

## **Richtlinien für Planungen der technischen Gewerke an Gebäuden der Stadt Augsburg**

Besonders die Kommunen können durch effektive Schritte entscheidende Impulse zur Klimaentlastung anstoßen aber auch entscheidend zur Senkung des Energieverbrauchs und damit zur Entlastung der öffentlichen Kassen beitragen.

Nachfolgend hat das KEM Planungsvorgaben für die technischen Gewerke erarbeitet, die bei allen städtischen Neu,- An- und Umbauten zu berücksichtigen sind. Sie ergänzen die geltenden gesetzlichen Verordnungen (gültige EnEV, EEWärmeG, Bundesimmissionsschutzverordnung, etc.) sowie andere einzuhaltende Richtlinien und DIN/EN-Normen sowie die lokalen Vorschriften (GA Bau) und Bedingungen der Stadt Augsburg. Insbesondere bei Büroneu- bzw. Umbauten ist der Leitfaden „Effiziente Energienutzung in Bürogebäuden“ vom Bayerischen Landesamt für Umwelt zu beachten.

Die mit den Planungsvorgaben erfassten Ziele sind:

- Optimierung der Investitions- und Betriebskosten
- Minimierung der Energie- und Wasserverbräuche
- Förderung des Einsatzes von erneuerbarer Energien
- Funktionalität für den Nutzer

Für die Organisation und Umsetzung der energetischen Standards und Planungsvorgaben ist federführend das Hochbauamt bzw. die AGS zuständig. Das Kommunale Energiemanagement im Hochbauamt agiert dabei als Querschnittsbereich und arbeitet eng mit den planenden und den betreibenden Dienststellen zusammen.

### **1. Heizung**

- Bei Neubauten ist der Einsatz von Fernwärme zu bevorzugen. Bei Gasversorgung ist Brennwertechnik einzusetzen.
- Der Wärmeerzeuger sollte nach Möglichkeit immer in der thermischen Hülle des Gebäudes liegen.
- Bei Sanierungen ist die Anschlussleistung der Fernwärme- Übergabestation bzw. des Wärmeübertragers/ der Kesselanlage zu prüfen und gegebenenfalls abzuändern.
- Bei großen Gebäuden sind mehrere Heizkreise zu planen. Hierbei sind die unterschiedlichen Nutzungszeiten, Temperaturanforderungen und die Lage der Räume zu berücksichtigen. (Schulräume und Rektorat, Lage z.B. Nord/Ost; Süd/West)
- Es sind generell hocheffiziente, regelbare Pumpen in den Heizkreisen einzusetzen, (Stromverbrauch < 1W/kW Heizleistung).
- Bei unterschiedlichen Nutzern sind Zählerleinrichtungen vorzusehen. Ebenfalls sind neue Gebäudeteile mit separaten Zählern zu versehen, um den Verbrauch erfassen zu können.
- Alle Heizflächen sind mit Thermostaten auszustatten. In Fluren und Treppenhäusern von Schulen, Kindergärten und anderen allgemein zugänglichen Gebäuden sind die Thermostatventile mit Begrenzungseinrichtungen auszustatten. Generell sollen alle

Thermostatventile voreinstellbar sein. Alternativ können voreinstellbare Rücklaufverschraubungen eingesetzt werden.

