

# ENERGIEBERICHT DER STADTGEMEINDE SCHWECHAT

2015

Daten 2015 / Berichtjahr 2016



Senioren

Grün

Kultur

Technologie

Industrie

Sport

Jugend

## Stadt der Vielfalt

# SCHWECHAT

[www.schwechat.gv.at](http://www.schwechat.gv.at)

**VERFASSER:**

Der Energiebeauftragte  
DI Christian Steger

der  
Stadtgemeinde Schwechat  
Facility Management und Hochbau  
Rathausplatz 9, 2320 Schwechat

Schwechat, November 2016 bis 2017

# INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG .....	2
1 DATENGRUNDLAGE .....	3
2 OBJEKTE UND ANLAGEN .....	4
3 VERBRAUCH UND KOSTEN .....	7
4 CO2 EMISSIONEN .....	13
5 ENERGIECONTRACTING .....	14
6 PHOTOVOLTAIK .....	16
7 ANTEILE AM STROMVERBRAUCH .....	17
8 VERBRAUCHSANTEILE DER OBJEKTE .....	19
9 ZUSAMMENFASSEND E EMPFEHLUNGEN .....	26
10 EINZELAUSWERTUNG .....	27

# EINLEITUNG

Der Niederösterreichische Landtag hat im November 2011 das „NÖ Energieeffizienzgesetz 2012“ beschlossen (NÖ EEG 2012, LGBl Nr. 7830-0), um die Effizienz der Energienutzung im Land Niederösterreich kostenwirksam zu steigern. Dieses Landesgesetz ist im Zusammenhang mit nationalen und europäischen Zielsetzungen zu sehen, um einen verpflichtenden Beitrag zu Klimaschutz und zur Endenergieeffizienz zu leisten.

In diesem niederösterreichischen Landesgesetz werden unter anderem die Ernennung von Energiebeauftragten für die Gemeinden und die Einführung einer Energiebuchhaltung für die gemeindeeigenen Gebäude geregelt. Mit Wirksamkeit vom 1. Jänner 2013 wurden zwei Energiebeauftragte für die Stadtgemeinde Schwechat ernannt. Seit dem Frühjahr 2016 steht der Stadtgemeinde Schwechat nur mehr ein Energiebeauftragter zur Verfügung.

Notwendige Voraussetzung für eine strukturierte Verbesserung der Energieeffizienz ist die Analyse der aktuellen und der vergangenen Energieverwendung. Mit Hilfe dieser Analyse lassen sich Energieeinsparmaßnahmen und -potentiale ableiten und regelmäßige Erfolgskontrollen durchführen.

Der vorliegende Energiebericht schlüsselt Verbrauchs- und Kostendaten über mehrere Jahre nach Medien (Fernwärme, Gas, Strom und Wasser), Nutzungsgruppen (Schule, Kindergarten, Sportbau etc.) und Einzelobjekten auf und stellt die Ergebnisse anschaulich dar. Durch die Ableitung von Kennwerten anhand der gesammelten Verbrauchsdaten sind Vergleiche innerhalb der Nutzungsgruppen möglich. Um diese Vergleiche über mehrere Jahre hinweg anstellen zu können sind für alle Heizenergieverbräuche klimabereinigte Verbrauchsdaten angeführt.

In der Geschäftsgruppe „Facility Management und Bauwesen“ der Stadtgemeinde Schwechat wurde im Laufe der letzten Jahre eine „Datenbank - Facility Management“ geschaffen, basierend auf MS Access. Für die Führung der Energiebuchhaltung wird auf diese Datenbank zurückgegriffen, deren Funktionen und Auswertungsmöglichkeiten um das Modul „Energiebericht“ erweitert wurden.

# 1 DATENGRUNDLAGE

Bei der Erstellung des Energieberichts der Stadtgemeinde Schwechat werden aus unterschiedlichen Quellen Daten gesammelt, Kennwerte ermittelt und ausgewertet:

## Verbrauchsdaten:

Die Verbrauchsdaten von Strom, Gas, Fernwärme und Wasser werden mit Hilfe von Online-Zugängen der Energielieferanten bzw. gemeindeeigenen Verbrauchsermittlungen (z.B. Wasser) festgestellt und sind damit in dem vom „NÖ Energieeffizienzgesetz 2012“ geforderten Umfang abrufbar. Für noch differenziertere Kontrollen muss derzeit auf eine Ablesung am Zähler vor Ort zurückgegriffen werden. Smart-Metering ist laut Information der Wiener Netz GmbH erst mit 2020 im gesamten Versorgungsgebiet vorgesehen.

## Flächen der Objekte:

Im Zuge der Erstellung der „Datenbank - Facility Management“ wurden Netto- und Bruttogrundflächen für die erfassten Objekte ermittelt.

## Nutzungsgruppen:

Die 36 erfassten Objekte wurden in folgende Nutzungsgruppen gegliedert (alphabetisch geordnet):

Alten- und Pflegeheim	1 Objekt
Feuerwehr	3 Objekte
Garage	1 Objekt
Hort	3 Objekte
Jugend- und Kulturbau	5 Objekte
Kindergarten	8 Objekte
Öffentliche Verwaltung	5 Objekte
Schule	6 Objekte
Sportbau	4 Objekte

## Energiekennzahl und Kategorie:

für alle Objekte der Stadtgemeinde Schwechat mit einer beheizten Netto-Grundfläche von mehr als 500 m<sup>2</sup> ist ein Energieausweis vorhanden, daraus wurden die Energiekennzahl (=Heizwärmebedarf in kWh/m<sup>2</sup>a) und die zugehörige Kategorie (A++ bis G) entnommen.

## Klimabereinigung:

Damit der Verbrauch von Wärmeenergie über mehrere Jahre hinweg verglichen werden kann, ist es erforderlich eine sogenannte „Klimabereinigung“ durchzuführen. Dabei wird mithilfe eines Klimafaktors der jährliche Verbrauch auf die genormte Witterungsperiode angeglichen. Im Energiebericht sind klimabereinigte Angaben in kWh mit der Beifügung „klimaber.“ versehen, Kennzahlen bezogen auf m<sup>2</sup> sind immer klimabereinigt angegeben.

## Ermittlung der CO<sub>2</sub> Emission:

Zur Berechnung der CO<sub>2</sub> Emission werden die Emissionsfaktoren des Umweltbundesamts ([www.umweltbundesamt.at](http://www.umweltbundesamt.at)) bzw. der Energielieferanten herangezogen (Stromrechnung).

## 2 OBJEKTE UND ANLAGEN

### LISTE MIT ERFASSTEN OBJEKTEN - VERBRAUCHSDATEN 2015

Allgemeine Daten		Energie- kennzahl Kat.. / HWB [kWh/m2a]	Verbrauchsdaten 2015			Energie Contracting	
Gebäude- Nutzungsart	BGF [m2]		Wärme [kWh]	Strom [kWh]	Wasser [m3]		
Alten- und Pflegeheim		<b>8.171,69 m2/BGF gesamt</b>					
Seniorenzentrum	8.171,69	C	61,00	853.028,00	373.297,57	9.930,00	1.1.2009-31.12.2016
Feuerwehr		<b>5.026,83 m2/BGF gesamt</b>					
Feuerwehr Kledering	439,64	D	140,00	20.254,99	9.150,14	79,00	derzeit nicht
Feuerwehr Mannswörth	1.184,54	D	112,00	95.439,00	21.726,09	107,00	derzeit nicht
Feuerwehr Schwechat	3.402,65	D	128,00	309.384,00	131.378,00	741,00	1.1.2009-31.12.2016
Garage		<b>6.650,40 m2/BGF gesamt</b>					
City Garage	6.650,40		0,00	0,00	129.025,00	0,00	derzeit nicht
Hort		<b>2.066,83 m2/BGF gesamt</b>					
Hort Brauhausstr. 71	798,29	C	85,00	70.434,00	16.099,04	294,00	1.1.2009-31.12.2016
Hort Europa	681,61	C	98,00	77.962,00	12.498,95	373,00	1.1.2009-31.12.2016
Hort Haus der Jugend	586,93	C	59,00	62.371,00	10.882,66	651,00	derzeit nicht
Jugend- und Kulturbau		<b>7.706,95 m2/BGF gesamt</b>					
Bücherei Schwechat	1.056,05	C	78,30	57.114,00	12.333,79	0,00	1.1.2009-31.12.2016
Felmayergründe	2.858,83	F	219,00	272.501,00	176.634,01	4.435,00	1.1.2009-31.12.2016
Jugendzentrum	440,57	C	78,00	31.412,24	19.409,00	207,00	derzeit nicht
Schloss Rothmühle	1.802,95	F	205,00	181.988,00	37.674,22	1.127,00	derzeit nicht
Städtische Musikschule	1.548,55	D	125,00	80.345,00	21.604,19	193,00	derzeit nicht
Kindergarten		<b>5.804,41 m2/BGF gesamt</b>					
KIGA Andreas Hofer Platz	750,88	B	40,81	31.964,90	12.203,40	361,00	derzeit nicht
KIGA Brendanihof	792,97	C	90,00	79.543,00	17.324,46	1.076,00	derzeit nicht
KIGA Frauenfeld	1.807,05	B	36,00	112.971,00	67.743,00	1.010,00	derzeit nicht
KiGA Kledering	254,11	E	178,60	33.824,34	7.508,14	0,00	derzeit nicht
KIGA Mannswörth	493,29	G	266,00	57.422,00	5.902,32	675,00	derzeit nicht
KIGA Rannersdorf	691,49	D	138,00	59.897,00	15.737,30	757,00	1.1.2009-31.12.2016
KIGA Regenbogen	740,92	D	123,00	75.918,00	22.997,00	644,00	1.1.2009-31.12.2016
Kinderkrippe Mischekgasse	273,70	C	96,00	39.607,00	5.292,50	0,00	derzeit nicht

**Anmerkung:**

City Garage: unbeheizt, daher keine Energiekennzahl, kein eigener Wasserzähler  
 Bücherei Schwechat, KIGA Kledering, KiKri Mischekgasse:  
 kein eigener Wasserzähler (Aufteilung erfolgt über die Betriebskosten des Wohnhauses)

**Abkürzungen:**

HWB: Heizwärmebedarf gemäß Energieausweis, Kat.: Kategorie laut Energieausweis

Allgemeine Daten		Energie- kennzahl Kat. / HWB [kWh/m2a]	Verbrauchsdaten 2015			Energie Contracting	
Gebäude- Nutzungsart	BGF [m2]		Wärme [kWh]	Strom [kWh]	Wasser [m3]		
<b>Öffentliche Verwaltung</b>		<b>9.934,36 m2/BGF gesamt</b>					
Bauhof Schwechat	2.098,58	D	126,00	364.304,00	41.261,98	405,00	1.1.2009-31.12.2016
Friedhof Mannswörth	104,40		0,00	0,00	2.018,88	469,00	derzeit nicht
Gärtnerei	1.142,92	C	89,00	165.752,00	16.253,00	450,00	1.1.2009-31.12.2016
Rathaus	6.098,46	C	89,00	412.530,00	156.239,00	1.578,00	1.1.2009-31.12.2016
Waldfriedhof Schwechat	490,00		0,00	47.027,00	10.327,59	2.832,00	derzeit nicht
<b>Schule</b>		<b>21.630,22 m2/BGF gesamt</b>					
ASO Bertha von Suttner	3.487,10	C	51,00	380.033,00	217.625,00	1.383,00	1.1.2009-31.12.2016
HS Europa	5.206,78	C	99,00	407.258,00	63.521,00	1.563,00	derzeit nicht
HS Schärf	4.873,69	D	130,00	541.779,00	38.836,77	385,00	derzeit nicht
VS Mannswörth	1.262,57	D	118,00	122.473,00	14.203,13	722,00	derzeit nicht
VS Rannersdorf	1.962,68	E	178,00	213.966,00	25.458,63	333,00	1.1.2009-31.12.2016
VS1+2 Schwechat	4.837,40	C	84,00	304.187,00	46.437,10	1.942,00	derzeit nicht
<b>Sportbau</b>		<b>8.941,43 m2/BGF gesamt</b>					
Freizeitzentrum Schwechat	2.320,39	C	77,00	1.231.621,00	700.336,03	45.902,00	derzeit nicht
Phönixplatz	1.178,33	D	124,00	128.268,00	29.424,00	4.647,00	1.1.2009-31.12.2016
Rudolf Tonn Stadion	4.836,37	F	242,00	566.316,00	162.183,00	7.140,00	1.1.2009-31.12.2016
Sportplatz Mannswörth	606,34	E	180,00	100.557,00	47.183,00	5.203,00	derzeit nicht

Anmerkung:

Friedhof Mannswörth: unbeheizt, daher keine Energiekennzahl

Waldfriedhof Schwechat: weniger als 500 m2 konditionierte Netto-Grundfläche, daher noch kein Energieausweis erstellt, ab Juli 2015 Schwellenwertsenkung auf 250m2 erfolgt

## ANLAGEN - VERBRAUCHSDATEN 2015

### Wasserwerk:

Das Wasserwerk wird nicht als Gebäude ausgewertet, da der Stromverbrauch als Ergebnis der zur Verfügung gestellten Trinkwassermenge zu sehen ist. Ein Fernwärme- oder ein Gasanschluss ist nicht vorhanden.

