Öko Kauf Wien®

Für Umwelt- und Klimaschutz

www.oekokauf.wien.at

Richtlinie

17. Mai 2011

Haustechnik-Planungen

KLiP WIEN

KLIMASCHUTZPROGRAMM WIEN

Stadt Wien

Wien ist anders.

„ÖkoKauf Wien“
Arbeitsgruppe 06 Haustechnik

Arbeitsgruppenleiter:

Dipl.-Ing. Dr. Michael Minarik
Magistratsabteilung 34
Muthgasse 62, A-1194 Wien
Telefon: +43-1-4000-34151
E-mail: michael.minarik@wien.gv.at
www.oekokauf.wien.at

Impressum:
Herausgeber: Magistrat der Stadt Wien, Programm für umweltgerechte Leistungen
„ÖkoKauf Wien“, 1082 Wien, Rathaus, www.oekokauf.wien.at

Richtlinie für Haustechnik-Planungen

(17.5.2011)

Nr. 1 Instandhaltungsfreundliche Gestaltung

Qualitätskriterium		Anforderung
Sicherstellung einer wartungsfreundlichen Anlage über die gesamte Lebensdauer	M	▪ gute Zugänglichkeit ▪ wartungs- und verschleißarme Produkte ▪ ökologisch unbedenkliche Verschleißteile ▪ Herstellervorgaben beachten ▪ Verantwortlichkeiten festlegen
Wartung während der Gewährleistungspflicht	M	erfolgt durch Auftragnehmer bzw. Auftragnehmerin
Nutzerschulung	M	vor Inbetriebsetzung
Übergabeprotokoll	M	▪ Anlagendokumentation ▪ Anlagen-Messprotokoll ▪ Wartungsprotokoll
bewertete Gesamtkosten	K	Life Cycle Analysis

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Gute Zugänglichkeit aller erforderlichen Anlagenteile für den Wartungsvorgang
- Wartungs- und verschleißarme Produkte sowie Systeme wählen: besonders lange Wartungsintervalle, hohe Standzeiten bzw. Betriebsstunden
- Verschleißteile und -materialien ohne ökologisch bedenkliche Stoffe
- Sicherstellung der Wartung entsprechend Herstellervorgaben betreffend Intervalle / Abfolge / Umfang
- Während der Gewährleistungspflicht muss der Auftragnehmer bzw. Auftragnehmerin zur Wartung verpflichtet sein.
- Nach der Gewährleistungspflicht ist der Übergang der Wartung und Inspektion in die Verantwortung des Bauherrn/der Bauherrin bzw. des Nutzers/der Nutzerin sicherzustellen (Nutzerschulung vor Inbetriebsetzung).
- Vor der Schlussfeststellung ist ein Übergabeprotokoll mit Anlagendokumentation, Anlagen-Messprotokoll und Wartungsprotokoll zu übergeben.
- Planung soll nach Optimum aus Invest- und Betriebskosten erfolgen, d.h. es ist eine "bewertete Gesamtkosten" - Life Cycle Analysis anzuwenden

Weiterführende Literatur / Querverweise

- Leistungsbeschreibung – Haustechnik 08 LG95
- Energieeffizienz von Gebäuden – Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieanlagen in Gebäuden (ÖNORM EN 15459: 2008 06)
- Grundlagen der Instandhaltung (DIN 31051: 2003 06)

- Leistungsprogramm für die Wartung von technischen Anlagen und Ausrüstungen in Gebäuden (VDMA 24186 Teile 0 bis 7)

Nr. 2 Personenaufzugsanlagen

Qualitätskriterium		Anforderung
Wirkungsgrad bei Lastfahrt	M	60%
Rekuperationsgrad	M	20%
Geringer Stand by Energiebedarf	M	▪ keine permanente Kraft in der Tür-Zuhaltung ▪ Ausschalten der Steuerung bei Stillstand ▪ effiziente Netzteile
Kabinenbeleuchtung	M	effiziente Beleuchtung lt. VDI 4707
Kabinenbeleuchtung	K	Abschalten Beleuchtung bei Nicht-Lastfahrt oder Warteposition

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Ausschalten der Frequenzumrichter-Steuerung und anderer Steuerungsfunktionen bei Stillstand. In Schwachlastzeiten ist ein tieferer Bereitschaftszustand denkbar, ähnlich der „Sleep-Funktion“ bei elektronischen Geräten, welcher u. U. etwas längere Wartezeiten (Aufwachzeit) zur Folge haben könnte.
- Effiziente Netzteile (Schaltnetzteile, Ringkerntrafos)
- Bei den Anzeigen (Anzeiger und Druckknopf Tableaus auf den Etagen, Kabinentableau) sind mit der LED-Technik effiziente Möglichkeiten gegeben, welche mit geeigneter Ansteuerung umfassend genutzt werden müssen (z.B. zu hohe Spannung durch Wandler statt Widerstände abbauen).

