

Tampereen
kaupunkikonsernin
energiankäyttö 2016

Yhteenveto ja kulutustiedot

Versio 23.4.2017



Sisällysluettelo

Yhteenveto Tampereen kaupunkikonsernin energiankäytöstä 2016	2
Kulutustietoja vuodelta 2016	5
Tampereen kaupunkikonsernin energia- ja ilmastotoimien yhteyshenkilöt	31
Tampereen kaupunkikonsernin energia- ja ilmastotoimien seurantaryhmä	32

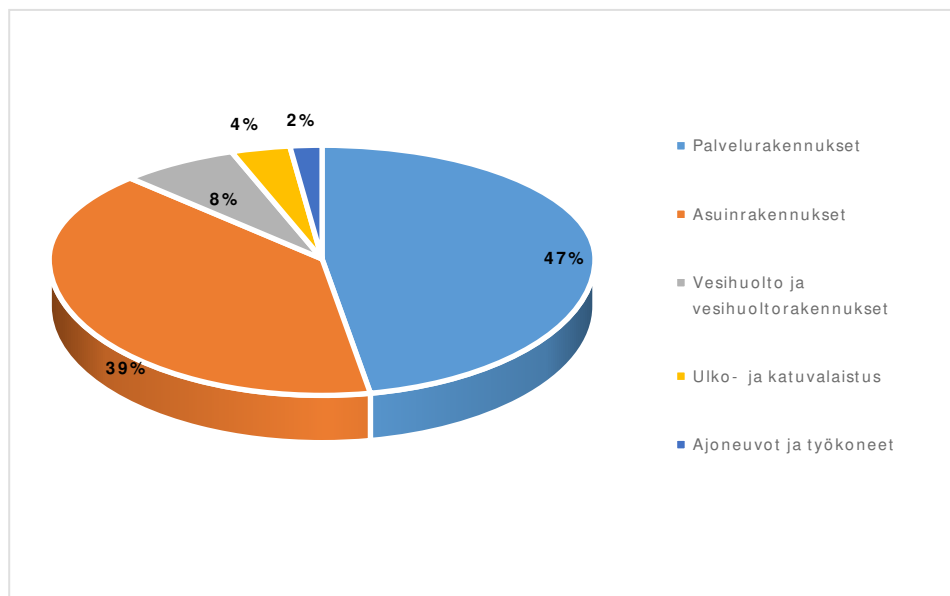
Yhteenveto Tampereen kaupunkikonsernin energiankäytöstä 2016

Yhteenvetotaulukko sisältää Kuntien energiatehokkuussopimuksen (KETS) mukaisen Tampereen kaupunkikonsernin välittömän energiankäytön ja siitä aiheutuneet CO₂-ekvivalenttipäästöt. Siten taulukko ei sisällä mm. Tampereen Sähkölaitoksen eikä Tampereen kaupunkiliikenteen polttoaineiden käyttöä ja niistä aiheutuvia CO₂-päästöjä.

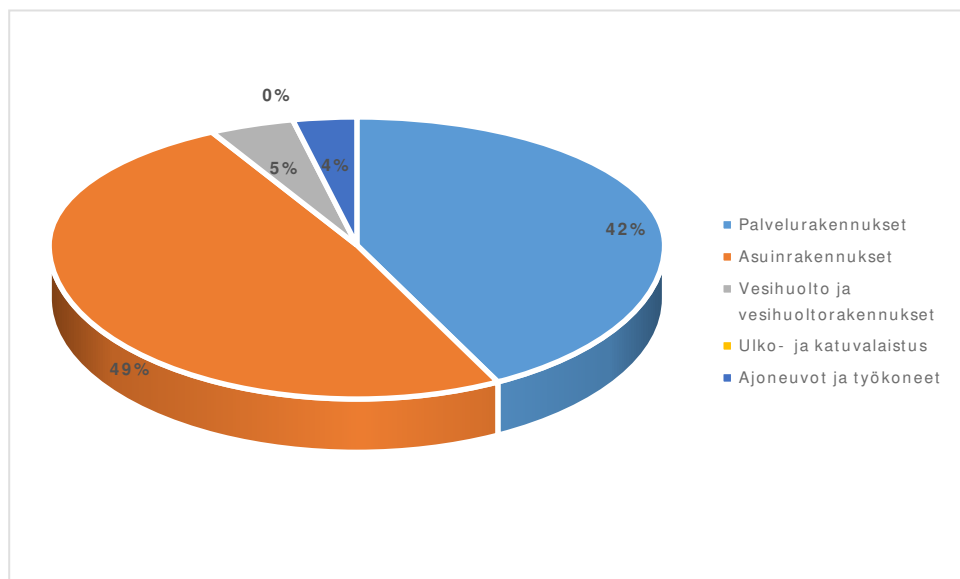
Johtuen eri vuosina tapahtuneista muutoksista palveluiden tuottamisessa, toimintojen laajuudessa sekä ulkolämpötilojen eroista eri vuosien tiedot eivät ole täysin vertailukelpoisia. Nestemäisten polttoaineiden käytön kokonaismäärä on melko luotettavalla tasolla eri vuosina, mutta käytön jakautuminen lämmitykseen ja liikennekäyttöön on luotettavaa vain vuoden 2016 osalta.

Vuosi	Palvelu- raken- nukset	Asuin- raken- nukset	Vesihuolto ja vesihuolto- rakennukset	Ulko- ja katu- valaistus	Liikenne- poltto- aineet	Yhteensä GWh	Tavoite GWh	Päästöt (1000 t CO ₂ -ekv)	Uusiutuvien tuotanto GWh	Uusiutuvien hankinta GWh
2005	194	112	30	21	18	375		83	11	
2006	188	110	30	21	20	368		91	8	
2007	151	109	33	21	16	330		83	10	
2008	136	107	30	21	17	311	408	89	9	
2009	188	138	33	19	16	394	404	90	11	
2010	188	152	30	20	16	406	400	94	6	
2011	174	135	31	19	21	380	396	82	11	33
2012	185	168	34	19	28	434	391	91	13	58
2013	181	156	30	18	20	405	387	76	9	43
2014	183	153	31	18	15	401	383	71	11	41
2015	182	160	31	17	15	405	379	67	8	140
2016	194	160	31	17	9	410	375	55	11	140

Taulukko 1. KETS-sopimuksen mukainen Tampereen kaupungin energiankäyttö ja CO₂-päästöt vuonna 2016 sisältäen julkisten palvelurakennusten, asuinrakennusten, katu- ja ulkovalaistuksen, ajoneuvojen ja työkonettien (ei linja-autoliikenne) sekä vesi- ja jätevesihuollon energiankäytön ja niistä aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt. Taulukon sisältämä sähkönkäyttö palvelurakennuksissa sekä ulko- ja katuvalaistuksessa on vesivoimalla Suomessa tuotettua päästöttömäksi laskettavaa sähköä. Taulukossa ilmoitettu luku 140 GWh uusiutuvien hankinnan kohdalla perustuu Tampereen kaupungin ja Tampereen Sähkölaitos -konsernin väliseen kauppasopimukseen.



Kaavio 1. Tampereen kaupungin välittömän energiankäytön jakautuma vuonna 2016. Energiankäyttö on rajattu siten, että se vastaa KETS-sopimuksen mukaista rajausta. Energiankäytössä ei siten huomioida Tampereen Sähkölaitoksen tai TKL:n energiankäyttöä.



Kaavio 2. Tampereen kaupungin välittömän energiankäytön aiheuttamien CO₂-päästöjen jakautuma vuonna 2016. Päästöt on laskettu Taulukon 1. kulutuslukemien perusteella. Lisäksi on huomioitu, että Tampereen Tilakeskus osti Tampereen kaupungin käyttöön yhteensä 140 GWh:ia Suomessa vesivoimalla tuotettua päästötöntä sähköä ja että Tampereen Vesi tuotti yhteensä noin 8,3 GWh päästötöntä energiaa omaan toimintaansa. Jakautuma ei sisällä Tampereen Sähkölaitos -konsernin tai TKL:n polttoaineiden käyttöä. Laskennassa on käytetty Tampereen Sähkölaitos -konsernin tuotannon päästökertoimia (Taulukko 2).

Vuosi	Sähkö+lämpö t CO ₂ / kWh	Lämpö t CO ₂ / kWh	Sähkö t CO ₂ / kWh
2016	0,000177	0,000187	0,000145
2015	0,000190	0,000188	0,000196
2014	0,000200	0,000195	0,000210
2013	0,000199	0,000195	0,000208
2012	0,000208	0,000208	0,000206
2011	0,000223	0,000224	0,000223
2010	0,000239	0,000242	0,000236
2009	0,000245	0,000246	0,000242
2008	0,000238	0,000245	0,000229
2007	0,000259		
2006	0,000253		
2005	0,000227		
2004	0,000224		
2003	0,000225		
2002	0,000227		

Taulukko 2. Tampereen Sähkölaitos -konsernin päästökertoimet vuosina 2002-2016.