- Statische Heizflächen sind mit einer Temperaturspreizung von höchstens 60/40°C auszulegen. Plattenheizkörper und Radiatoren sind gegenüber Konvektoren zu bevorzugen. Auf bodenständige Ganzglasflächen ist nach Möglichkeit zu verzichten, da dadurch kein zusätzlicher Lichtgewinn generiert wird aber ein erhöhter Wärmeverlust im Winter und ein erhöhter Wärmeeintrag im Sommer. Sollte dies trotzdem nicht zu vermeiden sein, sind die Heizflächen zwingend mit Strahlungsschirmen zu versehen.
- Bei Einzelraumregelungen sind Fensterkontakte vorzusehen.
- Prinzipiell ist der Einbau einer Fußbodenheizung genau zu prüfen. Dabei ist insbesondere auch bei Mittagsbetreuungen in Schulen zu berücksichtigen, dass es sich hierbei um ein träges Heizsystem handelt und dadurch ein schnelles Aufheizen oder Abkühlen von Räumen nicht möglich ist.
- Es ist generell eine nutzerfreundliche Regelungsanlage einzusetzen. Diese soll ein Nacht-, Wochenend- und Feiertagsprogramm beinhalten. Außerhalb der Nutzungszeiten sind oberhalb einer Außentemperatur von 15°C auch die Kessel- und Heizungspumpen abzuschalten.
- Das EEWärmeG und das EEG ist zu beachten. Es ist immer der Einsatz einer Photovoltaikanlage mit Eigenstromnutzung zu prüfen und in die Kosten einzuplanen. Der Einsatz eines Stromspeichers ist zu prüfen.
- Elektroheizungen und elektrische Terrassenheizer sind untersagt.
- Bei Rohrbegleitheizungen, wie Dachrinnen-, Fallrohr, Gulli-Heizungen müssen Regelgeräte vorgeschaltet werden, die nur dann Leistung freigeben, wenn der Heizbedarf auch vorhanden ist. In der Regel ist dies die Überwachung der Temperatur und des Aggregatzustandes (Eis- und Schneewächter). In allen anderen Fällen (Altanlagen) muss sichergestellt werden, dass eine ständig sichtbarere Kontroll-Leuchte den eingeschalteten Zustand anzeigt.

## **2. Sanitär**

- Wasserzapfstellen (Handwaschbecken) sind nur dort anzuordnen, wo sie tatsächlich gebraucht werden, um die Anforderungen an die Trinkwasserhygiene einzuhalten.
- Bei Neubauten mit einem relativ hohen Trinkwarmwasseranteil ist im Einzelfall der Einsatz von solarer Trinkwarmwassererwärmung zu prüfen.
- Bei Freiflächenbewässerung ist der Einsatz von Regenwasser zur Bewässerung zu prüfen.
- Es ist ein Vergleich zwischen dezentraler und zentraler Warmwasserbereitung aufzustellen. Bei einer zentralen Trinkwassererwärmung sind Frischwasserstationen (keine Warmwasserspeicher) einzusetzen.
- Die Ausstattung der Handwaschbecken soll in der Regel nur mit einem Kaltwasseranschluss erfolgen. Darüber hinaus ist bei Bedarf und nach ASR Warmwasser bereit zu stellen.
- Es sind möglichst wassersparende Spülkästen an den WC- Anlagen einzusetzen.
- Handwaschbecken und Duschen sind mit Selbstschlussarmaturen auszurüsten. Die Laufzeit ist bei Handwaschbecken auf 5s und bei Duschen auf 30s zu begrenzen.
- Bei sehr entfernt angeordneten Entnahmestellen für Warmwasser sind Durchlauferhitzer einzusetzen. Untertischspeicher sind aufgrund der hohen Bereitschaftsverluste zu vermeiden.

- Bei Urinalen ist der Einsatz von Trockenurinalen immer zu prüfen und mit den Nutzerwünschen in Einklang zu bringen.
- In Schulen sind Papierhandtuchspender oder evt. Textilrollenhandtuchspender einzusetzen, auf elektrische Händetrockner ist nach Möglichkeit zu verzichten.