Weiterführende Literatur / Querverweise

- Broschüre „Aufzüge und Rolltreppen“ des Städtischen Energieeffizienz-Programms der Stadt Wien
- Technische Richtlinie Personenaufzüge (Stadt Wien, Magistratsabteilung 34)
- Aufzüge – Energieeffizienz (VDI 4707)
- Elektrizitätsverbrauch und Einspar-Potenziale bei Aufzügen – Schlussbericht (Schweizerische Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E.: 2005 11)
- Leistungsbeschreibung – Haustechnik 08 LG96

Nr. 3 Brennstoffwahl / Heizkesselauswahl

Qualitätskriterium		Anforderung
Auswahlentscheidung	M	lt. OIB-Richtlinie 6
Regelung	M	witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung inkl. gleitender Kesselvorlauftemperaturregelung
Biomasseanlagen	M	Schadstoffemissionswerte und Kesselwirkungsgrad lt. Förderrichtlinie Biomasseheizung Stadt Wien, Magistratsabteilung 25

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Auswahl Energiequelle nach folgenden Prioritäten:
  1. Fernwärme
  2. Erneuerbare Energiequellen
  3. Erdgas
  4. Wärmepumpe
- Ölheizungen sind zu vermeiden
- Auswahl generell nach ökologischer Bewertung. Folgende Kennwerte sind möglichst gering zu halten:
  1. PE-Kennzahl (Primärenergiebedarf)
  2. GWP (Global Warming Potential) – Treibhauspotential
  3. Feinstaub
  4. AP (Acidification Potential) – Versäuerungspotential
- Fernwärme
  - ist innerhalb der mit Fernwärme erschlossenen Gebieten allen anderen Energiequellen zu bevorzugen
  - hohe Spreizung Vor-Rücklauftemperatur
  - Hausanschluss lt. Fernwärme Wien
  - hohe Vorlauftemperatur Bedarfsseite kann abgedeckt werden
  - Art der Wärmeabgabe uneingeschränkt (Flächenheizung, Konvektoren, Unterflurkonvektoren, Radiatoren)
  - ist bei hohem Grundenergiebedarf (z.B. Warmwasser ganzjährig) günstig
- Erneuerbare Energiequellen
  - Bei Errichtung neuer Gebäude müssen erneuerbare Energiequellen eingesetzt werden, sofern dies technisch, ökologisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist.
  - Biomasse
    - für Stadtrandlagen geeignet
    - auf Grund der Feinstaubemissionswerte im dicht verbauten Stadtgebiet nicht zu bevorzugen

        - Art der Wärmeabgabe uneingeschränkt (Flächenheizung, Konvektoren, Unterflurkonvektoren, Radiatoren)
        - Warmwasserbedarf im Sommer bevorzugt über thermische Solaranlagen decken
        - Lagerraum je nach erforderlichem Wärmebedarf und Lieferintervallen
    - Thermische Solaranlagen
        - siehe auch Planungsrichtlinie Nr. 5
        - zur Warmwasserbereitung und Raumheizungsunterstützung
        - Heizraumbedarf je nach erforderlichem Wärmebedarf (Größe des Pufferspeichers)
    - Umgebungswärme (Erdreich-Wärmetauscher)
        - siehe auch Planungsrichtlinien Nr. 4 und Nr. 10
        - Art der Wärmeabgabe auf Niedertemperatursystem abgestimmt (bevorzugt Flächenheizung)
        - Warmwasserbedarf im Sommer bevorzugt über thermische Solaranlagen decken
- Gas-Niedertemperatur-Brennwertgerät
    - ist der Kamin ungeeignet für Brennwerttechnik, so kann ein Gas-Niedertemperaturkessel verwendet werden
    - Rücklauftemperatur möglichst niedrig zur effizienten Ausnutzung der Brennwerttechnologie
    - Art der Wärmeabgabe auf Niedertemperatursystem abgestimmt (Flächenheizung oder Niedertemperatur-Radiatorenheizung)
    - Warmwasserbedarf im Sommer bevorzugt über thermische Solaranlagen decken
- Wärmepumpe
    - siehe auch Planungsrichtlinie Nr. 4
    - Jahresarbeitszahl mindestens lt. Förderrichtlinie Wärmepumpen Stadt Wien, Magistratsabteilung 25
    - geringe Vorlauftemperatur Bedarfsseite zur Erhöhung der Jahresarbeitszahl
    - Art der Wärmeabgabe auf Niedertemperatursystem abgestimmt (Flächenheizung)
    - Warmwasserbedarf im Sommer bevorzugt über thermische Solaranlagen decken
- Elektroheizflächen
    - Innenraumheizung nur in Ausnahmefällen (z.B. Kostengründe) bei wenig frequentierter Nutzung
    - E-Außenflächenheizungen sollten nach Möglichkeit durch Abwärmenutzung ersetzt werden

Weiterführende Literatur / Querverweise

- „ÖkoKauf Wien“ Kriterienkatalog 06004 Heizkessel
- Energieeinsparung und Wärmeschutz (OIB-Richtlinie 6)
- Förderrichtlinien Biomasseheizung (Stadt Wien, Magistratsabteilung 25)
- Förderrichtlinie Wärmepumpen – Förderung WP und WP mit Solar (Stadt Wien, Magistratsabteilung 25)