Kulutustietoja vuodelta 2016

Julkiset palvelurakennukset

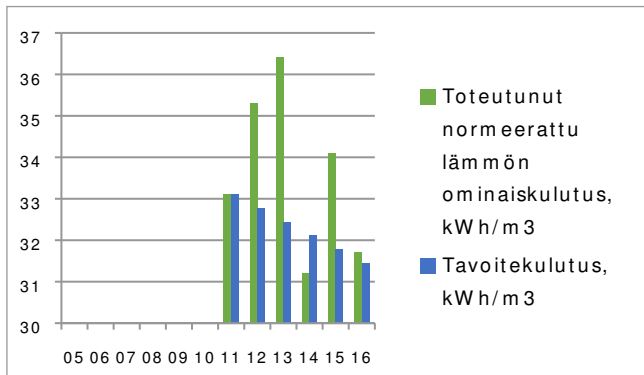
Vuosi	Lämmönkulutus		Sähkönkulutus		Vedenkäyttö		
	Rak. tilavuus	Kulutus	Rak. tilavuus	Kulutus	Rak. tilavuus	Kulutus	Ominaiskulutus
	1000 m ³	MW h	1000 m ³	MW h	1000 m ³	1000 m ³	l/ m ³
2016	3 636	126 975	3 696	60 695	3 755	917	244
2015	3 565	118 130	3 603	59 720	3 568	963	270
2014	3 475	123 630	3 666	59 010	3 633	1 004	276
2013	3 230	123 036	3 473	58 024	3 412	779	228
2012	3 262	126 502	3 332	58 059	3 257	693	213
2011	3 229	115 916	3 338	58 057	3 430	162	
2010	3 227	128 392	3 367	59 590	3 429		
2009	3 666	127 900	3 606	60 383			
2008	3 156	90 491	2 550	45 322	2 473	352	142
2007	3 164	102 587	2 944	48 466	3 096	403	130
2006	3 749	132 649	3 207	54 927	3 402	459	135
2005	3 945	136 635	3 393	57 000	3 640	462	127
2004	3 835	131 935	3 306	55 556	3 587	478	133
2003	3 811	140 867	3 322	55 939	3 533	467	132
2002	3 728	134 902	3 266	54 138	3 476	476	137
1996	3 445	124 192	3 039	42 871	3 327	518	156

Taulukko 3. Tampereen kaupungin Tilakeskuksen hallinnassa olevien julkisten palvelurakennusten lämmön-, sähkön- ja vedenkäyttö vuosina 1996-2016. Rakennuskannasta on huomioitu rakennukset, jotka ovat olleet Tilakeskuksen hallinnassa ainakin vuodesta 2008 saakka. Lukemiin eivät sisälly Tredu-, Tao- ja Pirko –kiinteistöjen eikä Pirkkahallin kulutustietoja vuodesta 2010 eteenpäin.

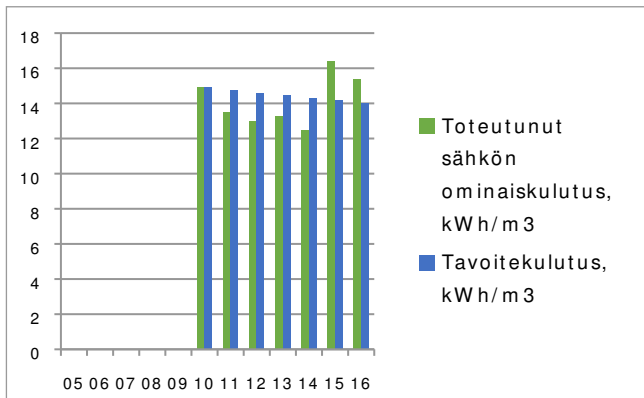
Toimisto- ja hallintorakennukset

Vuosi	Lämmitys	Lämmön ominais- kulutus	Lämmön normeerattu ominais- kulutus	Sähkö	Sähkön ominais- kulutus	Vesi 1000 m ³	Veden ominais- kulutus	Rakennus- tilavuus
	M W h	kW h / m ³	kW h / m ³	M W h	kW h / m ³	m ³	l / m ³	1000 m ³
2016	5 373	30,2	31,7	2 740	15,4	42,4	238	178
2015	4 887	28,9	34,1	2 766	16,4	46,4		169
2014	6 537	29,1	31,2	2 808	12,5	46,4	206	225
2013	7 567	33,6	36,4	2 990	13,3	60,3	268	225
2012	7 938	35,3	35,3	2 934	13,0	11,0	49	225
2011	7 114	31,6	33,1	3 044	13,5			225
2010	8 309	36,9		3 352	14,9			225

Taulukko 4. Toimisto- ja hallintorakennusten energian- ja vedenkäyttötiedot vuosilta 2010-2016.



Kaavio 3. Toimisto- ja hallintorakennusten toteutunut lämmön normeerattu ominais- ja tavoitekulutus (kWh/m³). Säästötavoitteeksi on asetettu – 1 % per vuosi vuodesta 2011 alkaen.

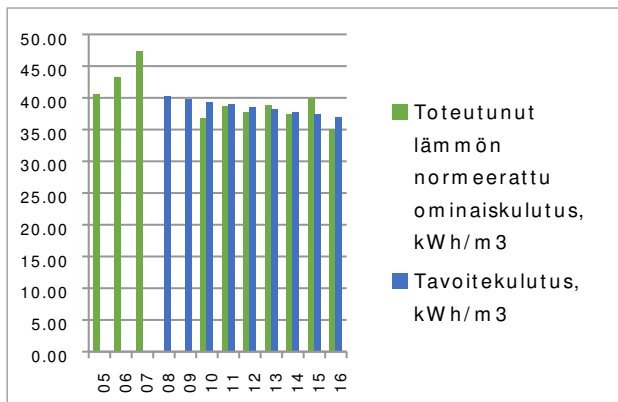


Kaavio 4. Toimisto- ja hallintorakennusten toteutunut sähkönkulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Säästötavoitteeksi on asetettu – 1 % per vuosi vuodesta 2011 alkaen.

Opetusrakennukset

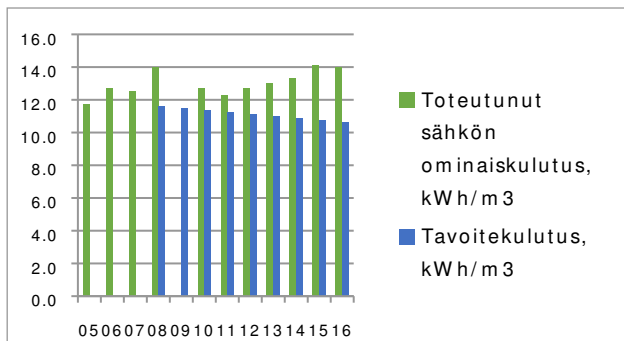
Vuosi	Lämmitys MWh	Lämmön ominais- kulutus kWh/m ³	Lämmön normeerattu ominais- kulutus kWh/m ³	Sähkö MWh	Sähkön ominais- kulutus kWh/m ³	Vesi 1000 m ³	Veden ominais- kulutus l/m ³	Rakennus- tilavuus 1000 m ³
2016	43 520	33,2	35,0	18 337	14,0	135	103	1 309
2015	43 205	34,0	40,0	17 908	14,1	123	97	1 272
2014	44 641	34,9	37,5	17 038	13,3	124	97	1 278
2013	44 354	36,0	38,9	15 958	13,0	127	103	1 232
2012	45 505	37,9	37,8	15 316	12,7	186	155	1 202
2011	41 345	34,4	38,7	14 775	12,3			1 202
2010	48 105	40,0	36,8	15 216	12,7			1 202
2009								
2008	39 685	33,0		16 422	14,0	89	76	1 174
2007	43 264	39,2	47,3	15 130	12,5	115	94	
2006	42 096	40,4	43,3	12 942	12,7	97	96	
2005	40 895	38,2	40,6	12 185	11,7	89	87	
2004	39 391	40,5	40,8	12 866	12,9	91	92	
2003	45 274	43,5	45,6	13 560	12,9	100	98	
2002	41 549	42,1	44,1	12 153	11,9	117	119	
1996	37 866	39,1	41,8	8 811	9,6	125	135	

Taulukko 5. Opetusrakennusten energian- ja vedenkäyttötietoja vuosilta 1996-2016.



Kaavio 5. Opetusrakennusten toteutunut lämmön normeerattu ominais- ja tavoitekulutus (kWh/m³). Säästötavoitteeksi on asetettu – 1 % per vuosi vuodesta 2011 alkaen.

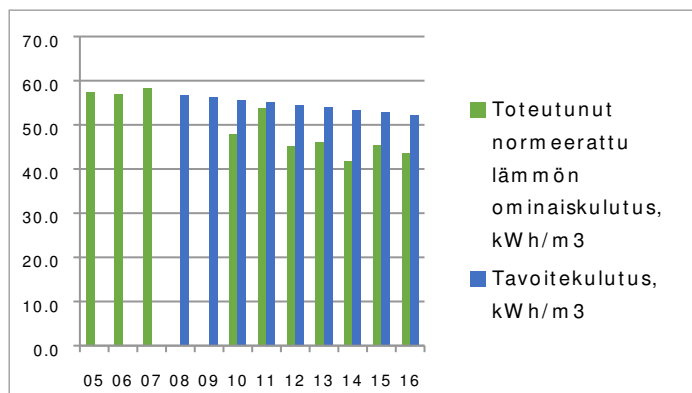
Kaavio 6. Opetusrakennusten toteutunut sähkön kulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Säästötavoitteeksi on asetettu – 1 % per vuosi vuodesta 2011 alkaen.



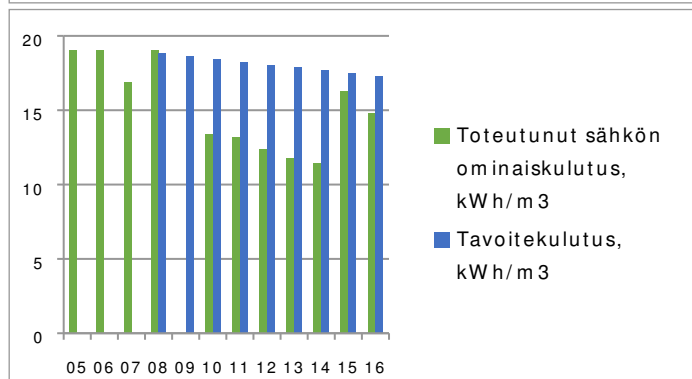
Päiväkodit

Vuosi	Lämmitys M W h	Lämmön ominais- kulutus kW h / m 3	Lämmön normeerattu ominais- kulutus kW h / m 3	Sähkö M W h	Sähkön ominais- kulutus kW h / m 3	Vesi 1000 m 3	Veden ominais- kulutus l / m 3	Rakennus- tilavuus 1000 m 3
2016	8 761	41,3	43,5	3 129	14,8	112,5	531	212
2015	7 032	38,4	45,3	2 974	16,3	99,7		183
2014	6 828	38,8	41,7	2 007	11,4	99,7	567	176
2013	6 674	42,5	46,0	1 858	11,8	99,4	633	157
2012	6 773	45,2	45,1	1 865	12,4	28	187	150
2011	6 200	46,6	53,7	1 758	13,2			133
2010	6 902	51,9	47,8	1 781	13,4	-	-	133
2009								
2008	3 360	31,0		1 553	19,0	20	247	107-81
2007	4 817	48,4	58,4	1 620	16,9	19	194	
2006	7 056	53,2	57,0	2 441	19,0	34	254	
2005	7 159	54,0	57,4	2 447	19,0	35	263	
2004	7 200	54,3	57,9	2 600	20,2	34	254	
2003	7 646	57,1	59,8	2 715	21,1	35	261	
2000	6 386	51,9	61,5	1 950	16,9	35	294	
2002	7 504	59,7	59,9	2 664	21,5	35	274	
1996	6 463	57,7	61,6	1 929	17,8	27	247	

Taulukko 6. Päiväkotien energian- ja vedenkäyttötietoja vuosilta 1996-2016.



