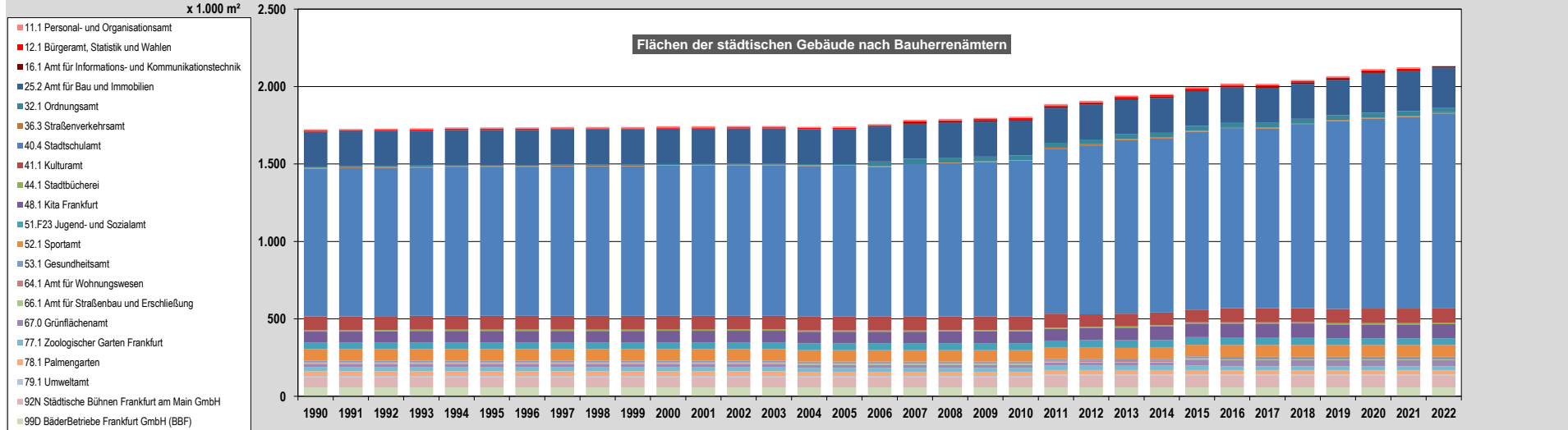


# Bilanz

**der Abteilung Energiemanagement  
im Amt für Bau und Immobilien  
der Stadt Frankfurt a.M.  
für die Jahre 1990 - 2022**

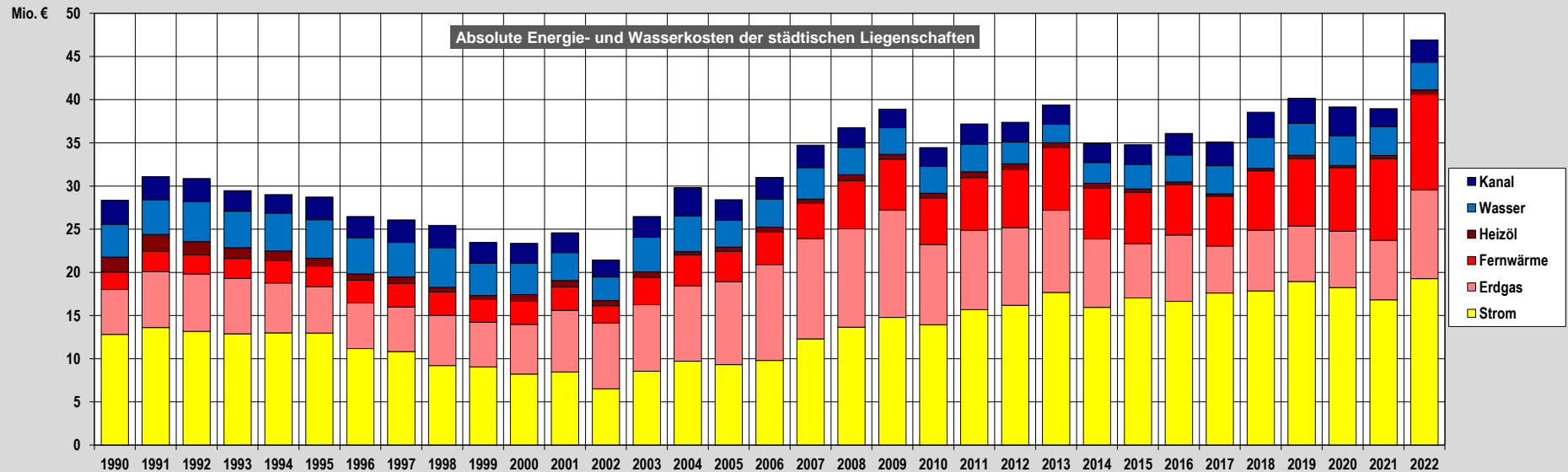
1. Flächen der städtischen Gebäude nach Bauherrenämtern