- Berechnungen von Wärmepumpen - Kurzverfahren zur Berechnung der Jahresarbeitszahl von Wärmepumpenanlagen - Elektro-Wärmepumpen zur Raumheizung und Warmwasserbereitung (VDI 4650: 2009 03)
- Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Heiztechnik-Energiebedarf (ÖNORM H 5056: 2010 01)
- Leistungsbeschreibung – Haustechnik 08 LG35 und Ergänzung der Leistungsbeschreibung HT08 durch die Stadt Wien als Bürostandard (Zusatzpositionen) im Rahmen des Programms "ÖkoKauf Wien" LG43

Nr. 4 Wärmepumpen

Qualitätskriterium		Anforderung
Jahresarbeitszahl	M	lt. Förderrichtlinie Wärmepumpen Stadt Wien, Magistratsabteilung 25
Warmwasserbereitung	M	Nachheizmöglichkeit (Hygieneproblematik)
Einsatzbereich	K	▪ Raumheizung und Warmwasserbereitung ▪ Heizen und Kühlen
Niedertemperatur-Wärmeabgabesystem	K	zu bevorzugen
thermische Solaranlage	K	Unterstützung zur Warmwasserbereitung
Simulation	K	Computersimulation vorteilhaft zur exakten Auslegung

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Auswahl Wärmepumpe nach folgenden Prioritäten:
  1. Wasser/Wasser Wärmepumpe
  2. Sole/Wasser Wärmepumpe mittels Vertikal-Kollektor (Tiefenbohrung)
  3. Sole/Wasser Wärmepumpe mittels Horizontal-Kollektor
  4. Luft/ Wasser bzw. Luft/ Luft Wärmepumpe (bei luftbeheizbaren Niedrigstenergiehäusern = Passivhaus)
- Nach Möglichkeit sollten Wärmepumpen zur Raumheizung und Warmwasserbereitung genutzt werden.
- Nach Möglichkeit und bei Bedarf sollten Wärmepumpen zum Heizen und Kühlen genutzt werden.
- Da die Leistungszahl (COP) mit sinkender Temperaturdifferenz zunimmt, ist bevorzugt ein Niedertemperatur-Wärmeabgabesystem zu wählen.
- Wärmepumpen Jahresarbeitszahl > 4 nur erreichbar bei Wasser/Wasser bzw. Sole/Wasser-Wärmepumpen in Kombination mit einem Niedertemperatursystem. (Anmerkung: Um gegenüber fossilen Brennstoffen primärenergetisch besser abzuschneiden, ist eine Jahresarbeitszahl von mindestens 3 zu erreichen.)
- Unterstützung der Wärmepumpe zur Warmwasserbereitung mittels thermischer Solaranlage soll geprüft werden.
- Auf Grund der Hygieneproblematik soll eine Nachheizmöglichkeit zur Warmwasserbereitung geprüft werden.

Weiterführende Literatur / Querverweise

- Förderrichtlinie Wärmepumpen (Stadt Wien, Magistratsabteilung 25)
- Thermische Nutzung des Grundwassers und des Untergrunds – Heizen und Kühlen (ÖWAV-Regelblatt 207)
- Berechnungen von Wärmepumpen – Kurzverfahren zur Berechnung der Jahresarbeitszahl von Wärmepumpenanlagen (VDI 4650: 2009 03)

- Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Heiztechnik-Energiebedarf (ÖNORM H 5056: 2010 01)
- Entscheidung der Kommission vom 9. November 2007 zur Festlegung der Umweltkriterien für die Vergabe des EG-Umweltzeichens an Elektro-, Gasmotor oder Gasabsorptions-wärmepumpen (Amtsblatt der Europäischen Union 2007/742/EG)
- Ergänzung der Leistungsbeschreibung Haustechnik 08 durch die Stadt Wien als Bürostandard (Zusatzpositionen) im Rahmen des Programms "ÖkoKauf Wien" LG43

Nr. 5 Thermische Solaranlagen

Qualitätskriterium		Anforderung
Auswahlkriterium	M	hohe Auslastung Kollektor
Solarpufferspeicher	M	Verluste minimieren
Warmwasserbereitung	M	über Pufferspeicher mit Frischwassermodul
Einsatzbereich	K	▪ Warmwasserbereitung und Raumheizungsunterstützung ▪ Heizen und Kühlen
Simulation	K	Computersimulation zur exakten Auslegung, Nachweis des Anlagennutzungsgrades kann über Simulation erfolgen