Kaavio 7. Päiväkotien toteutunut lämmön normeerattu ominais- ja tavoitekulutus (kWh/m³). Säästötavoitteeksi on asetettu – 1 % per vuosi vuodesta 2011 alkaen.

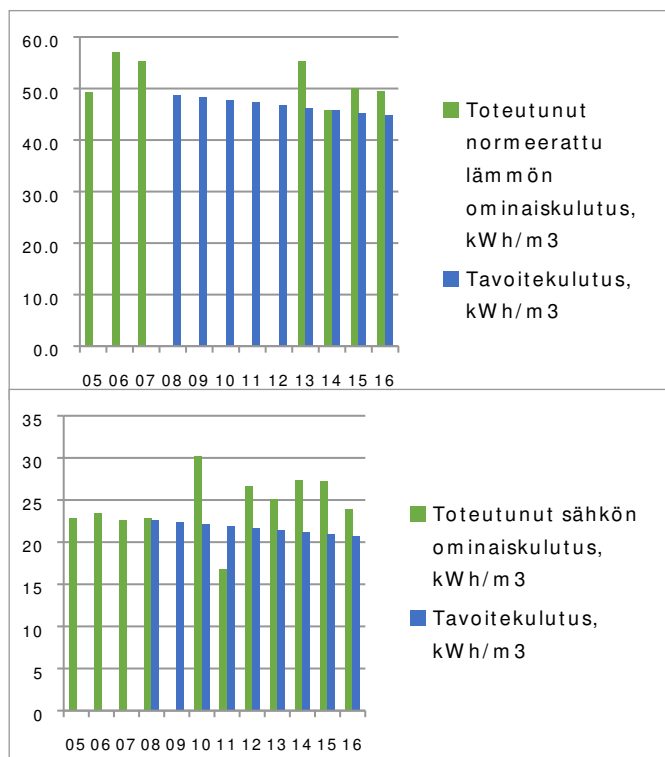


Kaavio 8. Päiväkotien toteutunut sähkön kulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Säästötavoitteeksi on asetettu – 1 % per vuosi vuodesta 2011 alkaen.

Terveystieteiden ja hoitolaitosrakennukset

Vuosi	Lämmitys M W h	Lämmön ominais- kulutus	Lämmön normeerattu ominais- kulutus k W h / m 3	Sähkö M W h	Sähkön ominais- kulutus k W h / m 3	Vesi 1000 m 3	Veden ominais- kulutus l / m 3	Rakennus- tilavuus 1000 m 3
2016	26 856	47,0	49,5	13 635	23,9	134	235	571
2015	23 836	46,8	50,0	12 956	27,2	123		561
2014	25 085	48,3	45,7	12 888	27,4	123	209	590
2013	24 292	49,2	55,2	12 780	25,1	140	294	476
2012	24 349	51,2		13 625	26,7	157	330	476
2011	22 145	41,2		13 699	16,8			458
2010	22 490	49,1		13 828	30,2			458
2009								
2008	28 694	66,0		10 516	22,9	123	279	441
2007	21 291	45,7	55,3	10 899	22,6	133	263	
2006	23 968	47,7	57,1	11 120	23,4	146	284	
2005	23 311	46,3	49,2	11 120	22,8	147	287	
2004	23 238	45,2	48,1	10 362	20,6	149	284	
2003	25 397	52,7	55,2	10 546	21,1	139	287	
2002	24 786	52,7	55,2	10 850	23,6	131	273	
1996	23 761	45,7	48,8	10 107	20,4	134	260	

Taulukko 7. Terveydenhoito- ja huoltolaitosrakennusten energian- ja vedenkäyttötietoja vuosilta 1996-2016.



Kaavio 9. Terveydenhoito- ja huoltolaitosrakennusten toteutunut lämmön normeerattu ominais- ja tavoitekulutus (kWh/m³). Säästötavoitteeksi on asetettu – 1 % per vuosi vuodesta 2011 alkaen.

Kaavio 10. Terveydenhoito- ja huoltolaitosrakennusten toteutunut sähkön kulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Säästötavoitteeksi on asetettu – 1 % per vuosi vuodesta 2011 alkaen.

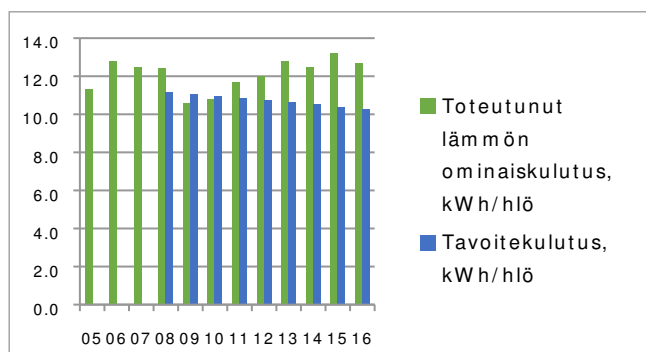
Uimahallit

Vuosi	Lämmitys M W h	Sähkö M W h	Vesi 1000 m ³	Käyttäjät henk.	Rak.tilavuus 1000 m ³
2016	5 571	3 053	69	438 560	84
2015	1 587	784	16	120 478	17
2014	1 560	776	16	124 511	17
2013	1 594	835	16	124 590	17
2012	5 782	2 512	58	480 344	84
2011	5 739	2 528	55	490 124	84
2010	5 001	2 427	50	462 414	84
2009	5 419	2 547	55	510 504	84
2008	6 718	2 723	62	541 218	84
2007	5 718	2 499	50	457 358	84
2006	5 185	2 234	46	405 264	69
2005	4 678	2 311	45	415 094	69
2004	5 028	2 349	46	403 121	69
2003	4 549	2 274	43	390 518	69
2002	4 471	2 304	43	386 507	69
1996	2 829	1 479	32	316 468	52
1990	3 840	1 808	49	389 797	52

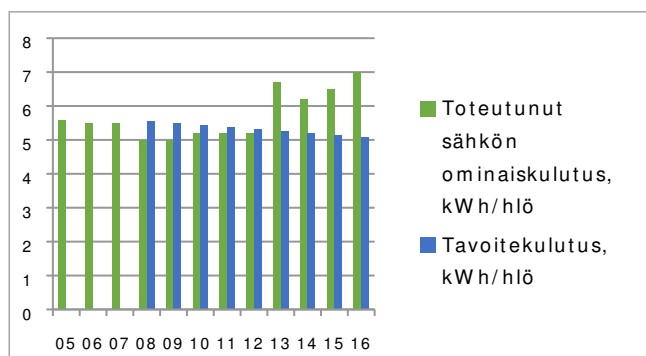
Taulukko 8. Uimahallien energian- ja vedenkäyttötiedot vuosilta 1990-2016. (Uintikeskus 67172 m³, Tesoma 16 500 m³). Vuodet 1990 ja 1996 sisältävät ainoastaan uintikeskuksen kulutukset. Uintikeskus oli peruskorjauksessa 2013-2014, lukemat tältä ajalta vain Tesoman uimahallista.

Vuosi	Lämmitys kW h/ henk	kW h/ rm ³	Sähkö kW h/ henk	kW h/ rm ³	Vesi l/ henk	l/ rm ³	Rak. tilavuus 1000 m ³
2016	12,7	66,6	7	66,6	157,6	826,3	84
2015	13,2	93,3	6,5	46,1	132,8	941,2	17
2014	12,5	91,8	6,2	45,6	128,5	941,2	17
2013	12,8	96,6	6,7	50,6	128,4	969,7	17
2012	12,0	68,8	5,2	29,9	120,7	690,5	84
2011	11,7	68,3	5,2	30,0	112,2	654,7	84
2010	10,8	59,8	5,2	29,0	108,1	597,6	84
2009	10,6	64,5	5,0	30,3	107,8	654,8	84
2008	12,4	80,3	5,0	32,6	114,4	740,2	84
2007	12,5	68,3	5,5	29,9	110,2	602,4	84
2006	12,8	75,3	5,5	32,4	113,0	664,4	69
2005	11,3	67,9	5,6	33,5	107,5	647,6	69
2004	12,5	73,0	5,8	34,1	114,1	673,0	69
2003	11,6	66,0	5,8	33,0	110,1	618,3	69
2002	11,6	64,9	6,0	33,4	112,4	630,3	69
1996	8,9	54,0	4,7	28,2	101,1	607,9	52
1990	9,9	73,3	4,6	34,5	125,7	935,8	52

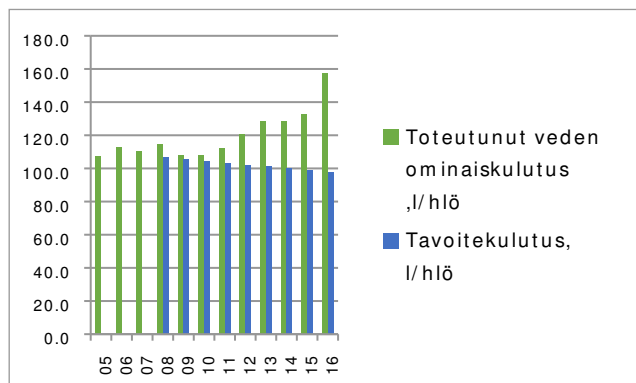
Taulukko 9. Uimahallien ominaiskulutustiedot vuosilta 1990-2016.



Kaavio 11. Uimahallien toteutunut lämmön normeerattu ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/henkilö). Säästötavoite, -9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuskauden vuosille 2008-2016.



Kaavio 12. Uimahallien toteutunut sähkön normeerattu ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/henkilö). Säästötavoite, -9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuskauden vuosille 2008-2016.



