen sind jedoch gut gewartet. Betriebszeiten sind teilweise zu lang, Parameter teilweise nicht optimal eingestellt. Es besteht vermutlich erhebliches Einsparpotenzial.

|   | <b>Eingesetzte<br/>Technologie (60 %)</b> | <b>Zustand der Anlage/<br/>Modernisierungs-<br/>bedarf (40 %)</b> |
|---|---|---|
| <b>Heizung / Wärmeerzeugung (20 %)</b>  | 100                                       | 80  |
| <b>Heizung / Wärmeverteilung (15 %)</b> | 50  | 60  |
| <b>Warmwasserversorgung (5 %)</b>       | 60  | 80  |
| <b>Kälteerzeugung (20 %)</b>            | 70  | 40  |
| <b>Lüftungsanlagen (20 %)</b>           | 60  | 60  |
| <b>Trinkwasserversorgung (5 %)</b>      | 100                                       | 90  |
| <b>Beleuchtung (15 %)</b>               | 40  | 20  |
| <b>Sonstige Anlage1 (0 %)</b>           | 0   | 0   |
| <b>Sonstige Anlage2 (0 %)</b>           | 0   | 0   |
| <b>Gewichtete Zwischensumme</b>         | <b>68</b>                                 | <b>57</b>   |
| <b>Bonuspunkte</b>                      | <b>63 Punkte von 100</b>                  |   |

|   | <b>TGA -<br/>Betriebsführung</b> |
|---|----------------------------------|
| <b>Betriebszeiten, -parameter (50 %)</b>        | 40                               |
| <b>Zuständigkeit für Betriebsführung (20 %)</b> | 60                               |
| <b>Gebäudeleittechnik vorhanden (30 %)</b>      | 40                               |
| <b>Punktzahl TGA - Betriebsführung</b>          | <b>44 Punkte von 100</b>         |

## 5. Maßnahmen zur Verbrauchs- und Kostensenkung

Hier werden Maßnahmen beschrieben, mit denen Verbrauch und Kosten gesenkt und/oder der Gebäudebetrieb optimiert werden können. Aufwand und Nutzen der Maßnahmen können nur grob abgeschätzt werden; eine genauere Kalkulation muss im Rahmen von Detailuntersuchungen erfolgen.

| Bereich                       | Maßnahme  | Nutzen  | Aufwand  |
|-------------------------------|---|---|--|
| Elektrische Energie allgemein | <b>Detaillierte Untersuchung des Strombezugs inklusive weiterer Lastgangmessungen</b> , um Ursachen für steigenden Stromverbrauch und für hohe Grundlast genauer zu ermitteln; Senkung der sommerlichen Lastspitzen | Transparenz<br>Erschließung weiterer Einsparpotenziale<br><br>Senkung der Stromkosten um 1 % spart rund 700 €/a   | Kosten für Detailuntersuchung betragen einige Tausend Euro   |
|                               | <b>Installation von Unterzählern prüfen</b>   | Transparenz<br>Energieverbrauch einzelner Mieter kann genau ermittelt werden<br><br>Zähler an Großverbrauchern (Lüftungsanlagen, Kälteanlagen) ermöglichen Energie-Controlling, differenzierte Kostenzuordnung und frühes Erkennen von Defekten | Investitionskosten: Wirkenergiezähler kosten wenige hundert Euro<br><br>Zeitaufwand: Zähler müssen regelmäßig abgelesen und ausgewertet werden (sinnvoll: monatlich) |
| Fernwärme allgemein           | <b>Reduzierung der vorgehaltenen Leistung auf maximal 600 kW</b><br><br>Zuvor Instandsetzung und Optimierung der Heizungsanlagenregelung (Ermittlung des Verbrauchsanstiegs trotz wärmeren Klimas)                  | Senkung der Leistungskosten um knapp 9.500 €/a  | Einmaliger Aufwand für Arbeiten an Heizungsanlage liegt vermutlich deutlich unter den jährlichen Einsparungen  |

|                                |   |   |  |
|--------------------------------|---|---|--|
| <b>Heizung/<br/>Verteilung</b> | <b>Austausch der noch vorhandenen alten Umwälzpumpen gegen geregelte Pumpen prüfen</b>  | Aufwand und Nutzen sollten durch eine Detailuntersuchung bzw. im Zuge der Heizungsoptimierung genauer ermittelt werden  |  |
|                                | <b>Heizkurven von statischer und Lüftungsheizung abstimmen</b>  | Erhöhtes Wohlbefinden der Mitarbeiter<br>Energieeinsparung, da überhitzte Räume vermieden werden  | Arbeitsaufwand für einregeln durch Fachbetrieb   |
| <b>Trinkwasserversorgung</b>   | <b>Stilllegung der Druckerhöhungsanlage</b><br>Zuvor überprüfen, ob es auf höheren Betriebsdruck angewiesene Wasserverbraucher oder Zapfstellen gibt  | Verringerter Wasserverbrauch durch geringeren Durchfluss an den Zapfstellen<br>Kosten für Wartung und Instandhaltung entfallen  | Eventuell muss Bypass für Kaltwasserversorgung installiert werden  |
| <b>Lüftungsanlagen</b>         | <b>Betriebszeiten aller Anlagen prüfen und ggf. anpassen bzw. reduzieren</b>  | hoch  | minimal  |
|                                | <b>Ausschalten der Büro-Lüftungsanlage an Wochenenden</b><br>Falls das Wohlbefinden der Mitarbeiter einer Abschaltung der Anlage an Wochenenden entgegensteht: Möglichkeit eines taktenden statt kontinuierlichen Betriebs prüfen | vermutlich sehr hoch  | minimal  |
| <b>Beleuchtung</b>             | <b>Austausch der Bürobeleuchtung</b><br>Installation von Leuchten, die den ergonomischen Anforderungen für Bildschirmarbeitsplätze genügen  | Produktivität steigt bei höherer Beleuchtungsstärke<br>Bessere Arbeitsbedingungen durch vermiedene Reflexionen<br>Weniger Stromverbrauch durch EVG<br>Arbeitsaufwand für ohnehin anstehenden Lampentausch 2001 entfällt | Hoher Investitionsaufwand für neue Leuchten<br>Mehraufwand für EVG statt VVG amortisiert sich i.d.R. nach rund vier Jahren |
| <b>Gebäudehülle</b>            | <b>Kein akuter Handlungsbedarf.</b>   |   |  |