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Grundlegendes Auswahlkriterium muss die möglichst hohe zeitliche Übereinstimmung zwischen Bedarf und Solarangebot sein (hohe Auslastung Kollektor).
- Nach Möglichkeit sollten thermische Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Raumheizungsunterstützung genutzt werden.
- Nach Möglichkeit und bei Bedarf sollten thermische Solaranlagen zum Heizen und Kühlen (Solar Cooling) genutzt werden.
- Hydraulische Verschaltung ist nach Energieeffizienz (hoher Anlagennutzungsgrad) auszuwählen – d.h. geschichteter Pufferspeicher.
- Solarpufferspeicher (inkl. Wärmedämmung) sollte richtig dimensioniert werden – d.h. weder über- noch unterdimensionieren.
- Nachheizung/Zusatzsystem nach ökologischer Bewertung – siehe Planungsrichtlinie Nr. 3 – wählen.
- Auf Grund der Hygieneproblematik sollte eine möglichst geringe Bevorratung von warmem Trinkwasser angestrebt werden – d.h. Pufferspeicher mit Frischwassermodulen sind zu bevorzugen.

Weiterführende Literatur / Querverweise

- Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile – Kollektoren – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (ÖNORM EN 12975-1: 2006 06)
- Ergänzung der Leistungsbeschreibung Haustechnik 08 durch die Stadt Wien als Bürostandard (Zusatzpositionen) im Rahmen des Programms "ÖkoKauf Wien" LG45

Nr. 6 Warmwasser-Fußbodenheizung

Qualitätskriterium		Anforderung
Dichtheit	M	sauerstoffdiffusionsdicht
Einregulierungsprotokoll	M	Wärmemengen müssen für einzelne Räume/Zonen nachweislich sichergestellt werden
maximale Oberflächentemperaturen	M	sind ausnahmslos einzuhalten
Trenntauscher	M	sind vorzusehen
Taupunktunterschreitung	M	ist auf jeden Fall auszuschließen

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Maximale Oberflächentemperatur für komfortables Raumklima
  - im Aufenthaltsbereich 26℃
  - im Nassbereich 35℃
  - im Randzonenbereich 35℃
- Systemträgheit bei Lastwechsel ist zu beachten.
- Bei extremen Situationen in Bezug auf Restheizlast oder große Fensterflächen sind Maßnahmen zu setzen, damit der Taupunkt nicht unterschritten wird.
- Zur Verschmutzungsvermeidung sind Trenntauscher vorzusehen.
- Estrichaufbau und -mindesthöhe sind von vornherein zu berücksichtigen.

Weiterführende Literatur / Querverweise

- „ÖkoKauf Wien“ Kriterienkatalog 06009 Warmwasser-Fußbodenheizung
- Raumbuch für Amtshäuser der Stadt Wien (Stadt Wien, Magistratsabteilung 34)
- ÖNORM EN 1264, Teil 1 bis 4
- Leistungsbeschreibung – Haustechnik 08 LG37

Nr. 7 Heizkörper

Qualitätskriterium		Anforderung
Einregulierungsprotokoll	M	Wärmemengen müssen für einzelne Räume/Zonen nachweislich sichergestellt werden
Ausstattung	M	▪ Thermostatventile ▪ Thermostatköpfe (diebstahlsicher in öffentlich zugänglichen Bereichen)
Armaturen beim Heizkörper	M	▪ zur Heizkörpereinregulierung ▪ zur Heizkörperdemontage
Armaturen beim Heizstrang	M	▪ Entleerung ▪ Entlüftung ▪ Absperrung
Einbauposition	K	technisch richtige Position
Ausführung	K	▪ Niedertemperaturheizkörper ▪ Plattenheizkörper ▪ Hygieneausführung

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Es sind möglichst Niedertemperatur-Plattenheizkörper in Hygieneausführung (ein- oder zweiplattig ohne Konvektorbleche) einzusetzen.
- Bei der Zoneneinteilung für die Regelung ist auf Orientierung und Lastsituation zu achten.
- Bei der Planung ist auf die technisch richtige Einbauposition zu achten. Die Konvektions- und Strahlungsleistung darf nicht behindert werden.
- Heizkörper sind mit Thermostatventilen inkl. fixer oder verstellbarer Kvs[1]-Einsätze und Thermostatköpfen auszustatten. Die Thermostatköpfe müssen voreinstellbar und in öffentlich zugänglichen Bereichen diebstahlsicher sein.
- Armaturen zur Heizkörperdemontage und -einregulierung sind vorzusehen
- Armaturen zur Entleerung, Entlüftung und Absperrung der einzelnen Heizstränge sind vorzusehen

Weiterführende Literatur / Querverweise

- „ÖkoKauf Wien“ Kriterienkatalog 06005 Heizkörper
- Leistungsbeschreibung – Haustechnik 08 LG37

[1] K_{vs}-Wert: Wasserdurchfluss durch ein Ventil bei Nennhub (100% Öffnungsgrad)

Nr. 8 Heizungs- und Kaltwasserpumpen

Qualitätskriterium		Anforderung
Energieeffizienzklasse	M	A-Label
Pumpenauswahl	M	Rohrnetz-Druckverlustberechnung
Wärmedämmung	M	bei warmen und kalten Medien

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Grundlage für die Pumpenauswahl muss eine Rohrnetz-Druckverlustberechnung sein.
- Auswahl des Pumpentyps nach spezifischer Anforderung der Gesamtanlage (Lastgang, Gleichförmigkeit des Lastgangs etc.) => Steuerung/Regelung (Drehzahlregelung etc.).
- Eine Wärmedämmung der Pumpen muss sowohl bei warmen als auch bei kalten Medien vorgesehen werden.