Flächen (konditionierte NRF)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2021/1990		
11.1 Personal- und Organisationsamt	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0%	
12.1 Bürgeramt, Statistik und Wahlen	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0%	
16.1 Amt für Informations- und Kommunikationstechnik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0%	
25.2 Amt für Bau und Immobilien	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	227	227	227	258	258	258	14%	
32.1 Ordnungsamt	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	272%	
36.3 Straßenverkehrsamt	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	85%	
40.4 Stadtschulamt	956	958	958	958	962	962	962	965	965	965	970	971	972	972	973	974	967	985	991	997	1.004	1.065	1.091	1.121	1.123	1.148	1.163	1.159	1.184	1.214	1.227	1.238	1.260	32%		
41.1 Kulturamt	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	4%	
44.1 Stadtbücherei	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0%	
48.1 Kita Frankfurt	70	70	72	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	76	77	77	77	77	81	88	88	89	89	89	89	89	89	89	91	30%	
51.F23 Jugend- und Sozialamt	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	45	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	43	-2%
52.1 Sportamt	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	74	74	74	74	74	75	75	75	75	78	78	78	78	78	78	78	78	6%
53.1 Gesundheitsamt	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	0%	
64.1 Amt für Wohnungswesen	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0%	
66.1 Amt für Straßenbau und Erschließung	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0%	
67.0 Grünflächenamt	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	39	39	39	39	39	39	39	39	95%	
77.1 Zoologischer Garten Frankfurt	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	-2%
78.1 Palmengarten	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	29	29	29	29	29	25	25	25	25	25	25	-13%
79.1 Umweltamt	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	0%	
92N Städtische Bühnen Frankfurt am Main GmbH	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	13%
99D BäderBetriebe Frankfurt GmbH (BBF)	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	0%
<b>Summe</b>	<b>1.724</b>	<b>1.727</b>	<b>1.729</b>	<b>1.731</b>	<b>1.735</b>	<b>1.736</b>	<b>1.736</b>	<b>1.739</b>	<b>1.739</b>	<b>1.739</b>	<b>1.744</b>	<b>1.744</b>	<b>1.745</b>	<b>1.745</b>	<b>1.740</b>	<b>1.742</b>	<b>1.758</b>	<b>1.785</b>	<b>1.791</b>	<b>1.798</b>	<b>1.806</b>	<b>1.887</b>	<b>1.909</b>	<b>1.942</b>	<b>1.952</b>	<b>1.996</b>	<b>2.020</b>	<b>2.017</b>	<b>2.043</b>	<b>2.067</b>	<b>2.113</b>	<b>2.124</b>	<b>2.147</b>	<b>Tm²</b>	<b>25%</b>	



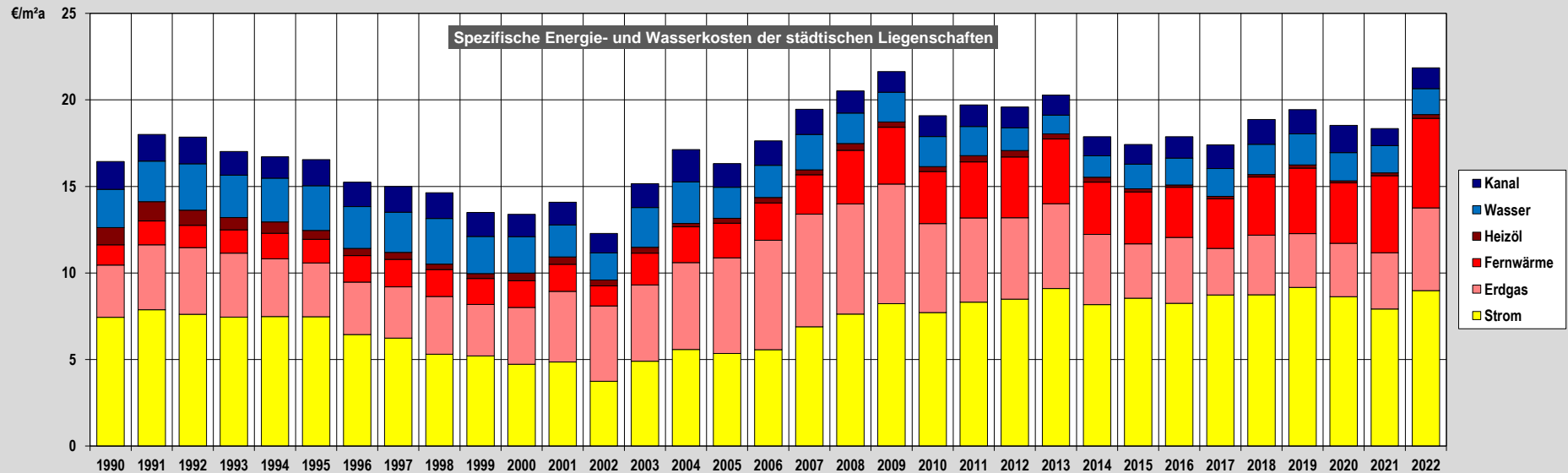
## 2.1 Absolute Energie- und Wasserkosten der städtischen Liegenschaften