Jahr	Stromverbrauch kWh	Stromkosten netto	Fördermenge Trinkwasser in m3	kWh je m3 Fördermenge
2015	971.197,13	112.127,5	2.103.912	0,46

### Öffentliche Beleuchtung:

Der jährliche Stromverbrauch der öffentlichen Beleuchtung wird wie folgt ermittelt:

Die Anzahl der Lichtpunkte und deren Bestückung mit Leuchtmitteln wird jährlich an Wienstrom übermittelt. Daraus berechnet das Energieversorgungsunternehmen mithilfe der jährlichen Brenndauer und Aufschlägen für Vorschaltgeräte den jährlichen Verbrauch.

Jahr	Stromverbrauch kWh	Stromkosten netto	Anzahl der Lichtpunkte	Verbrauch in kWh je Lichtpunkt	Gesamter Anschlusswert der Lichtpunkte in Watt	Mittlerer Anschlusswert in Watt je Lichtpunkt
2015	1.114.170,60	119.902,43	3.958,00	281,50	248.088,00	62,68

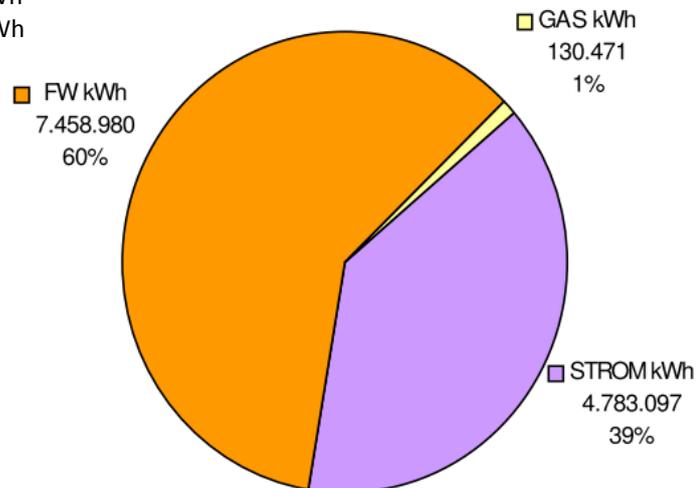
# 3 VERBRAUCH UND KOSTEN

## ERFASSTER ENERGIEVERBRAUCH IM JAHR 2015

Energie-Verbrauch 2015 in kWh, OHNE Klimabereinigung:

gesamt: 12.372.548 kWh

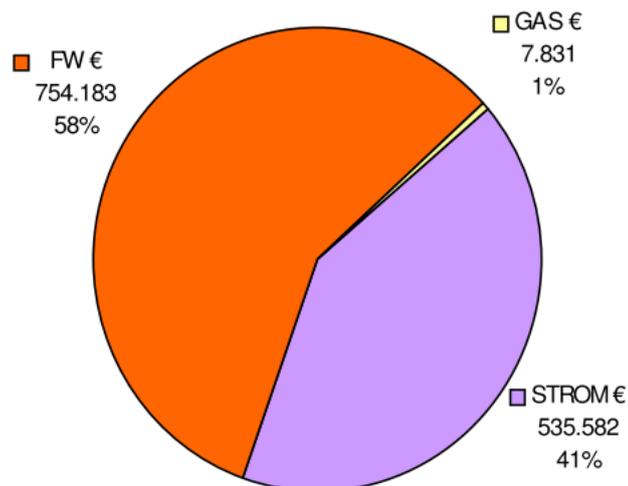
Fernwärme: 7.458.980 kWh  
Strom: 4.783.097 kWh  
Gas: 130.471 kWh



Energie-Kosten 2015 in EUR netto, OHNE Klimabereinigung:

gesamt: 1.297.596,- €

Fernwärme: 754.183,- €  
Strom: 535.582,- €  
Gas: 7.831,- €



Durch den großflächigen Ausbau des Fernwärmenetzes sind nur mehr wenige Objekte zur Wärmeherzeugung auf Gas angewiesen (siehe Einzelauswertung), entsprechend gering ist der Anteil von Gas am gesamten Energiebedarf.

## VERLAUF ENERGIEVERBRAUCH AB 2011

Um eine Vergleichbarkeit über mehrere Jahre zu ermöglichen, sind in den nachfolgenden Diagrammen sowohl Verbrauchsangaben in kWh aber auch die Kosten in EUR klimabereinigt angegeben.

### Entwicklung Verbrauch und Kosten

Jahr	FW kWh	in %	FW €	in %	Cent / kWh
2011	9.569.523	100%	1.018.539	100%	10,64
2012	9.171.995	96%	1.046.383	103%	11,41
2013	9.322.379	97%	1.063.500	104%	11,41
2014	9.438.209	99%	1.157.726	114%	12,27
2015	8.965.694	98%	906.529	87%	10,11
Mittelwert	9.293.560		1.038.535		

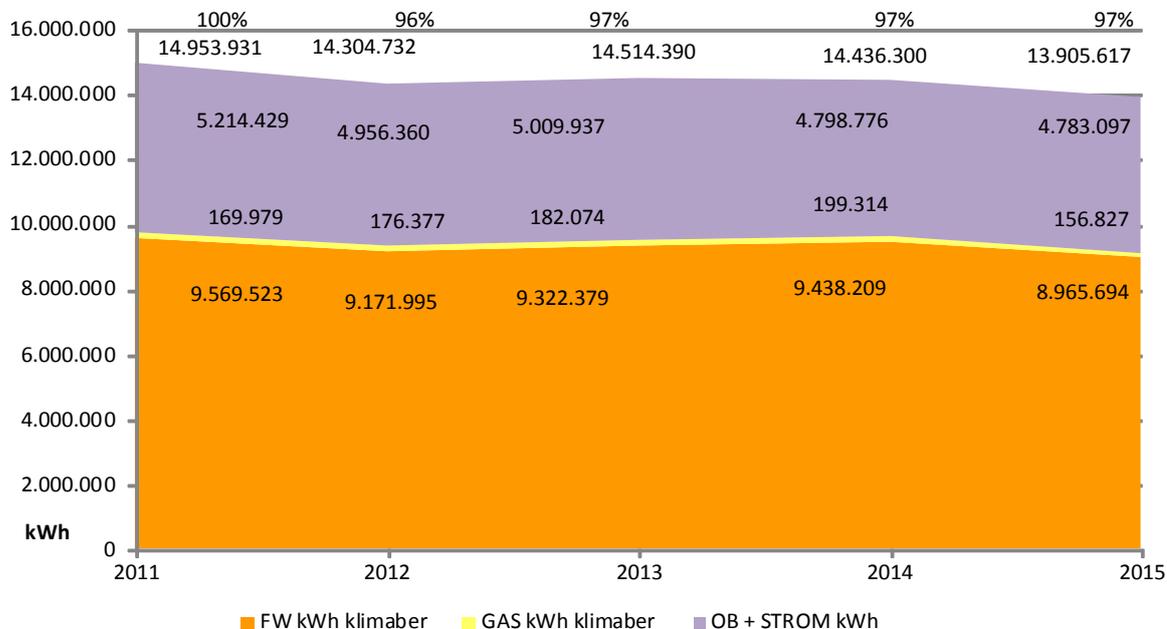
Jahr	Gas kWh	in %	Gas €	in %	Cent / kWh
2011	169.979	100%	6.874	100%	4,04
2012	176.377	104%	8.323	121%	4,72
2013	182.074	107%	10.811	157%	5,94
2014	199.314	117%	11.982	174%	6,01
2015	156.827	89%	9.412	113%	6,00
Mittelwert	176.914		9.480		

Jahr	Strom kWh	in %	Strom €	in %	Cent / kWh
2011	5.214.429	100%	528.945	100%	10,14
2012	4.956.360	95%	533.060	101%	10,76
2013	5.009.937	96%	546.055	103%	10,90
2014	4.798.776	92%	505.282	96%	10,53
2015	4.783.097	97%	535.582	100%	11,20
Mittelwert	4.952.520		529.785		

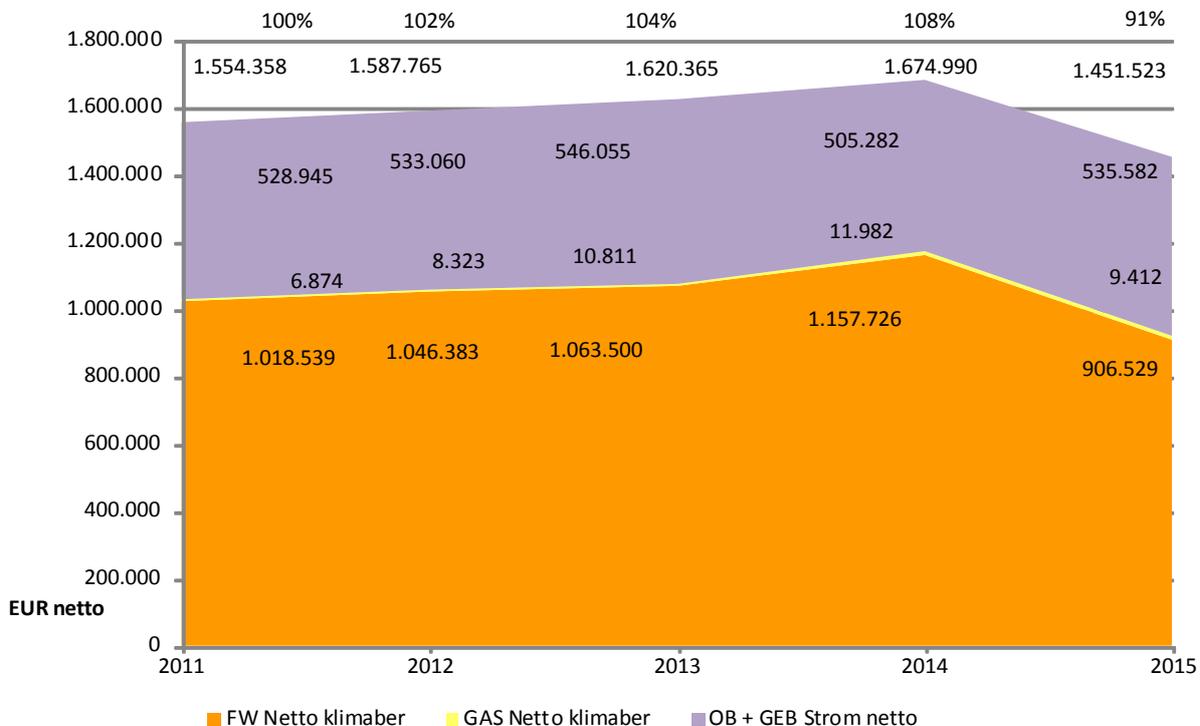
Gesamt					
Jahr	kWh	in %	Gesamt €	in %	Cent / kWh
2011	14.953.931	100%	1.554.358	100%	10,39
2012	14.304.732	96%	1.587.765	102%	11,10
2013	14.514.390	97%	1.620.365	104%	11,16
2014	14.436.300	97%	1.674.990	108%	11,60
2015	13.905.617	97%	1.451.523	91%	10,44
Mittelwert	14.422.994		1.577.800		

Die größeren Schwankungen im Gas-Verbrauch erklären sich durch die geringe Anzahl an Objekten mit Gasheizung und Nutzungsänderungen im Jugendzentrum bzw. Verbrauchsschwankungen im KIGA A.Hofer Platz (vgl. Detailauswertung der Objekte).

Energie-Verbrauch ab 2011 in kWh, klimabereinigt:



Energie-Kosten ab 2011 in EUR netto, klimabereinigt:



Der größte Einflussfaktor in der Kostenentwicklung ist der Anteil der Fernwärme, dies wird in den nachfolgenden Diagrammen näher betrachtet.