### **3. Lüftung**

- Bei Neubauten sind generell ausreichende Lüftungsmöglichkeiten über die Fenster vorzusehen.
- Bei intensiv genutzten Räumen in Gebäuden, die bauphysikalisch „dicht“ sind bzw. in Räumen, in denen man eine ausreichende Frischluftzufuhr durch häufiges Fensteröffnen nicht gewährleisten kann ist eine Lüftungsanlage vorzusehen. Dies ist in jedem Einzelfall bei Neubauten und bei Sanierungen sowohl hinsichtlich der baulichen Notwendigkeit als auch der wirtschaftlichen Vertretbarkeit zu prüfen.
- Wenn Lüftungsanlagen zum Einsatz kommen ist der Außenluftanteil zu minimieren und auf das notwendige Maß zu beschränken (20 m<sup>3</sup>/h Pers.), ggf. Beachtung der neuen DIN 16798 1/2
- Die notwendigen Lüftungsanlagen erhalten keine Befeuchtung, sie sind aber mit einer Wärmerückgewinnung und einer entsprechenden Filterung auszurüsten. Es sind Hochleistungsventilatoren einzusetzen. Bei den Geräten sind Energieeffizienzkriterien einzuhalten. Der spezifische Stromverbrauch ist zu minimieren!
- Innenliegende untergeordnete Räume (WC, Lager, Flure) erhalten eine Abluftanlage. Die Zuluft erfolgt durch Überströmung aus anderen Räumen (immer unter Beachtung des Brandschutzes).
- Die Lüftungsanlage kann außerhalb der Heizperiode außer Betrieb genommen werden, wenn über die Fenster gelüftet werden kann.
- Die Steuerung der Anlage erfolgt i. d. R. über ein Zeit- und Wochenprogramm. Durch drehzahlgeregelte Motoren der Ventilatoren können die Anlagen an die verschiedenen Nutzungsanforderungen angepasst werden.

### **4. Klimatisierung**

- Wenn Räume gekühlt werden müssen sind zunächst alle Möglichkeiten der Reduzierung der inneren Wärmelasten, der freien Nachtkühlung und der adiabaten Kühlung auszuschöpfen. Aktive Kühltechnik ist nach Möglichkeit zu vermeiden.
- Bei Neubauten ist zu prüfen: die Größe der Fensterflächen, der Einsatz von Sonnenschutzeinrichtungen außen und innen, Anordnung von Speichermasse, die Möglichkeit der Verringerung der inneren Lasten z.B. in Kellerräume. Der sommerliche Wärmeschutz ist mit passiven Maßnahmen zu gewährleisten.
- Konventionelle Kühlung und Befeuchtung ist i.d.R. nicht zulässig.
- Der Einsatz mobiler Klimageräte ist nur in besonderen Fällen zulässig. Einzelklimatisierungen in Büros sollten deshalb nicht vorgenommen werden.
- Bei Komfortklimatisierung ist die Raumtemperatur gleitend mit der Außentemperatur anzuheben (ab 26°C Außentemperatur gilt: Raumtemperatur = Außentemperatur – 3 K). Die Klimatisierung darf nur betrieben werden, wenn der Sonnenschutz bereits aktiviert ist.
- Es dürfen nur zugelassene, natürliche Kältemittel (nicht halogenisiert) eingesetzt werden.

- Für Sonderbauten wie Museen oder Denkmäler gelten Ausnahmen.
- Die Regelung ist so einzustellen, dass die Klimatisierung erst bei einer Raumtemperatur von 26 °C beginnt.
- Für EDV- oder Serverräume ohne ständigen Arbeitsplatz gilt eine Raumtemperatur von 27°C.
- Die Dämmung der Luftkanäle ist entsprechend der ENEC vorzunehmen.

## **5. Beleuchtungstechnik**

### **5.1. Normative Forderungen:**

Basis ist die Norm **DIN EN 12464-1** sowie die **ASR A3.4**. Forderungen insbesondere nach der jeweiligen Beleuchtungsstärke, Blendfreiheit und Gleichmäßigkeit der Beleuchtung sind zu beachten!

### **5.2. Basisforderungen zur Energieeffizienz:**

Sämtliche Beleuchtungstechnik ist grundsätzlich in LED-Technik auszuführen.

Richtlinie des Deutschen Städtetages: Teil Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen:

Grenzwerte (für die Stadt Augsburg):

**Max. 7,5 W/qm (bei 300 lux) und max. 12,5 W/qm (bei 500 lux)**

**Grenzwert (für die Stadt Augsburg):**

**max. 2,5 W/qm100lx**

**Zielwert (für die Stadt Augsburg):**

**max. 1,5 W/qm100lx**

Es ist immer die Systemleistung, also mit Vorschaltgerät zu berücksichtigen! Mit hocheffizienter LED-Technik lässt sich in der Praxis der Zielwert oftmals unterschreiten.

