



STADTRECHNUNGSHOF WIEN

Landesgerichtsstraße 10
A-1082 Wien

Tel.: 01 4000 82829 FAX: 01 4000 99 82810

E-Mail: post@stadtrechnungshof.wien.at
www.stadtrechnungshof.wien.at

StRH V - 2/20

MA 34, Vergleich des prognostizierten Energiebedarfs
mit dem tatsächlichen Energieverbrauch bei
ausgewählten Bildungseinrichtungen

KURZFASSUNG

Der Stadtrechnungshof Wien unterzog die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement betreffend den Vergleich des prognostizierten Energiebedarfs mit dem tatsächlichen Energieverbrauch von 6 Bildungseinrichtungen einer Prüfung.

Dabei zeigte sich unter anderem, dass die in den Energieausweisen angeführte technische Gebäudeausstattung teilweise nicht der Bauausführung entsprach, Normen nicht eindeutig zitiert wurden, eine Zuordnung zum Gebäude teils nicht leicht möglich und der Energieausweis eines Standortes nicht mehr gültig waren.

Die 6 geprüften Bildungsneubauten wiesen sowohl beim internen als auch beim externen Benchmarking einen geringen Wärmeenergieverbrauch auf, der Stromverbrauch fiel im Vergleich dazu jedoch hoch aus. Verbesserungsmöglichkeiten ergaben sich bei der künftig stärkeren Berücksichtigung des prognostizierten Strombedarfes.

Positiv war die dienststellenübergreifende Zusammenarbeit der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, der MA 20 - Energieplanung und der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung hinsichtlich aktueller Auslobungen von Bildungsneubauten zu werten, durch die mittels der Fachdienststellen definierten Anforderungen betreffend Energiekonzept, Energiebedarf und Energieeffizienz in die Auslobungen eingeflossen sind.

Mit dieser Prüfung sollte ein Beitrag zur Gesamtenergieeffizienz von Neubauten und damit zur notwendigen CO₂-Reduktion geleistet werden. Die Verbesserungsmöglichkeiten sollten dazu dienen, den Energieverbrauch von Neubauten langfristig zu senken.

Der Stadtrechnungshof Wien unterzog die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement betreffend den Vergleich des prognostizierten Energiebedarfs mit dem tatsächlichen Energieverbrauch ausgewählter Bildungseinrichtungen einer Prüfung und teilte das Ergebnis seiner Wahrnehmungen nach Abhaltung einer diesbezüglichen Schlussbesprechung der geprüften Stelle mit. Die von der geprüften Stelle abgegebene Stellungnahme wurde berücksichtigt. Allfällige Rundungsdifferenzen bei der Darstellung von Berechnungen wurden nicht ausgeglichen.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Prüfungsgrundlagen des Stadtrechnungshofes Wien	14
1.1 Prüfungsgegenstand	14
1.2 Prüfungszeitraum	16
1.3 Prüfungshandlungen	16
1.4 Prüfungsbefugnis	16
1.5 Vorberichte	16
2. Zuständigkeiten.....	17
3. Neubau von Kindergärten und Schulen	18
4. Wettbewerb und Umsetzung	18
5. Gesetze, Normen, Richtlinien.....	23
6. Standards Niedrigenergie-Gebäude, Niedrigstenergie-Gebäude und Passivhaus.....	27
7. Raumbücher der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement.....	28
8. Grundlagen zum Energieausweis.....	30
8.1 Allgemeines	30
8.2 Referenzklima und Standortklima	32
8.3 Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude, Nutzungskategorien	32
8.4 Energiekennzahlen	33
8.5 Baurechtliche Grenzwerte.....	38
8.6 Nutzen des Energieausweises	38

9. Energierapporte und Energiekennzahlen der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement.....	38
9.1 Energierapporte	38
9.2 Bruttogrundfläche	41
9.3 Energiekennzahl Wärme für Raumheizung und Warmwasser	42
9.4 Energiekennzahl Strom für den spezifischen Stromverbrauch	43
9.5 Energiekennzahlen bei Campus-Anlagen.....	43
10. Die geprüften Neubauten im Einzelnen.....	44
10.1 Datenüberblick.....	44
10.2 Neubau Nummer 1, Campus in 1100 Wien	46
10.3 Neubau Nummer 2, Berufsschule in 1050 Wien.....	56
10.4 Neubau Nummer 3, Kindergarten in 1140 Wien	60
10.5 Neubau Nummer 4, Schule in 1220 Wien	63
10.6 Neubau Nummer 5, Campus in 1020 Wien	66
10.7 Neubau Nummer 6, Kindergarten in 1220 Wien.....	71
11. Kennzahlenvergleiche	78
11.1 Spezifische Energiekosten	78
11.2 Spezifischer Energiebedarf und spezifischer Energieverbrauch.....	81
11.3 Benchmarking.....	86
12. Berücksichtigung energierelevanter Erkenntnisse bei künftigen Projekten	91
13. Feststellungen	92
14. Zusammenfassung der Empfehlungen	94

TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Tabelle 1: Zeitpunkt des Inkrafttretens der Ausgaben der OIB-Richtlinie 6 in Wien	25
Tabelle 2: Zeitliche Einordnung der verwendeten Datensätze.....	45
Tabelle 3: Datenübersicht zu den 5 Energieausweisen des Standortes Nummer 1	49
Tabelle 4: Gegenüberstellung der über die ersten 3 Betriebsjahre gemittelten Energiekosten pro m ² Bruttogrundfläche.....	80

Abbildung 1: Gegenüberstellung der über die ersten 3 Betriebsjahre gemittelten Energiekosten pro m ² Bruttogrundfläche.....	80
Abbildung 2: Gegenüberstellung der Energiebedarfe und Energieverbräuche für Heizenergie und Strom	83
Abbildung 3: Energiekennzahl Wärme der geprüften Standorte im Vergleich zu allen anderen Kindergärten bzw. Schulen Wiens	88
Abbildung 4: Energiekennzahl Strom der geprüften Standorte im Vergleich zu den anderen Kindergärten bzw. Schulen Wiens	90

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

°C.....	Grad Celsius
a.....	Jahr
ABGB	Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch
Art.	Artikel
BA.....	Buchhaltungsabteilung
BeLEB	Beleuchtungsenergiebedarf
berein.	bereinigt
BGF	Bruttogrundfläche
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
BO für Wien	Bauordnung für Wien
BSB.....	Betriebsstrombedarf
B-VG	Bundes-Verfassungsgesetz
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.....	circa
CO ₂	Kohlendioxid
CO _{2eq}	äquivalente Kohlendioxidemissionen
COVID-19	Coronavirus-Krankheit-2019

d.h.	.....	das heißt
EADB	.....	Energieausweisdatenbank (Statistik Austria)
EAVG	.....	Energieausweis-Vorlage-Gesetz
EDV	.....	elektronische Datenverarbeitung
EEA	.....	European Energy Award
EEB	.....	Endenergiebedarf
EKZ	.....	Energiekennzahl
EKZ _w	.....	Energiekennzahl Wärme
ErP	.....	Energy-related Products
etc.	.....	et cetera
EU	.....	Europäische Union
EUR	.....	Euro
EVG	.....	elektronisches Vorschaltgerät
exkl.	.....	exklusive
FAQ	.....	frequently asked question(s)
f _{GEE}	.....	Gesamtenergieeffizienz-Faktor
FW	.....	Fernwärme
GEM	.....	Geschäftseinteilung für den Magistrat der Stadt Wien
gem.	.....	gemäß
GmbH	.....	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GWR	.....	Gebäude- und Wohnungsregister
h	.....	Stunde
HEB	.....	Heizenergiebedarf
HGT	.....	Heizgradtage
HWB	.....	Heizwärmebedarf
inkl.	.....	inklusive
KB	.....	Kühlbedarf
Kd	.....	Kelvin Tage
KEB	.....	Kühlenergiebedarf
kW	.....	Kilowatt
kWh	.....	Kilowattstunde

LGBl.	Landesgesetzblatt
lt.	laut
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
MA	Magistratsabteilung
max.	maximal
M-Bus	Meter-Bus
MD-BD	Magistratsdirektion - Geschäftsbereich Bauten und Technik
n	Luftwechselrate
Nr.	Nummer
OIB	Österreichisches Institut für Bautechnik
ÖISS	Österreichisches Institut für Schul- und Sportstät- tenbau
ÖNORM, ÖNORMEN	Österreichische Norm, Österreichische Normen
PC	personal computer
PE	Primärenergiebedarf
PEDES	Programm zur Etablierung von Date Excellence Ser- vices
PL	Projektleitende bzw. Projektleitender
PPP	Public Private Partnership
PTM PL	Projektteammitglied Planung
rd.	rund
RL	Richtlinie
s.	siehe
SEP	Städtisches Energieeffizienz Programm
StRH	Stadtrechnungshof
u.a.	unter anderem
usw.	und so weiter
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
W/m ²	Watt pro Quadratmeter
WBTV	Wiener Bautechnikverordnung

WC	water closet
WIP	Wiener Infrastruktur Projekt GmbH
WP	Wärmepumpe
WSA.....	Wettbewerbsstandard Architektur
WStV	Wiener Stadtverfassung
WUKS.....	Wiener unabhängiges Kontrollsystem
WUKSEA.....	Wiener unabhängiges Kontrollsystem für Energieausweise (Datenbank)
WVU	Wärmeversorgungsunternehmen
z.B.	zum Beispiel
ZAMG.....	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

GLOSSAR

Beleuchtungsenergiebedarf (BeLEB)

Jener Teil des Endenergiebedarfs, der für die Beleuchtung aufzubringen ist.

Bereinigte Energiekennzahl Wärme (berein. EKZ_w)

Nach Heizgradtagen jährlich bereinigte Energiekennzahl für den Wärmeenergieverbrauch, bezogen auf 3.400 Heizgradtage.

Betriebsstrombedarf (BSB)

Flächenbezogener Defaultwert, welcher der Hälfte der mittleren inneren Lasten entspricht.

Bildungseinrichtung

Bauwerk für Bildungszwecke, wie z.B. Kindergärten, Schulen, Hochschulen, Volkshochschulen.

Bruttogrundfläche (BGF)

Summe der Grundflächen aller Grundrissebenen eines Bauwerkes. Die Bruttogrundfläche ist in Nettogrundfläche und Konstruktionsgrundfläche gegliedert.

Bruttovolumen

Rauminhalt eines Baukörpers, begrenzt durch die Unterfläche der konstruktiven Bauwerkssohle und die äußeren Begrenzungsflächen des Bauwerkes.

CO₂-Emissionen (Gebäude)

In einem Energieausweis beschreibt diese Kenngröße die für den gesamten Endenergiebedarf im Gebäude errechnete Kohlendioxidemission und ist ein Indikator für den Klimaschutz. Mit eingerechnet werden Transport und Erzeugung der Energieträger sowie alle Verluste.

Deckenstrahlheizung

Flächenheizungsart, bei der die Heizwärme über die Decke eines Bauteiles an den zu beheizenden Raum abgegeben wird.

Defaultwert

Voreinstellungen bzw. vorgegebene Werte einer Software-Anwendung, die von Rechenprogrammen verwendet wird, wenn keine eigenen, individuellen Einstellungen vorgenommen werden.

EAVG

Bundesgesetz über die Pflicht zur Vorlage eines Energieausweises beim Verkauf und bei der In-Bestand-Gabe von Gebäuden und Nutzungsobjekten (Energieausweis-Vorlage-Gesetz - EAVG 2012).

Endenergiebedarf (EEB)

Energiemenge, die dem Heizsystem und allen anderen energietechnischen Systemen zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf, den Warmwasserwärmebedarf,

den Kühlbedarf sowie die erforderlichen Komfortanforderungen an Belüftung und Beleuchtung decken zu können, ermittelt an der Systemgrenze des betrachteten Gebäudes bzw. Gebäudeteiles.

ErP-Richtlinie

Die EU-Rahmenrichtlinie über die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (kurz: Ökodesign-Richtlinie) aus dem Jahr 2005 bildet die rechtliche Basis für die Festlegung von Mindestanforderungen für Produkte und deren umweltrelevanten Eigenschaften. Sie beschränkt sich auf energiebetriebene Produkte. Die Neufassung 2009 (RL 2009/125/EG) brachte eine Ausweitung auf energieverbrauchsrelevante Produkte.

Fachpreisrichterinnen bzw. Fachpreisrichter

Beurteilen die architektonische Qualität der eingereichten Wettbewerbsbeiträge.

FAQ

Zusammenstellung von Informationen zu besonders häufig gestellten Fragen (frequently asked questions).

Fernwirksystem

Steuerung und Überwachung von Infrastrukturnetzen, indem durch spezielle Technik und Kommunikationsprotokolle in einer Leitzentrale die Anlagenzustände räumlich entfernter Objekte angezeigt und dokumentiert werden. Mittels signalumsetzender Verfahren können Parameter der Unterstationen überwacht oder diese auch gesteuert werden.

GWR-Gesetz

Das Bundesgesetz über das Gebäude- und Wohnungsregister regelt die Meldepflicht der Gemeinden über die Eckdaten von Gebäuden und Wohnungen an die Statistik Austria, die Art der Daten und den Zugriff auf das Register.

Heizenergiebedarf (HEB)

Der Heizenergiebedarf umfasst - zusätzlich zum Heizwärmebedarf - den Energiebedarf für die Warmwasserbereitung sowie Anlagenverluste und Hilfsenergie. Berücksichtigt werden auch allfällige Gewinne aus einer Solaranlage oder aus einer technischen Wärmerückführung.

Heizgradtage (HGT)

Die Heizgradtage sind die über alle Heiztage eines Jahres gebildete Summe der täglich ermittelten Differenz zwischen Raumlufttemperatur und mittlerer Tagesaußentemperatur. Sie sind meist bezogen auf eine Heizgrenze von +12 °C und eine Innentemperatur von +20 °C. Die Heizgradtage pro Jahr werden in Kd/a angegeben.

Heizwärmebedarf (HWB)

Der Heizwärmebedarf ist eine Bilanz aller Wärmeverluste und Gewinne innerhalb der beheizten Gebäudehülle. Er beschreibt die Wärmemenge, die pro Heizperiode benötigt wird, um das Gebäude auf eine vorgegebene Innentemperatur zu halten. Der Wert ist somit alleine von der Gebäudekonstruktion abhängig. Er wird entweder in kWh/a angegeben oder auf die Bruttogrundfläche (kWh/m²a) oder das Bruttogeschossvolumen bezogen (kWh/m³a).

Konditioniert

Räume und Zonen in Gebäuden gelten als konditioniert, wenn deren Innenraumklima für die Nutzung von Personen unter Einsatz von Energie beheizt, gekühlt, be- oder entlüftet oder befeuchtet wird.

Kühlbedarf (KB)

Wärmemenge, die den konditionierten Räumen entzogen werden muss, um deren vorgegebene Solltemperatur einzuhalten.

Kühlenergiebedarf (KEB)

Jener Teil des Endenergiebedarfs, der für die Kälteversorgung aufzubringen ist. Er berechnet sich aus dem Kühlbedarf. Ist keine Kühlung vorhanden, ergibt sich KEB=0.

Last

Die Leistung (d.h. eine bezogene Energiemenge pro Zeiteinheit), die z.B. einem Stromnetz entnommen wird.

Luftdichtheit

Die Luftdichtheit eines Gebäudes wird über die Luftwechselrate „ n “ beschrieben. Diese gibt an, wie oft die Luft in einem Raum innerhalb einer Stunde ausgetauscht wird. n_{50} gibt das pro Stunde ausgetauschte Luftvolumen bezogen auf das Raum- bzw. Gebäudeluftvolumen bei 50 Pascal Druckdifferenz zwischen innen und außen an.

M-Bus (kurz für Meter-Bus)

Technische Norm, durch deren Anwendung man Verbrauchswerte als Messdaten übertragen kann. Das Messtechnik- und Kommunikationssystem wird für das Auslesen und zur Datenübertragung bei Verbrauchsmessgeräten, wie beispielsweise Strom-, Wärme- und Wasserzähler verwendet. Durch das Fernauslesen können auch Daten von Sensoren und Elementen, die aktiv in die Steuerung eingreifen können, übertragen werden.

Mittelschule

Eine Pflichtschule für 10- bis 14-Jährige, die allen Schülerinnen bzw. Schülern nach der 4. Klasse Volksschule offensteht. Sie ist seit 2012 eine gesetzlich verankerte Regelschule und löste die Hauptschule ab. Alle Schülerinnen bzw. Schüler werden in allen Unterrichtsgegenständen gemeinsam in der Klasse unterrichtet, der Lehrplan ist in den Fachinhalten ident mit dem des Realgymnasiums.

Pascal

Einheit für Druck.

Primärenergiebedarf (PE)

Der Primärenergiebedarf berücksichtigt den Aufwand, der für Gewinnung und Transport der eingesetzten Energieträger (z.B. Fernwärme, Gas) erforderlich ist, sowie die

Erzeugungs- und Verteilungsverluste für elektrische Energie, die im Gebäude eingesetzt wird.

Public Private Partnership (PPP)

Modell der Zusammenarbeit zwischen der öffentlichen Hand (Bund, Länder und Gemeinden) und dem Privatsektor für den Bau und Betrieb von Infrastruktureinrichtungen.

Referenzklima

Definierte, monatliche Klimawerte (Temperatur, Strahlung), die in der ÖNORM B 8110-5 vorgegeben und für die Berechnung von Kennwerten verwendet werden.

Sachpreisrichterinnen bzw. Sachpreisrichter

vertreten die Interessen der Auslobenden sowie gegebenenfalls der beteiligten Dienststellen in einem Preisgericht

Standortklima

Das Standortklima wird mittels vorgegebener Klimaregionen berücksichtigt. Diese Klimadaten beschreiben die langjährigen Durchschnittswerte für den Standort.

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)

Forschungseinrichtung des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung. Sie betreibt als nationaler meteorologischer Dienst ein meteorologisches Messnetz in Österreich und erstellt klimabezogene Analysen.

PRÜFUNGSERGEBNIS

1. Prüfungsgrundlagen des Stadtrechnungshofes Wien

1.1 Prüfungsgegenstand

1.1.1 Mit der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (2010/31/EU) wurden Vorgaben zur Senkung des Energieverbrauchs und die Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen im Gebäudesektor festgelegt. Dies trägt einerseits zur Verringerung der Treibhausgasemissionen und andererseits zur Verringerung der Energieabhängigkeit und damit zur Stärkung der Energieversorgungssicherheit bei.

Der Magistrat der Stadt Wien hat zur Umsetzung seiner Klimaschutzstrategien zahlreiche Projekte und Programme definiert. Durch die darin enthaltenen Maßnahmen soll die im Klimaschutzprogramm II der Stadt Wien (2010 bis 2020) angestrebte Reduktion des Energieverbrauchs erreicht werden. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf gebäudebezogenen Aspekten, die sämtliche Bereiche der Energieverwendung, die zum Bau und Betrieb eines Gebäudes gehören, umfassen.

Unter dem Gesichtspunkt des Klimaschutzes und aufgrund der langen Nutzungsdauer von Gebäuden ist eine thermisch optimierte Gebäudehülle sowohl im Neubau als auch bei der Gebäudesanierung der wesentlichste Beitrag zur Energieeffizienz und somit zur CO₂-Reduktion. Schließlich werden bereits in der Planungs- und Errichtungsphase eines Gebäudes die späteren energetischen Rahmenbedingungen für die Nutzenden und den Betrieb des Gebäudes festgelegt.

Alle nachfolgenden Maßnahmen wie energieeffiziente Haustechnik oder sparsamstes Verhalten der Nutzenden können nicht mehr ausgleichen, was durch eine suboptimale Planung oder Ausführung der thermischen Hülle an baulichen Fakten geschaffen wurde.

1.1.2 Wie effizient ein Gebäude betrieben werden kann, hängt im Allgemeinen von seiner Lage, der Bauweise, der Haustechnik und letztendlich vom Verhalten der Nutzenden ab. Der für den Betrieb des Gebäudes benötigte Energiebedarf verursacht entsprechende Betriebskosten. Demzufolge sollte bereits bei der Planung eines Neubaus ein Ziel sein, den gesamten Energiebedarf des Gebäudes möglichst gering zu halten.

1.1.3 Da lt. Energieeckdaten-Bericht für Magistratsgebäude der größte Anteil der im Jahr 2017 verbrauchten Energie mit knapp 39 % auf den Bildungsbereich, also die Gebäude der MA 10 - Kindergärten und der MA 56 - Schulen, fiel, wurden für die gegenständliche Prüfung neu gebaute Bildungseinrichtungen ausgewählt.

1.1.4 Energieverbräuche könnten im Jahr der Inbetriebnahme untypisch sein, deshalb wurden Neubauten ausgewählt, die in der Zeitspanne von 2010 bis 2020 zumindest eine vollständige 3-jährige Betriebszeit bzw. 3 abgeschlossene Heizsaisons aufwiesen. In diesen Zeitraum fielen insgesamt 6 Standorte.

1.1.5 Ausgehend von diesen Überlegungen prüfte der Stadtrechnungshof Wien bei den ausgewählten Standorten, inwieweit der in den Energieausweisen zum Planungszeitpunkt angegebene Energiebedarf plausibel erschien und ob er mit den späteren Energieverbräuchen im Betrieb konformging.

Internes und externes Benchmarking von Energiekennzahlen diente dazu, die geprüften Neubauten energetisch einzuordnen.

1.1.6 Da sich ein Bericht des Stadtrechnungshofes Wien bereits mit einem speziellen Aspekt des Energieausweises, der Thematik der Sommertauglichkeit bei Schulneubauten, auseinandergesetzt hatte, wurde der Nachweis des sommerlichen Überwärmungsschutzes im Rahmen des Energieausweises im vorliegenden Bericht nicht vertieft geprüft.

1.1.7 Die Entscheidung zur Durchführung der gegenständlichen Prüfung wurde in Anwendung der risikoorientierten Prüfungsthemenauswahl des Stadtrechnungshofes Wien getroffen.

1.1.8 Die gegenständliche Prüfung wurde von der Abteilung Bauwerke, Verkehr und Energie des Stadtrechnungshofes Wien durchgeführt.

1.2 Prüfungszeitraum

Die gegenständliche Prüfung erfolgte im zweiten Quartal des Jahres 2020 bis zum zweiten Quartal des Jahres 2021. Das Eröffnungsgespräch mit der geprüften Stelle fand in der zweiten Märzwoche 2020 statt. Die Schlussbesprechung wurde Anfang September 2021 durchgeführt. Der Betrachtungszeitraum umfasste die Jahre 2010 bis 2019.

1.3 Prüfungshandlungen

Die Prüfungshandlungen umfassten Dokumentenanalysen, Literatur- und Internetrecherchen, Berechnungen und Interviews mit Mitarbeitenden der geprüften Dienststelle. Weiters wurden Gespräche mit Mitarbeitenden der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung und der MA 37 - Baupolizei, sowie der Statistik Austria und der Austrian Energy Agency geführt.

Die geprüfte Stelle legte die geforderten Unterlagen zeitgerecht vor, sodass sich keine Verzögerungen im Prüfungsablauf ergaben.

1.4 Prüfungsbefugnis

Die Prüfungsbefugnis für diese Sicherheitsprüfung ist in § 73c WStV festgeschrieben.

1.5 Vorberichte

Der Stadtrechnungshof Wien behandelte Teilaspekte des gegenständlichen Themas bereits in seinen Berichten

- „MA 20, Energiedatenmanagement von Objekten der Stadt Wien, StRH V - 3/17“,
- „MA 34 und MA 56, Prüfung der Heizungsanlagen in Schulen, StRH V - 15/18“,

- „WIP Wiener Infrastruktur Projekt GmbH und MA 56, Prüfung der Sommertauglichkeit von Schulneubauten, StRH V - 10/19“ und
- „WIP Wiener Infrastruktur Projekt GmbH und MA 56, Prüfung der Heizungsanlagen in Schulen, StRH V - 11/20“.

2. Zuständigkeiten

2.1 Laut GEM ist die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement zuständig für grundsätzliche, strategische und operative Maßnahmen des Bau- und Gebäudemanagements für Gebäude und sonstige bauliche Anlagen des Magistrats, soweit nicht andere Dienststellen zuständig sind. Weiters umfasst ihr Aufgabenbereich u.a. die Errichtung von Neu- und Zubauten und die Planung, Errichtung, Installation, Betriebsführung, Erhaltung und Begutachtung von gebäudetechnischen Anlagen und Maschinenteknik. Der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement obliegt weiters die Verwaltung und Erhaltung der städtischen Amtshäuser und die Bereitstellung von infrastrukturellen Dienstleistungen, soweit keine andere Dienststelle dafür zuständig ist. Auch Studien über Anlagen und die Planung von Anlagen der Energiewirtschaft, einschließlich zugehöriger energiesparender, energieoptimierender und umweltentlastender Maßnahmen fallen in ihren Aufgabenbereich.

2.2 Laut GEM ist die MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung neben der Erstellung von Gestaltungskonzepten und Gestaltungsentwürfen zu Stadtteilplanungen und der Erstellung von Entwürfen und Projekten für die Gestaltung öffentlicher Räume und einzelner Objekte auch zuständig für die:

- Erstellung von Entwurfs- und Ausführungsplänen für Neu-, Zu- und Umbauten städtischer Hochbauten (ausgenommen städtischer Wohnhausbauten) im Einvernehmen mit den jeweils zuständigen Dienststellen.
- Durchführung von und Mitwirkung bei Wettbewerben in architektonischen und städtebaulichen Gestaltungsangelegenheiten und bei Sachverständigenverfahren.