Kosten (brutto)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/1990		
<b>Strom</b>	12,8	13,6	13,2	12,9	13,0	13,0	11,2	10,8	9,2	9,1	8,2	8,5	6,5	8,6	9,7	9,3	9,8	12,3	13,7	14,8	13,9	15,7	16,2	17,7	16,0	17,0	16,6	17,6	17,9	18,9	18,2	16,8	19,3	Mio. €	50,3 %	
Erdgas	5,2	6,5	6,7	6,4	5,8	5,4	5,3	5,2	5,8	5,2	5,7	7,1	7,6	7,7	8,7	9,6	11,1	11,6	11,4	12,4	9,3	9,2	9,0	9,5	7,9	6,3	7,7	5,4	7,0	6,4	6,5	6,9	10,3	Mio. €	97,4 %	
Fernwärme	2,0	2,4	2,2	2,3	2,6	2,4	2,7	2,7	2,7	2,6	2,7	2,7	2,0	3,2	3,6	3,5	3,8	4,1	5,6	5,9	5,4	6,1	6,7	7,3	5,9	6,0	5,9	5,8	6,9	7,8	7,4	9,5	11,1	Mio. €	450,7 %	
Heizöl	1,7	1,9	1,5	1,2	1,1	0,9	0,7	0,7	0,6	0,5	0,8	0,7	0,6	0,6	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,7	0,7	0,6	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,2	0,4	0,5	Mio. €	-71,5 %	
<b>Heizenergie</b>	<b>8,9</b>	<b>10,8</b>	<b>10,4</b>	<b>10,0</b>	<b>9,5</b>	<b>8,7</b>	<b>8,6</b>	<b>8,6</b>	<b>9,1</b>	<b>8,3</b>	<b>9,2</b>	<b>10,6</b>	<b>10,2</b>	<b>11,5</b>	<b>12,7</b>	<b>13,6</b>	<b>15,4</b>	<b>16,2</b>	<b>17,6</b>	<b>18,9</b>	<b>15,2</b>	<b>16,0</b>	<b>16,4</b>	<b>17,3</b>	<b>14,4</b>	<b>12,6</b>	<b>13,8</b>	<b>11,5</b>	<b>14,2</b>	<b>14,6</b>	<b>14,1</b>	<b>16,7</b>	<b>21,9</b>	Mio. €	144,5 %	
Wasser	3,8	4,0	4,6	4,2	4,4	4,5	4,2	4,0	4,6	3,7	3,7	3,2	2,7	4,0	4,2	3,1	3,3	3,6	3,2	3,1	3,1	3,1	3,2	2,5	2,1	2,4	2,8	3,1	3,3	3,6	3,7	3,5	3,3	3,2	Mio. €	-15,7 %
Kanal	2,8	2,7	2,7	2,4	2,1	2,6	2,5	2,6	2,6	2,4	2,3	2,3	2,0	2,4	3,3	2,4	2,5	2,6	2,3	2,1	2,2	2,4	2,3	2,2	2,2	2,3	2,5	2,8	2,9	2,9	3,3	2,1	2,6	Mio. €	-7,1 %	
<b>Wasser + Kanal</b>	<b>6,6</b>	<b>6,7</b>	<b>7,3</b>	<b>6,6</b>	<b>6,5</b>	<b>7,1</b>	<b>6,7</b>	<b>6,6</b>	<b>7,2</b>	<b>6,1</b>	<b>5,9</b>	<b>5,5</b>	<b>4,7</b>	<b>6,4</b>	<b>7,4</b>	<b>5,5</b>	<b>5,8</b>	<b>6,3</b>	<b>5,4</b>	<b>5,2</b>	<b>5,3</b>	<b>5,5</b>	<b>4,8</b>	<b>4,4</b>	<b>4,6</b>	<b>5,1</b>	<b>5,6</b>	<b>6,0</b>	<b>6,5</b>	<b>6,6</b>	<b>6,8</b>	<b>5,4</b>	<b>5,8</b>	Mio. €	-12,0 %	
<b>Gesamt</b>	<b>28,3</b>	<b>31,1</b>	<b>30,9</b>	<b>29,5</b>	<b>29,0</b>	<b>28,7</b>	<b>26,5</b>	<b>26,1</b>	<b>25,4</b>	<b>23,5</b>	<b>23,4</b>	<b>24,6</b>	<b>21,4</b>	<b>26,5</b>	<b>29,8</b>	<b>28,4</b>	<b>31,0</b>	<b>34,7</b>	<b>36,7</b>	<b>38,9</b>	<b>34,5</b>	<b>37,2</b>	<b>37,4</b>	<b>39,4</b>	<b>34,9</b>	<b>34,8</b>	<b>36,1</b>	<b>35,1</b>	<b>38,5</b>	<b>40,2</b>	<b>39,2</b>	<b>39,0</b>	<b>46,9</b>	Mio. €	65,5 %	