Die Beleuchtungsstärkeverteilung im Raum und die Einhaltung der Leistungswerte je m<sup>2</sup> soll mit geprüften Programmen (z.B. Dialux) planungsseitig nachgewiesen werden. Nach Ausführung müssen diese messtechnisch kontrolliert werden.

Es ist darauf zu achten, dass dabei die im Programm ermittelte mittlere Beleuchtungsstärke max. +20% vom Sollwert nach DIN EN 12464-1 abweicht.

**Sofern die Anforderungen nicht eingehalten werden können, ist die Abstimmung mit dem KEM erforderlich; insbesondere auch bei sehr hohen Räumen, bei besonderen Anforderungen an die Denkmalpflege.**

In den Ausschreibungen muss die Einhaltung der energetischen Forderungen zwingend verlangt werden. Dabei muss die Beleuchtung so beschrieben werden, dass der Leuchten- Lichtstrom (LED) und der Wirkungsgrad bzw. die Effizienz in [lm/W] zwingend einzuhaltende Größen sind.

### **5.3. Umsetzung in der Praxis für den Bereich Hochbauamt**

- Grundlage sind die Werte unter 5.2.
- Der Zielwert muss seitens der Planung angestrebt werden.
- Der Grenzwert darf nur in Abstimmung mit dem KEM überschritten werden.

## Weiter Forderungen als Mindestanforderung zur energetischen Optimierung

- Wartungsfaktor:  
Planung der Beleuchtung mit Wartungsfaktor 0,8;  
Änderung nur in begründeten Ausnahmefällen
- Raumeinfluss  
helle Gestaltung von Decken und Wänden  
Zielwerte Reflexionsgrade: Decke >0,8 Wände >0,7 Boden >0,25
- Leuchtenbetriebswirkungsgrad und Auswahl der Leuchten:  
Grenzwert: min. 78%, Zielwert: min. 85%  
Dieser ist erreichbar, indem z.B. Innenspiegel, sehr gute Reflexionseigenschaften haben (Niro Silber) und Abdeckungen (z.B. opale Leuchten) besonders lichtdurchlässig sind.

Bei LED-Leuchten wird der Wirkungsgrad mit 100% angegeben, da Leuchtmittel und Leuchte ein System bilden. Hier wird der Gesamt-Lumenstrom im Vergleich zur Systemleistung verglichen:

**Grenzwert: 85 lm/W; Zielwert: mind. 110 lm/W.**

Vorzugweise Einsatz der LED-Technik:

- Unter dem Aspekt der Energieeffizienz und der Wartungsfreiheit:  
Grundsätzlich bei allen Leuchten, besonders jedoch dort wo eine höherer jährliche Betriebsstundenzahl zu erwarten ist. Leuchten ohne LED-Technik sind bei neuen Installationen nur in Ausnahmefällen zu verwenden.
  - Für Anwendungen mit höheren Anforderungen an die Sehaufgabe (z.B. Büros, Klassenräumen): Vorzugsweise Spiegelrasterleuchten in LED-Technik, bzw. fallweise in Mikroprismentechnik. In jeden Falle ist der Wert: URG  $\leq$  19 einzuhalten.
  - Bauartbedingt: Downlights, Strahler, ebenso Leuchten mit ehemals „mehrfammiger“ Bestückung wie runde oder quadratische Flächenleuchten sind ausschließlich in LED-Technik auszuführen.
- Lichtausbeute von Leuchtmittel und Auswahl

Lichtausbeute für alle Leuchtmittel einschließlich LED-Retrofit-Leuchtmittel:

**Grenzwert: mind. 90 lm/W; Zielwert: mind. 110 lm/W**

(Ausnahme: Kompakt-LL in Bestandsleuchten bei denen kein LED-Ersatz verfügbar ist.)

Beim geplanten Einsatz von Kompakt-LL ist die Alternative in LED-Technik zu prüfen.