Weiterführende Literatur / Querverweise

- „ÖkoKauf Wien“ Kriterienkatalog 06008 Heizungs- und Kaltwasserpumpen in INLINE-Ausführung
- Technologieleitfaden Umwälzpumpen des Städtischen Energieeffizienz-Programms der Stadt Wien
- Verordnung (EG) Nr. 641/2009 der Kommission vom 22. Juli 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von externen Nassläufer-Umwälzpumpen und in Produkten integrierte Nassläufer-Umwälzpumpen
- Leistungsbeschreibung –-Haustechnik 08 LG35

Nr. 9 Dämmung von Rohrleitungen

Qualitätskriterium		Anforderung
Dämmqualität	M	Dämmklasse 6 lt. EN 12828 bzw. lt. Vorgabe Fernwärme Wien falls zutreffend
Schutz	M	▪ vor mechanischen Einflüssen ▪ vor Witterungseinflüssen
Rohreinbauten	M	gemäß OIB-Richtlinie 6 (Pkt. 6.1) zu dämmen

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Dämmstärken für Fernwärmeheizungsanlagen lt. Vorgaben Fernwärme Wien.
- Der Schutz vor mechanischen und Witterungs-Einflüssen ist, falls erforderlich, sicherzustellen.
- Sicherstellung der Dämmqualität bei Alterung.
- Dämmstoffauswahl generell nach ökologischer Bewertung. (z.B. unbedenkliche Herstellung und Entsorgung, Inhaltsstoffe, Schadstoffemission etc.).
- Rohreinbauten (Armaturen, Pumpen) müssen gemäß OIB-Richtlinie 6 (Pkt. 6.1) gedämmt werden:
  - Eine leichte Demontage der Dämmung zu Revisionszwecken ist erforderlich.
  - Die Wiederverwendbarkeit der Dämmung nach der Revision muss gegeben sein.

Weiterführende Literatur / Querverweise

- Raumbuch für Amtshäuser der Stadt Wien (Stadt Wien, Magistratsabteilung 34)
- Technische Richtlinien Hausanlagen (Fernwärme Wien)
- Energieeinsparung und Wärmeschutz (OIB-Richtlinie 6)
- Heizungsanlagen in Gebäuden - Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen (ÖNORM EN 12828: 2003 09)
- Leistungsbeschreibung – Haustechnik 08 LG79 und Leistungsbeschreibung – Haustechnik 08 LG82

Nr. 10 Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

Qualitätskriterium		Anforderung
Rückwärmezahl	M	80%
Rückfeuchtezahl	M	50% bei regenerativer Wärmerückgewinnung
Einregulierungsprotokoll	M	Luftmengen müssen für einzelne Räume/Zonen nachweislich sichergestellt werden.
Checkliste	M	Qualitätskriterien-Checkliste für Klassenzimmer-/ Wohnraum- oder Bürogebäudelüftungen des bmvit ist in der Planung zu berücksichtigen und die Qualitäten in Abstimmung mit dem Bauherrn festzulegen.
Frischluftmengen	M	lt. ÖNORM EN 13779 für Nichtwohngebäude
Ventilatorauswahl	M	Energieeffizienz lt. OIB-Richtlinie 6
Gesamtanlage	M	▪ geringer Druckverlust Verteilsystem ▪ Dichtheitsklasse C ▪ Kondensatproblematik beachten ▪ Regelung

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Zum Thema Lüftung bzw. Lüftungsanlagen gibt es bereits ausführliche einschlägige Literatur, die bei der Planung zu berücksichtigen ist (siehe auch weiterführende Literatur).
- Lüftungseffektivität unterschiedlicher Systeme: Quelllüftung ist gegenüber Mischlüftung zu bevorzugen.
- Frischluftmengen gem. ÖNORM EN 13779 – die Luftqualitätsstufe ist vom Bauherrn zu definieren.
- Wenn hygienisch zulässig, ist eine regenerative Wärmerückgewinnung (z.B. Rotationswärmetauscher) anderen nichtregenerativen Wärmerückgewinnungen vorzuziehen.
- Bei der Ventilatorauswahl ist auf die Energieeffizienz zu achten (lt. OIB-Richtlinie 6, Abschnitt 6.3: SFP-Wert der Klasse 1 gemäß ÖNORM EN 13779).
- Anforderungen an die Gesamtanlage
  - Die Auslegung der Luftleitungen hat im Hinblick auf einen möglichst geringen Druckverlust im Luftverteilsystem zu erfolgen.
  - Die Dichtheitsklasse ist mit mindestens C einzuplanen (gemäß ÖNORM EN 15727: 2010 10).
  - Bei Frischluftzufuhr ist die Kondensatproblematik sowie die Dämmung der Luftleitungen zu berücksichtigen.
  - Eine raumluftqualitätsgeführte Frischluftmengenregelung ist zu prüfen (Raumluftqualitäts-, CO_2- und Temperaturfühler).
- Die einfache Möglichkeit zur Reinigung der gesamten Lüftungsanlage muss bereits im Planungsprozess berücksichtigt werden.
- Außenluftvorwärmung/-kühlung
  - Systemauswahl (Erdreich/Sole- oder Erdreich/Luft - Wärmetauscher)