Kaavio 13. Uimahallien toteutunut veden normeerattu ominaiskäyttö ja tavoitekäyttö (l/henkilö). Säästötavoite, -9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuskauden vuosille 2008-2016.

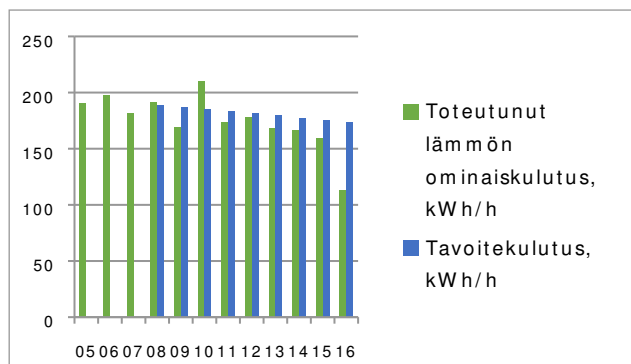
Jäähallit

Vuosi	Lämmitys M W h	Sähkö M W h	Vesi 1000 m3	Käyttötunnit h	Rak.tilavuus 1000 m3	
2016	3 299	4 568	30	29 200	276	
2015	4 656	6 565	35	29 200	276	Tesoma 1 ei käytössä syksyllä 2015
2014	4 856	6 910	36	29 200	276	
2013	4 917	7 353	37	29 200	276	
2012	5 190	6 989	36	29 200	276	
2011	5 239	6 778	41	30 244	276	
2010	5 058	6 064	47	24 050	276	rak.tilav.kasvoi v.2010
2009	4 428	6 058	41	26 200	273	
2008	4 953	6 074	43	25 900	273	
2007	4 855	6 545	42	26 800	273	
2006	5 041	6 408	37	25 500	273	
2005	4 962	6 355	35	26 000	273	
2004	4 911	6 447	41	25 900	273	
2003	6 060	6 214	37	25 300	273	
2002	5 731	6 269	35	23 800	273	
1996	3 364	5 431	37	20 907	254	ei Tesoma 2
1990	2 666	4 171	43	15 200	221	ei Tesoma 1 ja 2

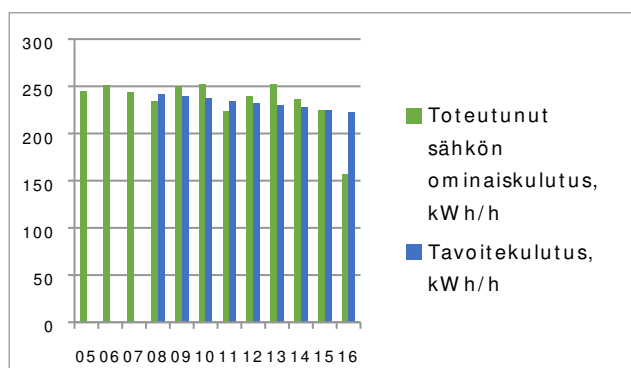
Taulukko 10. Jäähallien energian- ja vedenkäyttötiedot vuosilta 1990-2016. (Hakametsä (1-3) 187 400 rm3, Hervanta 39 500 rm3, Tesoma (1,2) 49 100 rm3)

Vuosi	Lämmitys kW h/ h	kW h/ rm3	Sähkö kW h/ h	kW h/ rm3	Vesi l/ h	l/ rm3	Rak.tilavuus 1000 m3
2016	113,0	12,0	156,5	16,6	1 027	109	276
2015	159,5	16,9	224,8	23,8	1 198	127	276
2014	166,3	17,6	236,6	25	1 232	130	276
2013	168,4	17,8	251,8	26,6	1 267	134	276
2012	177,8	18,8	239,3	25,3	1 336	141	276
2011	173,3	19,0	224,1	24,6	1 356	149	276
2010	210,0	18,3	252,1	22,0	1 954	170	276
2009	169,0	16,2	249,8	24,0	1 565	150	273
2008	191,2	18,2	234,6	22,3	1 669	159	273
2007	181,2	17,8	244,2	24,0	1 575	155	273
2006	197,7	18,4	251,3	23,5	1 443	135	273
2005	190,8	18,2	244,4	23,3	1364	130	273
2004	189,6	18,0	248,9	23,6	1583	151	273
2003	239,5	22,2	245,6	22,8	1450	135	273
2002	240,8	21,0	263,4	23,0	1453	127	273
1996	160,9	13,2	259,7	21,4	1770	147	254
1990	175,3	12,1	274,4	18,9	2829	193	221

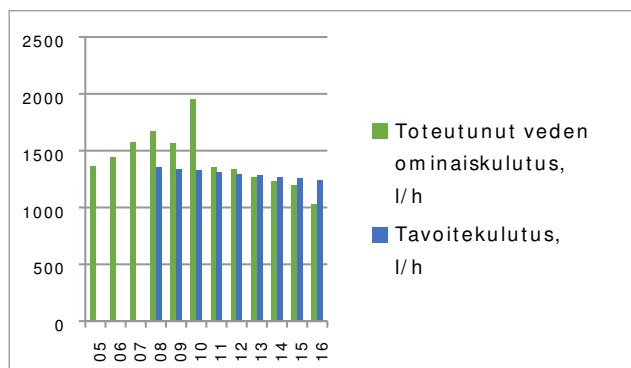
Taulukko 11. Jäähallien ominaiskulutustietoja vuosilta 1990-2016



Kaavio 14. Jäähallien toteutunut lämmön ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/käyttötunti). Säästötavoite, -9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuskauden vuosille 2008-2016.



Kaavio 15. Jäähallien toteutunut sähkön ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/käyttötunti). Säästötavoite, -9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuskauden vuosille 2008-2016.



Kaavio 16. Jäähallien toteutunut veden ominaiskäyttö ja tavoitekäyttö (l/käyttötunti). Säästötavoite, -9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuskauden vuosille 2008-2016.

Asuinrakennukset

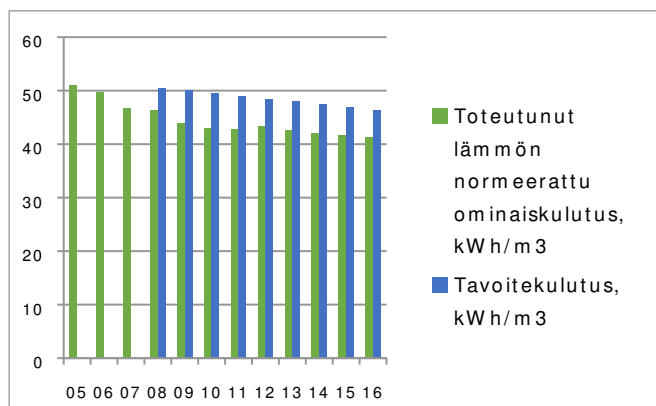
VTS-kodit

	Lämmitys			Sähkö		Vesi			
Vuosi	M W h	Ominais- kulutus kW h/ m 3	Normeerattu ominais- kulutus kW h/ m 3	M W h	ominais- kulutus kW h/ m 3	Vesi m 3	Ominais- kulutus l/ m 3	Rakennus- tilavuus 1000 m 3	Aasukkaat henkilöä
2016	87 876	40,7	41,2	11 328	5,1	746 868	341	2 196	16 444
2015	80 894	37,0	41,7	10 517	4,9	739 168	339	2 188	16 344
2014	85 943	39,6	42,1	11 083	5,1	748 275	342	2 188	16 498
2013	86 720	40,0	42,6	11 283	5,2	735 637	341	2 160	16 296
2012	94 283	43,8	43,4	11 436	5,3	741 995	344	2 155	16 270
2011	85 201	40,7	42,7	10 618	5,0	737 100	350	2 092	16 200
2010	96 407	46,5	42,9	10 167	4,9	740 150	357	2 074	16 078
2009	89 087	43,6	43,8	9 900	4,8	782 756	383	2 044	15 700
2008	84 107	42,0	46,4	9 393	4,7	790 583	392	2 040	15 600
2007	85 386	43,6	46,6	8 999	4,5	811 863	407		
2006	87 974	45,7	49,6	8 772	4,5	831 611	424		
2005	88 179	46,6	51,0	8 467	4,4	798 911	415		
2004	90 719	48,1	51,4	7 642	4,4	814 719	424		
2003	91 262	47,7	50,0	7 400	4,3	797 339	423		
2002	85 666	49,1	50,7	6 909	4,2	758 647	433		
2001	83 918	49,2	51,6	6 931	4,2	762 413	441		
2000	76 607	45,9	51,8	6 562	4,1	782 875	460		

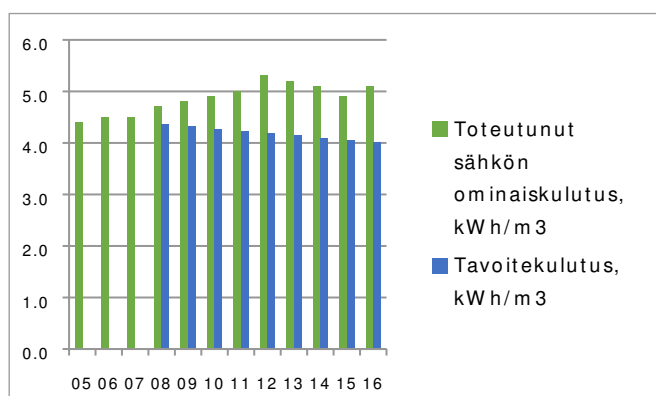
Vedenkulutus 2016 112 l/as/vrk kohteissa (126 kpl) joissa huoneistokohtainen vedemittaus ja laskutus

145 l/as/vrk kohteissa (41 kpl) joissa ei ole huoneistokohtaista mittausta

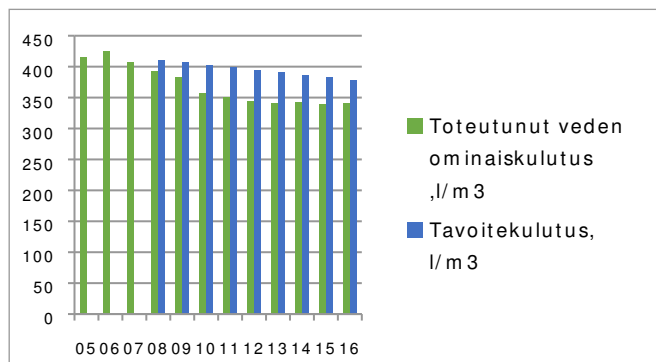
Taulukko 12. VTS-Kotien energian- ja vedenkäyttötiedot vuosilta 1996-2016.