Die MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung zeichnet verantwortlich für die Durchführung und Beratung von Wettbewerbs- und Vergabeverfahren sowie die Präsentation bzw. Veröffentlichung der Ergebnisse.

3. Neubau von Kindergärten und Schulen

3.1 Der prognostizierte Bevölkerungszuwachs und der damit einhergehende Bedarf an Kindergarten- und Pflichtschulplätzen haben die Stadt Wien veranlasst, zunehmend neben umfassenden Sanierungsmaßnahmen auch Neubauten zu realisieren.

Die geprüften 6 Bildungsneubauten wurden in den Jahren 2010 bis 2016 fertiggestellt, davon 2 Kindergärten, 1 Volksschule, 1 Berufsschule und 2 Campus-Anlagen. Letztgenannte stellen eine Bildungseinrichtung dar, die Kindergarten-, Schul- und Freizeitpädagogik an einem Standort in ganztägiger Betreuungsform umfasst.

Zum Prüfungszeitpunkt war geplant, bis zum Jahr 2023 weitere 9 Volksschulen sowie 7 Mittelschulen zu errichten.

4. Wettbewerb und Umsetzung

4.1 Architekturwettbewerbe werden im öffentlichen Bereich nach den Regeln des Bundesvergabegesetzes durchgeführt. Innerhalb des Magistrats der Stadt Wien wird ein Wettbewerb von der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung als zuständige Dienststelle organisiert.

4.2 Für die Abwicklung von Wettbewerben wurden von der Stadt Wien im Internet Informationen zur Verfügung gestellt. Die grundlegenden Prinzipien waren in einem erstmals im Jahr 2003 erschienenen Leitfaden unter dem Titel „*Grundlagen für die Durchführung von Wettbewerben auf dem Gebiet der Architektur und des Städtebaues*“ zusammengefasst.

Zum Prüfungszeitpunkt wurde die überarbeitete Fassung auf der Homepage der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung, der „*Werkstattbericht Nr. 91, Grundlagen für*

die Durchführung von Wettbewerben auf dem Gebiet der Architektur und des Städtebaus" der MA 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung, aus dem Jahr 2008 zum Download bereitgestellt. Er entstand unter inhaltlicher Koordination mit der MD-BD sowie der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung und der damaligen MA 21B - Stadtteilplanung und Flächennutzung Süd-Nordost.

Auf das Thema Energie wurde im Werkstattbericht Nr. 91 nicht speziell eingegangen, da sein Inhalt schwerpunktmäßig in der formalen Abwicklung von Wettbewerben lag. Aus Sicht der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung konnte die konkrete Energieplanung aufgrund der geringeren Ausarbeitungstiefe des Wettbewerbs außerdem erst in der späteren Planungsphase erfolgen.

Energierrelevante Aspekte waren dennoch bei den Themenbereichen der Vorprüfungen und den Beurteilungskriterien für Objektwettbewerbe beispielhaft angeführt:

Bei der Vorprüfung nach fachtechnischen Aspekten war *„Ermitteln relevanter, für die Beurteilung der Wettbewerbsbeiträge maßgeblicher Standards und Kennzahlen (z.B. [...], energietechnische und ökologische Standards)“* angegeben.

Bei der Vorprüfung nach wirtschaftlichen Aspekten fanden sich *„Lebenszykluskosten, Energie, ...“* und *„Prüfung der facilitären Aspekte hinsichtlich Gebäudebewirtschaftung, Nachhaltigkeit, Entsorgung, Lebenszykluskosten und Energie“*.

Bei den Beurteilungskriterien für Objektwettbewerbe war u.a. als Beurteilungsaspekt *„Nachhaltigkeit und Ökologie“* genannt, der zur Verdeutlichung die Erläuterung *„z.B. Umgang mit natürlichen Ressourcen in Bezug auf Baumaterialien, Konstruktion und Bauweise, Energieversorgung sowie bauphysikalisch-klimatische Qualität, Konzeption im Sinne einer sozialen Nachhaltigkeit und Schonung der natürlichen Lebensräume, Lebensdauer“* beinhaltete.

Von Seiten der Landesvertretung der Architekten konnte der Leitfaden *„Wettbewerbsstandard Architektur“* (WSA) aus dem Jahr 2010 herangezogen werden. Im WSA

2010 wurde sowohl bei den Grundsätzen des Architekturwettbewerbs, als auch bei der Beurteilung der Wettbewerbsarbeiten das Thema Energieeffizienz dahingehend angesprochen, dass *„digital gestützte, quantifizierende Nachweisverfahren zu Teilaspekten des Beurteilungsspektrums, insbesondere zur Energieeffizienz und zu den Lebenszykluskosten, eingesetzt werden können, um einem Preisgericht die Analyse der Qualität der Wettbewerbsarbeiten zu erleichtern.“*

4.3 Die Beurteilung der eingereichten Beiträge sowie die Auswahl der Preisträgerinnen bzw. Preisträger erfolgt durch das Preisgericht. Es setzt sich aus Fach- und Sachpreisrichterinnen bzw. Fach- und Sachpreisrichtern zusammen, die gleiches Stimmrecht haben.

Bei Wettbewerbsverfahren findet eine Vorprüfung der eingereichten und anonymisierten Projekte statt. Diese beinhaltet die Prüfung auf die Erfüllung der formalen und inhaltlichen Anforderungen der Auslobung, wie beispielsweise die funktionellen Zusammenhänge, Brandschutz, Fluchtwege, Raumaufteilung. Die Vorprüfung wird durch Fachdienststellen, wie z.B. die MA 20 - Energieplanung, die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement und die MA 39 - Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle, sowie die Bauherrnendienststellen durchgeführt, wobei im Bedarfsfall auch externe Auftragnehmer ihre Fachexpertise einbringen. Weiters wird die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit, in die u.a. die Investitionskosten, die abgeschätzten späteren Betriebskosten (Energieeffizienz) und die Instandsetzungskosten hineinfallen, sowie die Plausibilität der Überlegungen zur technischen Gebäudeausrüstung, das Raumkonzept und die Nutzung geprüft.

Das Preisgericht erhält zu Beginn der Sitzung einen schriftlichen Vorprüfungsbericht, der die einzelnen Wettbewerbsbeiträge zusammenfasst und die Prüfung durch die Expertinnen bzw. Experten dokumentiert. Weiters werden die Ergebnisse zu den einzelnen Projekten mündlich erläutert.

Das Preisgericht scheidet nach mehreren Diskussions- und Abstimmungsrunden sukzessiv Projekte aus und reiht die letzten 3 verbliebenen. Wenn das Siegerprojekt feststeht, wird die Anonymität aufgehoben und die Zuordnung der Einreichungen zu den Architekturbüros offengelegt. Auf der Website der Stadt Wien informiert eine Datenbank über alle aktuellen Wettbewerbsausschreibungen sowie über die Wettbewerbsergebnisse.

Die Beurteilung der Projekte, Begründung der Entscheidungen des Preisgerichts sowie die Empfehlungen der Jury für die weitere Planung, so z.B. auch energierelevante Anmerkungen, werden in einem Resümeeprotokoll dokumentiert und ins nachfolgende Verhandlungsverfahren eingebracht.

Die Vergaben erfolgen durch die MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung und durch die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, bei der auch die Projektleitung angesiedelt ist.

Etwaige Anmerkungen oder Verbesserungsvorschläge des Preisgerichtes werden durch das Projektteam, welches aus der Bauherrinnendienststelle, MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung und MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement besteht, analysiert und je nach dem Ergebnis seiner Bewertung berücksichtigt oder verworfen. Während des Planungsprozesses finden mehrere Abnahmerunden (Vorentwurf, Entwurf) statt, bei denen das Projektteam die Planung etappenweise freigibt. Der nächste Planungsschritt baut auf der Freigabe auf, da spätere Änderungen der Grundlagen nur schwer möglich und meist mit erhöhten Kosten verbunden sind.

4.4 Weiters sind in der Entwicklung eines Bauvorhabens verschiedene interne und externe Genehmigungsschritte, wie z.B. Planungsaudit, Realisierungsaudit, aber auch behördliche Genehmigungen vorgesehen.

4.5 Die Einreichunterlagen für das Baubewilligungsverfahren werden durch die MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung erstellt bzw. in ihrem Auftrag durch Externe. Diese werden an die Projektleitung zur Einreichung des Bauverfahrens übermittelt. Bei

der Einreichung zum Baubewilligungsverfahren ist ein gültiger Energieausweis vorzulegen. Er beschreibt die energetische Qualität des Gebäudes.

4.7 Die zentrale Erfassung aller Energieausweise wird im gesetzlichen Auftrag bundesweit mittels der Energieausweis-Datenbank EADB der Statistik Austria durchgeführt. Der Vorgang erfolgt entweder direkt oder über ländereigene Datenbanken.

In Wien sehen die landesrechtlichen Vorschriften die Registrierung und Dateneinbringung mittels „*Wiener unabhängiges Kontrollsystem für Energieausweise*“ (WUKSEA) vor. Diese Datenbank wird von der MA 37 - Baupolizei verwaltet. Die Pflicht der Registrierung und Dateneinbringung obliegt der Ausstellerin bzw. dem Aussteller des Energieausweises. Nach Übernahme und einer automatisierten Prüfung der Daten erhält die Ausstellerin bzw. der Aussteller des Energieausweises eine WUKSEA-Identifikationsnummer, die am Bauansuchen angegeben werden muss.

Der in WUKSEA eingebrachte Energieausweis wird in die EADB der Statistik Austria übergeleitet und dort gemäß GWR-Gesetz gespeichert. Die am Deckblatt des Energieausweises einzutragende GWR-Zahl dient dazu, eine eindeutige Zuordnung des Energieausweises zum Gebäude bzw. Gebäudeteil und der Adresse herzustellen.

Energieausweise können nach Einbringung in das WUKSEA bzw. in die EADB nicht mehr bearbeitet, d.h. auch nicht mehr geändert werden. Eine Korrektur kann nur durch Ausstellung und Abgabe eines neuen Energieausweises für das Gebäude bzw. den Gebäudeteil erfolgen.

4.8 Mit der Fertigstellungsanzeige erfolgt die Bestätigung der bewilligungsmäßigen und den Bauvorschriften entsprechenden Bauführung. Abweichungen von Bauplänen, die nach der Bauordnung ausgeführt werden dürfen, sind der Behörde spätestens im Rahmen der Fertigstellungsanzeige zur Kenntnis zu bringen. Wenn der Bau mit anderen Baustoffen als bewilligt ausgeführt wurde, ist z.B. zusätzlich ein Wärme- und Schallschutznachweis zu erbringen. So sich die Abweichungen vom ursprünglichen

Plan energetisch auswirken könnten, muss der Energieausweis neu berechnet und in den Datenbanken eingetragen werden.

4.9 Im allgemein zugänglichen Stadtplan der Stadt Wien sind im Gebäudeinformationssystem „*WUKS Energieausweis Gebäudeinfo*“ adressbezogene Formulare Daten des Energieausweises auf Objektebene abrufbar. In einer Statusanzeige wird angegeben, ob sich das Gebäude, für das der Energieausweis berechnet wurde, „*in Planung*“ oder „*in Bau*“ befindet oder ob das Baugeschehen bereits abgeschlossen wurde und der Energieausweis somit „*definitiv*“ mit dem Objekt verknüpft wurde.

4.10 Die MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung als planungsverantwortliche Dienststelle und die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement als bauausführende Dienststelle arbeiteten während des gesamten Projekts eng und koordinativ zusammen. Während der Planungsphase bis zur Einreichungsplanung ist die MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung federführend. Je mehr das Baugeschehen in den Vordergrund rückt, desto mehr übernimmt die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement die Koordination der Projektumsetzung.

5. Gesetze, Normen, Richtlinien

5.1 Das Energieausweis-Vorlage-Gesetz (EAVG), ein Bundesgesetz, regelt die Pflicht zur Vorlage eines Energieausweises beim Verkauf und bei der Vermietung oder Verpachtung von Gebäuden und Nutzungsobjekten. Es gilt für Neubauten ab 1. Jänner 2008. Bei Vermietung oder Verkauf bestehender Gebäude, die aufgrund einer vor dem 1. Jänner 2006 erteilten Baubewilligung errichtet wurden, gilt es ab dem 1. Jänner 2009. Die Pflicht, den Energieausweis vorzulegen, trifft die Verkäuferin bzw. den Verkäufer, die Vermieterin bzw. den Vermieter oder die Verpächterin bzw. den Verpächter.

5.2 Die Vereinbarung zwischen dem Bund und den Ländern gemäß Art. 15a B-VG über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen zielt auf die Reduzierung der CO₂-Emissionen und die Ausschöpfung aller möglichen Energiesparpotenziale zur Steigerung der Effizienz des Energiesystems ab.

Sie verweist auf die OIB-Richtlinie und gibt für Sanierungen, Neu- und Zubauten und die Wohnbauförderung generelle Mindestanforderungen an. Damit wurde die EU-Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden umgesetzt. Sie schreibt vor, dass ab 2021 beim gesamten Neubau „*Nearly Zero Energy Buildings*“ errichtet werden müssen. In Österreich werden diese Gebäude Niedrigstenergiegebäude genannt.

Für alle öffentlichen Gebäude, die eine Vorbildwirkung haben, galt die Einführungspflicht dieses neuen Standards bereits 2 Jahre früher, also schon mit Anfang 2019.

Die generellen Anforderungen an den Neubau in Wien sind der BO für Wien, der Wiener Bautechnikverordnung und über diese verbindlich erklärte OIB-Richtlinien und OIB-Leitfäden sowie ÖNORMEN zu entnehmen.

5.3 Die OIB-Richtlinien dienen der Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften in Österreich. Sie werden vom Österreichischen Institut für Bautechnik herausgegeben und den Bundesländern zur Verfügung gestellt. Die Bundesländer können die OIB-Richtlinien in ihren Bauordnungen für verbindlich erklären.

Die OIB-Richtlinie 6 enthält die wesentlichen Anforderungen an Gebäude für den Bereich Energieeinsparung und Wärmeschutz. Im Zuge dessen sind auch die Anforderungen an Energieausweise für Gebäude rechtsverbindlich definiert. Zur Berechnung der dafür erforderlichen Kennzahlen wird auf den Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden verwiesen. Die OIB-Richtlinie 6 wurde durch die Wiener Bautechnik-Verordnung für verbindlich erklärt.

Der Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden ist ein technischer Anhang zur OIB-Richtlinie 6 und hat damit ebenfalls rechtsverbindlichen Charakter. Der Leitfaden enthält allgemeine Bestimmungen, Berechnungsmethoden und das vereinfachte Verfahren sowie Empfehlungen von Maßnahmen für Bestandsgebäude. Er verweist zur Berechnung der notwendigen Kennzahlen auf die entsprechenden ÖNORMEN ohne Angabe der Ausgabe.

Interpretationshilfen ohne rechtliche Verbindlichkeit stellen die Erläuternden Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 und zum OIB-Leitfaden dar, ebenso wie die auf der Homepage des OIB veröffentlichten FAQ.

5.4 Gemäß BO für Wien ist ein Energieausweis bei Bauanzeigen, bei bewilligungsfreien Vorhaben und als Teil der Einreichunterlagen für das Baubewilligungsverfahren vorzulegen. Die Gültigkeitsdauer des Energieausweises beträgt höchstens 10 Jahre. In Gebäuden, in denen mehr als 250 m² Gesamtnutzfläche von Behörden genutzt werden und die starken Publikumsverkehr aufweisen, sowie in Gebäuden, in denen mehr als 500 m² von sonstigen Einrichtungen genutzt werden, die starken Publikumsverkehr aufweisen, ist ein gültiger Energieausweis an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle anzubringen. Weisen Energieausweise Mängel auf, gilt die Verpflichtung zur Anbringung als nicht erfüllt.

5.5 Die Wiener Bautechnikverordnung 2020, LGBI. für Wien Nr. 4/2020 stellt die Schnittstelle zu den OIB-Richtlinien und ÖNORMEN dar. Die Zeitpunkte, an denen Ausgaben der OIB-Richtlinie 6 für Wien in Kraft gesetzt wurden, bzw. die neue Version die vorige ersetzte, sind Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1: Zeitpunkt des Inkrafttretens der Ausgaben der OIB-Richtlinie 6 in Wien

Version	In Kraft ab
OIB-Richtlinie 6: 2007	12.07.2008
OIB-Richtlinie 6: 2011	01.01.2013
OIB-Richtlinie 6: 2015	02.10.2015
OIB-Richtlinie 6: 2019	01.02.2020

Quelle: Österreichisches Institut für Bautechnik

Weiters ist der Stand der Technik, der im Regelfall über ÖNORMEN abgebildet wird, einzuhalten.

5.6 Die Anwendung der ÖNORM B 1800 - „Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken“ ist gemäß OIB-Leitfaden zur Ermittlung der relevanten Gebäudedaten

unter Beachtung einiger Sonderbestimmungen gemäß ÖNORM B 8110-6 vorgeschrieben.

5.7 Als erster Teil der Normenreihe B 8110 lieferte die ÖNORM B 8110-1 - „*Wärmeschutz im Hochbau - Teil 1: Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration des Wärmeschutzes von Gebäuden/Gebäudeteilen - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf*“ eine Reihe von Definitionen für relevante Begriffe. Von 2004 bis 2016 waren Niedrigenergie- und Niedrigstenergie-Gebäude mittels ÖNORM B 8110-1 definiert. Die dargelegten Anforderungen an Gebäude und deren Bauteile wurden mittlerweile direkt über die OIB-Richtlinie 6 rechtsverbindlich geregelt.

5.8 Die ÖNORM B 8110-3 - „*Wärmeschutz im Hochbau - Teil 3: Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse*“ dient zur Ermittlung und Einschätzung der Wärmespeicherfähigkeit eines Gebäudes. Der Nachweis des sommerlichen Überwärmungsschutzes gemäß OIB-Richtlinie 6 wird - soweit erforderlich - anhand dieser Norm geführt.

5.9 ÖNORM B 8110-5 - „*Wärmeschutz im Hochbau - Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile*“ gibt das Referenzklima vor und definiert die Ermittlung des Standortklimas. Zudem werden die für die Berechnung des Energieausweises verbindlich einzusetzenden Nutzungsprofile für die verschiedenen Gebäudekategorien lt. OIB-Richtlinie 6 definiert.

5.10 Zur Bestimmung des Heizwärmebedarfs sowie des Kühlbedarfs für den Energieausweis aufgrund der vorgegebenen Klimamodelle und Nutzungsprofile dient ÖNORM B 8110-6 - „*Wärmeschutz im Hochbau: Grundlagen und Nachweisverfahren - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf*“.

5.11 ÖNORM H 5056 - „*Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Heiztechnik-Energiebedarf*“ regelt auf Grundlage der Nutzungsprofile, des Heizwärmebedarfs und des Raumluftheiztechnik-Energiebedarfs die Ermittlung des Heiztechnik-Energiebedarfs für den Energieausweis.

5.12 Im Rahmen der gesetzlichen Gewährleistungspflicht, die generell im ABGB geregelt ist, haftet die bzw. der Ausstellende eines Energieausweises für die Richtigkeit des Inhalts (z.B. Energiekennzahlen) gegenüber seiner Auftraggeberin bzw. seinem Auftraggeber. Diese können bei Mängeln Verbesserungen oder Korrekturen verlangen. Ist dies nicht möglich oder wird dies verweigert, kann als letzte Konsequenz die Aufhebung des Vertrages über die Erstellung des Energieausweises erfolgen.

Die Ausstellenden eines Energieausweises haften darüber hinaus im Rahmen der sogenannten Sachverständigenhaftung für Schäden, die aufgrund des falsch ausgestellten Energieausweises z.B. durch Berechnungsfehler entstanden sind. Da die ermittelten Kennzahlen von den realen Gegebenheiten abweichen können, weil bei der Berechnung Standardannahmen verwendet werden, gibt es aber bei Abweichungen naturgemäß eine gewisse zulässige Bandbreite.

Wird ein Gebäude übergeben, das aufgrund schlechterer energietechnischer Eigenschaften als im Energieausweis ausgewiesen einen geringeren Verkehrswert aufweist als vereinbart, entsteht dadurch ein Schaden. Wurde dieser von der Übergeberin bzw. von dem Übergeber schuldhaft verursacht, steht neben Gewährleistungsansprüchen grundsätzlich auch Schadenersatz zu. Dieser Schadenersatzanspruch besteht in erster Linie auf Mängelbeseitigung, d.h. Reparaturen und Nachrüstungen und in zweiter Linie in Geldersatz. Diesen Ersatzanspruch kann die Käuferin bzw. der Käufer oder die Bestandnehmerin bzw. der Bestandnehmer sowohl gegen die Vertragspartnerin bzw. den Vertragspartner, aber auch gegen die Ausstellerin bzw. den Aussteller des Energieausweises geltend machen.

6. Standards Niedrigenergie-Gebäude, Niedrigstenergie-Gebäude und Passivhaus

6.1 Der früher verwendete Standard des Niedrigenergie-Gebäudes entspricht mittlerweile nicht mehr den aktuellen Anforderungen im Neubau. Das Niedrigenergie-Gebäude wurde mittels ÖNORM B 8110-1 im Zeitraum von 1. Dezember 2004 bis 15. Juni 2016 definiert. Als maximaler Heizwärmebedarf war ein Wert von ungefähr 40 bis 50 kWh/m²a einzuhalten.

6.2 Das Niedrigstenergie-Gebäude ist durch die nationale Umsetzung der EU-Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden definiert. Beim Niedrigstenergie-Gebäude ist ein maximaler Heizwärmebedarf von ca. 25 kWh/m²a, vorgegeben, wobei in die Bewertungsskala noch andere Parameter wie der Endenergiebedarf (s. Punkt 8.4.7) oder der Gesamtenergieeffizienzfaktor (s. Punkt 8.4.9) einfließen.

6.3 Neben dem Niedrigstenergie-Gebäude ist das Passivhaus die zweite, klar definierte Gebäudekategorie, die durch die nationale Richtlinie 6 des OIB festgelegt ist. Das Passivhaus stellt ein spezielles Baukonzept dar, das ursprünglich durch das Passivhaus-Institut in Darmstadt definiert wurde.

In der Art. 15a Vereinbarung zwischen Bund und Ländern wird das Passivhaus wie folgt definiert: „...ein Gebäude mit einer Energiekennzahl von bis zu 10 kWh/(m².a) nach Berechnungsmethode des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB) bzw. bis zu 15 kWh/(m².a) nach Berechnung gemäß Passivhaus Projektierungs Paket (PHPP). Es kann alternativ auch die Begriffsbestimmung einer einschlägigen ÖNORM herangezogen werden.“

Die Berechnungsarten nach ÖNORM B 8110-6 und nach dem Standard des Passivhaus-Instituts in Darmstadt unterscheiden sich in den Bezugsgrößen, wobei bei beiden der ausschlaggebende Wert der Heizwärmebedarf ist.

7. Raumbücher der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement

7.1 Die Raumbücher der Stadt Wien enthalten als Pflichtenhefte generelle Vorgaben für die Planung, Errichtung und Sanierung von Schulbauten bzw. Kindergärten der Stadt Wien. Sie regeln damit grundsätzlich die technischen Vorgaben für die Ausführung der technischen Gebäudeausstattung. Gemeinsam mit der Bauherrinnendienststelle wird in den Raumbüchern dann die tatsächlich umzusetzende Ausführungsvariante festgelegt.

Schon im Raumbuch für Schulen der Stadt Wien Version 12/2008 wurde in Bezug auf den Energieausweis bzw. die Energieeffizienz der Gebäude auf die einschlägigen Bundes- und Landesgesetze, Verordnungen, technischen Richtlinien und Normen sowie OIB-Richtlinien in der geltenden Fassung hingewiesen. Weiters wurden die entsprechenden Richtlinien der MA 37 - Baupolizei wie z.B. die Installationen-Richtlinie, die Kriterien des Programmes ÖkoKauf Wien zur Beschaffung umweltgerechter Leistungen und für Schulbauten die ÖISS - Richtlinie Ökologische Kriterien im Schulbau angeführt.

7.2 Ab 2009 war in den Raumbüchern für Kindergärten und ab 2010 für Schulen in Bezug auf die Wärmezählung vorgegeben, *„Wenn in einem Objekt mehrere Nutzer vorhanden sind, so sind zwecks der Heizkosten- und Warmwasserkostenabrechnung geeignete Wasser- und Wärmezähler einzuplanen. Diese Wärmezähler müssen den Richtlinien des WVU entsprechen und sollten ohne großen Aufwand abzulesen bzw. fernabfragbar sein“*.

Um eine eindeutige Zuordnung der Verbräuche an Wasser und Energie treffen zu können, war weiters vorgegeben, die dazu nötigen Zähleinrichtungen einzuplanen und auszuführen, und zwar für Wasser, Warmwasser, Heizung, Strom gesamt und Strom für Lüftung. 2011 kam noch eine weitere Zähleinrichtung für den Strom für die Heizung dazu. Ab dem Raumbuch 01/2013 war für die eindeutige Zuordnung der Verbräuche an Wasser und Energie gefordert, die dazu nötigen Zähleinrichtungen generell als sogenannter M-Bus einzuplanen und auszuführen und auf die Gebäudeleittechnik aufzuschalten.

7.3 Ab 2010 wurde für Kindergärten und Schulen festgelegt, dass kontrollierte Be- und Entlüftungsanlagen für Unterrichtsräume, Gruppenräume usw., die für eine Nachtlüftung geeignet waren, einzubauen waren. Energieeffizienz, Wartungsfreundlichkeit und Zufriedenheit der Nutzenden waren zu berücksichtigen. Zentrale Lüftungsanlagen waren mit Wärme- und Feuchterückgewinnungen zu realisieren.