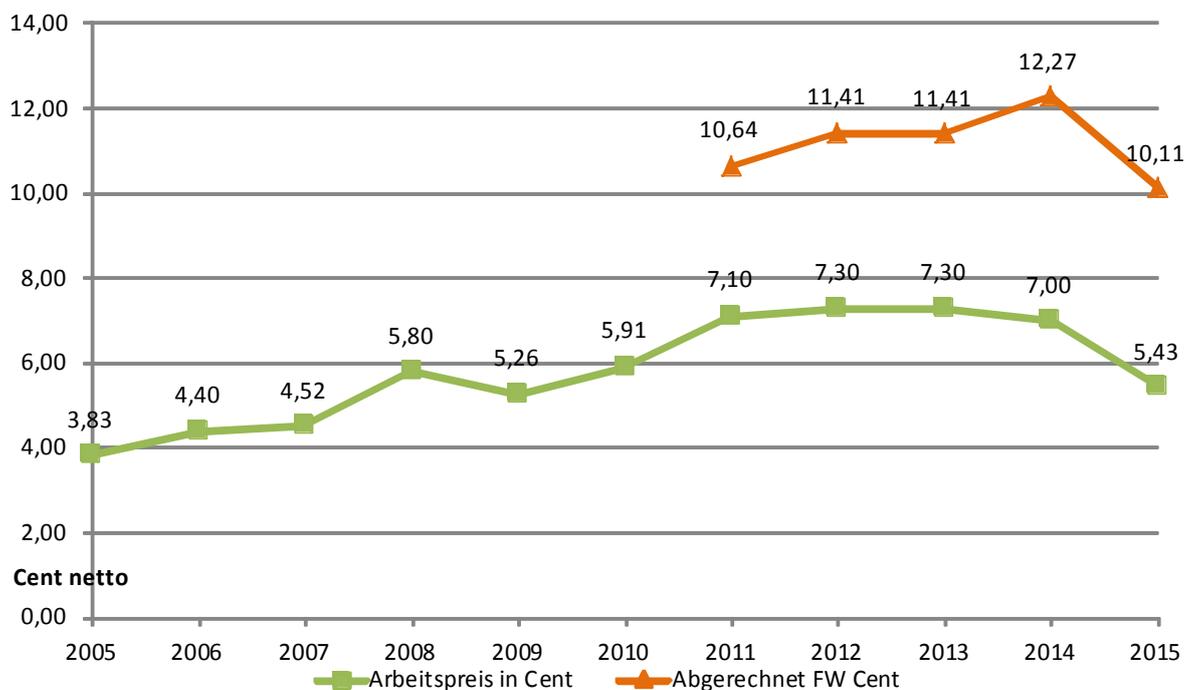
## PREISENTWICKLUNG FERNWÄRME UND STROM

Mit Hilfe der vorhandenen Abrechnungsunterlagen wurde die Preisentwicklung der verbrauchsabhängigen Preisanteile für Fernwärme und Strom ab 2005 nachvollzogen und mit dem „Abgerechneten Preis je kWh“ verglichen, in dem auch die Grundkosten (verbrauchsunabhängige Preisanteile) enthalten sind. Der Anteil der Grundkosten beträgt bei der Fernwärme ca. 45% des gesamten Preises, und ist damit ein wesentlicher Faktor der Preisentwicklung. Bei Strom überwiegt der Einfluss des verbrauchsabhängigen Anteils am gesamten Preis.

Zur Verdeutlichung der Diagramme wurde die Berechnung von „Abgerechnetem Preis“ und Arbeitspreis anhand der VS Mannswörth beispielsweise angeführt. Der „Abgerechnete Preis“ im Diagramm bildet sich aber aus den gesamten Verbrauchsdaten der erfassten Objekte.

FW-Beispielrechnung anhand VS Mannswörth:			
Jahr	Verbrauch	Kosten netto	Abgerechneter Preis in Cent je kWh
2013	145.344,00	15.334,23	10,55
<b>Preisanteil Verbrauchsabhängig:</b>			
Arbeitspreis in Cent im Jahr 2013:			7,30

Fernwärme: Entwicklung Arbeitspreis und „Abgerechneter Preis“ in Cent/kWh netto



Im Jahr 2012 und 2013 wurde der Fernwärme Arbeitspreis mit 73,- € je MWh gedeckelt und erzeugt die Abflachung im Preisverlauf. 2014 wurde der Arbeitspreis wieder monatlich indiziert.

Umrechnung: 1MWh = 1.000 kWh

Durch den geringen Anteil der Grundkosten am gesamten Strompreis liegt der „Abgerechnete Preis“, der auch die Rabattierung einzelner Preisbestandteile berücksichtigt, niedriger als der Arbeitspreis vor Rabatt. Zudem ergibt sich durch die Unterschiede zwischen Preisperiode und Abrechnungsperiode eine Verschiebung zwischen der Grafik von Arbeitspreis und „Abgerechnetem Preis“, da im „Abgerechneten Preis“ der jeweiligen Abrechnungsperiode zumeist zwei verschiedene Preisperioden zu berücksichtigen sind. Mit 2015 wurde die Ökostromabgabe verdreifacht, dies wirkt sich auf die Höhe der Grundkosten und somit auf den „Abgerechneten Preis“ aus.

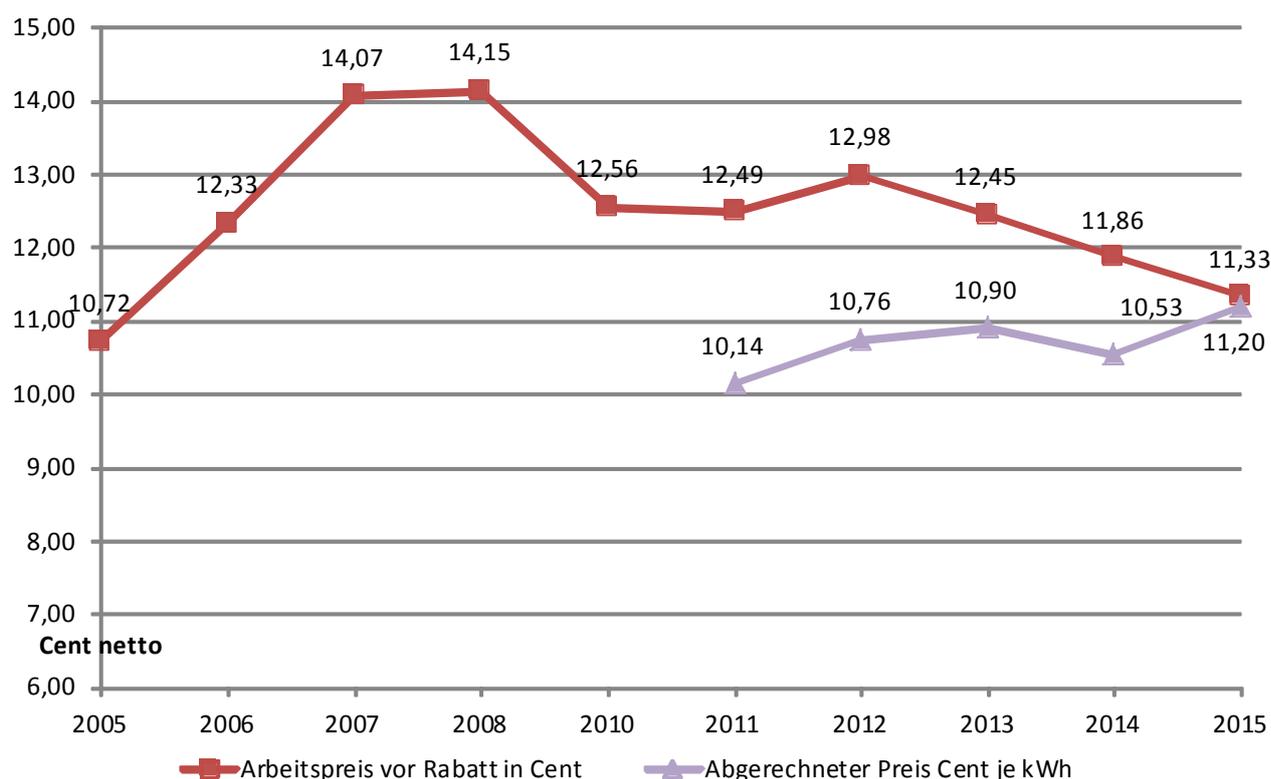
**Strom-Beispielrechnung anhand VS Mannswörth:**

Jahr	Verbrauch	Kosten netto	Abgerechneter Preis in Cent je kWh
2013	11.739,00	1.358,05	11,57

**Preisanteil Verbrauchsabhängig:**

Energie-Verbrauchspreis (inkl. Öko Mehraufwand)	5,734
Netz Arbeitspreis	3,660
Netzverlust	0,434
E-Abgabe	1,500
Förderbeitrag Arbeitspreis	1,022
Förderbeitrag Netzverlust	0,095
<b>Arbeitspreis vor Rabatt in Cent im Jahr 2013:</b>	<b>12,445</b>

Strom: Entwicklung Arbeitspreis und „Abgerechneter Preis“ in Cent/kWh netto



## PREISENTWICKLUNG GAS

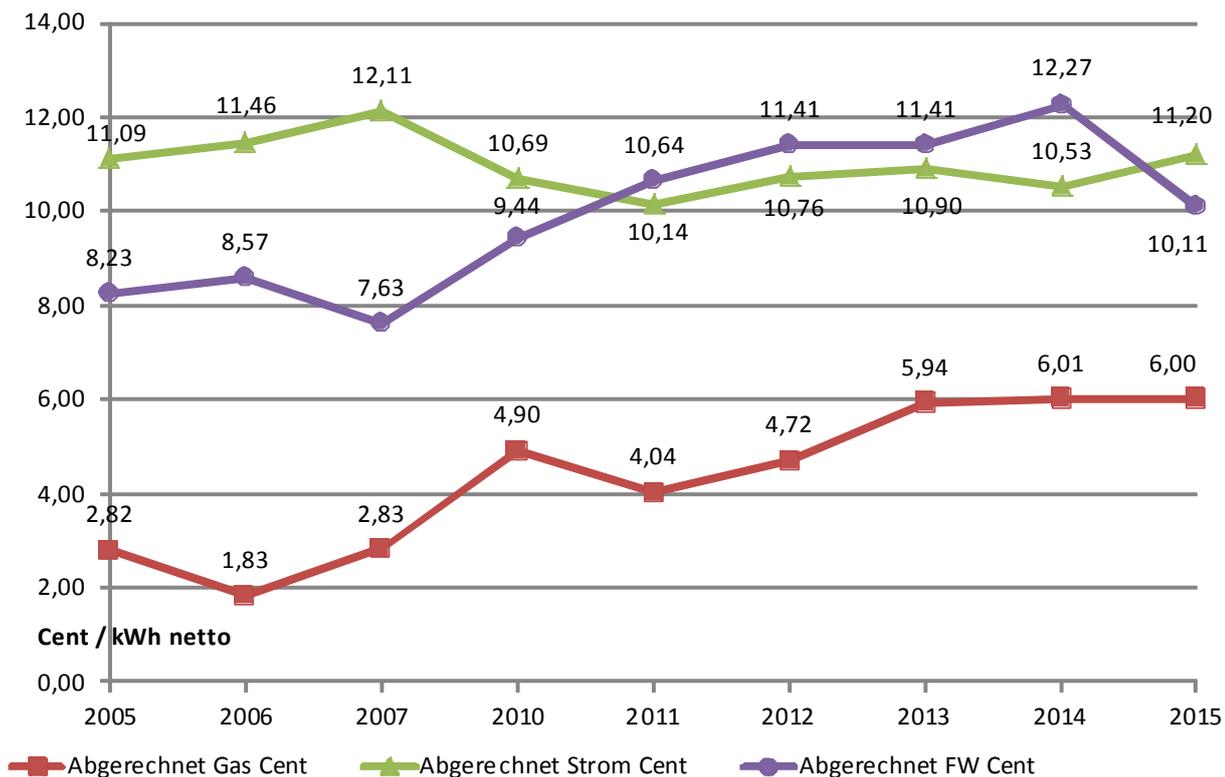
Aufgrund des geringen Anteils von Gas am gesamten Energieverbrauch wird die Preisentwicklung nur kurz dargestellt. In der Tabelle ist die Entwicklung des „Abgerechneter Preis“ ersichtlich.