Kaavio 17. VTS-Kotien toteutunut lämmön normeerattu ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016



Kaavio 18. VTS-Kotien toteutunut sähkön ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.



Kaavio 19. VTS-Kotien toteutunut veden ominaiskäyttö ja tavoitekäyttö (l/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.

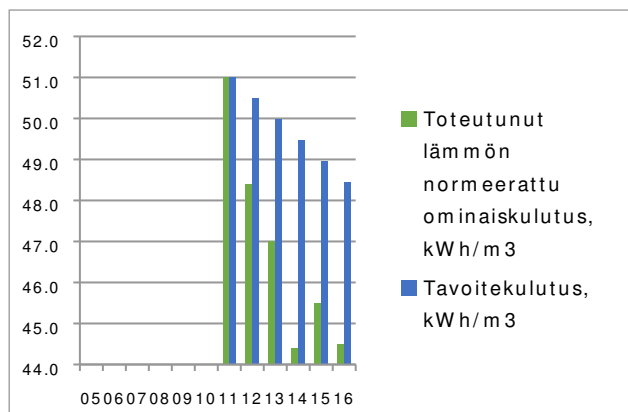
Tampereen Vuokra-asunnot Oy

Vuosi	Lämmitys			Sähkö		Vesi		Rakennus- tilavuus 1000 m ³	Asukkaat henkilöä
	M W h	Ominais- kulutus	Normeerattu ominaiskulutus	M W h	ominais- kulutus	Vesi m ³	Ominais- kulutus		
		kW h/ m ³	kW h/ m ³		kW h/ m ³		l/ m ³		
2016	17 346	40,4	44,5	3 057	6,3	173 000	357	485	3 053
2015	19 872	40,5	45,5	2 811	5,7	179 000	364	491	3 089
2014	20 473	42,2	44,4	2 733	5,6	170 000	350	485	3 026
2013	21 005	44,5	47,0	2 641	5,6	167 000	350	475	2 752
2012	23 349	49,2	48,4	2 654	5,5	176 000	367	479	2 858
2011	21 935	47,7	51,0	2 554	5,6	174 000	378	460	2 833
2010	25 393	55,2		2 665	5,8	174 000	378	460	2 811
2009	23 554	51,5		2 678	5,8	172 000	370	459	2 802

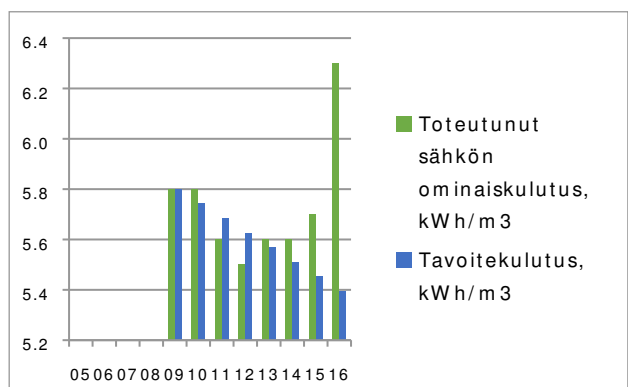
vedenkulutus l/asukas/vrk

155

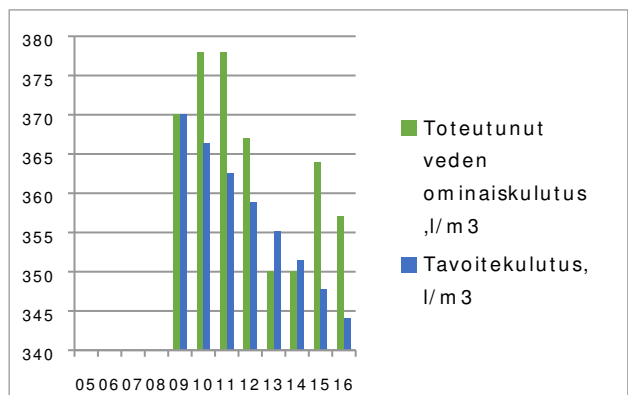
Taulukko 13. Tampereen Vuokra-asunnot Oy:n energian- ja vedenkäyttötiedot vuosilta 1996-2016.



Kaavio 20. Tampereen Vuokra-asunnot Oy:n toteutunut lämmön normeerattu ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.



Kaavio 21. Tampereen Vuokra-asunnot Oy:n toteutunut sähkön ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.



Kaavio 22. Tampereen Vuokra-asunnot Oy:n toteutunut veden ominaiskäyttö ja tavoitekäyttö (l/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.

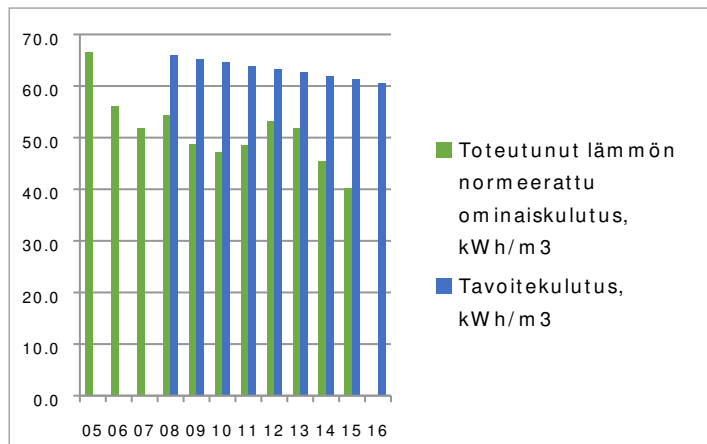
Kotilinnasäätiö

Vuosi	Lämmitys			Sähkö		Vesi		Rakennus- tilavuus 1 000 m ³	Asukkaat henkilöä
	MWh	Ominais- kulutus	Normeerattu ominais- kulutus	MWh	Ominais- kulutus	Vesi m ³	Ominais- kulutus		
		kWh/m ³	kWh/m ³		kWh/m ³		l/m ³		
2016	15 580	43,8		2 677	7,5	92 837	261	355	1 694
2015	12 260	40,2	40,2	2 590	8,5	89 244	293	305	1 647
2014	13 133	42,5	45,5	2 718	8,8	91 235	295	309	1 647
2013	13 138	48,7	51,8	3 163	11,7	88 678	329	308	1 614
2012	14 373	53,5	53,1	3 293	12,2	90 491	331	308	1 554
2011	12 373	44,5	48,5	2 619	9,4	79 504	286	278	1 469
2010	12 543	51,8	47,2	2 453	10,1	70 327	291	242	1 314
2009	10 744	48,3	48,7	2 175	9,9	81 456	366	222	1 135
2008	11 322	49,1	54,4	2 533	10,7	79 278	345	227	1 242
2007	11 886	52,8	51,8	2 495	11,1	79 260	352		
2006	10 844	52,2	56,0	2 146	10,5	69 024	337		
2005	12 868	59,4	66,6	2 496	11,2	72 082	324		
2004	11 696	54,0	58,4	2 300	10,3	66 166	297		
2003	12 436	57,0	59,8	2 230	10,3	70 316	330		
2002	12 367	59,0	61,7	2 587	12,3	72 216	344		
2000	11 956	57,0	64,4	2 293	10,9	82 100	391		

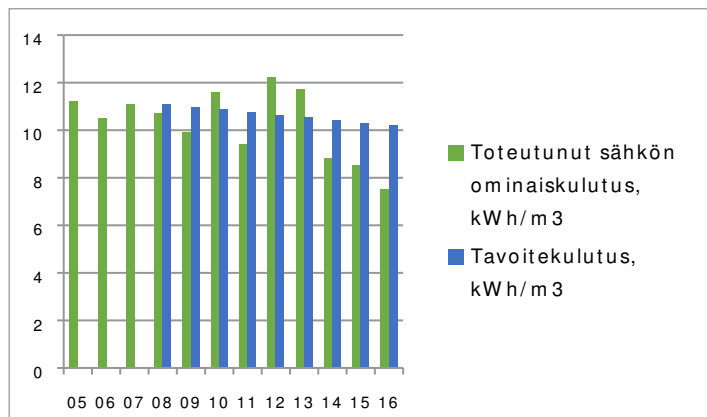
Keskimääräinen vedenkäyttö l/asukas/vrk

134

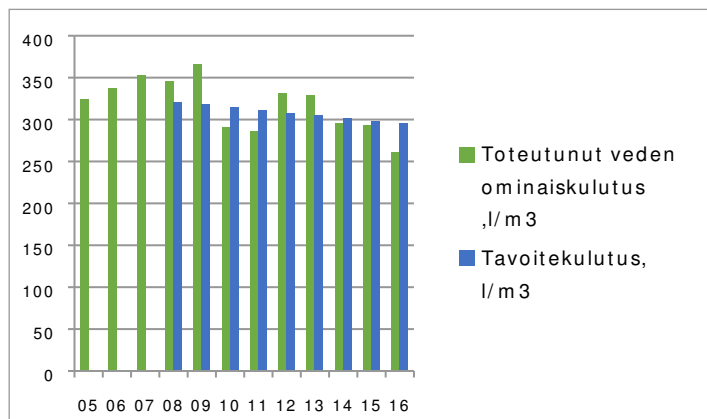
Taulukko 14. Kotilinnasäätiön energian- ja vedenkäyttötiedot vuosilta 1996-2016.



Kaavio 23. Kotilinnasäätiön toteutunut lämmön normeerattu ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.



Kaavio 24. Kotilinnasäätiön toteutunut sähkön ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.



Kaavio 25. Kotilinnasäätiön toteutunut veden ominaiskäyttö ja tavoitekäyttö (l/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.