7.4 Bezüglich Beleuchtung waren ursprünglich in allen Bereichen nur Leuchtstoffröhren mit elektronischem Vorschaltgerät und Energiesparlampen einzusetzen. Ab 2010 wurde zusätzlich darauf hingewiesen, dass gemäß ErP-Richtlinie nur Leuchtmittel der Energieeffizienzklasse A zu verwenden seien. Auf Fluchtwegen war eine Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung vorzusehen.

7.5 Der Energieausweis war im Haupteingangsbereich (z.B. Windfang) zum Aushang zu bringen.

8. Grundlagen zum Energieausweis

8.1 Allgemeines

8.1.1 Der Energieausweis ist eine gesetzliche Vorgabe (s. Punkt 5.1). Er ist in Österreich für alle neuen Gebäude Pflicht und wenn ein Gebäude verkauft oder vermietet werden soll. Er beschreibt anhand unterschiedlicher Kennzahlen den Energiestandard eines Gebäudes, wobei die Details zur Ausgestaltung des Energieausweises in den einzelnen Landesgesetzen geregelt sind.

Um die Energieeffizienz von Gebäuden zu erhöhen, wurden für Neubauten und Sanierungen sukzessive strengere maximale Grenzwerte eingeführt. Der Energieausweis belegt, ob und wie diese Maximalwerte eingehalten wurden.

8.1.2 Der Energieausweis besteht aus einem zweiseitigen Deckblatt, wobei eine Seite die Effizienzskala enthält und die andere die wichtigsten detaillierten Ergebnisdaten auflistet, sowie einem technischen Bericht bzw. Anhang, der den Vorgaben der Regeln der Technik entsprechen muss.

8.1.3 Die Berechnungsrundlagen für den Energieausweis werden durch die OIB-Richtlinie 6 und ÖNORMEN vorgegeben.

Bei den Berechnungen wird nicht nur die Heizperiode eines Jahres, sondern die jährliche Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes betrachtet. In diese gehen zusätzlich zu den Wärmeeigenschaften der Bausubstanz auch die Konstruktionsart des Gebäudes,

die gesamte Haustechnik, wie beispielsweise Heizung, Solaranlage oder Lüftungsanlage ein. Auch die Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, passive Heiz- und Kühlelemente, Sonnenschutz, Raumluftqualität und natürliche Beleuchtung werden einbezogen.

8.1.4 Bewertet wird der Energiebedarf für die Raumwärme, das Warmwasser, die Raumlufttechnik, die Beleuchtung und den Betrieb des Heizsystems. Bei Nicht-Wohngebäuden kommt noch der Bedarf für Kühlung hinzu. Damit stellen die Berechnungen im Rahmen des Energieausweises bereits in der Planungsphase ein wertvolles Instrument dar, um verschiedene Ausführungsvarianten miteinander vergleichen und eine möglichst energieeffiziente Variante zur Umsetzung auswählen zu können.

Der Optimierungsprozess in der Planungsphase kann nur schrittweise erfolgen und bedingt die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Vertreterinnen bzw. Vertreter der entsprechenden Fachrichtungen der Berufsgruppe Bau/Architektur/Gebäudetechnik. Dies beinhaltet einen ständigen Austausch von Informationen, beginnend mit vorläufigen Daten, die mit dem fortschreitendem Detaillierungsgrad immer genauer werden. Unter Umständen ist es dabei zielführend, für die energetische Gebäudeoptimierung, vor allem, wenn spezielle raumklimatische Anforderungen gestellt wurden, ein thermisches Simulationsprogramm einzusetzen.

Die berechneten Energiekennzahlen geben einen gewissen Aufschluss über den zu erwartenden Verbrauch für die Beheizung und Warmwassererzeugung eines Gebäudes, die Effizienz des Haustechniksystems und die Auswirkungen des genutzten Energieträgers auf die Klimaerwärmung. Zu beachten ist jedoch, dass der tatsächliche Verbrauch durch das persönliche Verhalten der Nutzenden und die tatsächlich vorherrschenden klimatischen Bedingungen abweichen kann.

Je präziser die Gebäudeeigenschaften bei der Berechnung der Energiekennzahlen des Energieausweises abgebildet werden, desto genauer kann dieser die energetische Situation des Gebäudes darstellen. Werden - was in einem gewissen Rahmen bei den

Programmen möglich ist - viele voreingestellte Standard-Werte verwendet, kann das Ergebnis nur eingeschränkt im Rahmen des Planungsprozesses verwendet werden.

8.2 Referenzklima und Standortklima

8.2.1 Im Energieausweis werden 2 Betrachtungsweisen parallel abgebildet. Die eine dient dazu, Gebäude qualitativ untereinander vergleichen zu können, demzufolge werden für diese Berechnungen standardisierte Umgebungsbedingungen - das sogenannte Referenzklima - verwendet. Auch die zu erfüllenden Grenzwerte werden immer auf das Referenzklima bezogen.

Österreich ist dafür in 7 unterschiedliche Temperaturregionen unterteilt, wobei sich Wien in der Zone „*nördlich des Alpenhauptkammes ohne Föhn einfluss*“ befindet. Die Werte für das Referenzklima sind der ÖNORM B 8110-5 zu entnehmen, in der die monatlichen Temperatur- und Strahlungswerte für die weiteren Berechnungen vorgegeben sind. Bundesweit gelten für die jährliche Anzahl der Heizgradtage einheitlich 3.400 Kd.

8.2.2 In der anderen Betrachtungsweise fließen die Daten des Standortklimas in die Berechnungen ein. Dies ergibt eine realistischere Aussage über den zu erwartenden Energiebedarf des Gebäudes. Allerdings stellt diese Betrachtungsweise auch nur eine gewisse Annäherung dar, weil sich das individuelle Verhalten zukünftiger Nutzender nicht genau abschätzen lässt.

8.3 Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude, Nutzungskategorien

8.3.1 Weiters wird zwischen Wohngebäuden und Nicht-Wohngebäuden unterschieden. Nicht-Wohngebäude werden in ein Dutzend Nutzungskategorien, beispielsweise Bürogebäude, Bildungseinrichtungen, Krankenhäuser, Gaststätten oder Sportstätten gegliedert.

Die Nutzungskategorie ist eines der wichtigsten Kriterien für die Berechnung der Energiekennzahlen. Sie legt viele Parameter für die weiteren Berechnungen und Anforder-

rungen fest. Die Zuordnung erfolgt anhand der überwiegenden Nutzung des Gebäudes. Liegen mehrere Nutzungen vor, dann erfolgt ab einer Netto-Grundfläche von 250 m² die Überprüfung der Anforderung in Abhängigkeit von der Kategorie getrennt. Das kann z.B. für Turnsäle der Fall sein, die dann unter die Kategorie Sportstätten fallen.

Für Kindergärten und Pflichtschulen - ab dem Jahr 2019 sind sie gemeinsam mit den Höheren Schulen und Hochschulen zu Bildungseinrichtungen zusammengefasst - werden im Nutzungsprofil u.a. die Anzahl der Nutzungstage pro Monat angegeben, beispielsweise 23 Tage für Jänner, 20 für Februar, etc. sowie eine Nutzungsdauer von 12 Stunden pro Tag. Andere Parameter sind z.B. die Betriebstage der Heizung pro Jahr oder die Anzahl an Stunden der Tages- und Nachtbeleuchtung.

8.3.2 Damit die thermische Qualität aller Gebäude miteinander vergleichbar war und vorgeschriebene Maximalgrenzwerte entsprechend angewandt werden konnten, war gemäß der im Rahmen der gegenständlichen Prüfung relevanten OIB-Richtlinien 6:2007 und 2011 für Nicht-Wohngebäude der jährliche Heizwärmebedarf (HWB, s. Punkt 8.4.3) unter Anwendung des Nutzungsprofils „Wohngebäude“ pro m³ konditioniertem Brutto-Volumen zu berechnen. Im Formelzeichen wurde dies mit einem angefügten „*“ angezeigt und es ergab sich HWB* für den wohngebäudeäquivalenten Heizwärmebedarf für Nicht-Wohngebäude.

8.4 Energiekennzahlen

8.4.1 Energiekennzahlen werden gebildet, indem der errechnete Energiebedarf bzw. der tatsächliche Energieverbrauch auf einen Zeitraum - üblicherweise ein Jahr - bzw. auch auf die sogenannte konditionierte Bruttogrundfläche oder das konditionierte Bruttovolumen bezogen wird. Als Einheiten ergeben sich dann je nach Betrachtung beispielsweise kWh/a, bei der spezifischen, flächenbezogenen Betrachtung kWh/m²a oder kWh/m³a bei Volumenbezug.

Den Ausstellenden der Energieausweise werden die Unterlagen und Angaben zur Berechnung der Energiekennzahlen üblicherweise von der Haustechnik- und der Bauphysikplanung zur Verfügung gestellt.

8.4.2 Die später im Laufe des Betriebes regelmäßig gebildeten Energiekennzahlen dienen dazu, die Entwicklung des Energieaufwandes in einem Gebäude zu verfolgen. Da Veränderungen in der konditionierten Fläche berücksichtigt werden können, ist ein direkter Vergleich des Aufwandes vor und nach der Veränderung (Umbau, Erweiterung) möglich. Dies kann auch zur Erfolgskontrolle, besonders, wenn Energiesparmaßnahmen getroffen wurden, eingesetzt werden.

8.4.3 Der Heizwärmebedarf (HWB) gibt allgemein an, welche Menge an thermischer Energie nötig ist, um ein Gebäude auf eine bestimmte Temperatur zu heizen. Er ist maßgeblich von der Gebäudegeometrie und den Eigenschaften des Gebäudes bestimmt, wie z.B.

- der Gebäudehülle, die von Bauform, Baumaterial, Dämmung und mehr bestimmt wird,
- vom Gebäudestandort, der von den dort herrschenden Standortbedingungen wie Lage und Klima bestimmt wird und
- von der baulichen Nutzungsart.

Der Heizwärmebedarf ist eine vom Heizverhalten der Nutzenden des Gebäudes unabhängige Größe. Auch die Haustechnik und die Verluste des Heizsystems gehen in die Berechnung nicht ein. Der Heizwärmebedarf steht für die wärmetechnische Qualität eines Gebäudes. Er liegt wegen der anfallenden Wärmeverluste meist unter dem Heizenergiebedarf. Je geringer der Heizwärmebedarf ist, desto effizienter ist die Wärmedämmung des Gebäudes und desto weniger Heizenergie ist zu dessen Beheizung nötig.

Den Heizwärmebedarf gibt es in 2 Varianten, einerseits bezogen auf einen Referenzstandort und damit auf das Referenzklima. Das ermöglicht es, die Qualität von Gebäu-

den zu vergleichen und andererseits gibt es den standortbezogenen Heizwärmebedarf. Dieser gibt den zu erwartenden Energiebedarf eines Gebäudes an seinem tatsächlichen Standort an.

8.4.4 Es gibt zahlreiche Studien, die für Wien eine deutliche Zunahme der Sommertage (Temperaturen über 25 °C) und Hitzetage (Temperaturen über 30 °C) prognostizieren. Bei Nicht-Wohngebäuden wird aufgrund dieser vorhersehbaren Auswirkungen des Klimawandels die Analyse des Kühlbedarfs zunehmend wichtiger. Man unterscheidet dabei zwischen dem sogenannten außeninduzierten Kühlbedarf und jenem, der durch den Betrieb des Gebäudes entsteht, wie z.B. durch Personen, den Betrieb von Computern und Geräten oder die elektrische Beleuchtung. Wird der Kühlbedarf durch elektrisch betriebene Systeme gedeckt, besteht ein erhöhtes Risiko steigender Stromkosten.

Mit einer durchdachten Architektur und einer Gebäudeausstattung mit effizienter Technik und energieeffizienten Geräten lässt sich der Kühlbedarf insgesamt stark senken, weshalb dieser Indikator generell beachtet werden sollte. Speziell bei Bildungsbauten ist es essentiell, die Planung und Bauweise auf die zukünftig höheren Umgebungstemperaturen auszurichten und die Gebäude so zu bauen, dass optimale, raumklimatische Verhältnisse möglichst sichergestellt werden können. Andernfalls könnte die Nutzbarkeit der Bildungsbauten in wärmeren Jahreszeiten nur eingeschränkt möglich sein.

Der Kühlbedarf (KB) ist - wie der Heizwärmebedarf - eine Eigenschaft des Gebäudes und besteht unabhängig von einem gegebenenfalls vorhandenen Kühlsystem.

Man unterscheidet 2 Arten von Kühlbedarf:

- Außeninduzierter Kühlbedarf (KB*):

Er kann durch die Qualität der Gebäudehülle und Verschattungsmaßnahmen der transparenten Bauteile reduziert werden.

- Nutzungsbedingter Kühlbedarf (KB):

Kann durch die Ausstattung mit energieeffizienten Geräten (Reduktion von Abwärme und damit Reduktion von Kühllast) reduziert werden.

8.4.5 Der außeninduzierte Kühlbedarf (KB*) entspricht dem Kühlbedarf des leerstehenden Gebäudes. Er kann deshalb vom tatsächlichen Nutzkältebedarf aufgrund nutzungsbedingter hoher innerer Lasten, wie es z.B. bei Schulen und Kindergärten durch die anwesende Anzahl der Personen gegeben ist, erheblich abweichen, da er ohne innere Lasten und ohne Lüftung berechnet wird.

8.4.6 Bei Bildungsbauten ist der nutzungsbedingte Kühlbedarf eine maßgebliche Größe, da er innere Lasten, wie die Abwärme von Geräten und der vorgesehenen Personenanzahl berücksichtigt. Der daraus resultierende, erforderliche Kühlbedarf wird im Energieausweis angegeben. Er ist in der Folge in der Haustechnik-Planung zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang verwies der Stadtrechnungshof Wien auf seinen Bericht „WIP Wiener Infrastruktur Projekt GmbH und MA 56, Prüfung der Sommerauglichkeit von Schulneubauten, StRH V - 10/19“.

8.4.7 Der Energieausweis stellt eine Vielzahl von weiteren Energiekennzahlen zur Verfügung, deren Definition bzw. Berechnung sich im Laufe der Zeit veränderten. Bei der gegenständlichen Prüfung wurde der Fokus auf den Endenergiebedarf gelegt, der den gesamten Energiebedarf des Gebäudes für die Wärmeerzeugung und Strom bei standardisiertem Nutzerverhalten angibt. Er steht mit seinen Komponenten in folgendem Zusammenhang:

Der Endenergiebedarf (EEB) eines Nicht-Wohngebäudes wird über die Summe aus dem Heizenergiebedarf (HEB), der sich inkl. der Warmwasserbereitung versteht, dem Beleuchtungsenergiebedarf (BeIEB), dem Betriebsstrombedarf (BSB) und - im Fall einer Klimatisierung des Gebäudes - dem Kühlenergiebedarf (KEB) gebildet:

$$\text{EEB} = \text{HEB} + \text{BeIEB} + \text{BSB} + \text{KEB}$$

Der Betriebsstrombedarf spiegelt den Strombedarf vorgesehener Geräte, wie z.B. einer EDV- oder Kantinenausstattung, wider und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

8.4.8 Aus dem Endenergiebedarf werden dann der Primärenergiebedarf (PEB) und die äquivalenten Kohlendioxidemissionen ($\text{CO}_{2\text{eq}}$) abgeleitet. Der Primärenergiebedarf des Gebäudes umfasst die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude (Heizung, Warmwasser, Strom) und den Aufwand für Herstellung und Transport des eingesetzten Energieträgers. Er ermöglicht somit eine ganzheitliche Betrachtung und kann deshalb zur Auswahl eines Energieträgers herangezogen werden.

Die äquivalenten Kohlendioxidemissionen (Treibhausgase) inkludieren die dem Endenergiebedarf zuzurechnenden Kohlendioxidemissionen einschließlich jener für Transport und Erzeugung eines Energieträgers sowie aller Verluste. Die für die Ermittlung notwendigen Umrechnungsfaktoren für Erdgas, Strom, Fernwärme etc. sind in der OIB-Richtlinie 6 festgelegt. Konversionsfaktoren für das Wiener Fernwärmenetz können einem Merkblatt der MA 37 - Baupolizei entnommen werden.

8.4.9 Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor (f_{GEE}) beschreibt die Effizienz des Gebäudes inkl. der haustechnischen Anlagen. Diese Kennzahl setzt den Endenergiebedarf des Gebäudes in Beziehung zu einem Referenzwert, der dem Stand der Bautechnik von 2007 entspricht. Je kleiner dieser Wert ist, umso effizienter ist das Gebäude. Ein Haus der Energieeffizienzklasse A++ hat z.B. einen Faktor unter 0,55 (55 %), ein schlecht gedämmtes, nicht saniertes Gebäude liegt bei einem Wert größer 2,5 (250 %, Klasse D). Ein Gebäude nach der Bautechnikgesetzgebung 2007 gebaut, mit Referenzheizung, entspricht einem f_{GEE} von 1 (100 %, Klasse B).

Die 3 letztgenannten Kennzahlen (s. Punkte 8.4.8 und 8.4.9) wurden bei der gegenständlichen Prüfung nicht betrachtet und der Vollständigkeit wegen angeführt, damit der Zusammenhang mit den äquivalenten Kohlendioxidemissionen erkennbar ist.

8.5 Baurechtliche Grenzwerte

8.5.1 In der OIB Richtlinie 6 werden der zulässige Heizwärmebedarf für Wohn- und Nicht-Wohngebäude und der Kühlbedarf für Nicht-Wohngebäude festgelegt. Beide werden einerseits durch eine fixe Obergrenze eingeschränkt, der maximal zulässige Heizwärmebedarf zusätzlich über eine Formel, in der die Geometrie des Gebäudes ein- geht.

8.5.2 Für die baurechtlichen Grenzwerte erfolgt bei allen Neubauten die Berechnung stets für das Referenzklima.

8.6 Nutzen des Energieausweises

8.6.1 Gerade bei einem großen Gebäudebestand, wie er bei der Stadt Wien vorliegt, könnten Energieausweisdaten eine Informationsgrundlage für die energetische Ver- besserung des Gebäudebestands darstellen. Damit zielgerichtete Datenanalysen er- folgen können, ist jedoch eine fundierte Datengrundlage unabdingbar.

8.6.2 Basierend auf Analysen könnten konkrete Aussagen über den Erfolg von Ener- giestrategien (Entwicklung der Energieeffizienz, Verwendung erneuerbarer Energien) getroffen werden und in die Planung neuer Strategien und Maßnahmen zur CO₂- Reduktion münden. Sollten die Anstrengungen zur Reduktion des Energieverbrauchs forciert werden müssen, könnten über das gesetzliche Mindestmaß hinausreichende Anforderungen für Neubauten entwickelt werden.

9. Energiereporte und Energiekennzahlen der MA 34 - Bau- und Gebäudemanage- ment

9.1 Energiereporte

9.1.1 Generell erstellte die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement jährlich Energiere- porte für Amtshäuser, die im Intranet abrufbar waren, darunter auch für Objekte der MA 10 - Kindergärten und der MA 56 - Schulen. Die MA 34 - Bau- und Gebäudem- anagement ermittelte den tatsächliche Energieverbrauch aus den Jahresabrechnun- gen. Die elektronisch übermittelten Abrechnungsinformationen der Energieversor- gungsunternehmen wurden den Magistratsabteilungen adressweise zugeordnet. Pro

Adresse wurde ein Wert erfasst, bei mehreren Subzählerwerten deren Summe. Die Objekte wurden erst in die Energiereporte aufgenommen, wenn es dazu 3 Abrechnungsperioden gab.

Aus Kostengründen waren bei den betrachteten Standorten, bis auf einen Campus-Standort, nur die durch das Energieversorgungsunternehmen vorgegebene Mindestanzahl an Verbrauchszähler eingebaut worden. Fernwärmeverbräuche bezogen sich auf die Periode von 1. September bis 31. August, Stromverbräuche und Gasverbräuche auf jährliche Abrechnungsperioden.

In den Energiereporten, elektronischen Tabellen, wurde pro Bezirk für jeden Standort (Adresse) die beheizte Fläche und pro Abrechnungsperiode der jährliche Verbrauch jedes Energieträgers (Fernwärme, Gas, Strom) in MWh aufgelistet. Diese lagen bis inkl. zur Heizsaison 2015/16 vor.

9.1.2 Das Fehlen der Energiereporte für nachfolgende Zeiträume war darin begründet, dass aufgrund einer Umstellung des Datenformates des Energieversorgungsunternehmens im Jahr 2017 über die bestehende Schnittstelle zur Datenbank der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement keine Energiedaten mehr zur Verfügung gestellt wurden. Damit waren auch die aus diesen Datensätzen generierten Energiereporte nicht mehr verfügbar.

9.1.3 Die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement nahm von einer Neuprogrammierung der Schnittstelle Abstand, da in einem gemeinsamen Projekt der MA 01 - Wien Digital, der MA 20 - Energieplanung und der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement eine neue Anwendung entwickelt wurde, die die bisherige Datenbank der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement ersetzen sollte. Im Rahmen dieses Projekts, welches in der Data Excellence-Initiative der Stadt Wien angesiedelt war, wurde 2018 begonnen, das Energiedatenmanagement für Magistratsobjekte neu zu überarbeiten. Die neue Anwendung befand sich zum Zeitpunkt der Prüfung im Probetrieb.

Aus Sicht der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement war solange kein realer Verbrauchsvergleich durchführbar, bis wieder Energiekennzahlen auf Basis dieser neuen Anwendung vorlagen. Folglich wurden in der Zwischenzeit die Energiekennzahlen der ausgewählten 6 Standorte sowie aller anderen nicht an das Fernwirksystem der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement angeschlossenen Objekte weder überprüft noch verglichen.

9.1.4 Hingegen wurden bei 46 Objekten, für deren Verwaltung und Erhaltung die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement zuständig war, die Energiekennzahlen auf Basis der mittels Fernüberwachung gelieferten Energieverbrauchsdaten erstellt.

Der Stadtrechnungshof Wien hob in diesem Zusammenhang die Funktionalität des Fernwirksystems positiv hervor.

9.1.5 Der Stadtrechnungshof Wien merkte jedoch kritisch an, dass für die meisten Objekte im Magistrat der Stadt Wien aufgrund der nicht mehr funktionstüchtigen Schnittstelle zwischen dem Energieversorgungsunternehmen und der Energiemanagementdatenbank der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement zumindest für einen Zeitraum von 3 Jahren keine Energiekennzahlen erstellt wurden und damit auch kein Monitoring zustande kam. Auch wenn dies ursächlich durch einen Datenformatwechsel des Energieversorgungsunternehmens verursacht wurde und ein neues Energiedatenmanagement bereits in Entwicklung war, wäre die Kontrolle der Energieverbrauchswerte bzw. ein Energiemonitoring - in einer temporären Lösung für die Übergangszeit, bis die neu entwickelte Anwendung lauffähig war - nach Möglichkeit sicherzustellen gewesen.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, Energiereporte möglichst rasch wieder anzubieten.

9.2 Bruttogrundfläche

9.2.1 Die Bruttogrundfläche ist als Basisbezugsgröße für die Bildung der Energiekennzahlen eine wesentliche Größe. Mit ihr werden die spezifischen Energiekennzahlen gebildet, die den Energieverbrauch auf den m^2 beziehen. Diese ermöglichen es, die Energieeffizienz eines Gebäudes inkl. der Auswirkungen etwaiger Um- oder Zubauten im zeitlichen Verlauf zu beurteilen. Aber auch verschiedene Standorte könnten bei ähnlicher Nutzung über die Energieverbrauchswerte pro m^2 miteinander verglichen werden. Ist die Bruttogrundfläche nicht korrekt, werden alle mit ihr gebildeten Kennzahlen entsprechend verfälscht dargestellt. Beispielsweise würde eine größere Bruttogrundfläche die Energiekennzahlen rechnerisch zu kleineren Werten verschieben.

9.2.2 Die an den Stadtrechnungshof Wien übermittelten Angaben zu den Bruttogrundflächen, bzw. die in den Energiereporten angeführten, waren durch die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement nicht ÖNORM-konform gebildet worden.

ÖNORM B 8110-6 gibt u.a. den Zusammenhang zwischen Bruttogrundfläche und Nettogrundfläche für Nicht-Wohngebäude vor, falls nur eine der beiden Flächen bekannt sein sollte. Es wird in der Norm angegeben, dass die unbekanntes Nettogrundfläche 80 % der bekannten Bruttogrundfläche entspricht. Im Umkehrschluss errechnet sich eine unbekanntes Bruttogrundfläche durch eine mit einem 25%igem Aufschlag versehene, bekannte Nettogrundfläche.

Von der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement wurden auf die von der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung bzw. der MA 25 - Technische Stadterneuerung übermittelten Flächenangaben generell 15 % aufgeschlagen. Darauf wurde vom Stadtrechnungshof Wien bereits im Bericht „MA 20, Energiedatenmanagement von Objekten der Stadt Wien, StRH V - 3/17“ unter Punkt 5.1.8 hingewiesen.

9.2.3 Auch wenn eine anders berechnete Energiekennzahl keine Auswirkung auf den tatsächlichen Verbrauch hatte und für internes Benchmarking durchaus ausreichte, war wegen der Unsicherheit der Bruttogrundfläche die Vergleichbarkeit mit anderen

Gebäuden im Sinn eines externen Benchmarkings durch den Stadtrechnungshof Wien nur grob möglich.