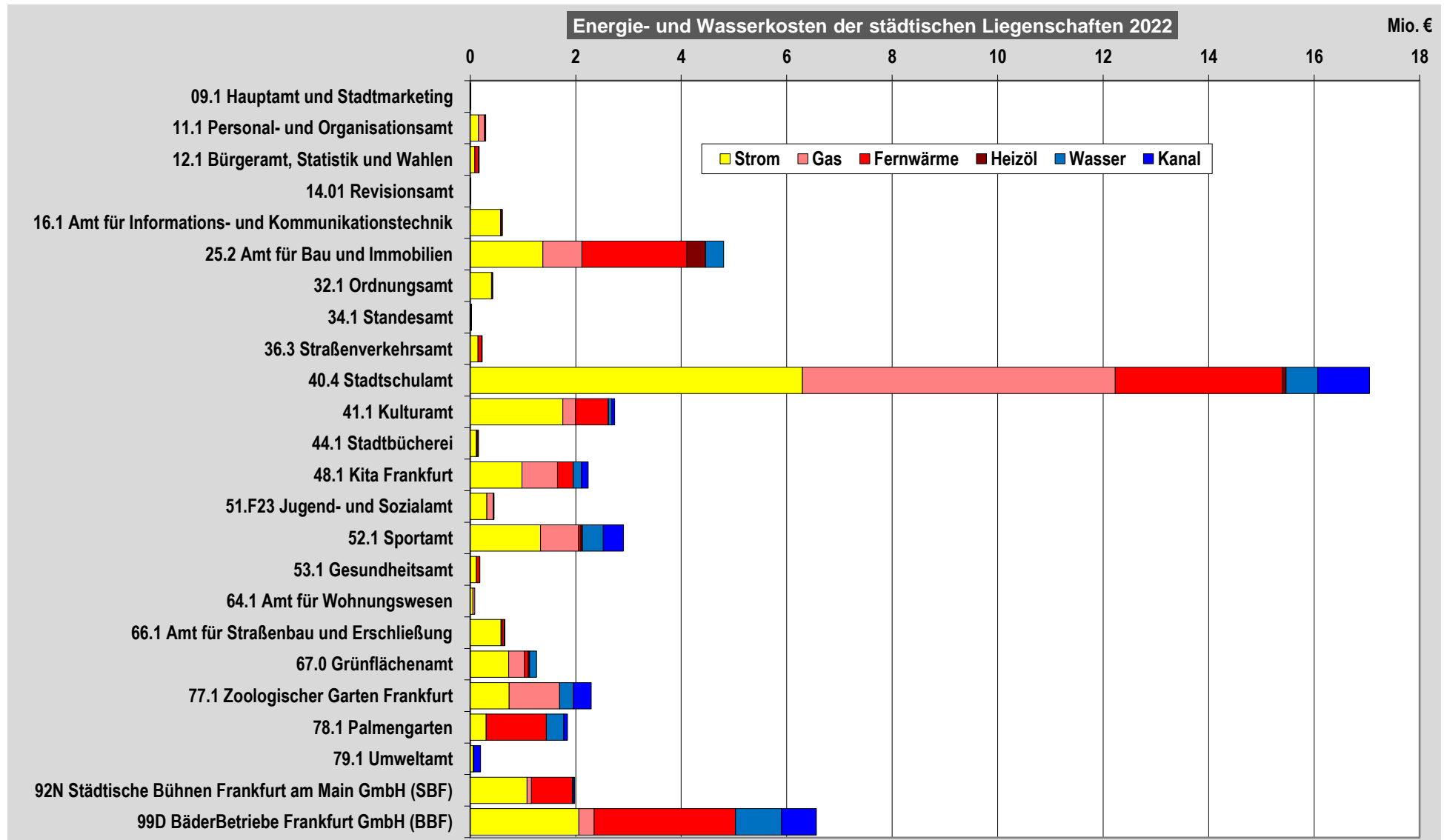


## 2.2 Spezifische Energie- und Wasserkosten der städtischen Liegenschaften

Kosten (brutto)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/1990	
<b>Strom</b>	7,44	7,87	7,61	7,45	7,49	7,47	6,44	6,23	5,30	5,21	4,72	4,85	3,74	4,90	5,58	5,35	5,57	6,89	7,62	8,22	7,71	8,31	8,49	9,10	8,17	8,54	8,24	8,72	8,74	9,17	8,63	7,91	8,98	€/m²a	20,7
<b>Erdgas</b>	3,02	3,75	3,85	3,70	3,33	3,10	3,03	2,97	3,34	2,98	3,29	4,08	4,36	4,41	5,02	5,52	6,32	6,51	6,36	6,91	5,13	4,88	4,71	4,90	4,05	3,14	3,81	2,70	3,45	3,11	3,08	3,25	4,79	€/m²a	58,5
<b>Fernwärme</b>	1,17	1,38	1,29	1,34	1,48	1,37	1,53	1,58	1,55	1,50	1,53	1,57	1,15	1,83	2,07	2,01	2,15	2,27	3,10	3,29	3,01	3,24	3,51	3,74	3,02	3,00	2,90	2,86	3,36	3,78	3,49	4,45	5,17	€/m²a	342,3
<b>Heizöl</b>	1,00	1,12	0,88	0,71	0,66	0,51	0,41	0,41	0,32	0,29	0,45	0,42	0,34	0,34	0,20	0,28	0,31	0,29	0,39	0,30	0,28	0,36	0,37	0,29	0,28	0,19	0,13	0,13	0,14	0,18	0,12	0,17	0,23	€/m²a	-77,1