- Halogenlampen (Reflektorlampen 12V oder 230V) sollten nach Möglichkeit durch LED-Retrofit-Leuchtmittel ersetzt werden.
- Ersatz von 230V Allgebrauchs-Glühlampen A40, A60, A75 und A100 mit sehr geringer Betriebsstundenzahl (ca. <100h pro Jahr) sind bei Defekt – sofern technisch möglich - durch Retrofit-LED-Lampen zu ersetzen.

- Lichtfarbe:  
Einsatz der bewährten Lichtfarbe 840 als Standard-Lichtfarbe. Für Gruppenräume in KiTas und in Bereichen mit Anforderungen an ein wohnliches Ambiente ist die Lichtfarbe 830 geeignet, jedoch ausschließlich mit Leuchtmitteln oder Leuchten in LED-Technik.
- Vorschaltgeräte:  
Für LL und Kompakt-LL: ausschließlich Einsatz von EVG (bzw. Multiwatt-EVG bei T5).
- Maximal Lampenleistung (auch für Bestandsleuchten):  
Bei T5-Lampen darf nur bis max. 54W bestückt werden. Höhere Bestückung (80W bzw. 73W) dürfen nur in besonders begründeten Ausnahmefällen Verwendung finden.  
Das KEM ist hier zu beteiligen.
- Lichtmanagement:  
Beim geplanten Einsatz von Lichtregelungssystemen soll das KEM beteiligt werden. Bei Generalsanierungen von Räumen und Neubauten sind Leuchten und Verkabelung grundsätzlich in DALI-Technik auszuführen. Bei der Frage ob eine dezentrale DALI-Steuerung erfolgt, oder zudem ein KNX-Bus-System aufgebaut wird, ist das KEM zu beteiligen.  
Das Lichtmanagement beinhaltet immer einen Lichtsensor, damit als Mindestanforderung beim Verlassen der Räume dies vom System erkannt wird und die Beleuchtung abgeschaltet wird. In Abstimmung mit dem KEM ist fallweise eine Tageslichtnachführung (Regelung) einzurichten. In jedem Falle muss aber die Abschaltung beim Überschreiten des Tageslicht-Helligkeitswertes erreicht werden (Schaltfunktion).  
Für Klassenräume ist eine getrennte Lichterfassung für Fensterseite und Wandseite durch Lichtsensoren erforderlich.
- Präsenzmelder:  
Einsatz vorzugsweise in Räumen mit vermindertem Tageslichtanteil und mit starker Frequenzierung und sehr unterschiedlichen Personenkreisen (z.B. WC-Anlagen) und nicht häufig genutzte Räume, aber öffentlich zugänglich (z.B. Kellerflure).  
Es ist eine differenzierte Betrachtung (Kosten/Nutzen) in Hinblick zu einfachen Lösungen (z.B. mit Zeitschaltuhren) notwendig.  
  
Für Klassenräume ist eine getrennte Lichterfassung für Fensterseite und Wandseite durch Lichtsensoren erforderlich.

**Die korrekte Funktion und die Einstellung der Lichtwerte sind bei der Abnahme nachzuweisen!**

#### 5.4. Weitere Hinweise für die Praxis:

- Die Entscheidung für ein Lichtband oder in Reihe angeordnete Einzelleuchten soll nach Effizienz und Gleichmäßigkeit getroffen werden. Keine generelle Planung von Lichtbänder aus Gründen der Einfachheit!
- Grundsätzlich sind aufgrund der Verschmutzung keine herabgependelten Leuchten mit indirektem Lichtanteil vorzusehen.
- Raumbelichtung (Büros, Klassenräume) grundsätzlich mit 2 Reihen, die getrennt schaltbar sind (Fensterseite, Wandseite), sowie Tafelbeleuchtung bei Klassenräumen.
- Tageslichtversorgte Bereiche sollen prinzipielle getrennt von nicht-tageslichtversorgten Bereichen geschaltet werden.