Gas: Entwicklung „Abgerechneter Preis“ in Cent/kWh netto

Jahr	Gas kWh	Gas €	Cent/kWh	in %
2011	152.039	6.149	4,04	100%
2012	159.907	7.546	4,72	117%
2013	182.435	10.825	5,93	147%
2014	145.911	8.771	6,01	149%
2015	130.471	7.831	6,00	148%

## VERGLEICH ABGERECHNETER PREIS Gas / FW / Strom

Erst mit dem Jahr 2011 sind die Objekte lückenlos erfasst, z.B. gibt es in der Gesamtschau für 2008 und 2009 keine Werte, zur Veranschaulichung der Preisentwicklung sind aber bereits die vorhandenen Daten seit 2005 angeführt. Von 2011 bis 2014 lag die abgerechnete kWh für Strom unter dem Preis der Fernwärme.

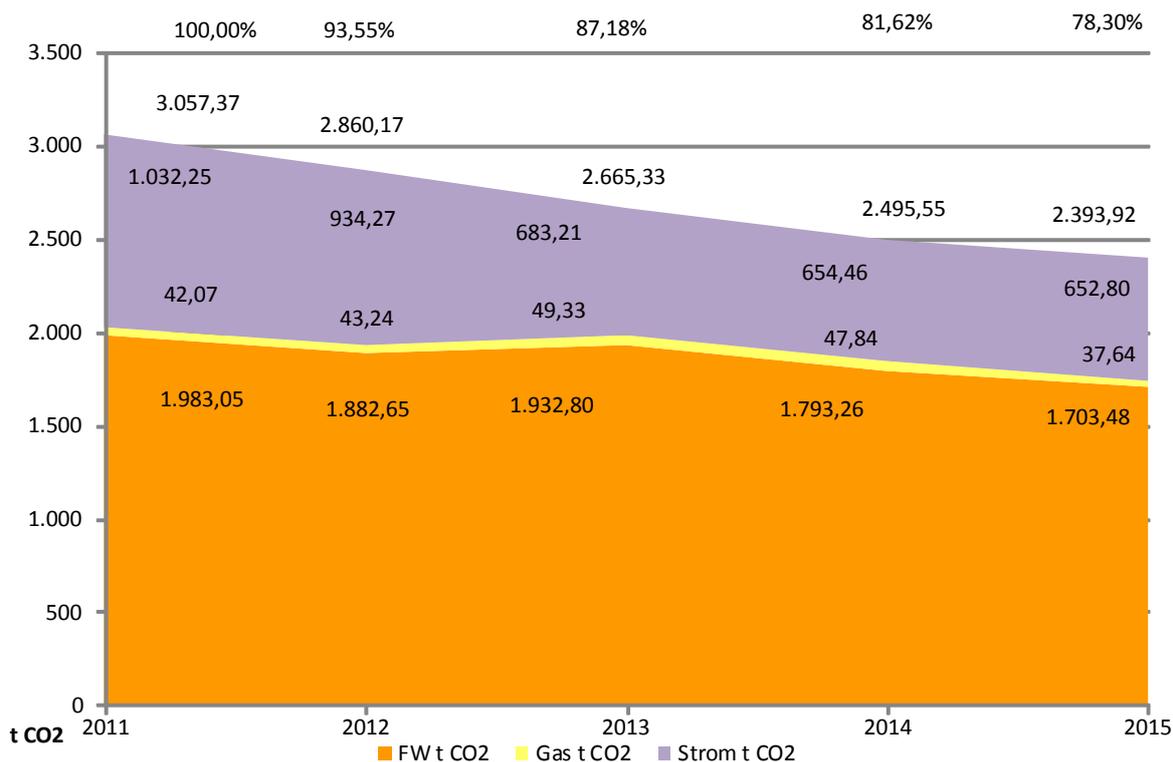


## 4 CO2 EMISSIONEN

Zur Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen werden für Strom die Angaben auf der Jahresabrechnung von Fa. Wienstrom herangezogen.

Für Gas und Fernwärme wird wieder auf die Daten des Umweltbundesamtes zurückgegriffen ([www.umweltbundesamt.at](http://www.umweltbundesamt.at)). Im Vergleich zum letzten Energiebericht, mit Datenstand 2014, ergaben sich keine Änderungen in den einzelnen CO<sub>2</sub> Anteilen der Energieträger, somit sind die Änderungen in der Grafik von 2014 auf 2015 nur durch die Verbrauchsmenge bedingt.

CO<sub>2</sub> Emissionen in Tonnen / Jahr



## 5 ENERGIECONTRACTING

Beginnend mit dem Jahr 2009 wurde für 15 Objekte ein Energiecontracting, für den Fernwärmebezug, auf die Dauer von 8 Jahren abgeschlossen (von 1.1.2009 bis 31.12.2016, Fa. Energiecomfort). Zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses wurde die Einsparung im Verbrauch mit ca. 12% im Vergleich zum vorherigen Verbrauch prognostiziert. Zum aktuellen Stand, nach den ersten 7 Jahren Laufzeit (2009-2015), beträgt die durchschnittlich erreichte Kosteneinsparung ca. 15%.

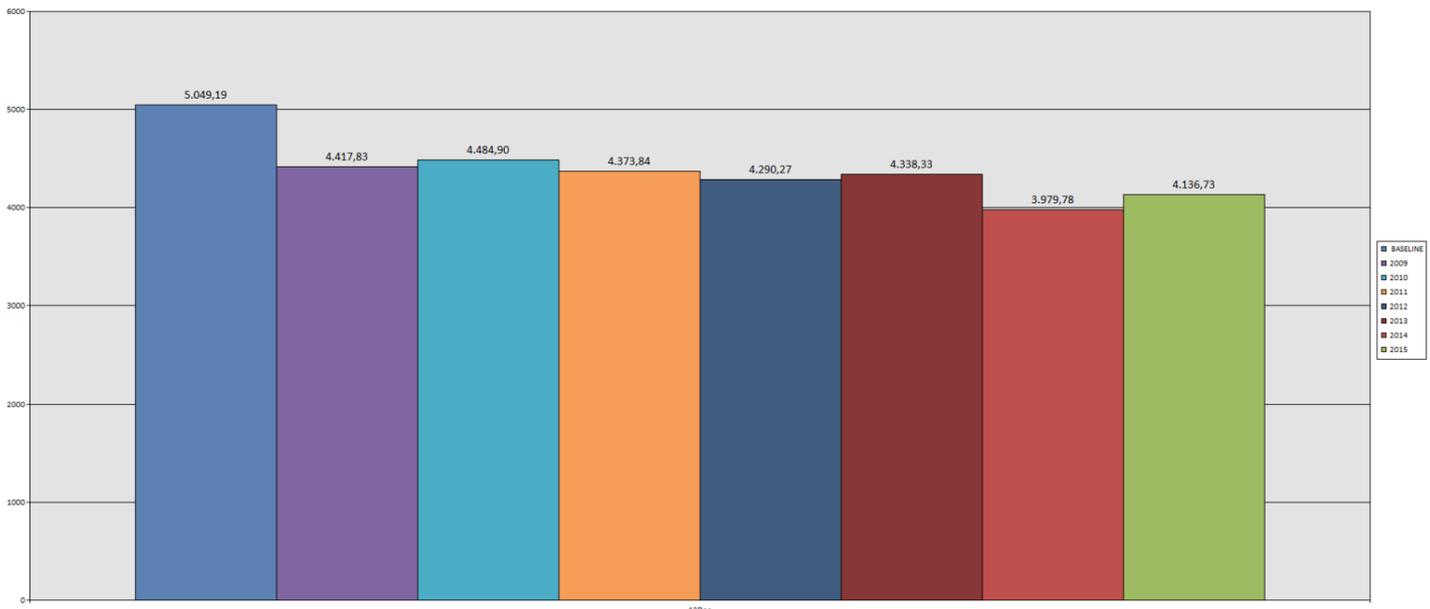
Die „typischen“ Dienstleistungen die im Zuge des Energiecontractings erbracht werden sind:

- ) Anpassung der Steuerung für Heizung, Lüftung und Warmwassererzeugung (z.B. Heizkurven flacher einstellen, Betriebszeiten und Absenkezeiten programmieren, Absenkttemperaturen anpassen, Hydraulik optimieren, Sommerabschaltung der Heizung bzw. Ferienabsenkungen durchführen etc.)
- ) Kontrolle ob aufgrund der erzielten Einsparungen auch Reduktionen der Anschlusswerte durchgeführt werden können und damit reduzierte Grundkosten erreicht werden.
- ) Laufende Energieverbrauchsanalyse mittels Fernablesung bzw. Ablesung vor Ort, Parametercheck in der Heizsaison, Berichtswesen

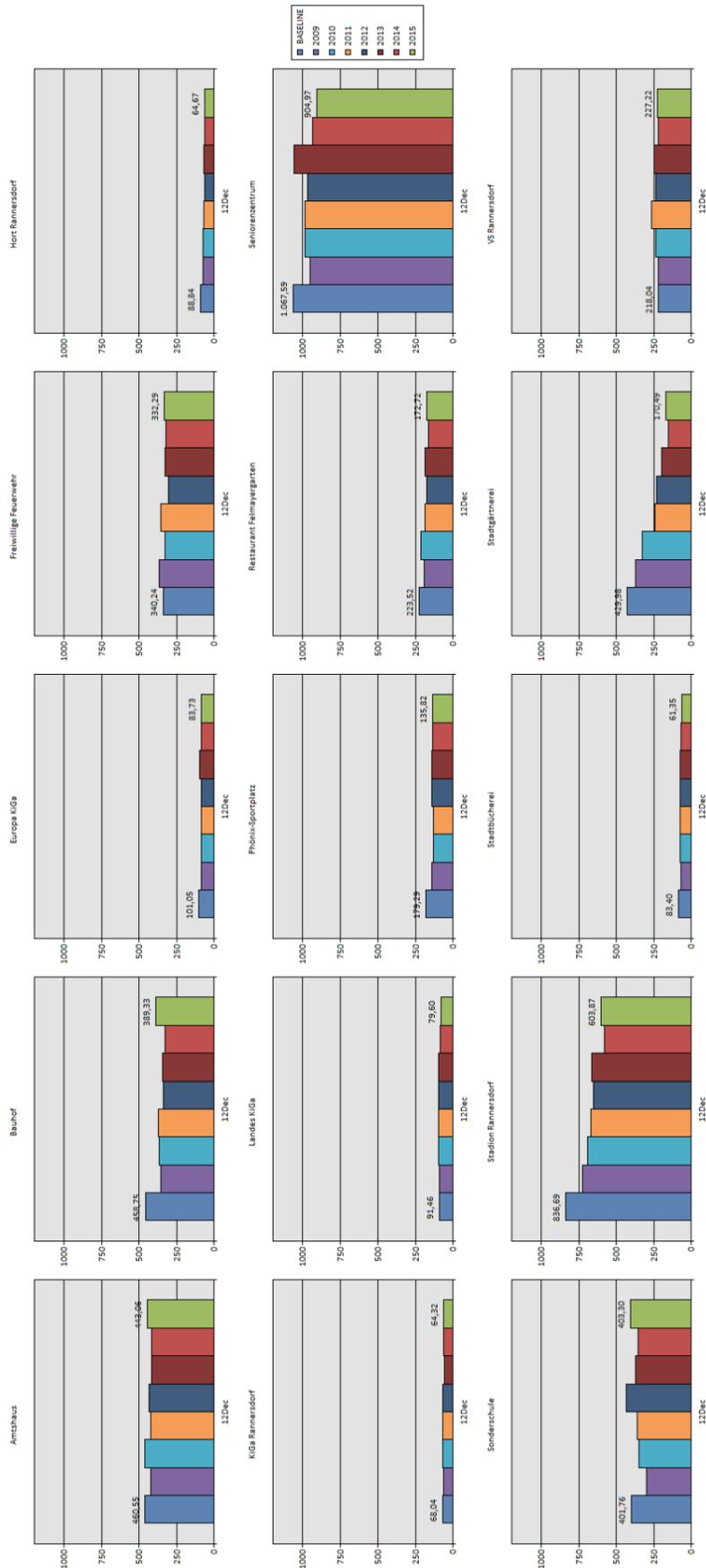
Die 15 betreuten Objekte sind in der Objektliste in der Spalte „Energie Contracting“ gekennzeichnet, zur Übersicht liegen nachfolgend Grafiken des gesamten Verbrauchs und der Verbrauchsentwicklung der einzelnen Objekte bei, detailliertere Informationen können dem jährlichen Statusbericht zum Energiecontracting entnommen werden.