9.2.4 Da zum Prüfungszeitpunkt die neue Anwendung zum Energiedatenmanagement für Magistratsobjekte bereits im Probetrieb getestet wurde, regte der Stadtrechnungshof Wien an, diese Thematik zu berücksichtigen.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, im Hinblick auf die Inbetriebnahme der neuen Anwendung zum Energiedatenmanagement sicherzustellen, dass zur zukünftigen Bildung von Energiekennzahlen ÖNORM-konform gebildete Bruttogrundflächen der Gebäude bzw. Gebäudeteile verwendet werden.

9.3 Energiekennzahl Wärme für Raumheizung und Warmwasser

9.3.1 Um Kennzahlen von Gebäuden bzgl. des Wärmeenergieverbrauchs unterschiedlicher Jahre vergleichbar zu machen, ist es üblich, die jährlichen Temperaturschwankungen rechnerisch zu korrigieren und die ursprünglich unterschiedliche Notwendigkeit zu heizen auf einen standardisierten Wert zu beziehen. Die für diese Korrekturen benötigten Heizgradtage (HGT_{20/12}) sind Teil der von der ZAMG jährlich für Wien ermittelten Klimadaten.

9.3.2 Die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement bildete, ausgehend vom Energieverbrauch eines Jahres an Fernwärme oder Gas, durch Division mit der von ihr angenommenen Bruttogrundfläche (s. Punkt 9.2.2) die Energiekennzahl EKZ_w [kWh/m²a]. Diese entsprach dem Energieverbrauch pro m² konditionierter Bruttogrundfläche für Raumheizung und Warmwasser gemeinsam, da bei einer Vielzahl von Objekten keine getrennte Zählung des Energieverbrauchs für die Warmwasserbereitung erfolgte.

Nach Heizgradtagbereinigung und bezogen auf das Referenzklima mit 3.400 Kd/a, ergab sich die jährlich bereinigte Energiekennzahl „*berein. EKZ_w [kWh/m²a]*“, die in den Energiereporten für jeden Standort dokumentiert wurde.

9.4 Energiekennzahl Strom für den spezifischen Stromverbrauch

9.4.1 Die Energiekennzahl für Strom EKZ_e [kWh/m²a] wurde gebildet, indem der Stromverbrauch eines Jahres durch die von der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement angenommene konditionierte Bruttogrundfläche dividiert wurde.

9.5 Energiekennzahlen bei Campus-Anlagen

9.5.1 Der ältere der beiden betrachteten Campus-Standorte war anfänglich nur im Energiereport der Schule angeführt. Ab 2013/14 war er, ebenso wie der andere betrachtete Campus-Standort, sowohl im kindergartenbezogenen als auch im schulbezogenen Energiereport gelistet. Die Bruttogrundflächen der Standorte wurde dabei jeweils auf die beiden nutzenden Dienststellen, die MA 10 - Kindergärten und die MA 56 - Schulen, gemäß der Raumzuordnung aufgeteilt.

Bemerkungen in den Energiereporten wiesen jeweils auf die berücksichtigten oder ausgeschlossenen Gebäudeanteile hin, beispielsweise inkl. Jugendzentrum, exkl. Kindergarten. Auch die während der Abrechnungsperiode erfolgten Veränderungen waren angeführt. Die Anmerkungen zu den geprüften Standorten waren für den Stadtrechnungshof Wien nachvollziehbar.

9.5.2 Es zeigte sich, dass die Energiereporte der Campus-Anlagen bei der jeweils zum selben Standort gehörenden Schule und dem Kindergarten idente Energiekennzahlen aufwiesen.

Dies ergab sich lt. MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement dadurch, dass bei beiden Objekten der Strom-Wert bzw. der Fernwärme-Wert des gesamten Objekts über den m²-Schlüssel aufgeteilt und der Schule bzw. dem Kindergarten zugewiesen wurde. Damit ergaben sich rechnerisch gleiche Werte für die Energiekennzahlen.

Zwar waren im Raumbuch im Fall mehrerer nutzender Dienststellen zusätzliche Zähler vorgesehen und nach Aussage der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement gab es aus betrieblichen Gründen mehrere Sub-Zähler, doch wurden deren Daten weder für die Abrechnung noch für ein Energiemonitoring oder Energiecontrolling erfasst.

Durch diese Vorgangsweise war eine verbrauchsabhängige, nutzungsbasierte Zuordnung, welche als Grundlage zur Transparenz bei Energieverbräuchen und -kosten anzusehen ist, und damit eine exaktere Verbrauchs- und Kostenkontrolle, ebenso wie ein Vergleich mit anderen Standorten, nur eingeschränkt möglich.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement zu prüfen, ob ein stichprobenartiges bzw. mittel- bis langfristiges Abgehen von der objektbezogenen Betrachtungsweise möglich ist, um die Energieverbräuche pro Nutzer der Dienststelle abbilden zu können.

10. Die geprüften Neubauten im Einzelnen

10.1 Datenüberblick

10.1.1 Für die gegenständliche Prüfung wurden Bildungsneubauten ausgewählt, die nach der Inbetriebnahme eine zumindest 3-jährige Betriebsphase in der Zeitspanne von 2010 bis 2019 vorweisen konnten. Unter diese Rahmenbedingungen fielen 6 Standorte: 1 Berufsschule, 2 Campusanlagen, 1 Ganztagesvolksschule und 2 Kindergärten.

Die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement übermittelte für jeden im Rahmen der Prüfung betrachteten Standort den Energieausweis bzw. die Energieausweise, die konditionierten Bruttogrundflächen sowie die jährlichen Verbräuche an Wärmeenergie und Strom für die ersten 3 Betriebsjahre mit den entsprechenden jährlichen Kosten. Wenn vorhanden, wurden vom Stadtrechnungshof Wien auch die Daten der im Intranet aufrufbaren Energiereporte der Standorte einbezogen.

Tabelle 2 zeigt die zeitliche Einordnung der zur Verfügung gestandenen Datensätze zu den 6 geprüften Standorten.

Tabelle 2: Zeitliche Einordnung der verwendeten Datensätze

OIB-RL 6	Standort	1	2	3	4	5	6
	Bezirk	1100	1050	1140	1220	1020	1220
	Objektart	Campus	Berufsschule	Kinder-garten	Volksschule	Campus	Kinder-garten
2007	2008					10.11.2008	
	2009						24.09.2009
	2010						
	2011	02.09./15.11.2011				2010/11	2010/11
	2012		08.10.2012			2011/12	2011/12
2011	2013			06.12.2013		2012/13	2012/13
	2014				19.03.2014		
2015	2015		2014/15				
	2016		2015/16	2015/16	2015/16		
	2017		2016/17	2016/17	2016/17	2016/17	
	2018			2017/18	2017/18	2017/18	fehlt *)
	2019					2018/19	fehlt

*) Anmerkung: Aktueller Energieausweis vom 22.10.2020 liegt vor (OIB-RL 6: 2019)

Legende:

Erstellungsdatum Energieausweis (10 Jahre gültig)
Intranet: Energiereport war vorhanden
Intranet: Energiereport war nicht vorhanden
Jahresverbrauch und Kosten pro Jahr, übermittelt

Quelle: MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, Darstellung: Stadtrechnungshof Wien

Die Tabelle gibt für die 6 geprüften Standorte das Datum der Energieausweise und die Zeitspanne der ersten 3 Betriebsjahre an. Außerdem wird angeführt, ob zusätzlich zu den übermittelten Energieverbräuchen und Energiekosten der jeweils ersten 3 Betriebsjahre die Energiereporte im Intranet der Stadt Wien vorhanden waren.

Beim ersten Standort, eine Campus-Anlage im 10. Bezirk mit insgesamt 5 Energieausweisen, waren 4 mit 2. September 2011 und einer mit 15. November 2011 datiert. Die ersten 3 Betriebsjahre erfolgten ab der Heizsaison 2014/15. Für die ersten beiden Betriebsjahre waren Energiereporte verfügbar.

Beim zweiten Standort, eine Berufsschule im 5. Bezirk, war der Energieausweis mit 8. Oktober 2012 datiert. Die ersten 3 Betriebsjahre erfolgten ab der Heizsaison 2015/16. Ein Energiereport war nur für das erste Betriebsjahr verfügbar.

Beim dritten Standort, ein Kindergarten im 14. Bezirk, war der Energieausweis mit 6. Dezember 2013 datiert. Die ersten 3 Betriebsjahre erfolgten ab der Heizsaison 2015/16. Es waren keine Energiereporte verfügbar.

Beim vierten Standort, eine Volksschule im 22. Bezirk, war der Energieausweis mit 19. März 2014 datiert. Die ersten 3 Betriebsjahre erfolgten ab der Heizsaison 2016/17. Es waren keine Energiereporte verfügbar.

Beim fünften Standort, eine Campus-Anlage im 2. Bezirk, war der Energieausweis mit 10. November 2008 datiert und zum Prüfungszeitpunkt abgelaufen. Ein aktueller Energieausweis lag mit 22. Oktober 2020 vor (nach OIB-RL 6: 2019). Die ersten 3 Betriebsjahre erfolgten ab der Heizsaison 2010/11. Es waren Energiereporte verfügbar.

Beim sechsten Standort, ein Kindergarten im 22. Bezirk, war der Energieausweis mit 24. September 2009 datiert und damit abgelaufen. Es gab keinen gültigen Energieausweis. Die ersten 3 Betriebsjahre erfolgten ab der Heizsaison 2010/11. Es waren Energiereporte verfügbar.

10.2 Neubau Nummer 1, Campus in 1100 Wien

10.2.1 Im Umfeld des neuen Hauptbahnhofes Wien entstand ein Bildungscampus mit Kindergarten, Volksschule und Mittelschule für Kinder und Jugendliche bis zu 14 Jahren.

10.2.2 Im Jahr 2010 wurde von der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung für die MA 10 - Kindergärten und die MA 56 - Schulen ein offener, zweistufiger EU-weiter Realisierungswettbewerb im Oberschwellenbereich ausgelobt.

Der Neubau sollte gemäß dem SEP als Niedrigenergie-Gebäude ausgeführt werden. Dazu wurde in der Auslobung insbesondere auf ein gutes Verhältnis von Gebäudeoberfläche zu Gebäudevolumen, eine kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung und die Prüfung der Einbeziehung von erneuerbaren Energiequellen

hingewiesen. Weiters waren öffenbare Fenster gefordert. Es wurde verlangt, der sommerlichen Überwärmung nachweislich entgegenzuwirken und die Aufenthaltsqualität so sicherzustellen, dass kostspielige Nachrüstungen nach der Inbetriebnahme nicht notwendig sind.

10.2.3 Die Wettbewerbsunterlagen und die Beurteilung der Jury waren in der Datenbank der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung „*Wettbewerbsübersicht der Stadtplanung Wien*“ einsehbar. In der ersten Stufe wurden ca. 100 Projekte eingereicht, aus denen das Preisgericht 9 Projekte zur Weiterbearbeitung für die zweite Wettbewerbsstufe auswählte. Die Vorprüfungen der zweiten Stufe erfolgten durch die MA 10 - Kindergärten, die MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung, die damalige MA 21B - Stadtteilplanung und Flächennutzung Süd-Nordost, die MA 22 - Umweltschutz, die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, die damalige MA 39 - Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle, die MA 42 - Wiener Stadtgärten und die MA 46 - Verkehrsorganisation und technische Verkehrsangelegenheiten.

Das Konzept für die technische Gebäudeausstattung sah die Heizung in Form einer Fußbodenheizung und Radiatoren auf Niedertemperaturbasis über Erdwärmenutzung vor, wobei zur Spitzenabdeckung Fernwärme verwendet werden sollte. Die raumlufttechnischen Anlagen beinhalteten ein aktives Wärmerückgewinnungssystem sowie eine mechanische Be- und Entlüftung der Unterrichtsräume.

Zum Siegerprojekt merkte die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement im Rahmen der Vorprüfung der zweiten Stufe in Bezug auf die Bau- und Lebenszykluskosten den hohen Anteil an Alternativenenergien aber auch das aufwendige Lüftungskonzept mit massiver Kühlung an.

In der Beurteilung der Jury waren keine Anmerkungen oder Empfehlungen mit energierelevantem Bezug angeführt.

10.2.4 Der Bildungsneubau wurde in Massivbauweise errichtet, wobei der Baukörper stark gegliedert ist und großflächige Verglasungen aufweist. Er besteht aus drei 2-geschoßigen Bauteilen, je einem für den Kindergarten, die Volksschule und die Mittelschule. Dazwischen ist die von den Kindern gemeinsam genutzte Infrastruktur angesiedelt, die aus Begegnungszonen, Aufenthaltsräumen, Mehrzwecksaal, Bibliothek, Turnsaal und Gymnastikraum und dem Speisebereich der Mittelschule besteht. Der Campus wurde für ca. 1.100 Kinder sowie 200 Pädagoginnen bzw. Pädagogen und sonstiges Personal ausgelegt. Mit 1. September 2014 gingen 5 Klassen Volksschule, 5 Klassen Mittelschule und 6 Kindergartengruppen in Betrieb.

10.2.5 Als Bauherrinnendienststelle wurde von der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement die MA 56 - Schulen geführt. Das Projekt startete im Jänner 2010. Nach dem Baubeginn im Mai 2012 wurde es im August 2014 fertiggestellt.

10.2.6 Der Energieausweis wurde von der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung beauftragt.

Der Standort verfügte aufgrund der Architektur und Nutzung über 4 klar definierte Gebäudeteile, jeweils einen für den Kindergarten, die Volksschule, die Mittelschule und den Gemeinschaftsbereich, in dem sich auch der Turnsaal befand. Aufgrund dieser Gebäudestruktur und der Nutzungsart ergaben sich für den Gebäudekomplex insgesamt 5 Energieausweise.

4 davon wurden mit dem Nutzungsprofil Kindergarten und Pflichtschule erstellt:

- Bauteil A - Kindergarten, ausgestellt am 15. November 2011, gültig bis 14. November 2021,
- Bauteil B - Volksschule, ausgestellt am 2. September 2011, gültig bis 1. September 2021,
- Bauteil C - Hauptschule, ausgestellt am 2. September 2011, gültig bis 1. September 2021 und

- Bauteil D - Gemeinschaftsbereich, ausgestellt am 2. September 2011, gültig bis 1. September 2021.

Der fünfte Bauteil für den Turnsaal wurde mit der Nutzungsart Sportstätten berechnet:

- Turnsaal, ausgestellt am 2. September 2011, gültig bis 1. September 2021.

Die 5 Energieausweise stuften die Bauteile - bezogen auf das Referenzklima - anhand des spez. HWB* in die entsprechenden Energieeffizienzklassen ein und bestätigten, dass die Anforderungen an die jeweiligen volumenbezogenen Grenzwerte HWB* und KB* erfüllt wurden. Bis auf Bauteil D, welcher der Energieeffizienzklasse A entsprach, wurden die Bauteile in die Energieeffizienzklasse B eingestuft. Es wurden alle Grenzwerte eingehalten, die Bauteile lagen bzgl. HWB* zwischen 34 % bis 53 % unter dem jeweiligen Grenzwert. Die baurechtlich relevanten Daten der 5 Energieausweise wurden nachfolgend tabellarisch dargestellt.

Tabelle 3: Datenübersicht zu den 5 Energieausweisen des Standortes Nummer 1

Bauteil	spez. HWB* [kWh/m ² a]	Energieeffizienzklasse	HWB* kW/m ³ a	HWB* _{max} kW/m ³ a	KB* kW/m ³ a	KB* _{max} kW/m ³ a
A	33	B	7,96	12,03	0,84	1,0
B	28	B	6,62	11,24	0,90	1,0
C	31	B	6,95	11,96	0,91	1,0
D	23	A	5,73	10,36	0,40	1,0
Turnsaal	29	B	4,22	8,95	0,00	1,0

Quelle: Energieausweise, Darstellung Stadtrechnungshof Wien

Folgende Feststellungen wurden in den 5 Energieausweisen übereinstimmend getroffen:

- Das Gebäude wurde als Niedrigstenergiehaus im Sinn der ÖNORM B 8110-1 geplant.
- Es wurde festgestellt, dass der bauphysikalische Nachweis lt. Entwurf vom Oktober 2011 vollständig war und alle gemäß der BO für Wien erforderlichen Aufbauten und

Berechnungen enthalten waren und die Anforderungen der BO für Wien in der geltenden Fassung sowie die Auflagen der UVP eingehalten wurden.

- Der Nachweis zur Vermeidung sommerlicher Überwärmung wurde geführt.

10.2.7 Alle 5 Energieausweise basierten auf den Berechnungen nach OIB-Richtlinie 6:2007. Laut dieser war im Energieausweis *„detailliert anzugeben, mit Hilfe welcher Möglichkeiten der zur Verfügung stehenden ÖNORMEN und Hilfsmitteln (z.B. Software) dieser erstellt wurde“*. Beispielsweise wird zur eindeutigen Kennzeichnung von ÖNORMEN das Ausgabedatum bzw. das Ausgabejahr der ÖNORM angeführt.

Die erwähnte ÖNORM B 8110-1 enthielt kein Ausgabedatum. Die Angabe im Energieausweis entsprach daher nicht der gemäß OIB-Richtlinie geforderten Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit.

10.2.8 Mit der Bestätigung des Energieausweises, dass die 4 Gebäudeteile und der Turnsaal als Niedrigstenergie-Gebäude im Sinn der ÖNORM B 8110-1 geplant waren, erfüllte die thermische Qualität der Gebäudehülle in Bezug auf den maximal zulässigen Heizwärmebedarf sogar strengere Grenzwerte als ursprünglich in der Auslobung gefordert (Niedrigenergiehaus).

Nach Berechnungen des Stadtrechnungshofes Wien galt dies für Bauteil A allerdings nur, wenn die Beurteilung der thermischen Qualität der Gebäudehülle nach ÖNORM B 8110-1:2011-01-01 erfolgte, da diese aufgrund der geänderten Formel einen um ca. 10 % höheren Grenzwert für HWB* ergab als unter Bezug auf die ÖNORM B 8110-1:2008-01-01 und dieser nur knapp erfüllt wurde.

10.2.9 Die Deckblätter der 5 Energieausweise enthielten keine Angabe über die Eigentümerin bzw. den Eigentümer des Gebäudes, die Einlagezahl, die Grundstücksnummer oder das Baujahr. Auch die GWR-Zahl oder eine andere Identifikationsbezeichnung, die die Energieausweise eindeutig mit den geplanten Gebäuden bzw. Gebäudeteilen verbunden hätten, waren nicht ersichtlich. Die Zuordnung der Energieausweise zu den

entsprechenden Gebäuden bzw. Gebäudeteilen oder Zonen war nur durch den angegebenen Straßennamen und die Beschreibung der Gebäude, beispielsweise „*Bildungscampus - Kindergarten*“ bzw. durch die in den Unterlagen angeführten Nummern der Planunterlagen möglich.

Auch wenn das zweiseitige Deckblatt nur einen kleinen Teil des Energieausweises darstellt, hat es doch eine besondere Bedeutung, da es die in Form eines Formulars dargestellte Zusammenfassung der Energiekennzahlen ist, die in öffentlichen Gebäuden, die eine gewisse Größe überschreiten, lt. Bauordnung an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle angebracht werden muss.

Ab OIB-Richtlinie 6:2011 wird darauf verwiesen, dass die Energieausweise vollständig auszufüllen sind.

10.2.10 In den 5 Energieausweisen war angeführt, dass die Raumheizung-Wärmebereitstellung zentral mit Fernwärme über einen Sekundärkreis erfolgte. Für die Abgabe der Raumwärme waren eine Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung und Heizkörper (60 °C/35 °C) angegeben. Die Warmwasser-Wärmebereitstellung erfolgte von der Raumheizung getrennt und dezentral mittels Stromdirektheizung.

Laut Angaben der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement erfolgte die Wärmeversorgung im Gebäude mittels Fernwärme, allerdings wurde - im Gegensatz zu den Angaben im Energieausweis - zur Beheizung der Räume eine Fußbodenheizung mit teilweise zusätzlichen Heizkörpern verwendet. Die Warmwasserbereitung in den Duschen bzw. Waschräumen erfolgte ebenfalls zentral über die Fernwärme, sonst dezentral über Elektro-Durchlauferhitzer.

In ÖNORM H 5056:2007-08-01 - „*Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf*“ ging die Art des Wärmeabgabesystems in die Berechnungen ein. So wurden beispielsweise für die Flächenheizung und die kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren unterschiedliche Faktoren für den zu berücksichtigenden Wärmeverlust angegeben.

Das in den Energieausweisberechnungen angeführte Heizsystem mit Radiatoren und einer Vorlauftemperatur von 60 °C entsprach nicht dem tatsächlich ausgeführten Flächenheizsystem (Fußbodenheizung) mit nur teilweise zusätzlichen Heizkörpern. In der zu verwendenden ÖNORM zur Berechnung des Heiztechnik-Energiebedarfs wäre jedoch bei der Art der Wärmeabgabe zwischen Flächenheizung und kleinflächiger Wärmeabgabe wie Radiatoren zu unterscheiden gewesen.

10.2.11 Im Energieausweis war die Nachtlüftung angegeben, bei der Raumlüftungstechnik war die Wärmerückgewinnung berücksichtigt.

Laut MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement erfolgte die Lüftung im Fall der Allgemeinräume und des Turnsaales zentral mittels automatischer Be- und Entlüftungsanlage. Die Klassenzimmerlüftung erfolgt mit dezentralen Lüftungsgräten je Bildungsraum bzw. Gruppenraum. Das eingesetzte Wärmetauscherprinzip ermöglichte die Vorwärmung der Außenluft im Winter durch Abluft und umgekehrt die Vorkühlung im Sommer.

10.2.12 Für die Hauptbeleuchtung, die einen Anteil von 89 % auswies, waren lt. Energieausweis Kompakt-Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät geplant, für die Nebenbeleuchtung (11 %) Standard-Glühlampen. Weiters war dem Energieausweis angegeben, dass keine Notbeleuchtung vorgesehen war.

Laut MA 34 war, wie im Raumbuch für Schulen 2008 vorgesehen, sowohl die Haupt- als auch die Nebenbeleuchtung mit Kompakt-Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät ausgeführt worden. Auch die Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung mit Rettungszeichenleuchten wurde wie im Raumbuch vorgesehen, ausgeführt.

Die Angaben im Energieausweis entsprachen somit bzgl. der Art der Wärmeabgabe und der Ausführung der Nebenbeleuchtung sowie der Notbeleuchtung nicht der geplanten bzw. umgesetzten Ausführung.

10.2.13 Im Rahmen der Diskussion mit beiden Dienststellen bzgl. der Thematik der Abnahme des Energieausweises zeigte sich, dass eine Prüfung auf Vollständigkeit, Plausibilität und inhaltliche Qualität der abzunehmenden Leistung nicht erfolgte, weil damals die Zuständigkeit bzw. die Aufgabenverteilung zwischen der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung als planungsverantwortliche Dienststelle und Auftraggeberin des Energieausweises und der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement als bauausführende Dienststelle für die Beteiligten nicht klar ersichtlich waren.

Seit Mai 2019 ist mit die Projektmanagement-Richtlinie Hochbau, Version 1.0, der MD-BD die projektorientierte Abwicklung von Hochbauvorhaben, insbesondere die Zusammenarbeit von Bauherrinnen- und Fachdienststellen, geregelt.

Dieser Richtlinie war zu entnehmen:

- *„Die oder der PL [Anmerkung: Projektleitende] wird auf Basis der in der GEM festgelegten Zuständigkeiten sowie der Anforderungen der jeweiligen Phase(n) des Vorhabens von der projektabwickelnden Fachdienststelle bereitgestellt.“*
- *„PTM Planung (PTM PL) [Anmerkung: Projektteammitglied Planung], Nicht-Ziele: inhaltliche Überprüfung der fachplanerischen Qualitäten (z.B. Haustechnikplanung).“*
- *„Dienststellenspezifische Detaillierungen dienen der Individualisierung dieser Richtlinie zur Feinabstimmung der Zusammenarbeit zwischen den jeweiligen Beteiligten.“*

In dem im Prüfungszeitpunkt anzuwendenden Werkvertrag über die Generalplanerleistungen war die *„Erstellung eines Energieausweises laut aktueller OIB“* der Fachplanung, respektive dem Leistungsbild Bauphysik, Teilleistung Thermische Bauphysik, zugeordnet.

Nachfolgende Empfehlung des Stadtrechnungshofes Wien richtete sich deshalb an die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement als Projektleiterin von Bauprojekten die dienststellenspezifische Zuständigkeit für die Abnahme beauftragter Energieausweise sowie den damit verbundenen Prozess der Leistungsprüfung zu klären und projektorientiert so festzulegen, sodass eine Prüfung auf Vollständigkeit, Plausibilität und inhaltliche Qualität sichergestellt ist.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, künftig bei der Übernahme von Energieausweisen zu prüfen, ob sich die projektspezifische Haustechnikausstattung des Gebäudes, wie beispielsweise das Wärmeabgabesystem oder die geplante Ausführung der Beleuchtung, in den Angaben des Energieausweises wiederfindet. Andernfalls wäre die Richtigstellung der Energieausweise bei der Erstellerin bzw. dem Ersteller der Energieausweise einzufordern.

10.2.14 Die spätestens im Jahr 2021 vorzusehenden Beauftragung der Erstellung eines neuen Energieausweises fiel in die Zuständigkeit der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement.