- wirksame Länge des Wärmetauschers
- Strömungsgeschwindigkeit
- Wartungserfordernisse und bauliche Vorkehrungen dazu

Weiterführende Literatur / Querverweise

- Technologieleitfaden Energieeffizienz bei Lüftungsanlagen des Städtischen Energieeffizienz-Programms der Stadt Wien
- Energieeinsparung und Wärmeschutz (OIB-Richtlinie 6)
- Raumbuch für Amtshäuser der Stadt Wien (Stadt Wien, Magistratsabteilung 34)
- Planungsleitfaden Klassenzimmerlüftung (bmvit – Haus der Zukunft)
- Qualitätskriterien für Klassenzimmerlüftungen (bmvit – Haus der Zukunft)
- Qualitätskriterien für Komfortlüftungen (bmvit – Haus der Zukunft)
- Lüftung von Nichtwohngebäuden - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlagen und Raumkühlsysteme (ÖNORM EN 13779: 2008 01)
- Lüftung von Gebäuden - Luftleitungen und Luftleitungsbauteile, Klassifizierung entsprechend der Luftdichtheit und Prüfung (ÖNORM EN 15727: 2010 10)
- Lüftungstechnische Anlagen - Reinhaltung und Reinigung (ÖNORM H 6021: 2003 09)
- REHVA Guidebook No 1: Displacement ventilation in non-industrial premises, No 2: Ventilation Effectiveness, No 4: Ventilation and Smoking, Reducing the exposure to ETS in buildings
- Ergänzung der Leistungsbeschreibung Haustechnik 08 durch die Stadt Wien als Bürostandard (Zusatzpositionen) im Rahmen des Programms "ÖkoKauf Wien" LG50

Nr. 11 Passive Kühlmaßnahmen, Direktkühlung, Free Cooling

Qualitätskriterium		Anforderung
Nachtlüftung	M	ist einzuplanen
Reduzierung Kühllast	K	▪ interne Lasten ▪ externe Lasten
Simulation	K	Computersimulation vorteilhaft zur exakten Auslegung

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Reduzierung der Kühllast durch Verringerung interner Lasten
  - Einsatz energieeffizienter Geräte & Prozesse (Energieoptimierung im Betrieb)
  - Verringerung Wärmeeintrag in den Raum (Geräte ausschalten bei Nicht-Gebrauch)
  - effiziente Lichtplanung (Tageslicht, Kunstlicht)
- Reduzierung der Kühllast durch Verringerung externer Lasten
  - Verhältnis transparente/opake Bauteilflächen
  - Verschattung (Unterschied innen-/außenliegende Verschattung)
  - Verglasungsqualität
  - Albedo (Reflektionsgrad für Sonnenstrahlen) und Wärmedämmung der opaken Bauteile
- Nachtlüftung
  - Für eine zielführende Funktion der Nachtauskühlung ist ein entsprechender Luftwechsel und möglichst vollständige Durchströmung sicherzustellen (Querlüftung).
  - Die Ausnutzung der Thermik über mehrere Geschosse – Atrien oder Treppenhäuser – kann vorteilhaft sein.
  - Bei einer Nachtkühlung sollte die Auskühlperiode mindestens 5 Stunden dauern.
  - Bei einer Nachtlüftung ist der Einbruchs- bzw. Witterungsschutz zu gewährleisten.
- Eine Direktkühlung über Erdsonden bzw. Brunnen ist nur bei einem raumseitigen System mit ausreichend hoher Vorlauftemperatur sinnvoll (Flächenkühlung).
- Free Cooling ist bei Rückkühlanlagen zu prüfen (Die Kältevorlauftemperatur der Bedarfsseite ist zu beachten).

Weiterführende Literatur / Querverweise

- Passive Kühlung mit Nachtlüftung (BINE Informationsdienst Themeninfo I/03)
- Luft-Erdreich Wärmetauscher siehe Planungsrichtlinie Nr. 10
- Bauteilaktivierung siehe Planungsrichtlinie Nr. 12
- Ergänzung der Leistungsbeschreibung Haustechnik 08 durch die Stadt Wien als Bürostandard (Zusatzpositionen) im Rahmen des Programms "ÖkoKauf Wien" LG44