Aufgrund der erzielbaren Reduktionen im Verbrauch ist eine Erweiterung des Contractings auf möglichst viele, derzeit noch nicht erfasste Objekte, empfehlenswert.

Jahresverbrauch Energiecontracting, Angaben in MWh (erster Balken: vor Einsparungen, danach die Jahre 2009-2015)



Jahresbericht Energiecontracting 2015, Verbrauchsübersicht Objektweise, Angaben in MWh:



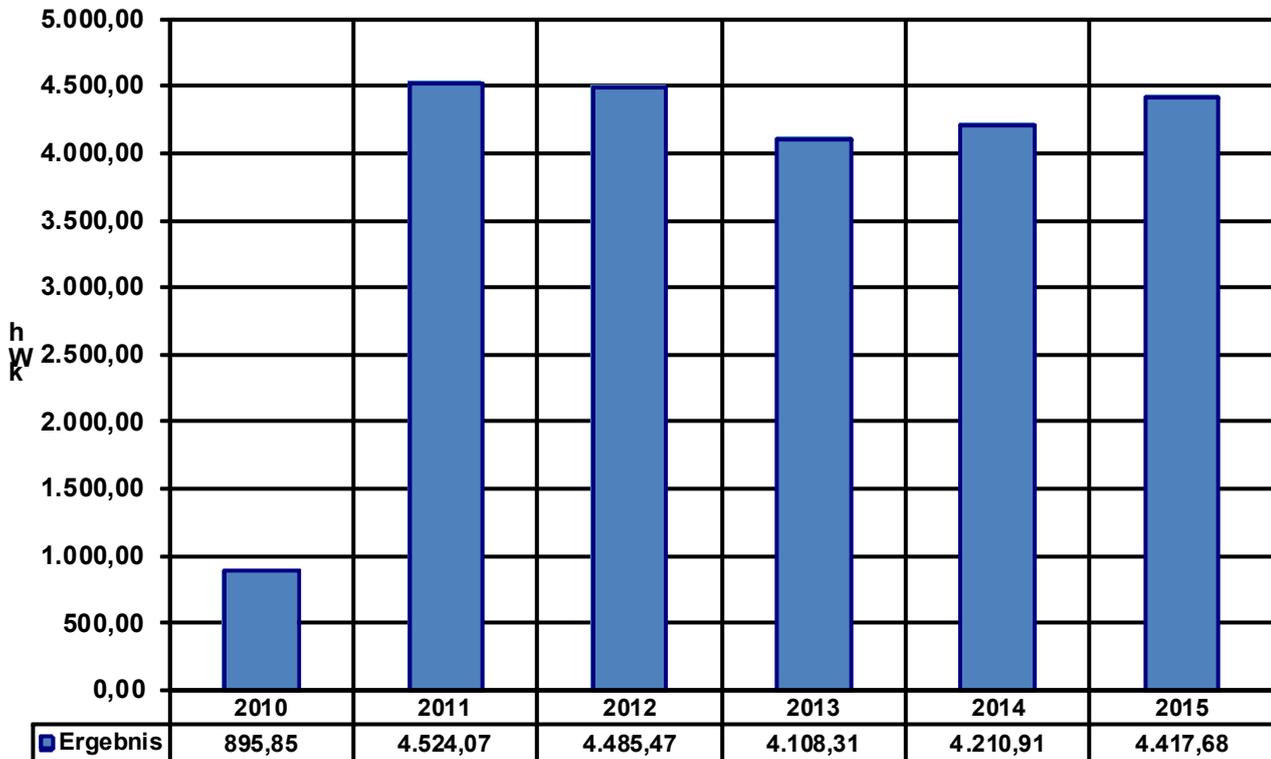
## 6 PHOTOVOLTAIK

Aktuell ist eine Photovoltaikanlage auf dem Gebäude des KIGA Frauenfeld installiert, mit einer Nennleistung von 4 kWp. Des Weiteren ist die Errichtung eines Bürger-Solarkraftwerkes durch Fa. Wienstrom in Vorbereitung, mit einer Nennleistung von ca. 100 kWp.

Nachfolgende Grafik zeigt die produzierte Strommenge durch die Photovoltaikanlage des KIGA Frauenfeld.

Im Jahr 2010 wurde die Anlage im August in Betrieb genommen, das Jahr 2011 ist somit das erste vollständige Betriebsjahr.

**ZUBAU KIGA FRAUENFELD  
PHOTOVOLTAIK - ANLAGE**



Die Planungsangaben von ca. 1000 kWh pro Jahr an erwarteter Stromproduktion je 1 kWp Nennleistung der Photovoltaikanlage wurden durch die erzielten Mengen bestätigt bzw. leicht übertroffen.

Der gesamte Stromverbrauch der im Energiebericht erfassten Objekte inkl. Öffentlicher Beleuchtung und Wasserwerk ergibt im Jahr 2013 5.009.579 kWh. Im Vergleich dazu beträgt die von der Photovoltaikanlage im KIGA Frauenfeld produzierte Strommenge mit 4.108 kWh nur 0,08%. Bei Inbetriebnahme des Bürger-Solarkraftwerkes würde sich die mit Photovoltaik produzierte Strommenge dann auf ca. 2% erhöhen.

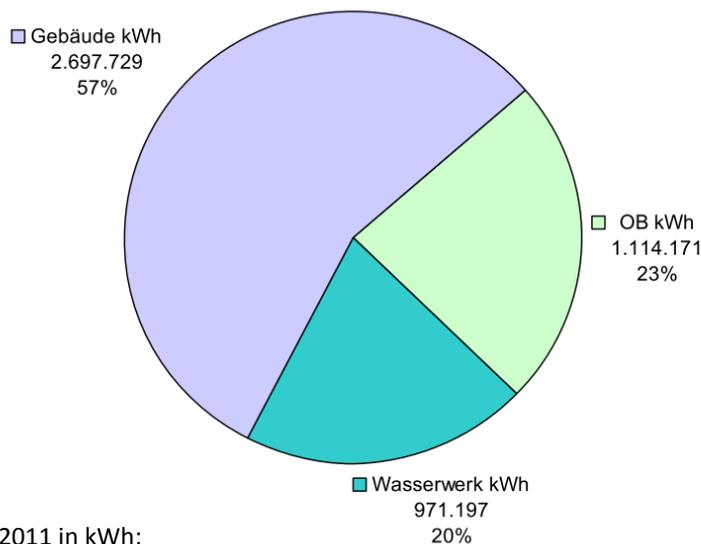
Abkürzung: kWp: Kilowatt-peak: Angabe zur Nennleistung von PV-Anlagen

# 7 ANTEILE AM STROMVERBRAUCH

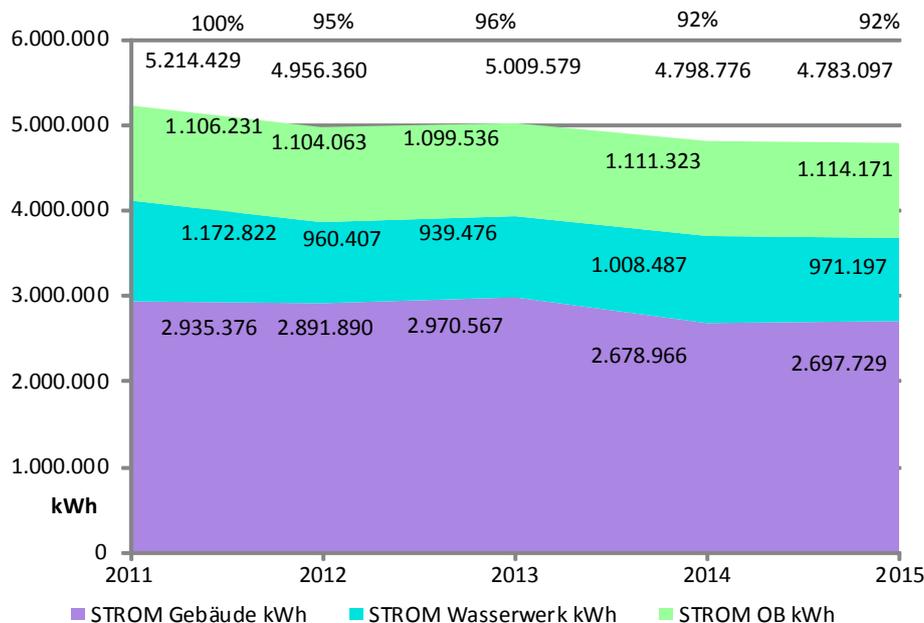
## Aufgliederung Strom-Verbrauch 2015 in kWh:

gesamt: 4.783.097 kWh

Gebäude: 2.697.729 kWh  
 Öffentl. Beleuchtung (OB): 1.114.171 kWh  
 Wasserwerk: 971.197 kWh



## Verlauf Strom-Verbrauch ab 2011 in kWh:



Während der Verbrauch von Fernwärme und Gas ausschließlich durch die erfassten Gebäude verursacht wird, gliedert sich der gesamte Stromverbrauch in Beiträge von Gebäuden, Öffentlicher Beleuchtung und Wasserwerk auf. Der Gesamtverbrauch ist seit 2011 gesunken, wobei sich in den einzelnen Bereichen unterschiedliche Entwicklungen ergeben. Der gesunkene Verbrauch wird jedoch vom Anstieg in den abgerechneten Stromkosten übertroffen (siehe auch Kapitel 3).

## AUSWERTUNG WASSERWERK

Ab dem Jahr 2008 sind Daten für den Stromverbrauch im Wasserwerk vorhanden, die Kosten dazu ab dem Jahr 2011. Beginnend mit dem Jahr 2010, inklusive dem ganzen Jahr 2011, fand der Versuchsbetrieb für die 3 neuen Tiefbrunnen statt.

Ab dem Jahr 2012 beträgt der Stromverbrauch je m<sup>3</sup> geförderter Wassermenge ca. 0,48-0,49 kWh/m<sup>3</sup>. Der Mehrverbrauch an Strom je m<sup>3</sup> Wasser ergibt sich aus der Inbetriebnahme der Tiefbrunnen und des damit zusammenhängenden höheren Energieaufwandes für die Förderung je m<sup>3</sup> Wasser.

Wasserwerk: Entwicklung Fördermenge Wasser und Stromverbrauch

Jahr	Strom kWh	Kosten Netto €	Fördermenge m3	kWh je m3
2008	205.704	-	1.653.690	0,12
2009	211.986	-	1.738.190	0,12
2010	286.686	-	2.168.803	0,13
2011	1.172.822	104.332,36	2.217.322	0,53
2012	960.407	93.324,90	2.020.275	0,48
2013	939.476	92.065,06	1.986.985	0,47
2014	1.008.487	89.156,46	2.075.898	0,49
2015	971.197	112.127,50	2.103.912	0,46

## AUSWERTUNG ÖFFENTLICHE BELEUCHTUNG

Die Anzahl der Lichtpunkte für die öffentliche Beleuchtung ist seit dem Jahr 2009 geringfügig gesunken, es wurden nicht mehr benötigte Effektleuchten, Pollerleuchten etc. außer Betrieb genommen. Durch die laufenden Instandhaltungsmaßnahmen, die ebenfalls dazu genutzt werden die Bestückung der Leuchten im Energiebedarf zu optimieren, kann der Anschlusswert je Lichtpunkt entsprechend reduziert werden.

Öffentliche Beleuchtung: Entwicklung Strom-Verbrauch und Lichtpunkte

Jahr	Strom kWh	Kosten Netto €	Anzahl Lichtpunkte	in %	kWh je Lichtpunkt/a	ges. Anschlusswert Lichtpunkte	in %	Watt je LP
2009	1.115.055	138.216,36	4.008	100%	278,21	259.999	100%	64,87
2010	1.122.886	119.019,21	3.986	99%	281,71	256.602	99%	64,38
2011	1.106.231	115.712,26	3.977	99%	278,16	252.018	97%	63,37
2012	1.104.063	121.610,69	3.951	99%	279,44	251.508	97%	63,66
2013	1.099.536	121.619,34	3.957	99%	277,87	246.946	95%	62,41
2014	1.111.323	118.409,85	3.965	99%	280,28	248.130	95%	62,58
2015	1.114.171	119.902,43	3.958	99%	281,50	248.088	95%	62,68

## 8 VERBRAUCHSANTEILE DER OBJEKTE

Um die Verbrauchsanteile der einzelnen Objekte am Gesamtverbrauch darzustellen und auch einen Vergleich der Objekte untereinander mit der Kennzahl Verbrauch je m<sup>2</sup> BGF (kWh/m<sup>2</sup> BGF) zu ermöglichen, wurden die nachfolgenden Grafiken erstellt.