Mittlerweile lagen mehr als 10 Jahre Erfahrung mit Energieausweisen vor, auch die Berechnungsgrundlagen der OIB-Richtlinie 6 und der mit ihr verbundenen ÖNORMEN haben sich zwischenzeitlich weiterentwickelt und verändert. Generell böte sich dadurch die Chance, die nun nach 10 Jahren ablaufenden, erstmals erstellten und dadurch fallweise auch mit Schwächen (wie beispielsweise Punkt 10.2.12) behafteten Energieausweise sukzessive durch Energieausweise der neuesten Generation, welche die realen Verhältnisse deutlich besser widerzuspiegeln imstande sind, zu ersetzen.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, wenn aufgrund abgelaufener Energieausweise neue zu beauftragen sind, zu berücksichtigen, dass die in den Berechnungen verwendeten Angaben möglichst der tatsächlichen Ausführung des Gebäudes und der Haustechnik entsprechen sollen. Weiters wären die Vollständigkeitsanforderungen der OIB-Richtlinie 6 bzgl. des Deckblattes zu beachten.

10.2.15 Wie bereits in Punkt 9.5 beschrieben, ergaben sich bei der Campus-Anlage in den Energiereporten der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement für den Kindergarten und die Schule rechnerisch idente Energiekennzahlen.

Schon im Raumbuch für Schulen der Stadt Wien Version 12/2008 wurde in Bezug auf Objekte mit mehreren Nutzern festgelegt, dass zwecks Heizkosten- und Warmwasserkostenabrechnung (Wärmezählung) geeichte Wasser- und Wärmezähler einzuplanen sind. Die Wärmezähler mussten den Richtlinien des Wärmeversorgungsunternehmens entsprechen und sollten ohne großen Aufwand abzulesen bzw. fernabfragbar sein.

Laut einer Auflistung der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement verfügte jeder der 4 Bauteile über einen eigenen Wärmemengenzähler und Wasserzähler. Der Hauptzähler der Fernwärme und der Hauptwasserzähler waren in Bauteil D situiert, ebenso wie ein zusätzlicher Wasserzähler für die Heizung. Bei den Stromzählern verteilten sich 10 auf Bauteil A, 15 auf Bauteil B, 6 auf Bauteil C und 15 auf Bauteil D. Der Hauptzähler für Strom lag im Zuständigkeitsbereich der Stromversorgerin.

Somit waren - abgesehen von den Hauptzählern - 68 Subzähler eingebaut worden. Die Subzähler wurden vom externen Facilitymanagement-Betreiber verwendet, um etwaigen auffälligen Energieverbräuchen nachzugehen, die Auswirkungen von Temperatur- und Nutzungsanpassungen nachzuvollziehen und eventuelle Einsparungspotenziale aufzuzeigen.

Die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement hatte weder Informationen über diese detaillierten Daten noch über die umgesetzten Energieeffizienzmaßnahmen. Sie konnte keine Aufteilung der Energieverbräuche auf die nutzenden Dienststellen bzw. eine objektweise Bildung von Energiekennzahlen durchführen.

Dem Stadtrechnungshof Wien schien es zweckmäßig, der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement sowohl objektweise aussagekräftige Energieverbräuche als auch die im Rahmen des externen Facilitymanagements getätigten Erfahrungen und Erkenntnisse

zugänglich zu machen, da sich diese Informationen bei der Planung zukünftiger Neubauten, insbesondere Campus-Anlagen, als nützlich erweisen könnten. Der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement wäre es dadurch auch möglich, die für das Energiemonitoring wichtigen objektweisen Energiekennzahlen, insbesondere pro nutzender Dienststelle, zu bilden.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement zu prüfen, ob bei Standort Nr. 1 eine jährliche Information des externen Facilitymanagements über die objektweisen Energieverbräuche sowie die umgesetzten Energieeffizienzmaßnahmen und deren Ergebnisse an die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement übermittelt werden kann.

10.2.16 Im „*WUKS Energieausweis Gebäudeinfo*“ der Stadt Wien war der Adressstatus für die 4 Bauteile A bis D des Standortes zum Prüfungszeitpunkt jeweils als „*definitiv*“ eingetragen, der Energieausweis des Turnsaales war jedoch nicht abgebildet.

10.2.17 Für den geprüften Standort waren für die 2 Heizsaisons 2014/15 und 2015/16 Energiereporte der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement verfügbar.

10.3 Neubau Nummer 2, Berufsschule in 1050 Wien

10.3.1 An diesem Standort wurde nach dem Abriss eines alten Schulgebäudes einer kooperativen Mittelschule ein neues Gebäude für eine Berufsschule für Verwaltungsberufe errichtet.

Im September 2010 wurde von der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung für die MA 56 - Schulen ein EU-weiter, nicht offener, zweistufiger Realisierungs-Wettbewerb im Oberschwellenbereich ausgelobt. Die Planungsaufgabe bestand in der Konzeption und Organisation verschiedener Funktionen, wie z.B. der Vorgabe von Theorie- und Praxisunterrichtsräumen, eines allgemeinen Bereiches für Veranstaltungen, Bibliothek und Sammlungen sowie Bereiche für die Verwaltung und einem Gymnastiksaal. Die Beurteilungskriterien umfassten die städtebauliche, baukünstlerische und funktionelle Lösung sowie die Wirtschaftlichkeit in Errichtung, Betrieb und Erhaltung.

10.3.2 Zum Energiehaushalt wurde vorgegeben, dass eine ökonomisch darstellbare Gebäudekonzeption unter Beachtung der geforderten generellen Energieeffizienz erwartet werde. Dazu wurde insbesondere auf das Verhältnis von Gebäudeoberfläche zu Gebäudevolumen, eine kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung und die Prüfung der Einbeziehung von erneuerbaren Energiequellen hingewiesen. Weiters waren offenbare Fenster gefordert. Es wurde verlangt, der sommerlichen Überwärmung nachweislich entgegenzuwirken und die Aufenthaltsqualität ohne kostspielige Nachrüstungen nach Inbetriebnahme sicherzustellen.

Das Preisgericht stellte zum Siegerprojekt, welches schlussendlich auch umgesetzt wurde, folgende energieeffizienzrelevante Anmerkung fest: *„Der Glasanteil der Fassade ist kritisch zu prüfen“*.

10.3.3 Die Wettbewerbsunterlagen und die Beurteilung der Jury waren in der Datenbank der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung *„Wettbewerbsübersicht der Stadtplanung Wien“* einsehbar.

10.3.4 Das Berufsschulgebäude für Verwaltungsberufe wurde für ca. 600 Lehrlinge errichtet. Im März 2013 erfolgte der Baubeginn, im Februar 2015 wurde die Schule in Betrieb genommen.

Das 6-geschoßige Schulgebäude weist eine verglaste Straßenfassade auf. Die mechanische Be- und Entlüftungsanlage befand sich im Keller. Auf den energierelevanten Hinweis der Jury wurde lt. MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement mit dem Einbau einer passiven Nachtkühlung sowie sicherheitshalber mit dem Platzvorhalt für ein später fallweise einzubauendes Kühlregister in der Lüftungszentrale reagiert. Das Kühlregister wurde bislang nicht ausgeführt. Das Gebäude verfügte weiters über einen außenliegenden Sonnenschutz. Nur im Erdgeschoß war er im Scheibenzwischenraum angebracht.

Im Erdgeschoß befindet sich das Buffet, die Klassenräume sind in den Obergeschoßen situiert. Es stehen offene Lern-, Arbeits- und Kommunikationsbereiche zur Verfügung. Die Klassenräume und Übungsbüros sind zur Straßenseite in Richtung Südwesten orientiert, die Nebenräume sind hofseitig angelegt. Die meisten Unterrichtsräume sind von 2 Seiten belichtet. Weiters gibt es einen Turnsaal sowie einen Mehrzweckraum für ca. 120 Personen.

An Außenräumen stehen den Schülerinnen bzw. Schülern eine Dachterrasse, eine Hofterrasse im zweiten Obergeschoß sowie ein Innenhof zur Verfügung.

10.3.5 Bauherrinnendienststelle war die MA 56 - Schulen. Das Projekt startete im September 2009. Nach dem Baubeginn im April 2013 wurde es im Februar 2015 fertiggestellt.

10.3.6 Der Energieausweis wurde von der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement beauftragt.

Er wurde mit 8. Oktober 2012 ausgestellt und war bis 7. Oktober 2022 gültig. Der Neubau wurde mit dem Nutzungsprofil Höhere Schule berechnet, der Planstand war mit 24. August 2012 angegeben.

10.3.7 Das zweiseitige Deckblatt des Energieausweises war bis auf Ersteller-Nr. und GWR-Zahl komplett ausgefüllt und händisch unterfertigt.

10.3.8 Alle verwendeten Normen und technischen Regelwerke waren mit Versionsnummer bzw. Jahreszahl angeführt.

10.3.9 Der Energieausweis stufte das Gebäude - bezogen auf das Referenzklima - mit einem spez. HWB* von $15,4 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ in die Energieeffizienzklasse A ein und bestätigte, dass die Anforderungen an die volumenbezogenen Grenzwerte mit HWB* von $3,83 \text{ kW/m}^3\text{a}$ (Grenzwert max. $8,4 \text{ kW/m}^3\text{a}$) und $\text{KB}^* = 0,07 \text{ kW/m}^2\text{a}$ (Grenzwert max. $1,0 \text{ kW/m}^3\text{a}$) erfüllt wurden.

10.3.10 Mit dem Energieausweis wurde festgestellt, dass der bauphysikalische Nachweis vollständig war und somit alle erforderlichen Aufbauten und Berechnungen gemäß BO für Wien enthalten waren. Weiters wurde angeführt, dass die Anforderungen der BO für Wien eingehalten wurden.

10.3.11 Bei der Berechnung der Lüftung für das Gebäude war die Nachtlüftung angegeben, beim Beleuchtungsenergiebedarf war die vorhandene Notbeleuchtung vermerkt.

10.3.12 Laut Energieausweis war für die Wärmebereitstellung Nah-/Fernwärme und die Wärmeabgabe mit Radiatoren (60 °C/35 °C) und Einzelraumregelung vorgesehen. Die Warmwasserbereitung war getrennt von der Raumheizung und dezentral ange-setzt.

Laut MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement war im Gebäude eine durch Fernwärme versorgte Fußbodenheizung eingebaut, die generelle Warmwasserbereitung erfolgte dezentral.

In den Berechnungen des Energieausweises war lt. OIB-Richtlinie 6:2007 für die Ermittlung des Heiztechnik-Energiebedarfs ÖNORM H 5056:2007-08-01 - „*Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf*“ zu verwenden. In dieser ging die Art des Wärmeabgabesystems in die Berechnungen ein. So führte beispielsweise die Unterscheidung von Flächenheizung und die kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren zu unterschiedlichen Faktoren für den zu berücksichtigenden Wärmeverlust.

Das in den Energieausweisberechnungen angeführte Heizsystem mit Radiatoren und einer Vorlauftemperatur von 60 °C entsprach nicht dem tatsächlich ausgeführten Flächenheizsystem (Fußbodenheizung). In der zu verwendenden Norm zur Berechnung des Heiztechnik-Energiebedarfs wäre bei der Art der Wärmeabgabe zwischen Flächenheizung und kleinflächiger Wärmeabgabe wie Radiatoren zu unterscheiden gewesen.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, künftig bei der Übernahme von Energieausweisen zu prüfen, ob sich die projektspezifische Haustechnikausstattung des Gebäudes, wie beispielsweise das Wärmeabgabesystem, in den Angaben des Energieausweises wiederfindet. Andernfalls wäre die Richtigstellung der Energieausweise bei der Erstellerin bzw. dem Ersteller der Energieausweise einzufordern.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement darauf zu achten, dass bei der spätestens im Jahr 2022 vorzusehenden Erneuerung des Energieausweises betreffend den Standort Nr. 2 die in den Berechnungen verwendeten Angaben zur Haustechnik möglichst der tatsächlichen Ausführung entsprechen.

10.3.13 Im „*WUKS Energieausweis Gebäudeinfo*“ der Stadt Wien war Adressstatus des Standortes zum Prüfungszeitpunkt auf „*definitiv*“ gesetzt.

10.3.14 Für Standort Nr. 2 war der Energiereport der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement für die Heizsaison 2015/16 verfügbar.

10.4 Neubau Nummer 3, Kindergarten in 1140 Wien

10.4.1 Die Planung für den Kindergarten für ca. 170 Kinder wurde durch die MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung erstellt.

Der 2-geschoßige Neubau wurde in Stahlbetonskelettbauweise mit integriertem mineralischem Vollwärmeschutz errichtet. Er weist zum Süden hin Verglasungen in Richtung des Gartens auf, wobei im Obergeschoß ein durchgängiger Balkon in Massivbauweise vorgelagert ist, der für die Beschattung im Erdgeschoßbereich sorgt. Die südseitige Fassade ist 3-fachverglast. Die Verwaltungs- und Allgemeinräume befinden sich straßenseitig in Richtung Westen.

10.4.2 Das Gebäude wurde mit einer zentralen mechanischen Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung geplant.

10.4.3 Bauherrinnendienststelle war die MA 10 - Kindergärten. Das Projekt startete im Mai 2012. Nach dem Baubeginn im September 2014 wurde es im Jänner 2016 übergeben.

10.4.4 Der Energieausweis wurde von der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement beauftragt. Er wurde mit 6. Dezember 2013 ausgestellt und war bis 5. Dezember 2023 gültig. Der Neubau wurde mit dem Nutzungsprofil Kindergarten berechnet, der Planstand war mit 3. Dezember 2013 angegeben.

10.4.5 Das zweiseitige Deckblatt des Energieausweises war bis auf die GWR-Zahl vollständig ausgefüllt und händisch unterfertigt.

10.4.6 Mit dem Energieausweis wurde festgestellt, dass der bauphysikalische Nachweis vollständig war, d.h. dass gemäß BO für Wien alle erforderlichen Aufbauten und Berechnungen enthalten waren und die Anforderungen der BO für Wien eingehalten wurden. Der baurechtlich relevante Nachweis zur Vermeidung der sommerlichen Überwärmung erfolgte lt. Energieausweis durch Einhaltung des maximal zulässigen außeninduzierten Kühlbedarfs nach den Anforderungen der OIB-Richtlinie 6.

10.4.7 Alle verwendeten Normen und technischen Richtlinien waren mit der Versionsnummer bzw. Jahreszahl angeführt.

10.4.8 Der Energieausweis stufte das Gebäude - bezogen auf das Standortklima - mit einem spez. HWB* von 6,8 kWh/m²a in die Energieeffizienzklasse B ein und bestätigte, dass die Anforderungen an die volumenbezogenen Grenzwerte mit einem HWB* von 6,4 kW/m³a (Grenzwert max. 12,7 kW/m³a) und KB*= 0,00 kW/m³a (Grenzwert max. 1,0 kW/m³a) erfüllt wurden.

10.4.9 Das Gebäude wurde als „Niedrigstenergiehaus im Sinne der ÖNORM B 8110-1“ geplant bezeichnet.

10.4.10 Die Raumheizung wurde als Gas-Gebäudezentralheizung mit einer Wärmeabgabe über Flächenheizung (40°/30°) und geregelt mittels Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung beschrieben. Die Warmwasserbereitung wurde getrennt von der Raumheizung, dezentral und über Stromheizung angegeben.

Laut MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement war das Gebäude mit einer zentralen Gasheizung (Brennwertkessel) ausgestattet. Die Wärmeabgabe erfolgt über eine Fußbodenheizung (40°/30°), die mit einer zeitgesteuerten Raumthermostat-Zonenregelung versehen war, in Kombination mit Radiatoren.

Die Warmwasserbereitung war getrennt von der Raumheizung und erfolgte dezentral mittels direkt elektrisch beheizten Speichern unterschiedlicher Größen.

10.4.11 Im Energieausweis wurde eine Lüftungsanlage ohne Heiz- und Kühlfunktion angenommen. Laut MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement wurde das Gebäude mit einer mechanischen Be- und Entlüftungsanlage aus mehreren Lüftungsgeräten für unterschiedliche Nutzungsbereiche, teilweise mit Wärmerückgewinnung, ausgestattet.

10.4.12 Der Beleuchtungsenergiebedarf wurde im Energieausweis ausgewiesen, im technischen Bericht fanden sich jedoch keine Informationen zu den für die Berechnungen getätigten Annahmen.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement bei der Übernahme des nach 10 Jahren neu zu erstellenden Energieausweises darauf zu achten, dass in diesem die Informationen über die Annahmen zur Beleuchtung vorhanden sind.

10.4.13 Die Sommertauglichkeit wurde im Energieausweis als eingehalten attestiert.

10.4.14 Im „*WUKS Energieausweis Gebäudeinfo*“ der Stadt Wien war der Adressstatus zum Prüfungszeitpunkt als „*in Bau*“ eingetragen, obwohl das Bauende bereits im Jänner 2016 erfolgte.

Die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement sorgte noch im Prüfungszeitraum mittels Urgenz bei der MA 37 - Baupolizei für die Richtigstellung des Eintrages auf „definitiv“.

10.4.15 Es waren keine Energiereporte für den Standort verfügbar, da die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement nur jene Objekte in die Energiereporte aufnahm, für die es zu Vergleichszwecke mindestens 3 Abrechnungsperioden gab.

10.5 Neubau Nummer 4, Schule in 1220 Wien

10.5.1 Für den Neubau einer bestehenden Volksschule wurde ein Verhandlungsverfahren mit EU-weiter Bekanntmachung durchgeführt, bei dem von den Bewerberinnen bzw. Bewerbern 2 bereits realisierte und in Betrieb stehende Referenzprojekte, die mit der gegenständlichen Aufgabenstellung möglichst gut vergleichbar sein sollten, zur Beurteilung eingereicht werden konnten. Dabei wurde explizit nach Referenzprojekten mit Passivhausstandard ($\text{HWB} \leq 15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$) oder Niedrigenergiestandard ($\text{HWB} \leq 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$) gefragt.

Das Projekt der Bestbieterin sah ein Gebäude im Niedrigenergiestandard und eine hohe Luftdichtheit der Gebäudehülle vor. Die Beheizung sollte primär über Fernwärme (Sekundärkreis) mittels Fußbodenheizung in Kombination mit einer Deckenheizung und durch eine Solaranlage, welche die Bauteilmassen aus Beton als Energiespeicher verwendete, erfolgen. Die Lüftung sollte im Sommer für eine Nachtkühlung aktiviert werden können. Für den Duschbereich der Turnhalle waren Sonnenkollektoren zur Warmwasserbereitung angedacht. Weiters war die Errichtung einer Photovoltaikanlage vorgesehen.

10.5.2 Das Schulgebäude besteht aus stufig angeordneten, 1- bis 3-geschoßigen Bauteilen. Die dadurch entstandenen Dachflächen wiesen eine beschattete Terrasse, Dachgärten und einen Bewegungsbereich auf. Die Ganztagsvolksschule ging mit Beginn des Schuljahres 2016/17 in Betrieb. Errichtet wurden 17 Klassen für rd. 400 ganztätig betreute Kinder, denen ein Turnsaal, ein Raum für technisches und textiles Wer-

ken, eine Bibliothek sowie eine Aufwärmküche und ein Speisesaal zur Verfügung standen. Gruppenräume, Kommunikationsflächen und Außenbereiche wurden gemeinsam genutzt.

10.5.3 Bauherrinnendienststelle war die MA 56 - Schulen. Das Projekt startete im März 2011. Nach dem Baubeginn im Februar 2015 wurde es im September 2016 fertiggestellt.

10.5.4 Der Energieausweis wurde von der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung beauftragt.

Er wurde mit 19. März 2014 ausgestellt und war bis 18. März 2024 gültig. Der Neubau wurde mit dem Nutzungsprofil Kindergarten und Pflichtschulen berechnet. Die Berechnungen erfolgten lt. Einreichplan und bauphysikalischem Gutachten vom März 2014.

10.5.5 Das zweiseitige Deckblatt des Energieausweises war bis auf die GWR-Zahl komplett ausgefüllt und händisch unterfertigt.

10.5.6 Im technischen Bericht waren die verwendeten Normen und technischen Regelwerke mit der Versionsnummer bzw. Jahreszahl angeführt.

10.5.7 Der Energieausweis stufte das Gebäude - bezogen auf das Standortklima - mit einem spez. HWB von $25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ in die Energieeffizienzklasse B ein und bestätigte, dass die Anforderungen an die volumenbezogenen Grenzwerte mit einem HWB* von $6,78 \text{ kW/m}^3\text{a}$ (Grenzwert max. $11,49 \text{ kW/m}^3\text{a}$) und $\text{KB}^* = 0,08 \text{ kW/m}^3\text{a}$ (Grenzwert max. $1,0 \text{ kW/m}^3\text{a}$) erfüllt wurden. Ebenso lag der Endenergiebedarf von $85,81 \text{ kW/m}^2\text{a}$ unter dem zulässigen Höchstwert ($105,83 \text{ kW/m}^2\text{a}$).

10.5.8 Zur Bereitstellung der Raumwärme war eine Fernwärmeversorgung (Sekundärkreis) angegeben. Die Wärmeabgabe erfolgte über eine Flächenheizung

(40 °C/30 °C), einerseits eine einzelraumgeregelte Fußbodenheizung mit räumlich angeordnetem Raumthermostat, und andererseits mit einer ebenfalls zentral angeschlossenen Deckenstrahlheizung.

Laut MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement erfolgte die Wärmebereitstellung über Fernwärme, das Heizungssystem war als Fußbodenheizung in Kombination mit einer Deckenrandzonenheizung ausgeführt. Die Solaranlage und die Photovoltaikanlage wurden ausgeführt.

10.5.9 Die Nachtlüftung war im Energieausweis bei der Raumluftechnik als vorhanden angegeben.

10.5.10 Die Berechnung der Beleuchtung erfolgte lt. technischem Bericht mit „*Benchmark-Werten*“, d.h. mit den entsprechenden Werten eines vergleichbaren Gebäudes.

10.5.11 Den Wärmeschutz betreffend wurde das Gebäude als Niedrigstenergie-Gebäude im Sinn der ÖNORM B 8110-1 ausgewiesen.

10.5.12 Im Energieausweis wurde keine Aussage darüber getroffen, ob der bauphysikalische Nachweis vollständig war und alle erforderlichen Aufbauten und Berechnungen gemäß BO für Wien enthalten waren oder die Anforderungen der BO für Wien eingehalten wurden. Allerdings wurde auf das bauphysikalische Einreichgutachten vom 19. März 2014 verwiesen. Die Bestätigung, dass alle gemäß der BO für Wien erforderlichen Bauteile erfasst waren, erfolgte im Rahmen der Fertigstellungsanzeige vom 27. August 2016.

10.5.13 Der Nachweis zur Vermeidung der sommerlichen Überwärmung wurde nicht angeführt.

10.5.14 Im „*WUKS Energieausweis Gebäudeinfo*“ der Stadt Wien war der Adressstatus des Standortes zum Prüfungszeitpunkt auf „*definitiv*“ gesetzt.

10.5.15 Für den Standort Nr. 4 waren keine Energiereporte der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement verfügbar.

10.6 Neubau Nummer 5, Campus in 1020 Wien

10.6.1 Bei diesem Schulcampus handelte es sich um eine ganztägige Bildungseinrichtung für Kindergarten- und Volksschulkinder. Das Projekt wurde im Rahmen eines PPP gemeinsam von der Stadt Wien und einem Konsortium entwickelt und geplant.

10.6.2 Eigentümerin der Liegenschaft war die Stadt Wien, die als Baurechtsgeberin durch die MA 69 - Immobilienmanagement vertreten wurde. Eigentümerin des Gebäudes und Bauwerberin war eine für die Liegenschaft gegründete Gesellschaft.

10.6.3 Im Jahr 2007 wurde von der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung für die MA 10 - Kindergärten und die MA 56 - Schulen ein nicht offener, einstufiger Realisierungswettbewerb im Oberschwellenbereich ausgelobt.

In der Auslobung wurde auf das SEP verwiesen, ein Niedrigenergiestandard angestrebt und als Ziel ein Endenergiebedarf von 100 kWh/m²a angegeben. Zur Berechnung der Energiekennzahlen wurde auf die Homepage der MA 25 - Technische Stadterneuerung verwiesen, der ermittelte Heizwärme- und Kühlwärmebedarf war von den Wettbewerbsteilnehmenden in ein Formular einzutragen. Zur Vermeidung sommerlicher Überwärmung wurde der Einsatz speicherwirksamer Massen sowie außenliegenden Sonnenschutzes und der Berechnungsnachweis gemäß OIB-Richtlinie thematisiert. Eine haustechnische Klimatisierung war zu dieser Zeit in städtischen Hochbauten nicht zulässig.

10.6.4 Das Siegerprojekt sah die Energieversorgung für Heizung und Warmwasser durch Fernwärme vor. Die Quer- und Nachtlüftung sollte - ergänzend zu den manuell bedienbaren Fensterflügeln - durch automatisch gesteuerte Lüftungsflügel in Verbindung mit einer Spaltlüftung der Klassenzimmertüren erfolgen. Um dem Niedrigenergiestandard zu entsprechen war eine Lüftungsanlage geplant, die mittels Erdkollektor und Wärmetauscher-temperierter Luft eine passive Kühlung ermöglichte. Autarke

Splitgeräte sollten die Kälteerzeugung für den Serverraum und die Kühlräume der Küche abdecken.

Für die Beleuchtung in den Unterrichts- und Freizeiträumen sowie in den Gängen war eine raumweise Steuerung als kombinierbare tageslichtabhängige Konstantlicht-Regelung mit Anwesenheitssensor geplant.

10.6.5 Das Preisgericht formulierte mehrere Empfehlungen für die weitere Bearbeitung, darunter auch die energierelevante, dass die geplante Ausführung in Teilbereichen (Fassade - Material, Glasanteil) im Hinblick auf die zu erwartenden Lebenszykluskosten zu optimieren sei.