Nr. 12 Bauteilaktivierung

Qualitätskriterium		Anforderung
Einregulierungsprotokoll	M	Wärmemengen müssen für einzelne Räume/Zonen nachweislich sichergestellt werden
maximale Oberflächentemperaturen	M	sind ausnahmslos einzuhalten
Trenntauscher	M	sind vorzusehen
Taupunktunterschreitung	M	ist auf jeden Fall auszuschließen
gleichzeitiger Heiz- und Kühlbetrieb	M	ist auf jeden Fall auszuschließen
Reduzierung Kühllast	K	▪ interne Lasten ▪ externe Lasten

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Maximale Oberflächentemperatur beim Heizbetrieb für komfortables Raumklima
  - des Fußbodens 26℃
  - der Decke 28℃
- Minimale Oberflächentemperatur beim Kühlbetrieb für komfortables Raumklima
  - abhängig vom Anwendungsfall[2]
  - eine Taupunktunterschreitung ist auf jeden Fall auszuschließen
- Auswahl Vorlauftemperatur Kühlbetrieb
  - hohe Vorlauftemperatur zur Erhöhung der Jahresarbeitszahl
  - alternative Kälteerzeugung/Direktkühlung in Erwägung ziehen – siehe Planungsrichtlinie Nr. 11
- Passive Maßnahmen zur Kühlbedarfsreduktion (wie z.B. energieeffiziente Geräte und Beleuchtung) sind zu berücksichtigen.
- Die Regelbarkeit ist auf Grund der Registerzonen begrenzt (d.h. keine Einzelraumregelung).
- Die Systemträgheit bei Lastwechsel ist zu beachten.
- Zur Verschmutzungsvermeidung sind Trenntauscher vorzusehen.
- Ein gleichzeitiger Heiz- und Kühlbetrieb ist durch aktive Verriegelung auszuschließen.

Weiterführende Literatur / Querverweise

- Passive Kühlmaßnahmen siehe Planungsrichtlinie Nr. 11
- Ergänzung der Leistungsbeschreibung Haustechnik 08 durch die Stadt Wien als Bürostandard (Zusatzpositionen) im Rahmen des Programms "ÖkoKauf Wien" LG67

[2] Bei Parkett oft 19℃, bei Kühldecken 15℃

Nr. 13 Solare Kühlung – Absorptions- und Adsorptionskälteanlagen, DEC-Anlagen[3]

Qualitätskriterium		Anforderung
COP Absorptionskälteanlage	M	mind. 0,7 einfach mind. 1,2 doppelt
Rückkühlung	M	über geschlossenen Kühlturm
Thermische Solaranlage	M	Kombination mit Warmwasserbereitung und Raumheizung
DEC-Anlagen	M	nur wenn hygienisch zulässig
Kälteabgabesystem	K	auf Hochtemperatursystem abgestimmt

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Kombination der thermischen Solaranlage mit Warmwasser- und Heizungseinbindung zur besseren Auslastung der Kollektoren wird empfohlen
- Wärmequellen: thermische Solaranlagen, Fernwärme sowie gegebenenfalls anderwärtig anfallende Abwärme
- Absorptionskälteanlagen
  - je höher das Quelltemperaturniveau sowie die erforderliche Kältevorlauftemperatur desto höher die Leistungszahl
  - Art der Kälteabgabe auf Hochtemperatursystem abgestimmt (Flächenkühlung)
  - Rückkühlung muss aus hygienischen Gründen über geschlossene Kühltürme mit Besprühung erfolgen
- Adsorptionskälteanlagen
  - Antrieb durch Niedertemperaturwärme im Bereich von 50℃-90℃
  - gut kombinierbar mit Solaranlagen
  - umweltfreundlicher Arbeitsstoff: Wasser-Silikagel
  - einfacher mechanischer Aufbau
- DEC-Anlagen (Desicative and Evaporative Cooling)
  - Einsatzgebiet bei vorhandener/geplanter raumlufttechnischen Anlage
  - ideal für hohen Frischluftbedarf, besonders wenn neben Kühlbedarf auch Be- bzw. Entfeuchtung notwendig ist.
  - nur wenn hygienisch zulässig

Weiterführende Literatur / Querverweise

- Technologieleitfaden Solares Kühlen für Büro- und Dienstleistungsgebäude des Städtischen Energieeffizienz-Programms der Stadt Wien

[3] Absorption: Das Kältemittel wird in einem Lösungsmittelkreislauf bei geringer Temperatur in einem zweiten Stoff gelöst.
Adsorption: Das Kältemittel wird an der Oberfläche eines festen Lösungsmittels angereichert
DEC: Dessicative and Evaporative Cooling (Kühlung durch Trocknung und Verdunstung)

- Thermische Solaranlagen siehe Planungsrichtlinie Nr. 5
- Ergänzung der Leistungsbeschreibung Haustechnik 08 durch die Stadt Wien als Bürostandard (Zusatzpositionen) im Rahmen des Programms "ÖkoKauf Wien" LG67

Nr. 14 Boiler für Trinkwasser

Qualitätskriterium		Anforderung
Speicherverluste	M	Dämmklasse 6
Warmwasserbereitung	M	über Pufferspeicher mit Frischwassermodul
Pufferspeichergröße	M	ist projektspezifisch auszulegen
Nachheizregister	M	ist brauchwasserseitig anzubringen
Thermische Solaranlage	K	▪ nutzwasserseitige Schichtladung ▪ brauchwasserseitiges Frischwassermodul