Die Diagramme sind zuerst geteilt in Wärmebezug und Stromverbrauch, und anschließend wird der gesamte Energieverbrauch dargestellt.

### Aufbau der nachfolgenden Diagramme:

X-Achse:

Entlang der X-Achse ist die Bruttogrundfläche (BGF) in m<sup>2</sup> aufgetragen

Y-Achse:

Entlang der Y-Achse ist der Verbrauch bezogen auf die BGF (kWh/m<sup>2</sup> BGF) aufgetragen.

Kreise:

Die Größe des Kreises zeigt den Verbrauch des Objekts im Jahr 2013.

Objekte mit großem Kreisdurchmesser und großem Wert auf der Y-Achse (hoher Verbrauch je BGF) bieten großes Potential zur Setzung von Effizienzmaßnahmen.

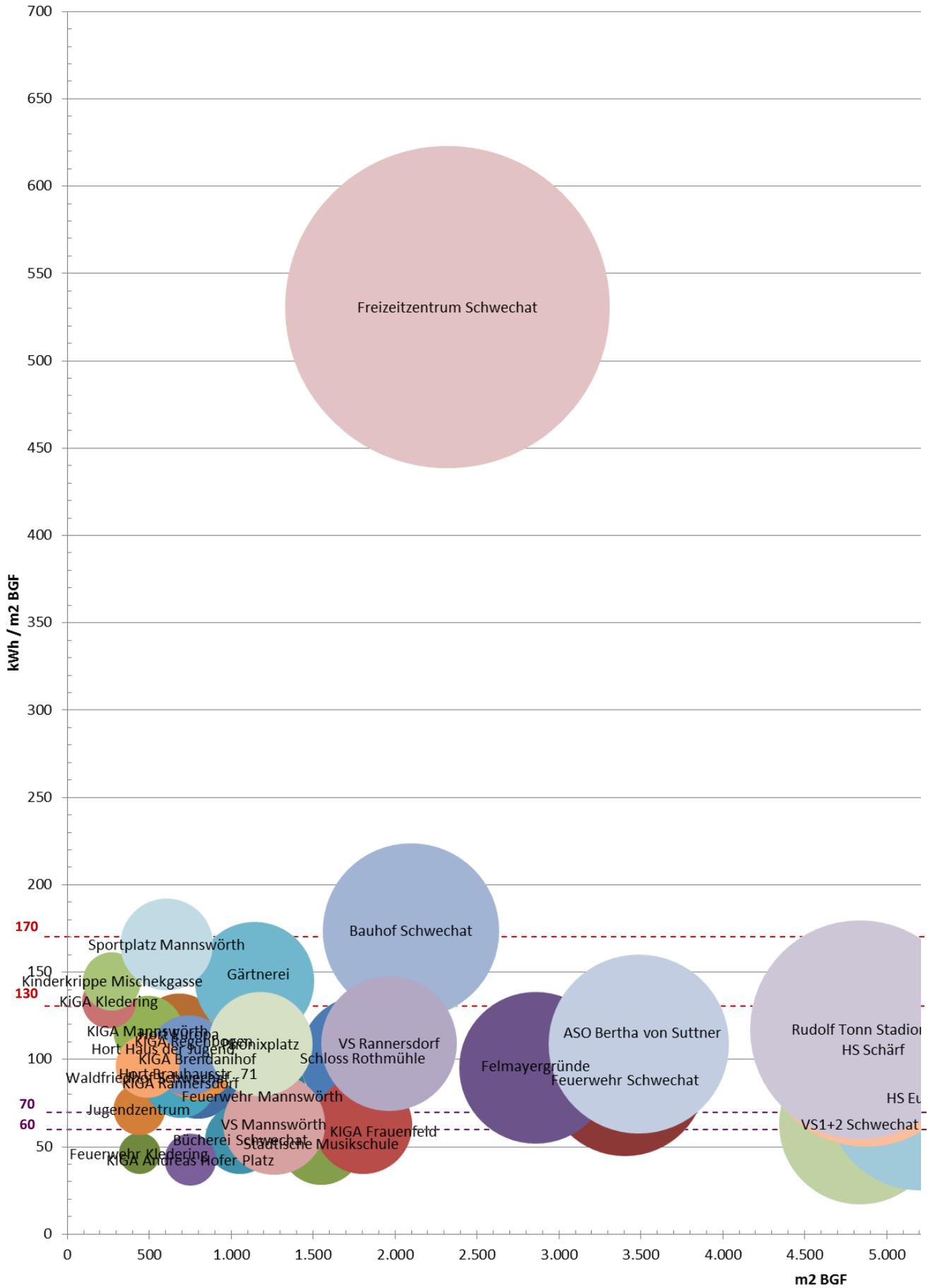
### Ziel- und Maximalwerte Heizenergiebedarf:

Der Heizenergiebedarf umfasst die Energiemenge die für Raumheizung, Warmwasserbereitung und Technikverluste im Gebäude (Verluste in Bereitstellung, Speicherung, Verteilung) aufgewendet wird.

Das Land Niederösterreich definiert in seinem Pflichtenheft „Energieeffizienz und Nachhaltigkeit für NÖ Landesgebäude“ Ziel- und Maximalwerte im Heizenergiebedarf für Neubauten und Ziel- und Maximalwerte im Heizenergiebedarf nach der Durchführung von größeren Sanierungen. Als Vergleichswerte wurden im nachfolgenden Diagramm „Wärmebezug im Jahr 2013“ die Maximalwerte nach Sanierungen rot eingetragen, für Pflegeheime 130 kWh/m<sup>2</sup> BGF a und für Büro- und Schulgebäude ohne Raumluftechnik 170 kWh/m<sup>2</sup> BGF a. Diese Maximalwerte sollen im Betrieb der Objekte nicht überschritten werden.

Als zusätzliche Referenzwerte wurden auch die Zielwerte des Heizenergiebedarfs für Neubauten in der Grafik farblich eingetragen. Für Pflegeheime und Schulen 70 kWh/m<sup>2</sup> BGF a und für Bürogebäude 60 kWh/m<sup>2</sup> BGF a.

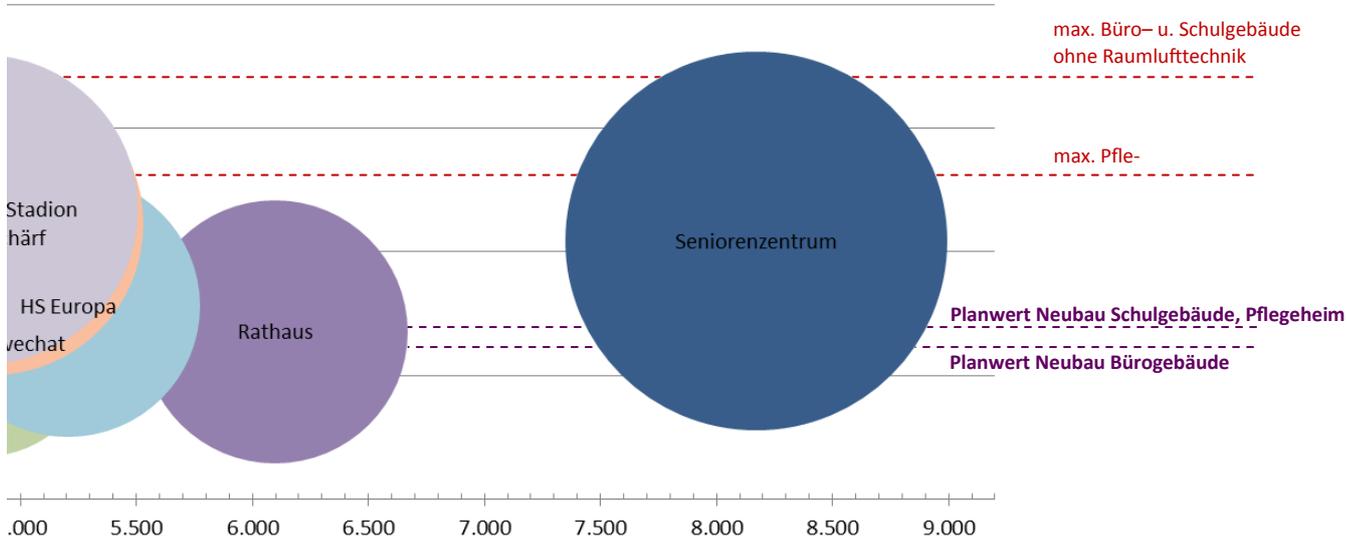
## Wärmebezug im Jahr 20



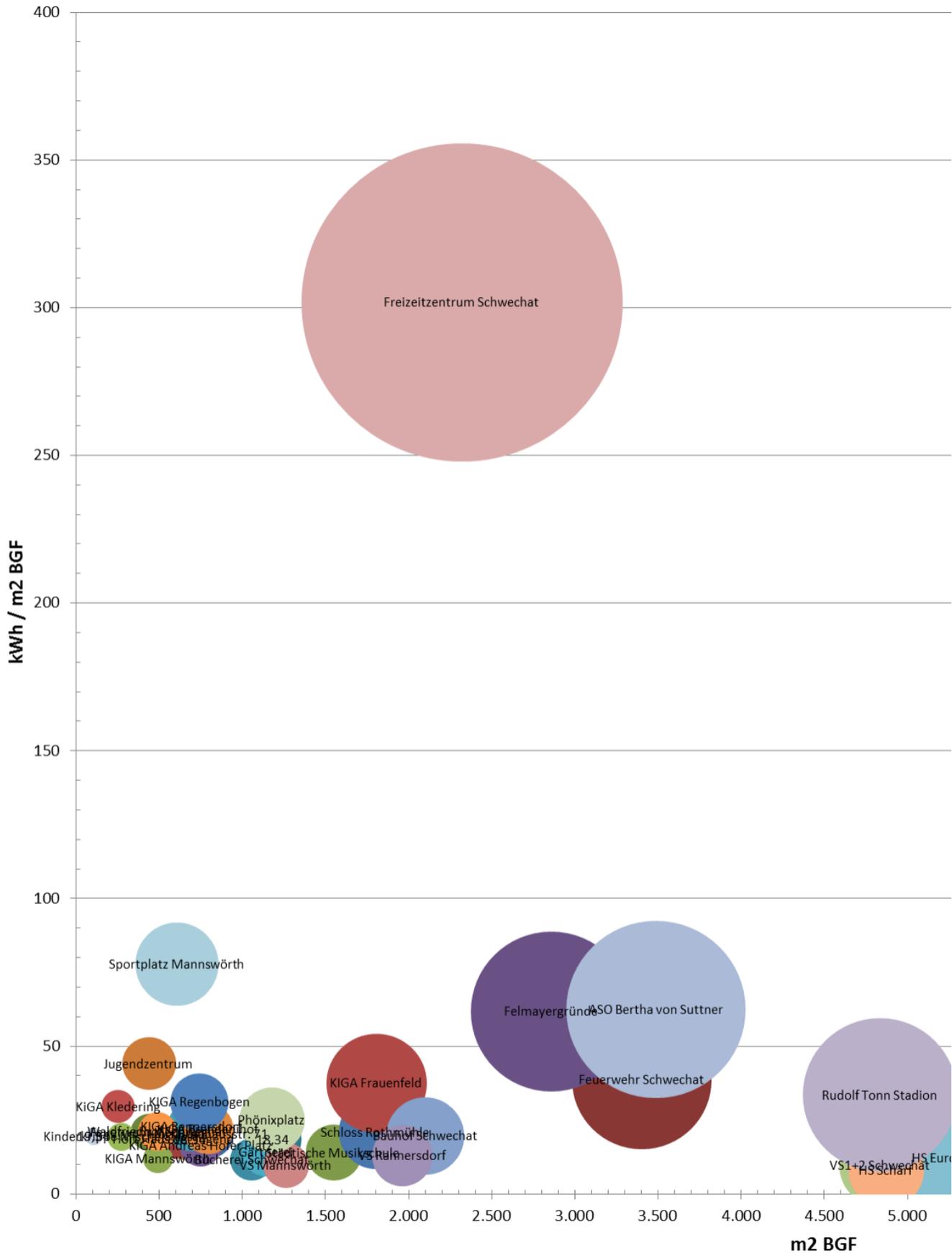
r 2015



- Seniorenzentrum
- Feuerwehr Schwechat
- Feuerwehr Kledering
- Feuerwehr Mannswörth
- Hort Europa
- Hort Brauhausstr. 71
- Hort Haus der Jugend
- Städtische Musikschule
- Felmayergründe
- Bücherei Schwechat
- Jugendzentrum
- Schloss Rothmühle
- KIGA Frauenfeld
- KIGA Mannswörth
- KIGA Andreas Hofer Platz
- KIGA Rannersdorf
- KIGA Brendanihof
- KIGA Regenbogen
- KiGA Kledering
- Kinderkrippe Mischekgasse
- Rathaus
- Gärtnerei
- Waldfriedhof Schwechat
- Bauhof Schwechat
- VS Mannswörth
- VS1+2 Schwechat
- VS Rannersdorf
- HS Europa
- HS Schärf
- ASO Bertha von Suttner
- Freizeitzentrum Schwechat
- Phönixplatz
- Rudolf Tonn Stadion
- Sportplatz Mannswörth