- Bei höheren Decken (ca. 3,8m), sollten in Ausnahmefällen herabgehängte Leuchte in Betracht gezogen werden. Hier ist jedoch zu beachten, dass diese einen deutlich stärkeren direkten Lichtanteil besitzen. Decken müssen das Licht gut reflektieren können. Z.B. „Sauerkraut-Akustikdecken“ sind für eine indirekte Beleuchtung ungeeignet.
- Bei der Auswahl der LED-Technik: Prüfung der Angaben zum Lichtstromrückgang bzw. Ausfall der LED's in Abhängigkeit der Betriebsstunden. Hier muss auch die Wärmeabgabe der Leuchten beachtet werden (Wirksamkeit des Leuchten-Thermomanagements im jeweiligen Einbauort.)
- Die Notbeleuchtung ist in LED-Technik auszuführen.

## **6. Küchentechnik**

Bei der Planung von Gewerbekühl- und Gefriertechnik ist grundsätzlich immer das KEM zu beteiligen.

Kommen Haushaltsküchengeräte zum Einsatz sind folgende Energieeffizienzklassen einzusetzen:

- Klein-Geschirrspüler sollen die Energieeffizienzklasse A+++ haben.
- Haushaltskühlschränke und - Tiefkühlschränke sollen die Energieeffizienzklasse A+++ haben. Ihr Stromverbrauch sollte höchstens betragen: Kühlschränke: 60 kWh/ a; Tiefkühlschränke: 120 kWh/ a (Inhalt: 200 Liter)
- Haushaltswaschmaschinen sollten die Energieeffizienzklasse A+++ haben.
- Trockner sollten als Geräte mit Wärmepumpentechnik ausgelegt sein, A++ ist ausreichend.

### Tiefkühltechnik:

In jedem Fall soll geprüft werden, ob das Aufstellen einer Tiefkühlzelle gegenüber mehreren Tiefkühlschränken energetisch günstiger ist.

Für Kühl-/Tiefkühlzellen gelten folgende Anforderungen:

- Aufstellung außerhalb der beheizten Küche
- U-Wert Tiefkühlzelle (-25°C) < 0,18 W/m<sup>2</sup>K , U-Wert Kühlzelle (-5°C) < 0,25 W/ m<sup>2</sup>K
- Dämmung mit ODP=0 (Ozone Depletion Potential DIN 8960 Tab. 2) und GWP=0 (Global Warming Potential DIN 8960 Tab. 2)
- effizientes Kälteaggregat: im max. Lastfall (Tiefkühlzelle = -25°C, Temperatur außen = +36°C) Wirkungsgrad > 1,4
- Abtauautomatik über Heißgas
- Auslegung des Kondensators auf Temperaturen > 36°C
- Wärmeabführung im Sommer außerhalb der thermischen Hülle
- Umluftventilator im Kühlraum mit effizienter ECM-Technologie (minimale Abwärme)
- Lichtinstallation in Kühlraum mit mindestens 70 lm/W (LED oder EVG)

Es sind grundsätzlich Gewerbekühl- und Tiefkühltechnik zu beschaffen, die eine Klassifizierung der Energie-Effizienzklassen besitzt.

Wenn keine Geräteklassifizierung möglich ist sind die nachfolgenden spezifische Verbrauchswerte nicht zu überschreiten:

- Haushaltstechnik: Gefrierschrank (300 l) < 0,6 kWh/Liter\*a (A+++)

- Gewerbekühltechnik: Gefrierschrank (600l)
  - \* Zielwert: < 1,5 kWh/Liter\*a bzw. < 2,5 kWh/Tag (bei 600l)
  - \* Grenzwert: < 2,3 kWh/Liter\*a bzw. < 3,8 kWh/Tag (bei 600l)Hinweis: es ist zu prüfen ob statische Kühlung (anstatt Umluftkühlung) ausreichend ist.
- Kühlmöbel für Theke (ca. 200 l) < 2,4 kWh/Liter\*a
- Tiefkühlzelle 2x2x2 m<sup>3</sup> < 0,6 kWh/Liter\*a

Für Gewerbe-Kühl- und Tiefkühl-Schränke **mit Klassifizierung** gelten folgende Anforderungen:

- Grundlage Die Messung des Energieverbrauchs unterliegt der Norm EN 16825 sowie der Verordnung 2015/1094/EU. Der Nutzinhalt wird gemäß der Norm EN 16825 ermittelt. Der Energieverbrauch wird für alle betroffenen Geräte, unabhängig von der angegebenen Klimaklasse, bei Klimaklasse 4 (+30°C/55 % rH) gemessen.
- Anforderungen für Gewerbe-Kühlschränke mit Umlufttechnik:  
Es werden nur Geräte mit folgenden Energie-Effizienzklassen zugelassen:  
Zielwert: **Klasse A**, Grenzwert: **Klasse B**
- Anforderungen für Gewerbe-Gefrierschränke mit Umlufttechnik  
Es werden nur Geräte mit folgenden Energie-Effizienzklassen zugelassen:
- Zielwert: **Klasse B**, Grenzwert: **Klasse B**

**Bei der Planung von Gefriergeräten ist folgendes unbedingt zu beachten:**

Sofern zum Zeitpunkt der Ausschreibung der tatsächliche Bedarf noch nicht feststeht, ist bei der Gefriertechnik generell mit energieeffiziente Gefriertechnik ohne Umluftkühlung zu planen. Diese Technik ist grundsätzlich dann vorzusehen, wenn keine Speisen einzufrieren sind und die Essenszubereitung sich auf ein engeres Zeitfenster bezieht, was in der Regel bei Mittagsbetreuungen der Fall ist, also die Tür-Öffnungszyklen im Gegensatz zu den Abläufen bei allgemeinen Großküchen, miniert sind.

**Bei der Planung ist in jedem Falle das KEM zu beteiligen. Aufgrund der Marktsituation ist die Auswahl an Geräten und Herstellern in der o.g. Klassen gemäß der Klassifizierung problematisch: Wenige geeignete Geräte bzw. Hersteller sind mit vollwertigem Service verfügbar.**

**Daher soll bei der Planung unbedingt auch die Variante der Beistellung von Geräten mittels direktem Einkauf durch die Stadt Augsburg geprüft werden. Dieser Vorgang ist aufgrund der Marktsituation und der andererseits sehr hohen Einsparpotentiale gerechtfertigt, wenn über die Gesamt-Ausschreibung der Küchentechnik eine VOB-konforme Beschreibung der Gewerbe-Kühl- und Tiefkühl-Geräte im Leistungsverzeichnis nicht möglich sein sollte!**

Durch das Küchenpersonal soll eine zentrale, einfache Betriebsführung möglich sein. Die gebäudetechnischen Anlagen sollen deshalb über ein zentral anzubringendes Bedientableau in der Küche geregelt werden können. (Schaltzustände: Automatikbetrieb, Ein, Aus)

## **7. Elektrotechnik generell**

Der Hausanschluss, alle Haupt- und Unterverteilungen, sowie die Leitungsdimensionierungen sind in Ihrer Belastung so auszulegen, dass insbesondere leistungsstarke, aber energieeffiziente Geräte, wie Kombidämpfer (Küche) und Durchlauferhitzer (sofern generell erforderlich) mit ihrer hohen Anschlussleistung problemlos betrieben werden können.

## **8. Quellenverzeichnis und Weblinks**

Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen der Stadt Frankfurt

Magistrat der Stadt Frankfurt am Main, Dezernat Planen, Bauen, Wohnen und Grundbesitz, Hochbauamt

[www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de](http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de)

Energiemanagement in Küchen, Mensen und Cafeterien

Hochbauamt der Stadt Frankfurt am Main, Energiemanagement

[www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de](http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de)

Leitlinien zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und nachhaltigen Bauen und Sanieren bei Hochbaumaßnahmen der Stadt Nürnberg- Standards und Planungsvorgaben

[www.nuernberg.de/internet/referat6/projekte\\_energie.html](http://www.nuernberg.de/internet/referat6/projekte_energie.html)

Deutscher Städtetag, AK Energieeinsparung- Hinweise zum kommunalen Energiemanagement

Energieleitlinien- Planungsanweisungen

[www.staedtetag.de/fachinformationen/energie/061541/index.html](http://www.staedtetag.de/fachinformationen/energie/061541/index.html)