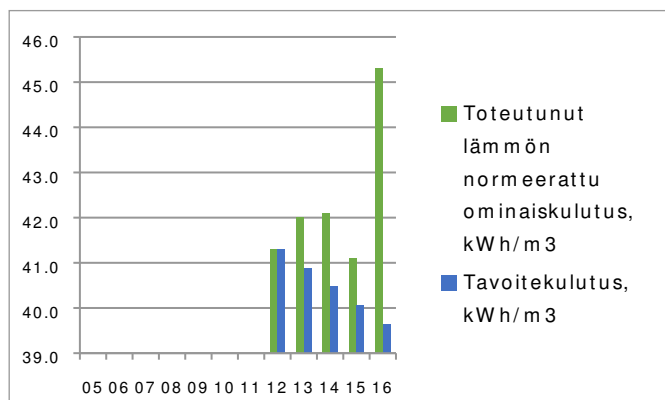
Pirkan opiskelija-asunnot Oy

	Lämmitys			Sähkö		Vesi			
Vuosi		Ominais- kulutus	Normeerattu ominais- kulutus		ominais- kulutus	Vesi	Ominais- kulutus	Rakennus- tilavuus	Asukkaat
	M W h	kW h / m ³	kW h / m ³	M W h	kW h / m ³	m ³	l / m ³	1000 m ³	henkilöä
2016	16 208	39,0	45,3	5 889	14,2	149 693	360	416	3 070
2015	6 385	35,9	41,1	2 661	14,9	64 064	403	178	1 228
2014	5197	38,6	42,1	2 595	16,1	49 722	385	164	1 222
2013	5 925	38,7	42,0	2 576	15,8	65 323	411	164	1 107
2012	6 441	39,3	41,3	2 552	15,6	66 730	420	164	1 150
2011									

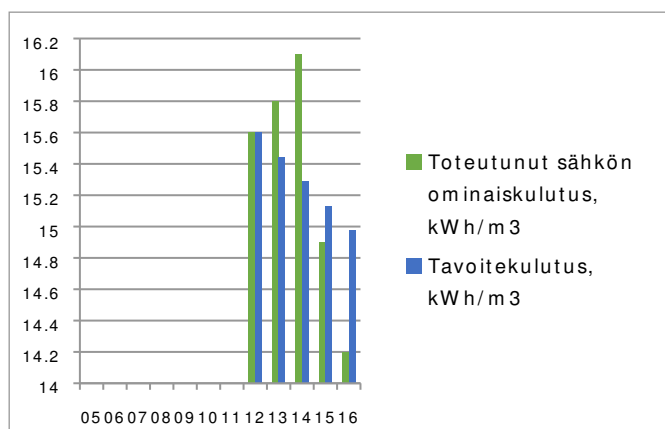
Keskimääräinen vedenkäyttö l/asukas/vrk

133,6

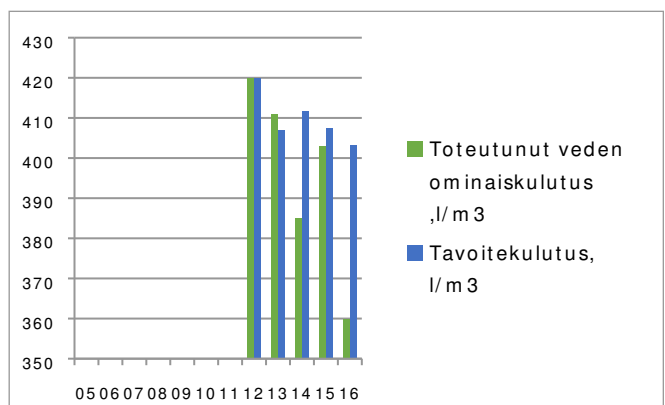
Taulukko 15. Pirkan opiskelija-asunnot Oy:n energian- ja vedenkäyttötiedot vuosilta 1996-2016. Aikaisempina vuosina kulutustiedot on esitetty erikseen Pirkan opiskelija-asunnot Oy:n ja Kiinteistö Oy Opintannerin osalta.



Kaavio 26 Pirkan opiskelija-asunnot Oy:n toteutunut lämmön normeerattu ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.



Kaavio 27. Pirkan opiskelija-asunnot Oy:n toteutunut sähkön ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.



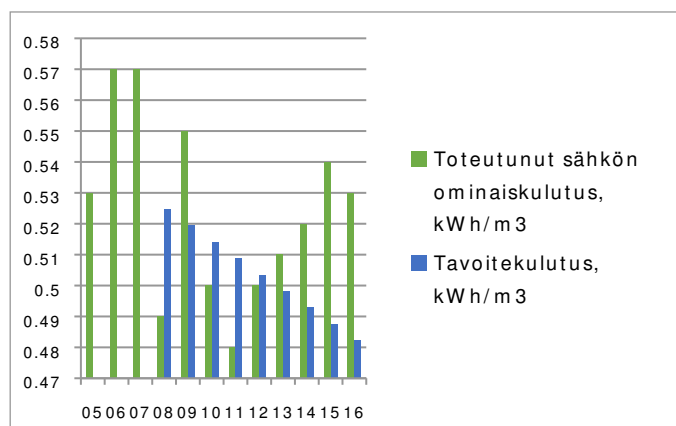
Kaavio 28. Pirkan opiskelija-asunnot Oy:n toteutunut veden ominaiskäyttö ja tavoitekäyttö (l/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.

Vesi- ja jätevesihuolto

Vuosi	Käytetty sähkö M W h	Käsitelty *) m 3	O minaiskulutus kW h/ m 3
2016	10 720	20 342 219	0,53
2015	10 679	19 602 223	0,54
2014	10 576	20 271 610	0,52
2013	10 235	20 110 341	0,51
2012	10 025	20 217 720	0,50
2011	9 925	20 609 939	0,48
2010	10 364	20 696 499	0,50
2009	11 884	21 566 926	0,55
2 008	10 528	21 325 588	0,49
2 007	12 999	22 944 646	0,57
2 006	12 618	22 013 828	0,57
2 005	10 797	20 379 463	0,53
2004	12 068	20 954 158	0,58
2003	12 219	21 728 579	0,56
2002	9 244	20 531 420	0,45
2000	9 366	19 547 327	0,48
1996	9 929	20 042 020	0,50

*) Käsitelty vesimäärä= hankittu ja puhdistettu raakavettä.

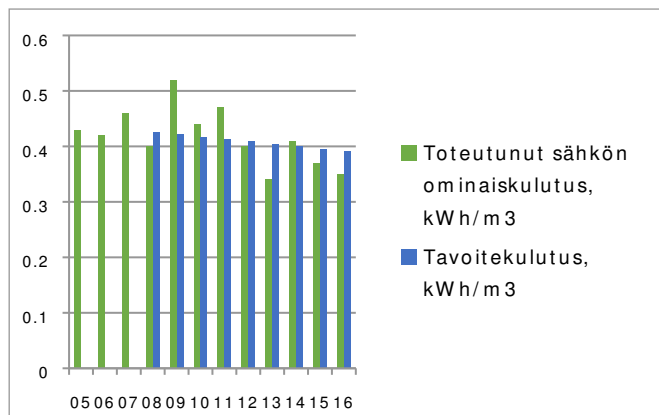
Taulukko 16. Vedenhankinnan, käsittelyn ja pumppauksen sähkönkulutus vuosina 1996-2016.



Kaavio 29. Vedenhankinnan, käsittelyn ja pumppauksen toteutunut sähkön ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kWh/m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.

Vuosi	Ostettu sähkö M W h	Tuotettu sähkö M W h	Käytetty sähkö M W h	Käsitelty jv-määrä m ³	Ominaiskulutus kW h/ m ³
2016	7 075	4 594	11 669	33 108 892	0,35
2015	8 445	3 566	12 011	32 450 221	0,37
2014	7 502	4 433	11 935	29 437 203	0,41
2013	7 499	3 891	11 390	33 256 934	0,34
2012	7 363	5319	12 682	31 964 734	0,40
2011	7 473	5 008	12 556	26 516 907	0,47
2010	8 500	2707	11 207	23 953 423	0,47
2009	8 550	3 215	11 765	22 574 015	0,52
2008	8 884	3 183	12 067	30 520 101	0,4
2007	8 552	4 489	13 041	28 146 867	0,46
2006	8 200	3 699	11 899	28 647 879	0,42
2005	7 149	5 034	12 183	28 244 318	0,43
2004	8 524	4 086	12 610	29 828 870	0,42
2003	8 349	4 221	12 570	27 307 530	0,46
2002	9 632	3 005	12 637	29 329 632	0,43
2000	9 258	2 037	11 295	28 558 787	0,4
1996	8 815	1 852	10 667	26 466 851	0,4

Taulukko 17. Jäteveden pumppauksen ja käsittelyn sähköenergian tuotanto ja kulutus vuosina 1996-2016.



Kaavio 30. Jäteveden pumppauksen ja käsittelyn toteutunut sähköön ominaiskulutus ja tavoitekulutus (kW h/ m³). Tampereen kaupungin säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuksen vuosille 2008-2016.