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Auf Grund der Hygieneproblematik sollte eine möglichst geringe Bevorratung von warmem Trinkwasser angestrebt werden – d.h. Pufferspeicher mit Frischwassermodulen sind zu bevorzugen.
- Die Größe des Pufferspeichers hat auf Grund einer projektspezifischen Auslegung/Dimensionierung zu erfolgen.
- Auslegung des Nachheizregisters (wenn erforderlich) ist auf Wärmequelle (Heizkessel) abzustimmen (Aufheizzeit, Speichervolumen).
- Elektrische Nachheizregister sind brauchwasserseitig anzubringen (nicht im Pufferspeicher oder Schichtspeicher).
- Thermische Solaranlagen
  - bei einer Heizungseinbindung ist nutzwasserseitig ein Pufferspeicher mit Schichtladung und brauchwasserseitig ein Frischwasser-Durchlaufsystem vorzusehen
  - bei mehreren großen Heizungswasser-Pufferspeichern, sind diese seriell/parallel zu verschalten.
- Die Durchlaufsysteme sind für Zweileiterbetrieb auszuführen.

Weiterführende Literatur / Querverweise

- Thermische Solaranlagen siehe Planungsrichtlinie Nr. 5
- „ÖkoKauf Wien“ Kriterienkatalog 06006 Boiler und Speicher für Trinkwarmwasser
- Hygienerelevante Planung, Ausführung, Betrieb, Wartung, Überwachung und Sanierung von zentralen Trinkwasser-Erwärmungsanlagen (ÖNORM B 5019: 2007 01)
- Leistungsbeschreibung – Haustechnik 08 LG35

Nr. 15 Tageslichtgeregelte Kunstlichtanlagen

Qualitätskriterium		Anforderung
Tageslichtnutzung	M	Tageslicht weitestgehend ausnutzen
Simulation	K	Tageslichtsimulation vorteilhaft zur Variantenuntersuchung

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Anwendungsbereiche:
  - Büro- oder Schulnutzung
  - Neubau oder Generalsanierung
- Grundlagen Tageslichtnutzung
  - Fenster möglichst sturzfrei
  - Einsatz von Tageslichtlenkelementen
- Regelung
  - vollautomatisch
  - halbautomatisch: Ausschalten (Dimmen) über Tageslichtintensität, händisches Einschalten möglich

Weiterführende Literatur / Querverweise

- Leistungsbeschreibung – Haustechnik 08 LG11

Nr. 16 Photovoltaikanlagen

Qualitätskriterium		Anforderung
Modulwirkungsgrad	M	mind. 10%
Degradation (Alterung)	M	max. 15%
Simulation	K	Computersimulation vorteilhaft zur exakten Auslegung

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Grundlegendes Auswahlkriterium ist die möglichst lange unverschattete Positionierung der Photovoltaik-Module.
- Bei Fassaden- und Bauteilintegration sind folgende Parameter zu berücksichtigen:
  - Orientierung (Himmelsrichtung)
  - Verschattung
  - Kühlung der Photovoltaik-Module
  - Nutzung der Photovoltaik-Module als Sonnenschutz
- Inselanlagen sind im Wiener Stadtgebiet nicht ökonomisch, da keine Investitionsförderung erfolgt.

Weiterführende Literatur / Querverweise

- Leistungsbeschreibung – Haustechnik 08 LG27

Nr. 17 Kühlung von Serveranlagen

Qualitätskriterium		Anforderung
Betriebstemperatur	M	max. lt. Stadt Wien, Magistratsabteilung 14-ADV
redundante Kühlung	K	je nach Sicherheitsklasse einzuplanen
geothermische Wärmeabfuhr	K	ist zu prüfen

M ... MUSS-Kriterium, K ... KANN-Kriterium

Erläuterungstext

- Die max. Betriebstemperatur ist projektspezifisch und jeweils gem. den Vorgaben der Stadt Wien, Magistratsabteilung 14-ADV zu planen.
- Klimatisierungsmethoden
  - freie Kühlung über Außenluft nur bei Kleinanlagen
  - externer Klimaschrank
  - energieeffiziente wassergekühlte Schränke (bei hoher Leistungsdichte ist der Energietransport mit Wasser bis möglichst nahe an die Wärmequelle sinnvoll).
- Je nach Sicherheitsklasse ist zur Ausfallsicherung eine redundante Kühlung einzuplanen.
- Die Möglichkeit einer geothermischen Wärmeabfuhr (Sonden, Grundwasser) ist zu prüfen.

Weiterführende Literatur / Querverweise

- „ÖkoKauf Wien“ Kriterienkatalog 06011 Split- und Multisplitklimaanlagen mit einer maximalen Kälteleistung von 12 kW
- Planungshilfe betriebssicheres Rechenzentrum (BITKOM)