Dieser Empfehlung wurde entsprochen und im weiteren Verlauf (Vorentwurfs- und Entwurfsplanung) eine sogenannte facilitäre Planungsbegleitung eingesetzt, die Lebenszykluskostenprognoserechnungen durchführte, um die optimierte Variante zu ermitteln. Dies führte u.a. zu einer Reduzierung der Glasflächen und einer geänderten Materialauswahl bei Oberflächen, Bauteilen und Fassadenverkleidung.

10.6.6 Kindergarten und Volksschule verfügen über separate Eingänge. Im Erdgeschoß wurden gemeinsame Bereiche - wie z.B. Speisesäle, Kreativbereiche und Bibliothek - angeordnet. Ein durchgehender, breiter Gangbereich dient als Pausen- und Kommunikationsbereich. Die Unterrichtsräume der Volksschule sind im ersten und zweiten Obergeschoß untergebracht. Übereinander angeordnete und versetzte Baukörper bilden überdeckte Außenbereiche.

Derzeit sind 11 Kindergartengruppen, 17 Volksschulklassen mit insgesamt ca. 670 Kindern sowie 90 Pädagoginnen bzw. Pädagogen am Campus untergebracht. Verwaltungstechnische Angelegenheiten sowie die Aufgaben der Campusadministration wurden von der MA 56 - Schulen wahrgenommen.

10.6.7 In den Unterlagen der MA 34 wurden als Bauherrnendienststellen die MA 10 - Kindergärten und die MA 56 - Schulen geführt. Das Projekt startete im Jänner 2007. Nach dem Baubeginn im April 2009 wurde es im August 2010 fertiggestellt.

10.6.8 Der Energieausweis wurde von der externen Betreiberin des Campus beauftragt. In den Unterlagen des Energieausweises waren weder Bauherr noch Auftraggeber angeführt, nur der Planverfasser.

10.6.9 Der Energieausweis wurde per 10. November 2008 ausgestellt und war bis 10. November 2018 gültig. Basis war der Planstand 24. Oktober 2008, die Berechnungen erfolgten mit der Gebäudeart Kindergarten und Pflichtschulen.

10.6.10 Laut BO für Wien beträgt die Gültigkeitsdauer eines Energieausweises höchstens 10 Jahre. In Gebäuden, in denen mehr als 250 m² Gesamtnutzfläche von Behörden genutzt werden und die starken Publikumsverkehr aufweisen, sowie in Gebäuden, in denen mehr als 500 m² von sonstigen Einrichtungen genutzt werden, die starken Publikumsverkehr aufweisen, ist ein gültiger Energieausweis an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle anzubringen. Weisen Energieausweise Mängel auf, gilt die Verpflichtung zur Anbringung als nicht erfüllt.

Der vorgelegte Energieausweis war zum Zeitpunkt der Prüfung nicht mehr gültig. Ein direkt anschließender, aktueller Energieausweis war vom PPP-Partner an die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement nicht übermittelt worden.

Der Stadtrechnungshof Wien stellte fest, dass der Mangel eines nicht gültigen Energieausweises bestand, der durch den PPP-Partner behoben werden müsste, da lt. BO für Wien die Pflicht zur rechtzeitigen Veranlassung der Erstellung eines Energieausweises die Eigentümerin bzw. den Eigentümer des Gebäudes trifft.

Der Mangel wurde noch im Prüfungszeitpunkt vom PPP-Partner mit Übermittlung eines Energieausweises mit Ausstellungsdatum 22. Oktober 2020 an die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement behoben.

Auch wenn der Magistrat nicht Eigentümer eines Gebäudes ist und den Bildungsbau nur benützt, sollte die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement im Sinn der Vorbildwirkung des Bildungswesens und der Wichtigkeit des Energiethemas darauf achten, dass solchen Objekten ein gültiger Energieausweis zugeordnet ist.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, künftig von externen Gebäudeeigentümerinnen bzw. Gebäudeeigentümern von öffentlichen Bildungsbauten, deren Energieausweise ablaufen, die Übermittlung der neuen Energieausweise zeitnah einzufordern.

10.6.11 Im Energieausweis vom 10. November 2008 wurde bestätigt, dass die Wand-, Fußboden- und Dachaufbauten den Anforderungen der WBTV an den Wärmeschutz genügen.

10.6.12 Die verwendeten Normen und technische Regelwerke waren im Energieausweis nur teilweise mit Versionsnummer bzw. Ausgabedatum angeführt.

10.6.13 Der Energieausweis stufte das Gebäude - bezogen auf das Referenzklima - mit einem spez. HWB* von 29 kWh/m²a in die Energieeffizienzklasse B ein und bestätigte, dass die Anforderungen an die volumenbezogenen Grenzwerte mit HWB* von 4,69 kW/m³a (Grenzwert max. 12,69 kW/m³a) und KB* von 0,59 kW/m³a (Grenzwert max. 1,0 kW/m³a) erfüllt wurden.

10.6.14 Das Gebäude wurde als „Niedrigstenergiehaus im Sinne der ÖNORM B 8110-1“ geplant bezeichnet.

10.6.15 Im technischen Bericht des Energieausweises war die Wärmebereitstellung der Raumheizung zentral mittels Fernwärme (Sekundärkreis) vorgesehen. Es war eine kleinflächige Wärmeabgabe mit Radiatoren (60 °C/35 °C) und eine Einzelraumregelung mit Thermostatventilen angegeben. Die Warmwasser-Bereitstellung war mit der Raumheizung-Wärmebereitstellung kombiniert angegeben.

Laut MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement erfolgte die Wärmeversorgung mittels Fernwärme. Die Beheizung der Klassen, der Freizeiträume, der Verwaltungsräume, der Nebenräume, der Küche, des Speisesaales sowie der Gruppenräume des Kindergartens im ersten Obergeschoß erfolgte über Radiatoren. Die Beheizung der Gruppenräume des Kindergartens im Erdgeschoß, des Gruppenraumes im ersten Obergeschoß und des Turnsaales erfolgt über eine Fußbodenheizung.

Die benötigte Warmwassermenge für den Duschbereich des Turnsaals (inkl. Waschräumen), die Küchen und die Speisesäle wurde zentral über Fernwärme bereitete. Die Warmwasserbereitung für die Klassen, die Freizeiträume, die Verwaltungsräume und die WC-Anlagen, die Putzräume sowie für die Sanitär-, und Gruppenräume im Kindergarten erfolgte dezentral über elektrische Kleinspeicher bzw. Untertischspeicher.

10.6.16 Es wurde eine mechanische Be- und Entlüftungsanlage installiert. Die im Erdreich je nach Jahreszeit gespeicherte Wärme bzw. Kälte wurde mittels Erdkollektor genutzt, um die angesaugte Außenluft im Winterbetrieb vorzuwärmen und im Sommerbetrieb abzukühlen.

10.6.17 Der Nachweis der sommerlichen Überwärmung gemäß ÖNORM B 8110-3 - „*Wärmeschutz im Hochbau - Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse*“ wurde exemplarisch für den ungünstigsten Unterrichtsraum, der im zweiten Obergeschoß situiert war, nachgewiesen.

10.6.18 Im „*WUKS Energieausweis Gebäudeinfo*“ der Stadt Wien war der Adressstatus des Standortes zum Prüfungszeitpunkt auf „*definitiv*“ gesetzt.

10.6.19 Die Energiereporte für die ersten 3 Betriebsjahre standen im Intranet zur Verfügung.

10.6.20 Die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement erhielt von der externen Campus-Betreiberin Jahres-Energieberichte, die auf den Zähler-Ablesungen der Energieversorgungsunternehmen aufbauten. Dem aktuellsten Bericht war zu entnehmen, dass sowohl der Strom- als auch der Wärmeverbrauch von 2018 auf 2020 gesenkt werden konnten, wobei zu berücksichtigen war, dass im Jahr 2020 aufgrund der COVID-19-Pandemie kein ganzjährig regulärer Betrieb stattfand. Benchmarks für den jährlichen spezifischen Strom- und Wärmeverbrauch waren angegeben.

Der Stadtrechnungshof Wien begrüßte die zwischen der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement und der externen Campus-Betreiberin vereinbarte Berichtslegung, da sie der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement ermöglichte, objektweise aussagekräftige Energieverbräuche sowie Benchmarks zu erhalten. Diese Informationen könnten sowohl zur Beurteilung des Energieverbrauchs von vergleichbaren Verwaltungsgebäuden als auch bei der Planung zukünftiger Neubauten, insbesondere Campus-Anlagen, herangezogen werden.

10.7 Neubau Nummer 6, Kindergarten in 1220 Wien

10.7.1 Neben einem seit dem Jahr 2006 bestehenden Kindergarten wurde im Jahr 2010 ein neues Gebäude für 6 Kindergartengruppen errichtet. Die beiden Freiflächen wurden zusammengelegt und konnten von beiden Kindergärten genutzt werden.

Der 2-geschoßige Baukörper steht frei auf dem Grundstück. 2 Gruppenräume und die Verwaltung liegen im Erdgeschoß, 4 Gruppenräume und ein Kreativbereich befinden sich im Obergeschoß. Die Nebenräume zu den Gruppenräumen sind an der Außenseite angeordnet. Jede Kindergartengruppe gelangt über eine Stiege direkt in den Garten.

10.7.2 Im Herbst 2008 wurde von der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung für die MA 10 - Kindergärten ein offener, einstufiger Realisierungswettbewerb ausgelobt, in dem für den Neubau das Beurteilungskriterium die Passivhausqualität war.

Folgende Kriterien waren diesbezüglich explizit angegeben und zu erfüllen:

- Heizwärmebedarf $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
- Heizlast $\leq 10 \text{ W}/\text{m}^2$
- Luftdichtheit $n_{50} \leq 0,6/\text{h}$
- Primärenergiebedarf $\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Als Primärenergie war Gas vorgesehen, da Fernwärme nicht verfügbar war.

10.7.3 Laut Vorprüfungsbericht konnten von der MA 39 - Prüf-, Inspektions- und Zertifizierungsstelle nur 26 der insgesamt 90 eingereichten Projekte auf ihre Passivhaustauglichkeit vorgeprüft werden, auch wenn ein höherer Heizwärmebedarf, nämlich bis zu $25 \text{ kWh}/\text{m}^2\text{a}$, akzeptiert wurde. Für die restlichen 64 Projekte lagen keine bzw. zu wenige Kennwerte vor, darunter auch das Projekt der Bestbieterin.

Die Jury stufte letztendlich die gewünschte Passivhaustauglichkeit als komplex und sich nicht nur auf den Heizwärmebedarf reduzieren lassend ein.

Abgesehen von der architektonischen Qualität des Entwurfs gab das Preisgericht zu Protokoll: *„Neue Konzepte gehen mit neuen Anforderungen besser um als die konventionellen. Die angestrebten kompakten, tiefen Entwurfslösungen sind nachhaltiger und weisen geringere Betriebskosten auf. Die neuen Anforderungen erfordern andere Bautypologien. Werden die neuen Ziele - Facility-Management, geringer Primärenergieeinsatz - ernst genommen, müssen typologisch neue Wege gegangen werden.“*

Durch die gewählte Konstruktion konnte eine kurze Bauzeit von 6 Monaten realisiert werden. Das Gebäude verfügt über einen zentralen, massiven Kern in Stahlbetonbauweise und seitliche Zusatzbauten in Brettschichtholzbauweise.

10.7.4 In den Unterlagen der MA 34 wurde als Bauherrnendienststelle die MA 10 - Kindergärten geführt. Das Projekt startete im Jänner 2009. Nach dem Baubeginn im März 2010 wurde es im September 2010 fertiggestellt.

10.7.5 Der Energieausweis wurde von der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement beauftragt.

10.7.6 Der mit 24. September 2009 datierte Energieausweis wies am zweiseitigen Deckblatt eine zum geplanten Bauvorhaben korrekte Einlagezahl und Grundstücksnummer auf, jedoch wurde die Adresse und Orientierungsnummer des Nachbargrundstücks mit dem Zusatz „//“ zur Orientierungsnummer verwendet. Diese Bezeichnung schien bereits bei den Ausschreibungsunterlagen und in der Projektdatenbank der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung auf. Auf dem Nachbargrundstück war 4 Jahre zuvor bereits ein Kindergarten mit angeschlossenem Kindertagesheim errichtet worden.

Da lt. BO für Wien der Energieausweis bereits mit dem Bauansuchen an die MA 37 - Baupolizei übermittelt werden musste, kam es lt. Aussage der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement öfters vor, dass bei einem Bauvorhaben die endgültige Adresse mit der Orientierungsnummer zum Zeitpunkt der Einreichung noch nicht feststand, sondern diese erst mit der Übermittlung des Bewilligungsbescheides der MA 37 - Baupolizei an die Bauwerberin bzw. den Bauwerber bekannt gegeben wurde.

10.7.7 Der vorgelegte Energieausweis als Teil der bauphysikalischen Einreichung war am 24. September 2009 ausgestellt worden und älter als 10 Jahre.

Laut BO für Wien beträgt die Gültigkeitsdauer des Energieausweises höchstens 10 Jahre. Weiters ist in Gebäuden, in denen mehr als 250 m² Gesamtnutzfläche von Behörden genutzt werden und die starken Publikumsverkehr aufweisen, sowie in Gebäuden, in denen mehr als 500 m² von sonstigen Einrichtungen genutzt werden, die starken Publikumsverkehr aufweisen, ein gültiger Energieausweis an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle anzubringen. Weisen Energieausweise Mängel auf, gilt die Verpflichtung zur Anbringung als nicht erfüllt.

Ein gültiger Energieausweis mit einem spätesten Ausstellungsdatum als 24. September 2019 konnte von der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement nicht vorgelegt werden.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, für Standort Nr. 6 einen neuen Energieausweis erstellen zu lassen, um den landesgesetzlich geforderten Zustand wiederherzustellen. Der Energieausweis wäre an einer gut sichtbaren Stelle anzubringen.

Weiters empfahl der Stadtrechnungshof Wien der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement darauf zu achten, dass die rechtzeitige Beauftragung neuer Energieausweise als Ersatz für bald ablaufende sichergestellt wird. Ein entsprechendes Datenmanagement wäre einzurichten.

10.7.8 Eine GWR-Zahl war nicht angegeben.

10.7.9 Alle verwendeten Normen und Richtlinien waren mit der Versionsnummer bzw. Jahreszahl angeführt.

10.7.10 Im Rahmen des Energieausweises wurde bestätigt, dass der bauphysikalische Nachweis vollständig war, d.h. dass gemäß BO für Wien alle erforderlichen Aufbauten und Berechnungen enthalten waren und die Anforderungen der BO für Wien eingehalten wurden.

10.7.11 Der Energieausweis stufte das Gebäude - bezogen auf das Referenzklima - mit einem spez. HWB von $15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ in die Energieeffizienzklasse A+ ein und bestätigte, dass die Anforderungen an HWB* mit $2,87 \text{ kWh/m}^3\text{a}$ (Grenzwert max. $15,18 \text{ kWh/m}^3\text{a}$) und KB* mit $0,98 \text{ kWh/m}^3\text{a}$ (Grenzwert max. $1,0 \text{ kWh/m}^3\text{a}$) erfüllt wurden.

10.7.12 Auf die in der Auslobung angegebenen und zu erfüllenden Grenzwerte für die Heizlast, die Luftdichtheit und den Primärenergiebedarf wurde in den Unterlagen des

Energieausweises nicht extra eingegangen. Nur die Einhaltung des Grenzwertes für den Heizwärmebedarf von maximal 15 kWh/m²a wurde bestätigt.

Die ursprünglich im Rahmen der Auslobung geforderte Luftdichtheit n_{50} sollte für das Gebäude kleiner als 0,6/h sein. Im Energieausweis wurde für den Luftwechsel bei Luftdichtigkeitsprüfung der Wert $n_{50} = 1,0/h$ angegeben.

Der Stadtrechnungshof Wien begrüßte, dass für damalige Verhältnisse ambitionierte energierelevante Grenzwerte schon im Rahmen der Auslobung vorgegeben wurden, um den zukünftigen Energieverbrauch des geplanten Neubaus möglichst niedrig zu halten. Er kritisierte jedoch, dass im Energieausweis die Einhaltung dieser ursprünglich geforderten Grenzwerte (s. Punkt 10.7.2) nur für einen von 4 ausgewiesen wurde.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, sich bei der Vorgabe von energetischen Grenzwerten im Rahmen von Auslobungen die zumindest rechnerische Einhaltung der geforderten Werte im Rahmen des Energieausweises oder anderer Berechnungen belegen zu lassen.

10.7.13 Im Energieausweis war eine zentrale Raumheizung-Wärmebereitstellung mittels Fernwärme (Sekundärkreis) angeführt. Für die Raumheizung wurden räumlich angeordnete Raumthermostate und eine Flächenheizung (40 °C/30 °C) angegeben. Die Warmwasserbereitstellung war als Kombination mit der Raumwärmebereitstellung beschrieben.

Im Gegensatz zu diesen Angaben fand sich schon in der Auslobung des Realisierungswettbewerbes unter Punkt B.5.2 Ver- und Entsorgung, Energiesparkonzept, die Angabe, dass als Primärenergie Gas vorzusehen sei, da Fernwärme nicht verfügbar wäre.

Die Beheizung des Gebäudes erfolgte lt. MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement über 2 auf dem Flachdach befindliche Luft-Wasser-Wärmepumpen, wobei die Wärmeabgabe aufgrund der Passivhausbauweise hauptsächlich über die Lüftungsanlage durch-

geführt wurde. Für Spitzenlasten war zusätzlich eine Gasheizung sowie eine Fußbodenheizung vorgesehen. Die Warmwasserbereitung erfolgte dezentral über elektrische Kleinspeicher.

Die Angaben im Energieausweis zur Wärmebereitstellung der Raumheizung und des Warmwassers in punkto Energieträger stimmten weder mit den Planungsvorgaben noch mit der Realität des Neubaus überein.

10.7.14 Bei der Berechnung des Beleuchtungsstrombedarfes wurde im Energieausweis von einer Hauptbeleuchtung aus 100 % Standard-Glühlampen ausgegangen sowie davon, dass keine Notbeleuchtung vorhanden war.

Dem Raumbuch für Kindergärten der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement für das Jahr 2009 war den Haustechnikvorgaben für die Beleuchtung zu entnehmen:

„Im gesamten Bereich sind nur Leuchtstoffröhren (T16, T26) mit EVG [Anmerkung: elektronisches Vorschaltgerät] und Energiesparlampen einzusetzen.“

Weiters wurde dezidiert auf eine elektrotechnische ÖNORM und eine OIB-Richtlinie verwiesen und ausgeführt, dass *„in Treppenhäusern, Außentreppen und Gängen im Verlauf von Fluchtwegen eine Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung vorhanden sein muss, die sich bei Ausfall der Hauptbeleuchtungsanlage selbst einschaltet und den Betrieb für die Dauer von mindestens einer Stunde sicherstellt.“*

Für die Beleuchtung wurden Kompakt-Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät eingebaut. Die Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung wurde mit Rettungszeichenleuchten ausgeführt.

Die Angaben im Energieausweis bzgl. der Beleuchtungssituation entsprachen weder den Spezifikationen des Raumbuches noch der tatsächlichen Ausführung.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, bei der Übernahme von Energieausweisen zukünftig zu prüfen, ob sich grundlegende Planungsvorgaben, wie beispielsweise die Verwendung bestimmter Energieträger, und die projektspezifische Haustechnikausstattung in den Angaben der Energieausweise wiederfinden. Andernfalls wären die Abweichungen in den Angaben bei der Erstellerin oder dem Ersteller des Energieausweises zu hinterfragen und eine Korrektur beim entsprechenden Gewerk einzufordern, um Mängel bei der Planung oder beim Energieausweis zu vermeiden.

10.7.15 Im Energieausweis war die mechanische Lüftungsanlage sowie die Nachlüftung angegeben.

10.7.16 Zum Nachweis für die sommerliche Überwärmung wurde für die Fassade ein Wert für die Energiedurchlässigkeit der transparenten Bauteile angeführt sowie ein Wert für die Verschattung.

10.7.17 Im „*WUKS Energieausweis Gebäudeinfo*“ der Stadt Wien war der Standort zum Prüfungszeitpunkt als „*in Bau*“ eingetragen, obwohl das Bauende bereits im September 2010 erfolgte.

Die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement sorgte noch im Prüfungszeitraum mittels Urgenz bei der MA 37 - Baupolizei für die Richtigstellung des Eintrages auf „*definitiv*“.

10.7.18 Im Energiereport der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement wies der Standort bei der Energiekennzahl Wärme den Vermerk zur Wärmepumpe, Baujahr 2010, auf. Beim Energieträger Gas waren keine Daten verfügbar, was bedeutete, dass kein Verbrauch angefallen war. Sollte die Leistung der beiden Pumpen nicht ausreichen, konnte außerdem auch mit Strom zugeheizt werden.

In den ersten Betriebsjahren konnte der Stromverbrauch für die Wärmepumpen von der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement nicht extra ausgewiesen werden. Es war deshalb nicht möglich, zwischen dem Stromverbrauch des Heizsystems und anderen

Stromverbrauchern zu unterscheiden. Erst seit dem nachträglichen Einbau eines Subzählers im Jänner 2015 bestand die Möglichkeit, den Stromverbrauch der Wärmepumpen getrennt zu erfassen. Der Anteil der Wärmepumpen am Gesamtstromverbrauch betrug lt. MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement ca. 35 %. Es wurde auch mit Strom zugeheizt.

11. Kennzahlenvergleiche

11.1 Spezifische Energiekosten

11.1.1 Generell wurden die von den Energieversorgungsunternehmen elektronisch übermittelten Energierechnungen durch die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement stichprobenweise geprüft und von der MA 6 - Rechnungs- und Abgabewesen - BA 5 bezahlt. Das Budget für die Energiekosten verwalteten die Bezirke.

Die Kosten für Fernwärme gliederten sich in die Kosten für den eigentlichen Verbrauch und die Energieabgabe. Die Höhe der Energieabgabe hing von der Art der Energieerzeugung ab und wurde vom Energieversorgungsunternehmen jährlich neu berechnet. In den Abrechnungen 2012/13 und 2017/18 belief sich ihr Anteil auf 2 % der Rechnungssumme, 2016/17 und 2018/19 auf 1 %.

Die Gas- und Stromkosten gliederten sich generell in Kosten für die tatsächlichen Verbräuche und anfallende Fixkosten, wie beispielsweise Abgaben, Zählergebühren und Netznutzung.

Standort Nr. 3, der einzige mit Gasverbrauch, zeigte bei den Gaskosten ein Verhältnis von annähernd 1:1 von tatsächlichem Verbrauch zu Fixkosten.

Die Anteile der Kosten für den tatsächlichen Stromverbrauch an den gesamten Stromkosten lagen im Jahresschnitt - je nach geprüftem Standort - annähernd zwischen 25 % und 50 %. Der Rest entfiel auf Fixkosten.

11.1.2 Zur Gegenüberstellung der Energiekosten der 6 geprüften Standorte wurden die Mittelwerte der Strom- und Wärmeenergiekosten über die ersten 3 Betriebsjahre betrachtet. Die Kosten für Wärmeenergie wurden auf den HGT-korrigierten Verbrauch umgerechnet, um die witterungsbedingten unterschiedlichen Heizerfordernisse auszugleichen. Die spezifischen Energiekosten wurden durch Division der Energiekosten mit der von der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement übermittelten Bruttogrundfläche berechnet.

11.1.3 Die höchsten spezifischen Gesamtenergiekosten wies Standort Nr. 2 mit ca. 15,-- EUR/m² auf, gefolgt von Standort Nr. 4 mit etwas über 12,-- EUR/m². Die beiden Campusstandorte, Nr. 1 und Nr. 5, lagen bei knapp 11,-- EUR und ca. 9,-- EUR/m². Die niedrigsten Werte erzielten die beiden Kindergärten, Standort Nr. 3 mit ca. 7,-- EUR/m² und Standort Nr. 6 mit ca. 6,-- EUR/m².

11.1.4 Betrachtete man die Kosten für den HGT-korrigierten Wärmeenergieverbrauch, so lagen die Standorte Nr. 3 und Nr. 5 bei ca. 4,-- EUR/m², die Standorte Nr. 1 und Nr. 2 bei ca. 6,50 EUR/m² und Standort Nr. 4 bei ca. 8,-- EUR/m².

Durch den Einsatz der Wärmepumpen entfielen die Kosten für fossile Energieträger bzw. den Transport der thermischen Energie (Fernwärme) für Standort Nr. 6. Da bei diesem Standort in den ersten 3 Betriebsjahren noch kein eigener Stromzähler für die Wärmepumpen installiert worden war, konnte der von ihnen benötigte Stromverbrauch im betrachteten Zeitraum nicht extra ausgewiesen und dargestellt werden.

11.1.5 Die spezifischen Kosten für den Stromverbrauch lagen zwischen knapp 3,-- EUR/m² BGF bei Standort Nr. 3 (Kindergarten) und dem fast 3-fachen Wert bei Standort Nr. 2 (Schule). Die beiden Campus-Anlagen und ein Schulstandort - Standorte Nr. 1, Nr. 4, und Nr. 5 - erzielten spezifische Kosten zwischen 4,-- EUR/m² und knapp über 5,-- EUR/m². Der zweite Kindergarten, Standort Nr. 6, erzielte mit etwas über 6,-- EUR/m² den zweithöchsten Wert und damit das Doppelte des anderen Kindergartens.

11.1.6 Die hohen spezifischen Stromkosten der Schule am Standort Nr. 2 trugen somit wesentlich zu den im Vergleich zu den anderen Standorten hohen spezifischen Gesamtenergiekosten bei.