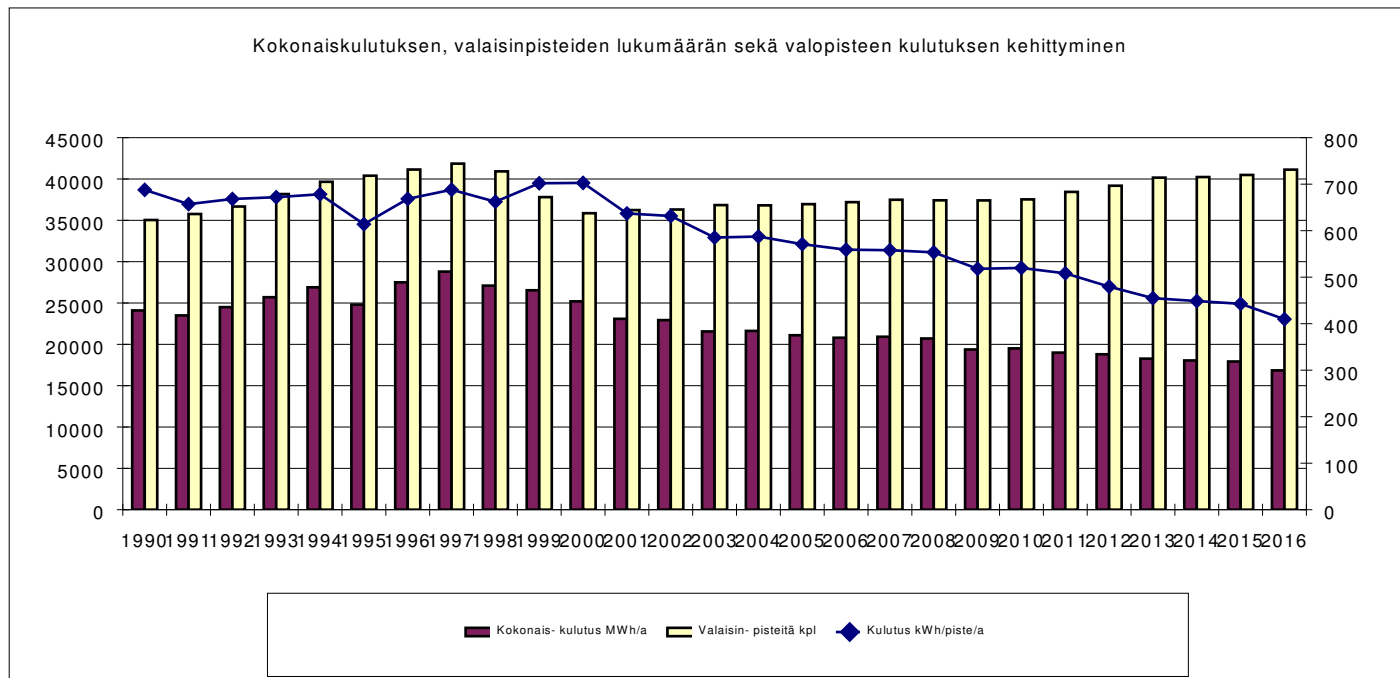
vuosi	Ostettu lämpö M W h	Tuotettu lämpö kaasugeneraattorilla M W h	Tuotettu lämpö kaasuturbiinilla M W h	Käytetty lämpö m ädätys+kiinteistö M W h
2016	2 431	3 530	2 396	8 357
2015	3 139	2 464	2 313	7 916
2014	2 907	3 796	2 090	8 793
2013	3 140	3 540	2 054	8 734
2012	1 527	4 882	2 392	8 801
2011	2 117	3 620	2 473	8 210
2010	4 146	1 646	2 525	8 317
2009	1 590	4 211	3 372	9 173
2008	1212	3 851	2 230	7 293
2007	1 524	2 992	2 316	6 832
2006	1 378	1 980	2 313	5 671
2005	1 190	3 521	2 228	6 939
2004	2 491	2 701	2 313	7 505
2003	2 491	3 075	2 064	7 630
2002	2 396	1 432	5 875	3 828
2000	4 927		11 111	4 927
1996	4 878		11 000	4 878

Taulukko 18. Tampereen Veden lämpöenergian tuotanto ja kulutus vuosina 1996-2016.

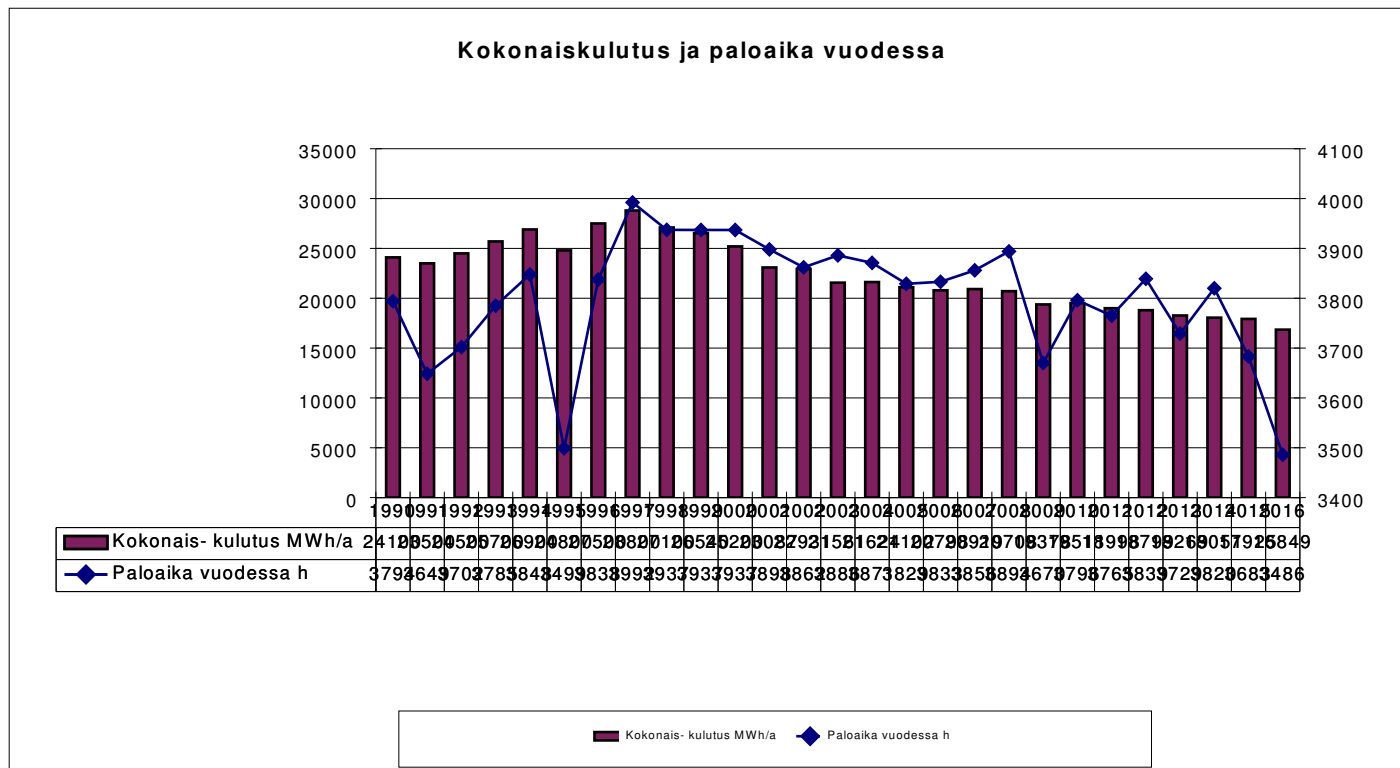
Katu ja ulkovalaistus

Vuosi	Kokonais- kulutus M W h / a	Teho kW	Valaisin- pisteitä kpl	Kulutus kW h / piste / a	Teho W / piste	Paloaika vuodessa h
2016	16 849	4 768	41 130	410	116	3 486
2015	17 925	4 795	40 488	443	118	3 690
2014	18 051	4 725	40 236	449	117	3 820
2013	18 269	4 827	40 164	455	120	3 729
2012	18 799	4 897	39 187	480	125	3 839
2011	18 998	5 046	38 438	508	133	3 765
2010	19 511	5 140	37 533	520	137	3 796
2009	19 378	5 280	37 410	518	141	3 670
2008	20 708	5 318	37 421	553	142	3 894
2007	20 919	5 425	37 489	558	145	3 856
2006	20 798	5 426	37 199	559	146	3 833
2005	21 102	5 511	36 958	571	149	3 829
2004	21 624	5 586	36 814	587	152	3 871
2003	21 561	5 783	36 843	585	157	3 886
2002	22 931	5 897	36 308	632	162	3 862
2001	23 087	5 726	36 241	637	158	3 898
2000	25 200	6 401	35 862	703	178	3 937
1999	26 540	6 741	37 809	702	178	3 937
1998	27 100	6 883	40 923	662	168	3 937
1997	28 800	7 214	41 858	688	172	3 992
1996	27 500	7 166	41 143	668	174	3 838
1995	24 800	7 088	40 396	614	175	3 499
1994	26 900	6 991	39 659	678	176	3 848
1993	25 700	6 805	38 176	672	178	3 785
1992	24 500	6 618	36 671	668	180	3 702
1991	23 500	6 441	35 765	657	180	3 649
1990	24 100	6 352	35 040	688	181	3 794

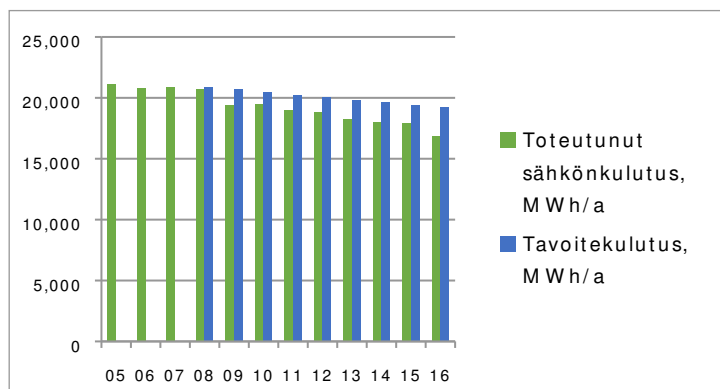
Taulukko 19. Katuvalaistuksen energiankulutustietoja vuosina 1990-2016.



Kaavio 31. Katuvalaistuksen energiankulutuksen, valaisinpisteiden lukumäärä ja valopisteen kulutus vuosina 1990-2016.



Kaavio 32. Katu- ja ulkovalaistuksen energiankulutus ja paloaika vuodessa vuosina 1990-2016.



Kaavio 33. Ulko- ja katuvalaistuksen toteutunut sähkönkulutus ja tavoitekulutus (kWh/a). Säästötavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuskauden vuosille 2008-2016.

Nestemäiset polttoaineet

Nestemäiset polttoaineet 2016			
Liikennepolttoaineet	litra	M W h	t CO ₂ -ekv
Bensiini	159 230	1 427	378
Diesel	5 062 509	50 878	13 483
DieselPro	275 503	2 769	734
Kevyt polttoöljy	1 318 046	13 207	3 526
Liikennepolttoaineet, yhteensä		68 281	18 121
Lämmitys	litra	M W h	t CO ₂ -ekv
Kevyt polttoöljy	611 797	6 130	1 637

Taulukko 20. Tampereen kaupungin nestemäisten polttoaineiden käyttö. Tiedot ovat Nesteen myyntitiedoista. Tiedot sisältävät kaupungin keskeisten nestemäisiä polttoaineita käyttävien yksiköiden, liikelaitoksista Tilakeskuksen, TKL:n, Tampereen Veden ja Infran sekä Pirkanmaan pelastuslaitoksen polttoaineen käytön.