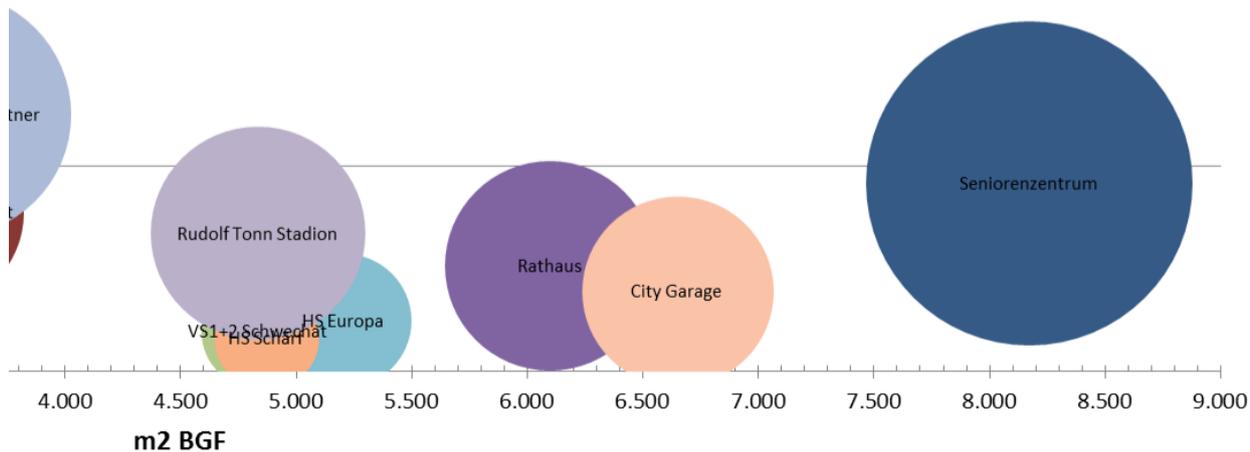


## Strombezug im Jahr 2015

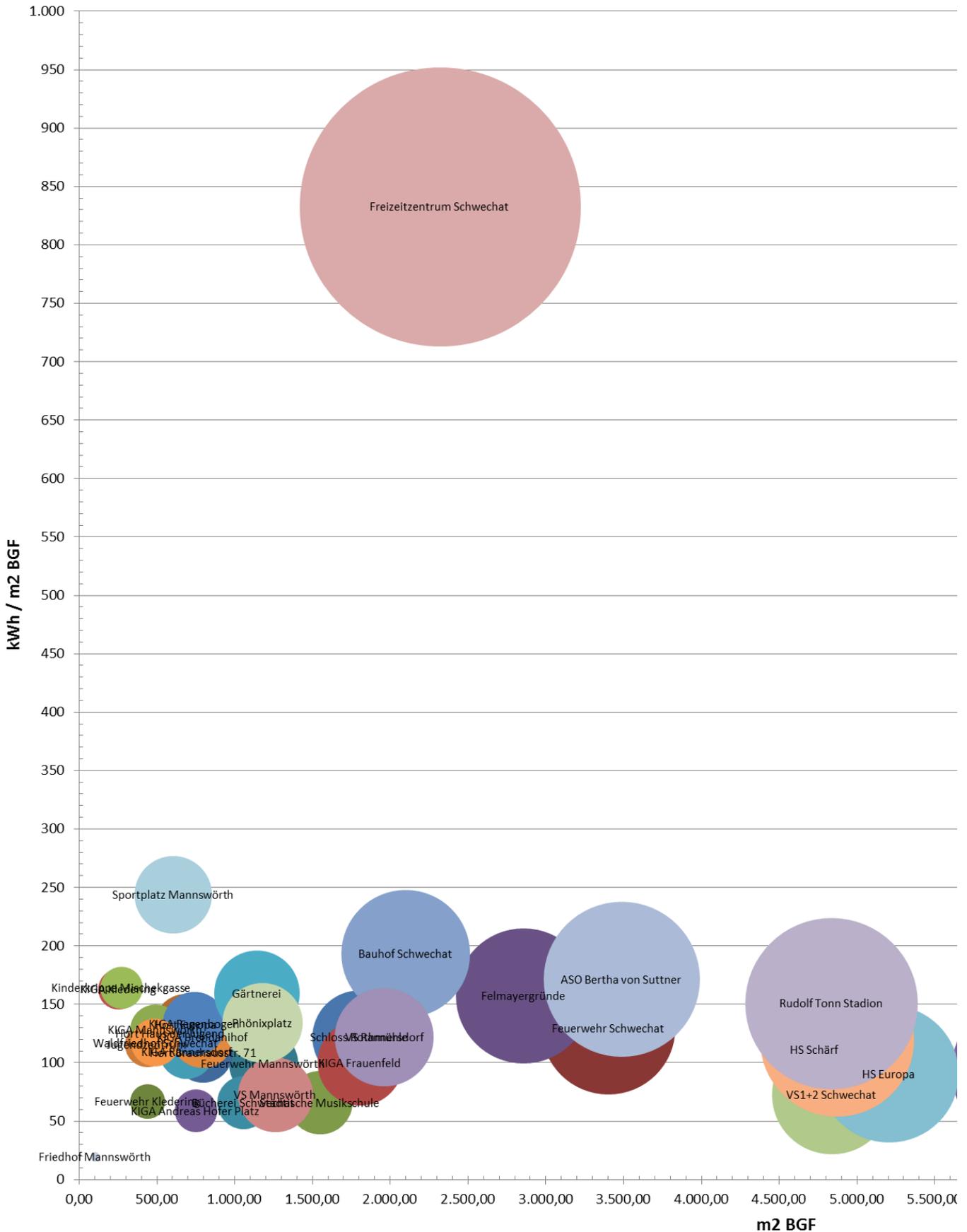


**Flächenbezug im Jahr 2015**

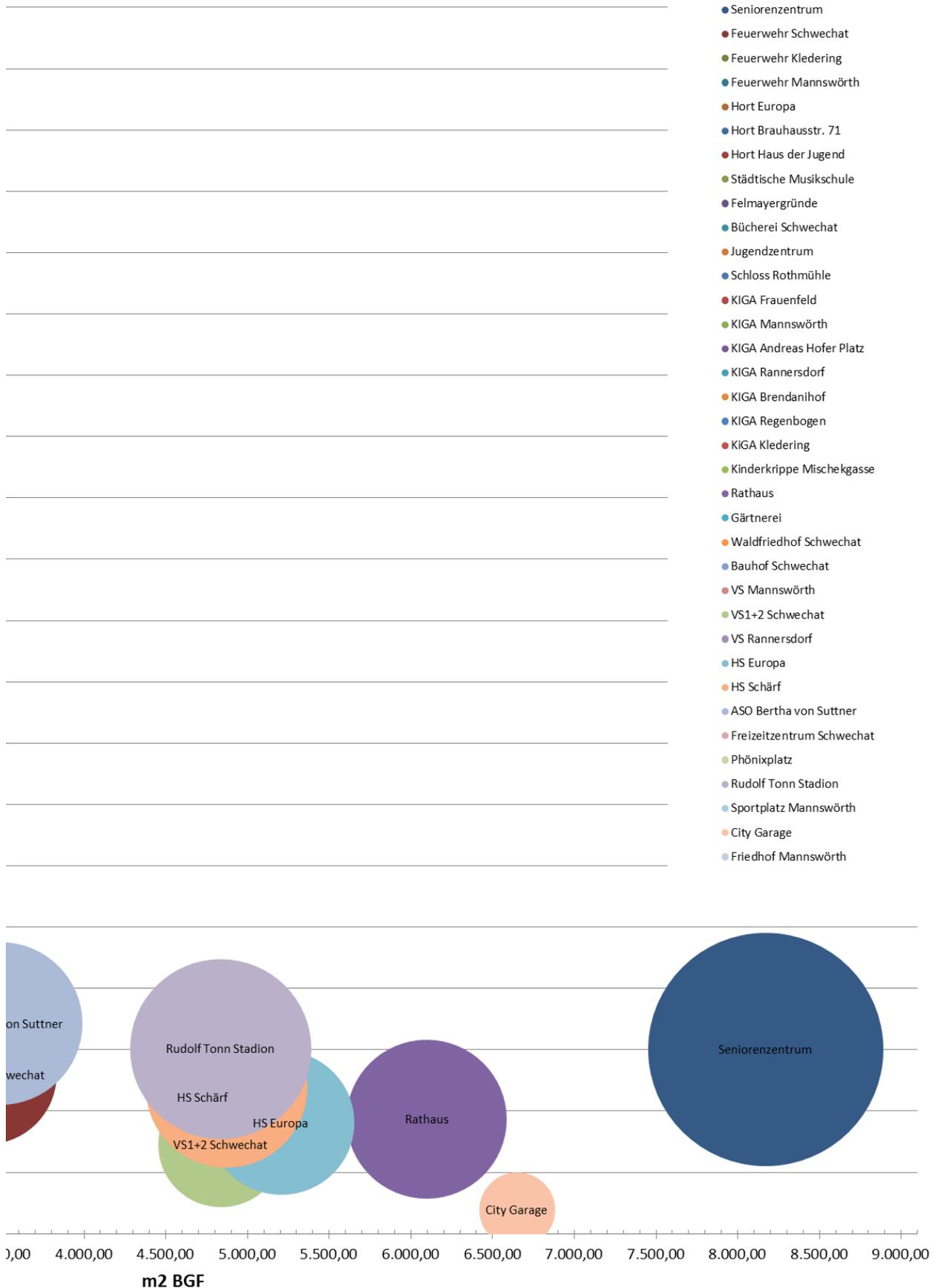
- Seniorenzentrum
- Feuerwehr Schwechat
- Feuerwehr Kledering
- Feuerwehr Mannswörth
- Hort Europa
- Hort Brauhausstr. 71
- Hort Haus der Jugend
- Städtische Musikschule
- Felmayergründe
- Bücherei Schwechat
- Jugendzentrum
- Schloss Rothmühle
- KIGA Frauenfeld
- KIGA Mannswörth
- KIGA Andreas Hofer Platz
- KIGA Rannersdorf
- KIGA Brendanihof
- KIGA Regenbogen
- KIGA Kledering
- Kinderkrippe Mischekgasse
- Rathaus
- Gärtnerei
- Waldfriedhof Schwechat
- Bauhof Schwechat
- VS Mannswörth
- VS1+2 Schwechat
- VS Rannersdorf
- HS Europa
- HS Schärf
- ASO Bertha von Suttner
- Freizeitzentrum Schwechat
- Phoenixplatz
- Rudolf Tonn Stadion
- Sportplatz Mannswörth
- City Garage
- Friedhof Mannswörth



### Energiebezug gesamt im Jahr 2015



### Flächebezug gesamt im Jahr 2015



## 9 ZUSAMMENFASSENDE EMPFEHLUNGEN

### Sanierungen bzw. Neu- Zu- und Umbauten:

Die Novellierung der Bautechnikverordnung 2014 setzt die verbindliche Anwendung der OIB Richtlinien in der niederösterreichischen Fassung ab 01.01.2015 in Kraft. Hierbei ist grundlegend auf die OIB Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ in der niederösterreichischen Fassung zu verweisen. Wie schon bisher praktiziert, sollte auch zukünftig bei größeren baulichen Maßnahmen an Gebäuden die thermische Qualität der Gebäudeaußenhülle verbessert und auf zukünftige Anforderungen hin ausgerichtet werden. Dabei ist besonderes Augenmerk auf die Anpassung der jeweiligen Heizsysteme an sanierte Gebäudehüllen zu legen. Als Leitfaden dazu empfiehlt sich—neben den oben erwähnten gesetzlichen Bestimmungen—das Pflichtenheft „Energieeffizienz und Nachhaltigkeit für NÖ Landesgebäude“.