In Tabelle 4 wurden die spezifischen Energiekosten der 6 Standorte aufgelistet.

Tabelle 4: Gegenüberstellung der über die ersten 3 Betriebsjahre gemittelten Energiekosten pro m² Bruttogrundfläche

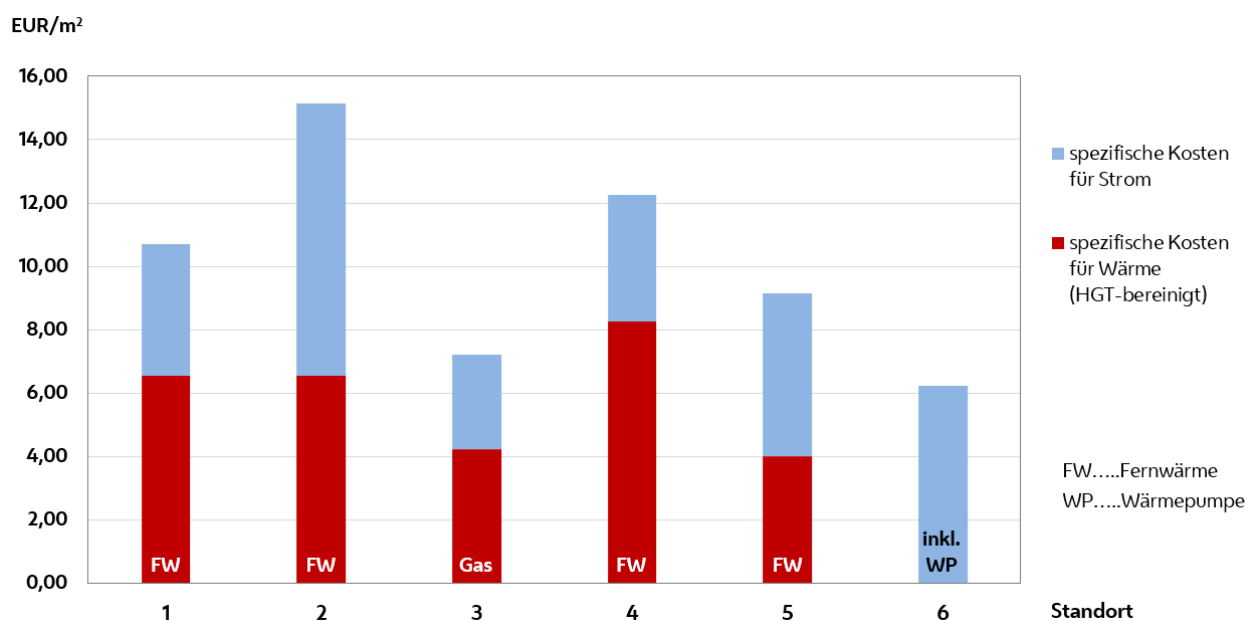
	Über die ersten 3 Betriebsjahre gemittelte Kosten in EUR/m ² BGF für Standort Nr.					
	1	2	3	4	5	6
Energieträger für Wärmeerzeugung	Fernwärme	Fernwärme	Gas	Fernwärme	Fernwärme	Wärmepumpe, Gas
Wärme *)	6,55	6,54	4,24	8,25	4,00	0,00
Strom	4,14	8,61	2,98	4,00	5,16	6,23
Summe	10,69	15,15	7,22	12,25	9,16	6,23

*) der Wärmeenergieverbrauch wurde HGT-korrigiert

Quelle: MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, Darstellung: Stadtrechnungshof Wien

In nachfolgender Abbildung sind die Tabellenwerte als Säulendiagramm dargestellt.

Abbildung 1: Gegenüberstellung der über die ersten 3 Betriebsjahre gemittelten Energiekosten pro m² Bruttogrundfläche



Quelle: MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, Darstellung: Stadtrechnungshof Wien

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, die hohen spezifischen Stromkosten des Standortes Nr. 2 einer Plausibilitätsprüfung zu unterziehen.

11.2 Spezifischer Energiebedarf und spezifischer Energieverbrauch

11.2.1 Nach der Inbetriebnahme der 6 Neubauten erfolgte durch die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement bei keinem der Projekte ein Vergleich der im Energieausweis verwendeten Berechnungsgrundlagen mit den projektspezifischen Vorgaben oder der Energiekennwerte für den berechneten Energiebedarf mit den im Betrieb erzielten Energieverbräuchen.

Die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement führte dazu aus, diesen Vergleich generell nicht durchzuführen, da aus ihrer Sicht *„der Energieausweis nur Auskunft über die energetische Qualität des Gebäudes gibt. Er berechnet aus dessen physikalischen Eigenschaften (wie Kubatur, Bauweise, Materialien) und standardisierten Nutzungs- und Klimaprofilen unterschiedliche Kennwerte. Die Berechnungen erfolgen unter der Annahme bestimmter Normbedingungen, wie z.B. eines bestimmten Nutzungsprofils oder einer Innenraumtemperatur von 20 °C. Diese Annahmen ermöglichen eine Vergleichbarkeit einzelner Gebäude untereinander.*

Der Energieausweis liefert jedoch keine Prognose über den zukünftigen Energieverbrauch des Gebäudes, da der Betrieb und das Nutzerverhalten einen großen Einfluss auf den tatsächlichen Energieverbrauch haben.“

Diese Argumentation war aus Sicht des Stadtrechnungshofes Wien grundsätzlich richtig, allerdings stellten die OIB-Richtlinie 6 sowie die für die Berechnungen zu verwendenden ÖNORMEN ein Modell dar, das im Nutzungsprofil auf eine durchschnittliche Anwendung abzielt und über mehrere Jahre weiterentwickelt und verfeinert wurde. Auch wenn der tatsächliche Verbrauch nicht direkt mit dem im Energieausweis berechneten Energiebedarf 1:1 verglichen werden kann, da das Nutzerverhalten lt. Studien bis zu ca. 20 % Abweichung beim Verbrauch verursachen könnte, stellt sich doch

die Frage, inwieweit die getätigten Annahmen den Vorgaben entsprechen bzw. ob sie baulich auch tatsächlich umgesetzt wurden und in welcher Qualität.

Der Stadtrechnungshof Wien stellte fest, dass ohne Anstellen dieses Vergleiches prinzipiell auf die Möglichkeit verzichtet wurde, Rückschlüsse auf mögliche Mängel des Energieausweises einerseits und der Qualität der Bauausführung andererseits, aber auch über den energetischen Umgang der Nutzenden mit dem Gebäude ziehen zu können. Entsprechende Erfahrungswerte könnten dazu beitragen, künftige Neubauten besser auf die Anforderungen der Nutzenden bei gleichzeitiger Beachtung der geforderten Energieeffizienz abzustimmen oder Zielvorstellungen für die Energieeffizienz im Gebäudebetrieb zu entwickeln.

11.2.2 Normen und technische Regelwerke stellten zur Berechnungsvereinfachung sogenannte Defaultwerte - standardisierte Daten bzw. Datensätze - für die Energiebedarfsberechnung zur Verfügung. Manche konnten zur Abschätzung von Faktoren für die Berechnung herangezogen werden, andere mussten angewandt werden. Im zweitgenannten Fall hatten bekannte Werte in den Berechnungen unberücksichtigt zu bleiben.

Im Allgemeinen wurden aufgrund der Komplexität bei den Berechnungen von Energieausweisen zugelassene Rechenmodelle angewandt. Bei den Programmen bestand die Möglichkeit, voreingestellte Standardausstattungen aufzurufen. Generell würde das Ergebnis der Berechnungen umso besser die geplanten Verhältnisse widerspiegeln, je genauer die Planungswerte übernommen werden und je weniger Standard-Datensätze (Defaultwerte) in die Berechnungen Eingang finden.

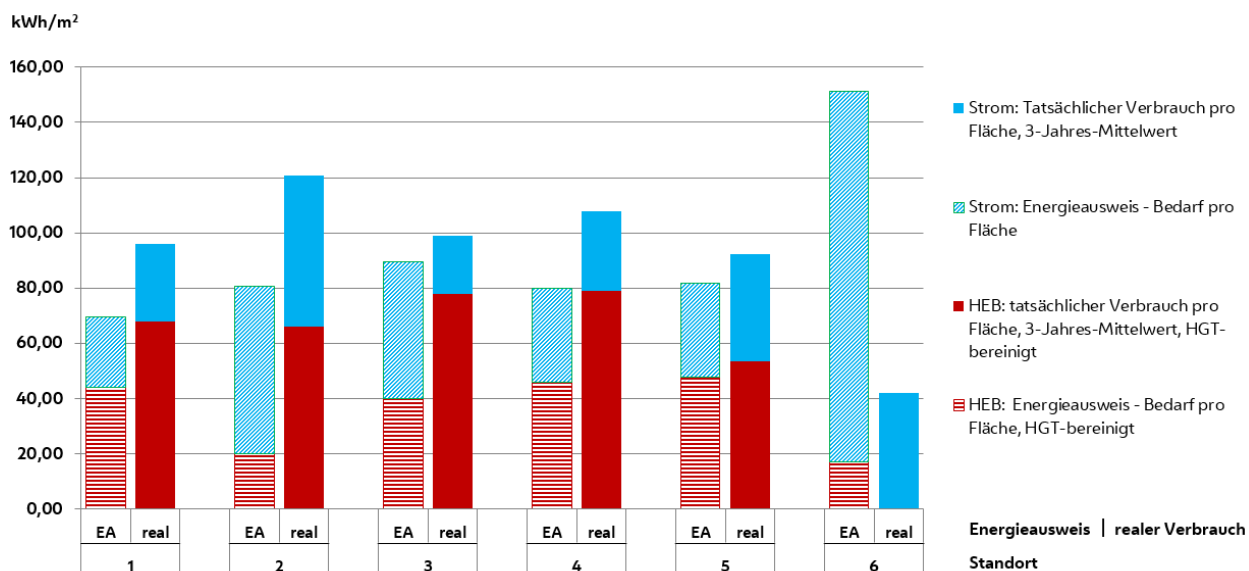
11.2.3 Auch wenn Abweichungen von wenigen Prozenten zu gering sein mögen, um eine Aussage treffen zu können, müssten sich nach Ansicht des Stadtrechnungshofes Wien fallweise festgestellte größere Abweichungen entsprechend nachvollziehbar erklären lassen. Insbesondere dann, wenn nicht vordefinierte Eingabewerte (Default-

werte) der Energieausweis-Berechnungsprogramme, sondern die tatsächlich geplante und umgesetzte Bauausführung die Berechnungsgrundlage des Energieausweises bilden.

11.2.4 Der Stadtrechnungshof Wien stellte daher die Energiekennzahlen für den spezifischen Energiebedarf bezogen auf das Standortklima aus den Berechnungen der Energieausweise der Energiekennzahl für den tatsächlichen Verbrauch gegenüber. Diese wurden aus den Mittelwerten der Jahresverbräuche der ersten 3 Betriebsjahre nach der Inbetriebnahme gebildet. Wärmeenergiebedarfe bzw. Wärmeenergieverbräuche wurden HGT-korrigiert.

Bezogen auf den realen Gesamtenergieverbrauch zeigten die Energieausweise der Standorte Nr. 3 (Kindergarten) und Nr. 5 (Campus) eine geringe Abweichung von ca. -10 %. Die Standorte Nr. 1 (Campus) und Nr. 4 (Schule) lagen bei einer Abweichung von nicht ganz -30 %. Standort Nr. 2 (Schule) lag ähnlich mit knapp -33 %. Standort Nr. 6 (Kindergarten) zeigte mit +258 % die größte Abweichung.

Abbildung 2: Gegenüberstellung der Energiebedarfe und Energieverbräuche für Heizenergie und Strom



Quelle: Energieausweise, MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, Darstellung: Stadtrechnungshof Wien

Die Abbildung 2 zeigt, dass der Strombedarf in den Berechnungen im Vergleich zu den tatsächlichen Verbräuchen tendenziell überschätzt, der Heizenergiebedarf unterschätzt wurde.

11.2.5 Auch wenn das vielleicht sehr unterschiedliche Nutzerverhalten in den tatsächlichen Energieverbrauch naturgemäß einfließt und beim Erstellen des Energieausweises nicht vorhergesehen werden kann, zeigte sich, dass die Abweichung zwischen den errechneten Bedarfen und den real erzielten Verbräuchen kleiner war, je besser die in den Energieausweisen getätigten Annahmen der tatsächlichen Ausstattung und Ausführung des Gebäudes entsprachen. Und damit auch, je weniger programmspezifische Defaultwerte verwendet wurden.

11.2.6 Im Rahmen des Forschungs- und Technologieprogrammes des BMVIT „*Stadt der Zukunft*“ erschien 2017 der Endbericht zu einem Projekt, das sich mit der nutzerinnenadaptierten Energieausweisberechnung für 10 Wohngebäude mit einem solaren Deckungsgrad über 20 %, befasst hatte. Das Projekt wurde von allen Bundesländern, so auch vom Magistrat der Stadt Wien, unterstützt.

Im Rahmen dieses Projekts entstand ein Handbuch für die Umsetzung der angewandten Berechnungsmethode, das als praxisorientierte Hilfestellung in der Energieberatung eingesetzt werden konnte. In diesem wurde davon ausgegangen, dass bei Wohngebäuden im Allgemeinen ein Abgleich zwischen berechnetem Energiebedarf und tatsächlichem Energieverbrauch durchgeführt werden sollte, wenn die Abweichung mehr als 25 % beträgt. Dazu waren jene Parameter im Berechnungsprogramm anzupassen, die wesentlich vom Verhalten der Nutzenden abhängen und die Gesamteffizienz von Gebäuden maßgeblich beeinflussen sowie von den ursprünglich verwendeten Standardeinstellungen entsprechend abweichen.

Von einem Abgleich sollte abgesehen werden, wenn die Abweichung nicht signifikant war und weniger als 10 % betrug.

11.2.7 In Anbetracht dessen, dass bei Nicht-Wohngebäuden, insbesondere Schulen, größere Abweichungen durch zusätzliche Nutzungen, wie beispielsweise abends oder an Wochenenden, auftreten könnten, vertritt der Stadtrechnungshof Wien die Ansicht, dass jedenfalls Abweichungen über 30 % zu hinterfragen wären.

Bei den geprüften Standorten könnte ein Teil der Abweichungen einerseits durch die im Energieausweis getätigten Angaben zur technischen Gebäudeausstattung, die nicht der tatsächlichen Ausführung entsprach, begründet sein. Andererseits könnten Abweichungen aus der Ermittlung der spezifischen Energieverbräuche mit nicht ÖNORM-konform ermittelten Bruttogrundflächen resultieren.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement bei der Beauftragung von Energieausweisen von Neubauten darauf zu achten, dass - abgesehen von den durch einschlägige Normen und technische Regelwerke vorgegebenen Standardwerten - möglichst wenig weitere Standardwerte oder allgemeine Einstellungen der Berechnungsprogramme bei der Erstellung der Energieausweise Verwendung finden. Projektspezifischen Daten sollten nach Möglichkeit der Vorzug gegeben werden, damit die im Energieausweis abgebildeten Energiekenndaten die Gebäude zukünftig besser beschreiben.

11.2.8 Bei einem der 6 geprüften Standorte war der Energieausweis bereits abgelaufen und noch nicht erneuert worden, bei einem war er zwischenzeitlich erneuert worden, bei den anderen 4 Standorten war absehbar, dass sie in der nächsten Zeit erneuert werden mussten, der noch am längsten gültige Energieausweis im Jahr 2024. Aufgrund des Alters der Energieausweise vieler Verwaltungsgebäude der Stadt Wien war abzusehen, dass in den nächsten Jahren viele Energieausweise ablaufen und erneuert werden müssen. Es wäre sicherzustellen, dass im Fall bestehender Abweichungen der im ersten Energieausweis angeführten technischen Gebäudeausstattung von der tatsächlichen Ausführung diese nicht in die neuen Energieausweise übernommen werden.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, bei der Vergabe der Erstellung von Energieausweisen bei bestehenden Gebäuden künftig gezielt darauf zu achten, dass die tatsächliche in Verwendung befindliche technische Gebäudeausstattung abgebildet wird.

11.3 Benchmarking

11.3.1 Benchmarking ist eine bewährte Methode, durch Analyse von Kennzahlen eigene Verbräuche, Kosten, Prozesse oder Leistungen zu bewerten. Durch einen Kennzahlenvergleich ergeben sich einerseits die Besten innerhalb der betrachteten Gruppe und andererseits das Verbesserungspotenzial der anderen. Wird verstanden, warum die Besten der Gruppe erfolgreich sind, können daraus die Verbesserungsmaßnahmen für die anderen abgeleitet werden. Nach Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen und weiterer Vergleichsanalysen sollte sich mit der Zeit der Abstand der Letztgerihten zu den Besten verkleinern.

11.3.2 Ab 2004 wurde in Österreich durch das damalige Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft ein Programm für Gemeinden als Teil der Klimaschutzinitiative klima:aktiv angeboten, das „e5 - Programm für energieeffiziente Gemeinden“. Ziel des Programmes war, langfristige Maßnahmen zur Energieeffizienz zu setzen und deren Wirksamkeit zu evaluieren. Es wurde methodisch ein Prozess, der ähnlich Qualitäts- und Umweltmanagementsystemen dem Aufbau von Strukturen und Abläufen zur Umsetzung von Projekten und Maßnahmen diente, initiiert. Im Jahr 2020 nahmen in Österreich 240 Gemeinden und Städte aus 7 Bundesländern am e5 - Programm teil. Auf europäischer Ebene schlossen sich bislang 8 Mitgliedstaaten zu einem entsprechenden Programm unter dem Namen European Energy Award (EEA) zusammen.

Zur Beurteilung der Energieeffizienz von Gebäuden stellte das e5 - Programm teilnehmenden Gemeinden Benchmarks zur Verfügung, die aus einer mehrjährigen, HGT-bereinigten Verbrauchsdatenstatistik der Gebäude aller teilnehmenden Gemeinden abgeleitet wurden.

Die Gebäude waren in 11 Kategorien eingeteilt. Für jede Kategorie gab es einen e5-Grenzwert und einen e5-Zielwert, jeweils für den spezifischen Wärmeverbrauch und den spezifischen Stromverbrauch. Sollte der Verbrauch eines Gebäudes über dem Grenzwert liegen, wurde generell die Durchführung einer Optimierungsanalyse empfohlen. Der angegebene Zielwert sollte bei der Optimierung eines Gebäudes erreicht oder unterschritten werden.

Für den spezifischen Wärmeverbrauch war bei der Gebäudenutzung Kindergärten bzw. Kindertagesstätten ein Grenzwert von 125 und ein Zielwert von 65 kWh/m²a angegeben. Bei Schulen (mit Turnhalle) betrug der Grenzwert 100 und der Zielwert 60 kWh/m²a.

Für den spezifischen Stromverbrauch war bei der Gebäudenutzung Kindergärten bzw. Kindertagesstätten ein Grenzwert von 20 und ein Zielwert von 10 kWh/m²a angegeben. Bei Schulen mit Turnhalle betrug der Grenzwert 18 und der Zielwert 9 kWh/m²a.

11.3.3 Stellte man die von der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement ermittelten Energiekennzahlen Wärme und Strom für Schulen und Kindergärten ihrem Wert nach, in aufsteigender Reihenfolge, mittels Stabdiagramm dar, konnten die Energiekennzahlen der geprüften Neubauten in Bezug auf die anderen Schul- bzw. Kindergartenstandorte Wiens verglichen und bzgl. ihrer Energieeffizienz eingeordnet werden. Standorte bzw. Adressen, für die in den Energiereporten keine Energiekennzahlen angeführt waren, blieben in der Betrachtung unberücksichtigt. Die als externe Vergleichswerte herangezogenen und in Punkt 11.3.2 beschriebenen e5-Grenzwerte und e5-Zielwerte wurden in der Grafik mit horizontalen Linien abgebildet.

11.3.4 Die aktuellsten von der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement erstellten Energiereporte bezogen sich auf die Heizsaison 2015/16. In diesem Zeitraum waren 4 der bei der Prüfung betrachteten Bildungsneubauten bereits in Betrieb, nämlich die Standorte Nr. 1, Nr. 2, Nr. 5 und Nr. 6. Für die Standorte Nr. 1, Nr. 2, und Nr. 5 waren die Kennzahlen Wärme und Strom angegeben, nicht jedoch für Standort Nr. 6. Dieser wies keinen Verbrauch beim Energieträger Gas auf, da die Wärmeversorgung mittels

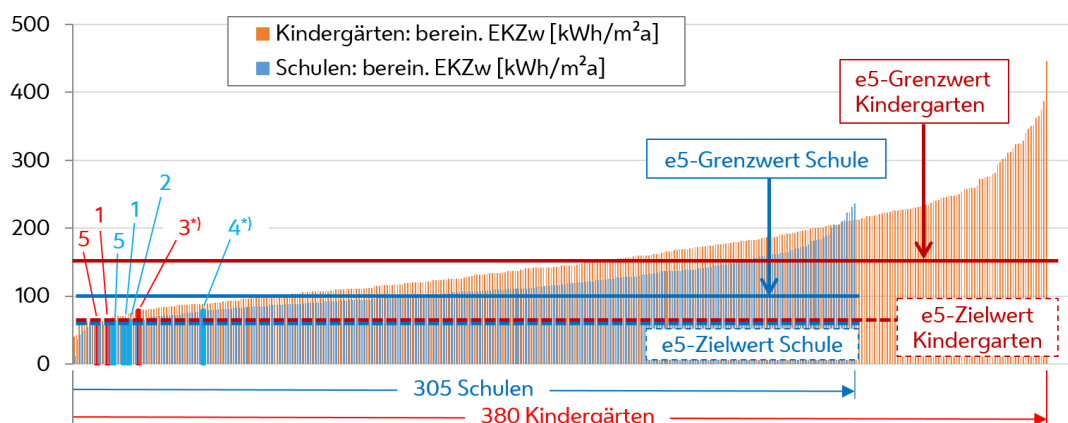
der Wärmepumpen entweder ausreichend gewesen war oder mit Strom zugeheizt wurde. Er enthielt nur die Kennzahl Strom.

Da die Standorte Nr. 3 und Nr. 4 zum im Energiereport betrachteten Zeitraum 2015/16 noch nicht fertig gestellt waren, wurden vom Stadtrechnungshof Wien die fehlenden Kennzahlen über die Verbrauchswerte der ersten 3 Betriebsjahre, entsprechend der Methodik der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement berechnet, EKZ Wärme HGT-korrigiert, und behelfsmäßig herangezogen.

11.3.5 Bei der Energiekennzahl bzgl. des Wärmeverbrauchs wiesen die Energiereporte Daten für 305 Schulen und 380 Kindergärten aus. Die neugebauten Schulen an den Standorten Nr. 1, Nr. 3 und Nr. 5 lagen unter den besten 52 von insgesamt 305 und somit unter den besten 20 %. Der Kindergarten am Standort Nr. 3 unter den besten 30 von insgesamt 380 und damit sogar unter den besten 10 %. Bei den beiden Campusanlagen, Standorte Nr. 1 und Nr. 5, waren die Energiekennzahlen jeweils für Kindergarten und Schule ident (s. 9.5.2). Für Standort Nr. 6 war keine Energiekennzahl Wärme verfügbar.

Der Stadtrechnungshof Wien hob positiv hervor, dass alle Standorte deutlich unter dem e5-Grenzwert lagen und annähernd den e5-Zielwert erfüllten.

Abbildung 3: Energiekennzahl Wärme der geprüften Standorte im Vergleich zu allen anderen Kindergärten bzw. Schulen Wiens



*) Anmerkung zu Standorten Nr. 3 und Nr. 4: EKZ entspricht dem Mittelwert der ersten 3 Betriebsjahre
Quelle: Energiereporte und Daten der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, Darstellung: Stadtrechnungshof Wien

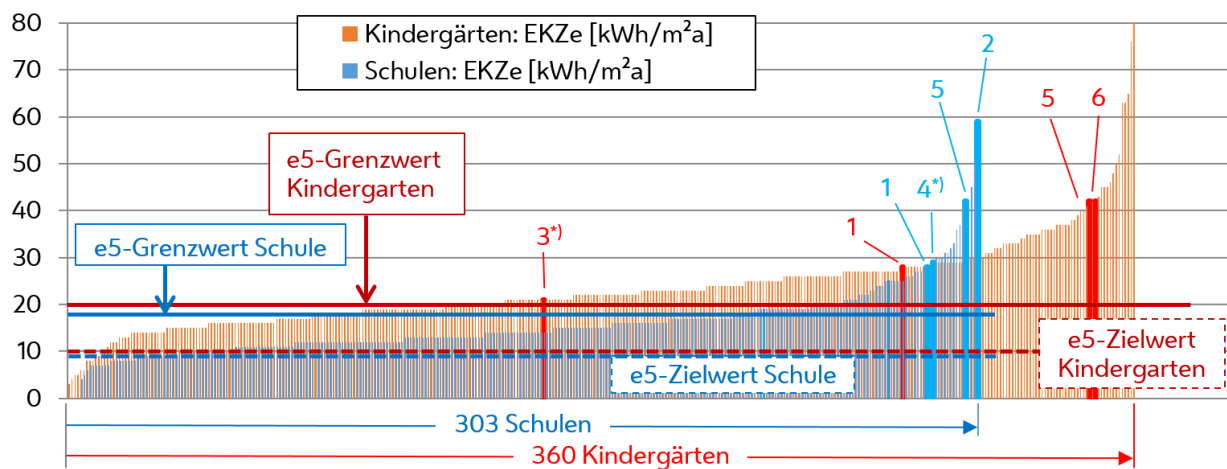
11.3.6 Ein völlig anderes Bild ergab sich, wenn man die Energiekennzahlen bzgl. des Stromverbrauchs einander gegenüberstellte. Für die beiden zum im Energiereport betrachteten Zeitraum noch nicht fertiggestellten Standorte Nr. 3 und Nr. 4 wurden wieder behelfsmäßig die Mittelwerte der ersten 3 Betriebsjahre herangezogen.