Työntekijöiden omien autojen käytöstä/ Teksti vielä vuodelta 2015

Tampereen kaupunki maksi vuonna 2015 kilometrikorvauksia yhteensä 1 801 100 euroa. Summa vastaa 4 093 409 kilometrin ajoa eli matkaa, joka vastaa yli sataa kierrosta maapallon ympäri Päiväntasaajan kohdalla. Jos oletetaan, että ajoneuvot kuluttivat polttoainetta keskimäärin 7 l/100 km, käytettiin vuonna 2015 em. Matkojen taittamiseen yhteensä noin 286 500 litraa nestemäisiä liikennepolttoaineita. Se vastaa noin 38 200 MWh:n energiankäyttöä.

Jos oletetaan, että henkilöautojen keskimääräiset päästöt olivat 150 grammaa CO₂/km, tuotti omien autojen käyttö työmatkoilla vuonna 2015 noin 61 400 tonnia hiilidioksidia.

Lisäksi Travel-järjestelmän kautta työntekijöille on vuonna 2015 maksettu työtehtäviin liittyvien ajojen pysäköinneistä pysäköintimaksuja yhteensä noin 36 400 euroa. Luku ei sisällä kaupungin maksamia pysäköintitalopaikkakuluja.

Yhteenvedo kaupungin energiakäytöstä ja CO₂-päästöistä ei sisällä kilometrikorvauksien mukaista polttoaineitten käyttöä eikä CO₂-päästöjen tuottamista.

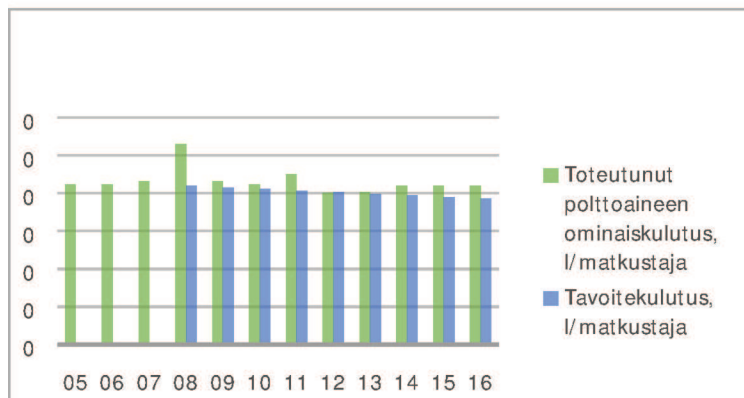
Tampereen kaupunkiliikenne liikelaitos

Vuosi	Autoja	Käytetty polttoaine	Ajetut kilometrit	M atkustajia	M atkustajapaikkoja
	kpl	l	km	henk	kpl
2016	144	4 237 178	10 168 785	20 117 137	14 406
2015	136	4 134 097	9 868 434	19 500 000	13 467
2014	130	4 214 206	9 762 850	20 105 341	12 640
2013	138	4 399 415	9 907 490	21 830 000	13 006
2012	132	4 437 022	9 594 704	22 103 318	12 652
2011	132	4 524 497	9 782 958	20 122 000	13 045
2010	140	4 915 386	10 574 959	23 214 540	13 477
2009	151	5 078 032	10 885 283	23 483 712	14 281
2008	156	5 414 825	11 259 583	20 424 320	14 683
2007	158	5 375 754	11 051 797	24 870 083	14 571
2006	153	5 124 822	10 526 109	24 228 000	14 067
2005	154	5 089 571	10 322 083	24 058 300	14 103
2004	153	5 196 650	10 435 780	24 900 000	13 886
2003	153	5 300 591	10 461 713	25 515 083	13 907
2002	160	5 227 121	10 241 211	25 355 509	14 551
2001	153	5 225 458	10 221 675	27 490 036	13 805
2000	165	5 163 592	10 181 017	27 100 132	14 334
1996	160	5 162 197	10 932 404	33 988 405	13 415
1990	198	5 568 690	11 280 006	44 028 196	15 715

Taulukko 21. Tietoja TKL:n linja-autojen energiankäytöstä vuosilta 1990-2016. TKL:n toiminta ei kuulu KETS-sopimuksen piiriin ja siksi sen tiedot eivät sisälly KETS-sopimuksen yhteenvetotaulukoihin, jotka esitetään yhteenvedossa.

Vuosi	Ominaiskul.	Kulutus/ auto	Ajetut km:t/ auto	Kulutus/ matkustaja	Kulutus/ paikkakm x 10 000
	l/ 100 km	l/ auto	km/ auto	l/ matkustaja	l/ paikkakm x 10 000
2016	41,7	29 424	70 616	0,21	0,29
2015	41,9	30 398	72 562	0,21	0,31
2014	43,2	32 417	75 099	0,21	0,34
2013	44,4	31 880	71 793	0,202	0,34
2012	46,2	33 613	72 687	0,201	0,37
2011	45,8	34 276	74 113	0,225	0,355
2010	46,5	35 110	75 535	0,212	0,345
2009	46,7	33 629	72 088	0,216	0,327
2008	48,1	34 710	72 177	0,265	0,328
2007	49	34 024	69 948	0,216	0,334
2006	48	33 496	68 798	0,212	0,364
2005	48	33 049	67 027	0,212	0,350
2004	50	33 965	68 208	0,209	0,359
2003	51	34 644	68 377	0,208	0,364
2002	51	32 670	64 008	0,191	0,354
2001	51	34 153	66 808	0,190	0,370
2000	51	31 294	61 703	0,191	0,354
1996	47	32 264	68 328	0,152	0,352
1990	49	28 125	56 970	0,126	0,314

Taulukko 22. TKL:n linja-autojen polttoaineen kulutus ja suhteellinen kulutus vuosina 1990-2016.



Kaavio 32. TKL:n polttoaineen ominaiskulutus ja tavoitekulutus (litra/matkustaja). KETS-sopimusta vastaava yleistavoite, - 9 % vuoden 2005 kulutuksesta vuonna 2016, on jaettu tasan sopimuskauden vuosille 2008-2016.

Tampereen kaupunkikonsernin energia- ja ilmastotoimien yhteyshenkilöt

Eeva-Liisa Anttila, Kiinteistöt, tilat ja asuntopolitiikka
Artti Elonen, Tampereen Tilakeskus liikelaitos
Tommi Granholm, Tampereen Infra liikelaitos
Joni Hakala, Pirkanmaan pelastuslaitos
Harri Haraholma, Hyvinvoinnin palvelualue
Mika Heikkilä, Kaupunkiympäristön palvelualue, kaupunkiympäristön rakennuttaminen ja ylläpito
Soile Heinonen, Tampereen Sähkölaitos –konserni
Tero Hoot, Hyvinvoinnin palvelualue, liikunta- ja nuorisoyksikkö
Sanna Huikuri, Kestävä kaupunki, Kestävä yhdyskunta -yksikkö
Kalle Keinonen, Tampereen kaupunkiliikenne liikelaitos
Pertti Koivisto, Tampereen Tilakeskus liikelaitos
Kaisa Korte, Tampereen Voimia
Erja Koskinen, Hyvinvoinnin palvelualue, kasvatus- ja opetuspalvelut perusopetus
Elli Kotakorpi, Kaupunkiympäristön palvelualue, kaupunkiympäristön suunnittelu
Jussi Kuoppala, Tampereen Tilakeskus liikelaitos
Kari Lastunen, Kotilinnasäätiö
Vesa Luoma, Tampereen kaupunkiliikenne liikelaitos
Jyrki Läärä, VTS Kiinteistöpalvelu Oy
Liisa Mustaniemi, Tampereen Vesi liikelaitos
Jarmo Nurminen, Hyvinvoinnin palvelualue, liikunta- ja nuorisoyksikkö
Emilia Olkanen, Kestävä kaupunki, Kestävä yhdyskunta –yksikkö
Tuula Paavola, Hyvinvoinnin palvelualue, liikunta- ja nuorisoyksikkö
Timo-Juhani Pimiä, POAS Oy
Riikka Salkonen, Kaupunkiympäristön palvelualue, joukkoliikenne
Jaakko Sallinen, Hyvinvoinnin palvelualue, liikunta- ja nuorisoyksikkö
Timo Seimelä, Kaupunkiympäristön palvelualue, kaupunkiympäristön suunnittelu
Elina Seppänen, Kestävä kaupunki, Kestävä yhdyskunta -yksikkö
Antonia Sucksdorff, Kaupunkiympäristön palvelualue, kaupunkiympäristön suunnittelu
Heikki Syrjälä, Tampereen Vesi liikelaitos
Aila Taura, Kiinteistöt, tilat ja asuntopolitiikka
Antti Tikka, Tampereen Tilakeskus liikelaitos
Elina Tiira, Pirkanmaan Jätehuolto Oy
Mikko Töyrylä, Tampereen Vuokra-asunnot Oy
Timo Varsala, Pirkanmaan Jätehuolto Oy
Jussi Vataja, Tampereen kaupunkiliikenne liikelaitos
Leena Ylinen, Tuomi Logistiikka Oy

Tampereen kaupunkikonsernin energia- ja ilmastotoimien seurantaryhmä

Kaisu Anttonen, Kestävä kaupunki, pj.
Pertti Koivisto, Tampereen Tilakeskus Liikelaitos
Jussi Kuoppala, Tampereen Tilakeskus Liikelaitos
Jyrki Läärä, VTS-Kiinteistöpalvelu
Tanja Welin, Strategia- ja kehittämissyksikkö
Soile Heinonen, Tampereen Sähkölaitos -konserni
Pekka Pesonen, Tampereen Vesi liikelaitos
Riikka Salkonen, Joukkoliikenne
Timo Varsala, Pirkanmaan Jätehuolto Oy
Pauli Välimäki, Innovatiiviset julkiset hankinnat
Juha Brunnila, Rakennusvalvonta
Taru Hurme, Kaupunkiympäristön suunnittelu
Suvi Holm, Ekokumppanit, siht