### Energiecontracting:

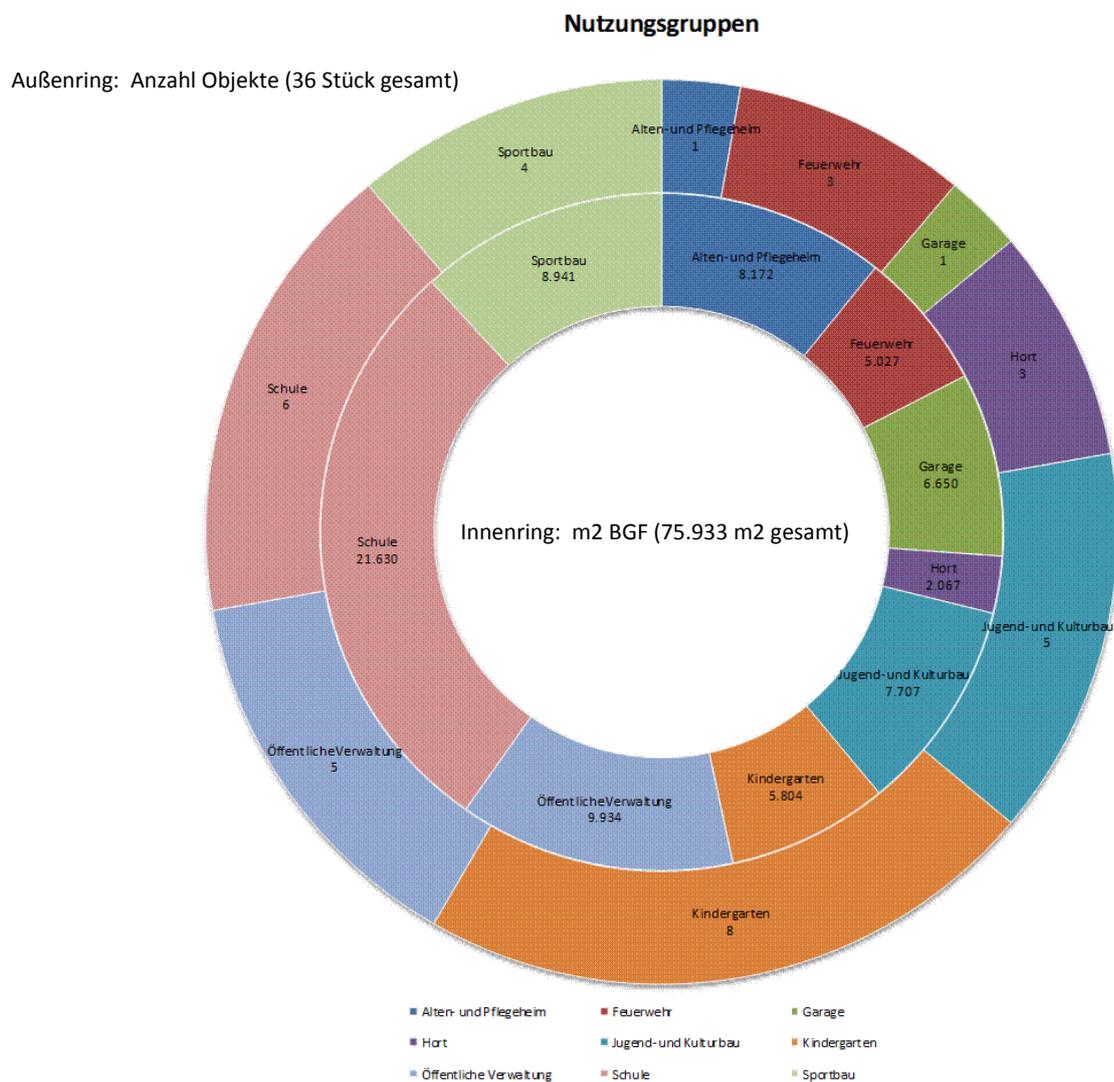
Derzeit sind 15 Gebäude im Energiecontracting für den Fernwärmeverbrauch erfasst (siehe Kapitel Energiecontracting). Aus der Grafik „Wärmebezug im Jahr 2015“ ist ersichtlich, dass große Verbraucher wie das Freizeitzentrum Schwechat, die NMS Schmidgasse, die NMS Europa und die VS 1+2 Schwechat aktuell nicht im Energiecontracting enthalten sind. Da der aktuelle Contracting-Vertrag mit 31.12.2016 endet, bietet sich die Gelegenheit die derzeit nicht enthaltenen Objekte gemeinsam mit den bereits erfassten Objekten für ein weiteres Einsparcontracting zusammenzufassen und neu anbieten zu lassen.

### Fernwärme Arbeitspreis:

Die Fa. Energiecomfort ist im Laufe des Jahres 2015 in der Fa. Wien Energie zur Gänze aufgegangen. Seit Oktober 2015 begannen intensive Gespräche und Verhandlungen über den neuen Abschluss eines Fernwärmeliefervertrages mit Fa. Wien Energie, um die großen Preisschwankungen der letzten Jahre zukünftig abzufedern und die Vertragsinhalte auf aktuelle Standards anzupassen.

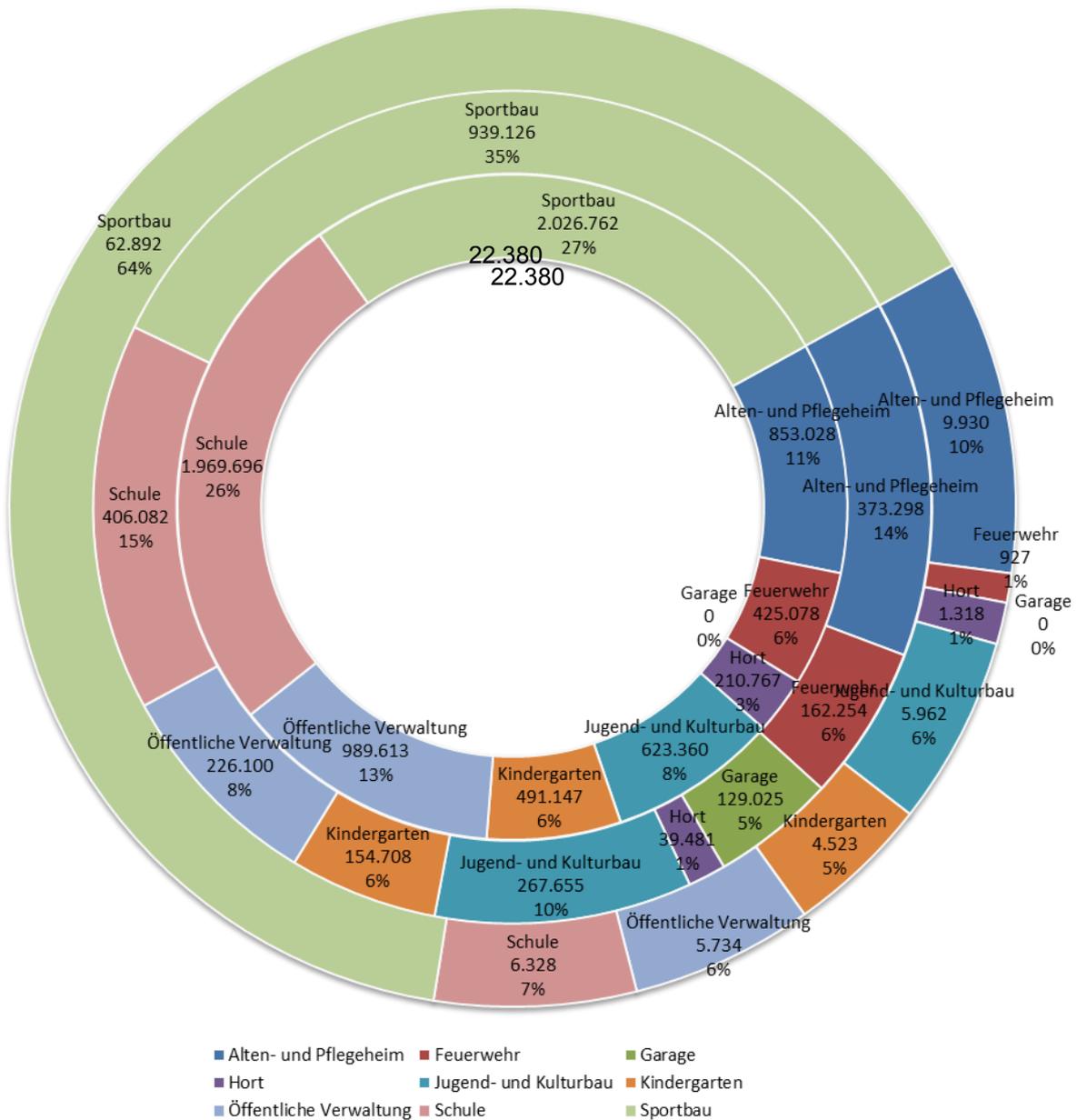
# 10 EINZELAUSWERTUNG

Nachfolgend werden die 36 erfassten Objekte einzeln ausgewertet., entsprechend ihrer Verwendung wurden diese in 9 Nutzungsgruppen gegliedert.



Innen: Wärme-Verbrauch in kWh (7.589.451 kWh gesamt)  
 Mitte: Strom-Verbrauch in kWh (2.697.729 kWh gesamt)  
 Außen: Wasser-Verbrauch in m3 (97.614 m3 gesamt)

### Verbrauch im Jahr 2015 je Nutzungsgruppe



## ERGÄNZUNG

### KIGA FRAUENFELD - BAUTEIL PASSIVHAUS

Der Zubau zum Kindergarten Frauenfeld wurde in Passivhausbauweise im Jahr 2010 errichtet. Für diesen Bauteil sind Subzähler für Strom und Fernwärme vorhanden, die manuell abgelesen werden. Laut Planungsvorgaben ist für ein Passivhaus ein maximaler Energiebedarf von 120 kWh/m<sup>2</sup> NGF vorgegeben. Die Aufzeichnungen über den ganzjährigen Verbrauch zeigen, dass ca. 72 bis 91 kWh / m<sup>2</sup> NGF in den Jahren 2011 bis 2015 an Energie von Strom und Fernwärme verbraucht wurden. Damit liegt der Verbrauch des Passivhausteiles um ca. 24% unter dem erlaubten Maximum.

Abkürzung:

NGF: Nettogeschoßfläche, konditionierte Nettofläche (ohne Wände) aller Geschoße des Bauwerks

Subzähler für Fernwärme und Strom im KIGA Frauenfeld Passivhausbauteil (FW klimabereinigt):

	<b>FW</b>	<b>STROM</b>	<b>STROM+FW</b>
<b>Jahr</b>	<b>kWh</b>	<b>kWh</b>	<b>kWh</b>
<b>2011</b>	24.737	34.450	59.187
<b>2012</b>	19.220	40.069	59.289
<b>2013</b>	22.937	29.138	52.076
<b>2014</b>	22.031	33.315	55.347
<b>2015</b>	22.380	24.310	46.690

Verbrauch je m<sup>2</sup> BGF bzw. NGF:

BGF: 734,82 m<sup>2</sup>

NGF: 652,30 m<sup>2</sup>

	<b>FW</b>		<b>STROM</b>		<b>STROM+FW</b>	
<b>Jahr</b>	<b>kWh / BGF</b>	<b>kWh / NGF</b>	<b>kWh / BGF</b>	<b>kWh / NGF</b>	<b>kWh / BGF</b>	<b>kWh / NGF</b>
<b>2011</b>	33,66	37,92	46,88	52,81	<b>80,55</b>	<b>90,74</b>
<b>2012</b>	26,16	29,46	54,53	61,43	<b>80,68</b>	<b>90,89</b>
<b>2013</b>	31,21	35,16	39,65	44,67	<b>70,87</b>	<b>79,83</b>
<b>2014</b>	29,98	33,77	45,34	51,07	<b>75,32</b>	<b>84,85</b>
<b>2015</b>	30,46	34,31	33,08	37,27	<b>63,54</b>	<b>71,58</b>