Bei der Energiekennzahl bzgl. des Stromverbrauchs wiesen die Energiereporte Daten für 303 Schulen und 360 Kindergärten aus. Im Vergleich zu den anderen Kindergärten bzw. Schulen der Stadt Wien wiesen 5 der 6 Neubauten hohe spezifische Stromverbrauchskennzahlen auf. Eine der Schulen, Standort Nr. 2, erzielte dabei den höchsten Wert von 303 Schulstandorten.

Bei den Kindergärten erzielten die Standorte Nr. 5 und Nr. 6 den zehnthöchsten Kennzahlenwert von 360, Standort Nr. 6 allerdings inkl. des Stromverbrauchs der beiden Wärmepumpen.

Bis auf Standort Nr. 3, der im Mittelfeld und annähernd beim e5-Grenzwert lag, verfehlten die Neubauten die zum Vergleich herangezogenen e5-Benchmarks deutlich. Da die Bruttogrundfläche nicht ÖNORM-konform gebildet vorlag, war das Ergebnis allerdings mit entsprechender Vorsicht zu interpretieren. Laut e5 - Programm wäre bei Überschreitung der Grenzwerte jedenfalls die Durchführung von Optimierungsanalysen anzuraten.

Abbildung 4: Energiekennzahl Strom der geprüften Standorte im Vergleich zu den anderen Kindergärten bzw. Schulen Wiens



*) Anmerkung zu Standorten Nr. 3 und Nr. 4: Entspricht dem Mittelwert der ersten 3 Betriebsjahre

Quelle: Energiereporte und Daten der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, Darstellung: Stadtrechnungshof Wien

11.3.7 Aber auch der Vergleich innerhalb der Gruppe zeigte, dass, bis auf Standort Nr. 3, die spezifischen Stromverbräuche jeweils am oberen Ende der Gesamtverteilungen angesiedelt waren. Schon alleine deshalb sollte aus Sicht des Stadtrechnungshofes Wien hinterfragt werden, ob der hohe spezifische Stromverbrauch beispielsweise durch den Betrieb von Küchen, spezieller Geräteausrüstung, Warmwasseraufbereitung mit Strom, Gebäudenutzung am Abend oder an Wochenenden, Wärmepumpen oder die zunehmende Digitalisierung ausreichend erklärbar ist oder ob anderen Ursachen, vielleicht auch Mängeln, nachzugehen wäre.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement, die hohen Stromverbrauchskennzahlen der Standorte Nr. 1, Nr. 2, Nr. 4, Nr. 5 und Nr. 6 im Hinblick auf den laufenden Betrieb zu analysieren und gegebenenfalls technische Energieeffizienzmaßnahmen einzuleiten bzw. den nutzenden Dienststellen mögliche Maßnahmen zur Senkung des Stromverbrauchs vorzuschlagen.

Der Stadtrechnungshof Wien empfahl der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement zu prüfen, ob unter Beachtung von eigenen Energiekennzählerhebungen, Energiever-

brauchsstudien sowie externen Benchmarks, Vorgaben für den Strombedarf für zukünftige Bildungsneubauten in Wien festgelegt werden könnten, auch unter Verwendung von Stromerzeugung durch erneuerbare Energien.

Weiters wäre zu prüfen, ob durch die Vorgaben von spezifischen Strombedarfskennzahlen die bauphysikalische und haustechnische Planung so ausgerichtet werden könnte, dass die Gebäude bei standardmäßigem Betrieb niedrigere Stromverbrauchswerte erzielen könnten. Entsprechend vorgegebene Flächenkennwerte könnten durch den Energieausweis nachvollzogen und die angestrebte Bauqualität rechnerisch bestätigt werden.

12. Berücksichtigung energierelevanter Erkenntnisse bei künftigen Projekten

12.1 Generell erfolgte nach 3 Jahren Betrieb die Evaluation des Raum- und Funktionsprogrammes durch die nutzenden Dienststellen, respektive durch die MA 10 - Kindergärten und die MA 56 - Schulen. Die Rückmeldungen und Erkenntnisse wurden gegebenenfalls an die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement weitergeleitet. Nach interner Diskussion und Abstimmung mit den Dienststellen arbeitete die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement die Ergebnisse in das jeweilige Raumbuch ein. Falls es aus Sicht der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement erforderlich war, wurde die MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung mit architektonischen Themen befasst.

Dieses Procedere führte generell zu präziseren technischen Vorgaben im Raumbuch und beinhaltete lt. MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement auch strukturierte energierelevante Betrachtungen sowie entsprechende Rückmeldungen an die MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung.

Energierelevante Erkenntnisse aus den ersten Betriebsjahren konnten durch die beteiligten Dienststellen im Rahmen des Erfahrungsaustausches gemeinsam diskutiert und bewertet werden. Daraus resultierende Ergebnisse flossen lt. MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung und MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement strukturiert in die Planung nachfolgender Bildungsneubauten ein.

12.2 Der Wiener Gemeinderat beschloss im Jänner 2019 das SEP 2030, welches u.a. folgende Maßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz für den Gebäude- und Mobilitätsbereich anführt: *„Für den Neubau städtischer Gebäude werden ambitionierte Energiekriterien angewandt und Lebenszykluskosten zur Entscheidung herangezogen“*.

In aktuellen Auslobungen wurde von der MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung hinsichtlich der energetischen Anforderungen auf den SEP 2030 verwiesen und Vorgaben zum Energiekonzept, Energiebedarf und zur Energieeffizienz im Kapitel Nachhaltigkeit und Energie angegeben, die von der MA 20 - Energieplanung und der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement erarbeitet wurden.

Der Stadtrechnungshof Wien begrüßte diese Entwicklung in der dienststellenübergreifenden Zusammenarbeit.

13. Feststellungen

13.1 Die Erfüllung von Qualitätsstandards hinsichtlich der Energiekennzahlen, der verwendeten Baumaterialien und der Haustechnik sind essentiell, um den Energiebedarf in Gebäuden künftig zu senken und damit den notwendigen Beitrag zur Reduktion klimaschädigender Treibhausgasemissionen zu leisten.

13.2 Der tatsächliche Verbrauch kann aus unterschiedlichen Gründen von dem errechneten Heizwärmebedarf abweichen, da dieser ja nicht den tatsächlich vorliegenden Zustand des Gebäudes und dessen Heizsystems berücksichtigt. Neubauten könnten z.B. Fehler in der Gebäudehülle aufweisen oder die Heizung könnte schlecht dimensioniert oder eingestellt worden sein. Ineffiziente Heizsysteme können die Heizkosten durchaus um 25 % erhöhen. Im ersten Betriebsjahr eines Neubaus kann der Verbrauch deutlich erhöht sein, wenn Bauteile noch austrocknen müssen.

13.3 Durch das Verhalten der Nutzenden werden naturgemäß ebenfalls Abweichungen vom rechnerisch ermittelten Heizwärmebedarf verursacht, da es üblicherweise von den genormten Berechnungsvorgaben abweicht. Dies kann z.B. durch eine höhere Raumtemperatur als die in der Berechnung verwendete sein, aber auch wenn

während der Heizsaison die Fenster oft gekippt gelassen werden anstelle Stoß zu lüften, oder wenn keine Temperaturabsenkung während der Nachtstunden, an Wochenenden und schulfreien Tagen erfolgt. All diese Verhaltensweisen erhöhen den Energieverbrauch.

13.4 Die Verbrauchsentwicklung der elektrischen Energie ist tendenziell steigend. Gründe dafür sind hauptsächlich zusätzliche EDV-Ausstattungen (PC, Drucker, Server, etc.), diverse elektrische Geräte (Beamer, Smartboards, Buffet, etc.) sowie die Installation von zusätzlichen haustechnischen Anlagen (elektrisch betriebene Raffstoren, Lüftungs- und Klimaanlage).

13.5 Aber auch der Energieausweis könnte Mängel aufweisen, die im Rahmen der Gewährleistung behoben werden könnten.

13.6 Es wäre daher sinnvoll, den Energieverbrauch eines Neubaus insbesondere in den ersten Betriebsjahren zu beobachten und mit den Werten des Energieausweises zu vergleichen. Auch Differenzen über 30 % bedeuten nicht zwingend, dass Fehler in der Planung, Berechnung oder Ausführung passiert sein müssen oder ein Fehlverhalten der Nutzenden vorliegt. Eine hohe Differenz sollte zumindest nachvollziehbar geklärt werden können, auch um die Möglichkeit zu wahren, Fehler richtig zu stellen oder einem etwaigen Gewährleistungsfall nachgehen zu können.

13.7 Auch wenn Gebäude sehr energieeffizient geplant wurden, wird dieser Vorteil nur schlagend, wenn sie entsprechend gebaut und im Bestand auch effizient betrieben werden. Fehler in der Ausführung, wie z.B. Undichtheiten in der Gebäudehülle, Überdimensionierungen oder eine nicht optimale Betriebsweise, wie z.B. falsch eingestellte Betriebszeiten oder die falsche Anpassung bzw. Konfiguration einer Software an bzw. für den benötigten Funktionsumfang, erhöhen den Energieverbrauch.

13.8 Ineffiziente Betriebsweisen oder Fehler bei der Errichtung der haustechnischen Anlagen können durch Energiemonitoring aufgezeigt werden. Mit kurzen Auslese-

tervallen sollten unmittelbar nach der Inbetriebnahme der Anlagen die Optimierungspotenziale erfasst werden. Der Verlauf der Daten über einen längeren Zeitraum ermöglicht Aussagen über das energetische Verhalten und den Zustand des Gebäudes sowie den Vergleich mit den Energiekennzahlen aus standardisierten Berechnungen, wie z.B. aus dem Energieausweis.

Erkenntnisse über die energetische Qualität der Neubauten und die Erfahrungswerte der Nutzenden insbesondere in Gebäuden mit Niedrigstenergie- und Passivhausstandard könnten zielgruppenorientierte Planungsvorgaben weiter verbessern und zukünftig zu einer weiteren Senkung des CO₂-Ausstoßes führen. Dazu benötigte man einerseits als Grundlage Energieausweise, die möglichst mit Datensätzen, die den tatsächlichen Bedingungen entsprechen, erstellt wurden. Andererseits trägt ein entsprechend strukturierter Erfahrungsaustausch zwischen allen beteiligten Dienststellen essentiell zu weiteren energierelevanten Verbesserungen bei.

14. Zusammenfassung der Empfehlungen

Empfehlung Nr. 1:

Die Energiereporte wären möglichst rasch wieder anzubieten (s. Punkt 9.1.5).

Weiters wäre sicherzustellen, dass zur zukünftigen Bildung von Energiekennzahlen ÖNORM-konform gebildete Bruttogrundflächen der Gebäude bzw. Gebäudeteile verwendet werden (s. Punkt 9.2.4).

Darüber hinaus wäre zu prüfen, ob ein stichprobenweises bzw. mittel- bis langfristiges Abgehen von der objektbezogenen Betrachtungsweise möglich ist, um die Energieverbräuche pro nutzender Dienststelle abbilden zu können (s. Punkt 9.5.2).

Stellungnahme der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement:

Basierend auf dem Bericht „MA 20, Energiedatenmanagement von Objekten der Stadt Wien, StRH V - 3/17“ des Stadtrech-

nungshofes Wien wurde das Energiedatenmanagement für Objekte der Stadt Wien im Rahmen des Projektes PEDES 2 ab dem Jahr 2019 neu aufgesetzt.

PEDES 2 ist ein übergreifendes Projekt zur Etablierung und Weiterentwicklung der Data Excellence Services der Stadt Wien von den Jahren 2018 bis 2023. Data Excellence umfasst alle erforderlichen Maßnahmen zur zeitnahen Bereitstellung von verlässlichen Verwaltungsdaten in der benötigten Qualität. Die Koordination erfolgt durch die Magistratsdirektion - Geschäftsbereich Organisation und Sicherheit, Gruppe Prozessmanagement und IKT-Strategie.

Die Bildung der Energiekennzahlen erfolgt mittlerweile auf Basis ÖNORM-konform gebildeter Bruttogrundflächen der Gebäude bzw. Gebäudeteile. Diese Empfehlung des Stadtrechnungshofes Wien wurde im Rahmen des Projektes PEDES 2 umgesetzt.

Mit dem Aufbau eines einheitlichen und zentralen Energiedatenmanagementsystems für Objekte der Stadt Wien im Rahmen des Projektes PEDES 2 sind die Erfassung, Analyse und Auswertung von Energieverbräuchen je gebäudeverwaltender Magistratsdienststelle objektbezogen möglich.

Empfehlung Nr. 2:

Es wäre die dienststellenspezifische Zuständigkeit für die Abnahme beauftragter Energieausweise sowie der damit verbundene Prozess der Leistungsprüfung zu klären und projektorientiert so festzulegen, sodass eine Prüfung auf Vollständigkeit, Plausibilität und inhaltliche Qualität sichergestellt ist (s. Punkt 10.2.13).

Bei dieser sollte darauf geachtet werden, dass auf dem zweiseitigen Deckblatt des Energieausweises die Formularfelder so weit wie möglich befüllt sind. Bei den im technischen Bericht angeführten Normen und technischen Regelwerken sollten generell das Ausgabedatum oder die Versionsnummer angegeben werden. Grundlegende Planungsvorgaben, wie beispielsweise die Verwendung bestimmter Energieträger, sowie die projektspezifische Haustechnikausstattung, wie beispielsweise das Wärmeabgabesystem, oder auch Informationen über die Annahmen zur Beleuchtung, sollten sich in den Angaben der Energieausweise wiederfinden. Andernfalls wären die Abweichungen in den Angaben bei der Erstellerin oder dem Ersteller des Energieausweises zu hinterfragen, gegebenenfalls die Richtigstellung der Energieausweise bei der Erstellerin bzw. dem Ersteller der Energieausweise oder eine Korrektur beim entsprechenden Gewerk einzufordern, um Mängel bei der Planung oder beim Energieausweis zu vermeiden (s. Punkte 10.2.13, 10.3.12, 10.4.12, 10.7.14).

Stellungnahme der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement:

Um Synergien aus der Projektkenntnis und Projektbearbeitung zu nutzen, wurde jeweils entweder die zuständige Generalplanerin bzw. der zuständige Generalplaner oder die bzw. der für das Bauvorhaben zuständige Bauphysikerin bzw. Bauphysiker zugleich auch mit der Erstellung der Energieausweise betraut.

Aus Wirtschaftlichkeitsgründen wird diese Vorgehensweise beibehalten. Ergänzend werden von externen Befugten im Zuge der Planung von Neubauten erstellte Energieausweise künftig anlassbezogen einer Prüfung zur zusätzlichen Qualitätssicherung unterzogen, um mögliche Mängel in der Planungsphase zu beheben.

Empfehlung Nr. 3:

Es wäre darauf zu achten, dass bei der spätestens im Jahr 2021 vorzusehenden Erneuerung des Energieausweises betreffend den Standort Nr. 1 sowie im Jahr 2022 bei

Standort Nr. 2, die in den Berechnungen verwendeten Angaben zur Haustechnik möglichst der tatsächlichen Ausführung entsprechen (s. Punkte 10.2.12 und 10.3.12).

Wenn aufgrund abgelaufener Energieausweise neue zu beauftragen sind, wäre künftig gezielt darauf zu achten, dass die in den Berechnungen verwendeten Angaben möglichst der tatsächlichen Ausführung des Gebäudes und der technischen Gebäudeausstattung entsprechen. Weiters wären die Vollständigkeitsanforderungen der OIB-Richtlinie 6 bzgl. des Deckblattes zu beachten (s. Punkte 10.2.14, 11.2.8).

Stellungnahme der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement:

Der Empfehlung des Stadtrechnungshofes Wien wird nachgekommen.

Für die Erneuerung der Energieausweise werden wie bisher grundsätzlich nur befugte und leistungsfähige Planerinnen bzw. Planer herangezogen. Im Zuge der Neuerstellung abgelaufener Energieausweise erfolgt zusätzlich stichprobenweise eine Plausibilitätsprüfung zur Qualitätssicherung.

Empfehlung Nr. 4:

Es wäre zu prüfen, ob bei Standort Nr. 1 eine jährliche Information des externen Facilitymanagements über die objektweisen Energieverbräuche sowie die umgesetzten Energieeffizienzmaßnahmen und deren Ergebnisse an die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement übermittelt werden kann (s. Punkt 10.2.15).

Stellungnahme der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement:

Aus dem gemeinsamen Betrieb von Schule und Kindergarten (Bildungscampus) ergibt sich eine Mehrfachnutzung von Gemeinschaftsflächen. Die Bildung von objektweisen Energiekennzahlen, insbesondere je Dienststelle, erscheint wegen des gemeinsa-

men Betriebes im konkreten Fall nicht zweckmäßig. Wo es möglich ist, erfolgt künftig eine Zonierung der Energieverbräuche nach unterschiedlicher Gebäudenutzung.

Empfehlung Nr. 5:

Für Standort Nr. 6 wäre ein neuer Energieausweis erstellen zu lassen, um den landesgesetzlich geforderten Zustand wiederherzustellen. Der Energieausweis wäre an einer gut sichtbaren Stelle anzubringen (s. Punkt 10.7.7).

Künftig wären von externen Gebäudeeigentümerinnen bzw. Gebäudeeigentümern von öffentlichen Bildungsbauten, deren Energieausweise ablaufen, die Übermittlung der neuen Energieausweise zeitnah einzufordern (s. Punkt 10.6.10).

Generell wäre darauf zu achten, dass die rechtzeitige Beauftragung neuer Energieausweise als Ersatz für bald ablaufende sichergestellt wird. Dazu wäre ein entsprechendes Datenmanagement einzurichten (s. Punkt 10.7.7).

Stellungnahme der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement:

Der Empfehlung des Stadtrechnungshofes Wien wird nachgekommen.

Bei aktuellen diesbezüglichen Verträgen ist vereinbart, dass externe Gebäudeeigentümerinnen bzw. Gebäudeeigentümer sowie Gebäudebetreiberinnen bzw. Gebäudebetreiber von öffentlichen Bildungsbauten Energieausweise im Rahmen des laufenden Energiemonitorings zu übermitteln haben.

Auf die Umsetzung durch externe Gebäudeeigentümerinnen bzw. Gebäudeeigentümer sowie Gebäudebetreiberinnen bzw. Gebäudebetreiber wird verstärktes Augenmerk gelegt.

Ein Datenmanagement für die Erneuerung von Energieausweisen auf SAP-Basis wird eingerichtet. Der Prozess wird organisatorisch konzentriert.

Empfehlung Nr. 6:

Wenn im Rahmen von Auslobungen energetische Grenzwerte vorgegeben wurden, wäre zumindest die rechnerische Einhaltung der geforderten Werte im Rahmen des Energieausweises oder anderer Berechnungen belegen zu lassen (s. Punkt 10.7.12).

Stellungnahme der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement:

Bei den aktuellen Auslobungen von Architekturwettbewerben durch die MA 19 - Architektur und Stadtgestaltung wird in Abhängigkeit von der Projektgröße bei der Erläuterung der Aufgabenstellung das Thema Nachhaltigkeit und Energie ausführlich qualitativ beschrieben (lebenszyklusorientierter Ansatz, Energiehaushalt, effizientes Energiekonzept), um den Planerinnen bzw. Planern die diesbezüglichen Projektvorgaben zu vermitteln.

Eine Auslobung energetischer Grenzwerte erfolgt in Abhängigkeit von der Planungstiefe zum Wettbewerbszeitpunkt nicht mehr.

Es ist hingegen Aufgabe der Planerin bzw. des Planers, nach dem Architekturwettbewerb in der weiteren Planungsphase ein effizientes Energiekonzept zu realisieren und die projektbezogen ermittelten Grenzwerte im Rahmen des Energieausweises oder anderer Berechnungen zu belegen. Ergänzend werden von externen Befugten im Zuge der Planung von Neubauten erstellte Energieausweise anlassbezogen einer Prüfung zur zusätzlichen Qualitätssicherung unterzogen.

Empfehlung Nr. 7:

Die hohen Stromverbrauchskennzahlen der Standorte Nr. 1, Nr. 2, Nr. 4, Nr. 5 und Nr. 6 wären im Hinblick auf den laufenden Betrieb zu analysieren und gegebenenfalls technische Energieeffizienzmaßnahmen einzuleiten bzw. den nutzenden Dienststellen mögliche Maßnahmen zur Senkung des Stromverbrauchs vorzuschlagen (s. Punkt 11.3.7).

Weiters wären die im Vergleich zu den anderen Standorten hohen spezifischen Stromkosten des Standortes Nr. 2 einer Plausibilitätsprüfung zu unterziehen (s. Punkt 11.1.6).

Stellungnahme der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement:

Der Stromverbrauch der Standorte Nr. 1, Nr. 2, Nr. 4, Nr. 5 und Nr. 6 wird aus Anlass des vorliegenden Stadtrechnungshofberichtes unter Beachtung der unterschiedlichen Standorte und Typen von Bildungsbauten (Campus, Schule, Kindergarten) sowie der jeweiligen spezifischen technischen Gebäudeausstattung in Abstimmung mit der nutzenden Dienststelle einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Die Ergebnisse der energetischen Bewertung werden der nutzenden Dienststelle zur weiteren Veranlassung übermittelt.

Empfehlung Nr. 8:

Bei der Beauftragung von Energieausweisen von Neubauten wäre darauf zu achten, dass - abgesehen von den durch einschlägige Normen und technische Regelwerke vorgegebenen Standardwerten - möglichst wenig weitere Standardwerte oder allgemeine Einstellungen der Berechnungsprogramme bei der Erstellung der Energieausweise Verwendung finden. Projektspezifischen Daten sollten nach Möglichkeit der Vorzug gegeben werden, damit die im Energieausweis abgebildeten Energiekenndaten die Gebäude zukünftig besser beschreiben (s. Punkt 11.2.7).

Stellungnahme der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement:

Um Synergien aus der Projektkenntnis und Projektbearbeitung zu nutzen, wurde jeweils entweder die zuständige Generalplanerin bzw. der zuständige Generalplaner oder die bzw. der für das Bauvorhaben zuständige Bauphysikerin bzw. Bauphysiker zugleich auch mit der Erstellung der Energieausweise betraut.

Aus Wirtschaftlichkeitsgründen wird diese Vorgehensweise beibehalten. Ergänzend werden von externen Befugten im Zuge der Planung von Neubauten erstellte Energieausweise künftig anlassbezogen einer ergänzenden Prüfung zur zusätzlichen Qualitätssicherung unterzogen, um mögliche Mängel in der Planungsphase zu beheben.

Empfehlung Nr. 9:

Es wäre zu prüfen, ob unter Beachtung von eigenen Energiekennzählerhebungen, Energieverbrauchsstudien sowie externen Benchmarks, Vorgaben für den Strombedarf für zukünftige Bildungsneubauten in Wien festgelegt werden könnten, auch unter Verwendung von Stromerzeugung durch erneuerbare Energien.

Weiters wäre zu prüfen, ob durch die Vorgaben von spezifischen Strombedarfskennzahlen die bauphysikalische und haustechnische Planung so ausgerichtet werden könnte, dass die Gebäude bei standardmäßigem Betrieb niedrigere Stromverbrauchswerte erzielen könnten. Entsprechend vorgegebene Flächenkennwerte könnten durch den Energieausweis nachvollzogen und die angestrebte Bauqualität rechnerisch bestätigt werden (s. Punkt 11.3.7).

Stellungnahme der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement:

Grundlage für die Planung von Bildungseinrichtungen sind in Bezug auf die Energieeffizienz der Gebäude einschlägige Bundes- und Landesgesetze, Verordnungen, technische Richtlinien und Normen sowie OIB-Richtlinien in der geltenden Fassung.

Auf diese bei der Planung einzuhaltenden Vorgaben wird im Raumbuch der Stadt Wien für Bildungsbauten, welches von der MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement in Abstimmung mit der MA 10 - Kindergärten und der MA 56 - Schulen erstellt wird, nochmals ausdrücklich hingewiesen.

Bei der Erläuterung der Aufgabenstellung für Planungswettbewerbe wird das Thema Nachhaltigkeit und Energie ausführlich qualitativ beschrieben (lebenszyklusorientierter Ansatz, Energiehaushalt, effizientes Energiekonzept), um den Planerinnen bzw. Planern diese Projektvorgaben klar zu vermitteln.

Die Festlegung von nur für die Stadt bei Bildungsbauten verbindlichen zusätzlichen Vorgaben für den Strombedarf für künftige Bildungsneubauten (Benchmarks) durch die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement erscheint vor dem Hintergrund laufender technischer Entwicklungen im Bereich Energieeffizienz und der umfangreichen bestehenden gesetzlichen Vorgaben nicht zweckmäßig.

Die MA 34 - Bau- und Gebäudemanagement arbeitet im Rahmen ihrer Möglichkeiten und ihrer Zuständigkeit an magistratsweiten Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung im Rahmen des Klima-Roadmap-Prozesses (gemeinsamer Fahrplan zur Erreichung der Wiener Klimaziele auf Basis der „Smart City Wien Rahmenstrategie“ sowie auf Basis des Regierungsübereinkommens 2020) bereits aktiv mit.

Der Stadtrechnungshofdirektor:
Mag. Werner Sedlak, MA
Wien, im November 2021