<b>Heizenergie</b>	5,18	6,25	6,02	5,76	5,47	4,99	4,98	4,96	5,21	4,76	5,27	6,07	5,85	6,59	7,29	7,81	8,78	9,07	9,85	10,50	8,43	8,47	8,58	8,93	7,36	6,32	6,84	5,70	6,94	7,07	6,69	7,87	10,18	€/m²a	96,4
<b>Wasser</b>	2,20	2,34	2,68	2,44	2,53	2,58	2,41	2,31	2,63	2,14	2,10	1,85	1,57	2,30	2,39	1,79	1,86	2,04	1,77	1,72	1,73	1,69	1,32	1,09	1,23	1,42	1,56	1,61	1,75	1,80	1,64	1,58	1,49	€/m²a	-32,3
<b>Kanal</b>	1,61	1,54	1,54	1,37	1,23	1,51	1,42	1,49	1,49	1,38	1,30	1,32	1,12	1,38	1,87	1,37	1,42	1,46	1,28	1,19	1,20	1,25	1,21	1,15	1,11	1,14	1,24	1,37	1,42	1,40	1,57	0,98	1,20	€/m²a	-25,4
<b>Wasser + Kanal</b>	3,82	3,88	4,22	3,81	3,76	4,09	3,84	3,80	4,12	3,53	3,40	3,17	2,69	3,67	4,27	3,16	3,28	3,50	3,04	2,91	2,94	2,93	2,52	2,25	2,34	2,56	2,79	2,98	3,18	3,20	2,56	2,70	€/m²a	-29,3	
<b>Gesamt</b>	16,44	18,00	17,85	17,02	16,71	16,55	15,25	14,99	14,63	13,49	13,39	14,09	12,28	15,16	17,13	16,32	17,64	19,46	20,52	21,63	19,08	19,71	19,59	20,28	17,88	17,42	17,87	17,40	18,86	19,43	18,53	18,34	21,85	€/m²a	32,9

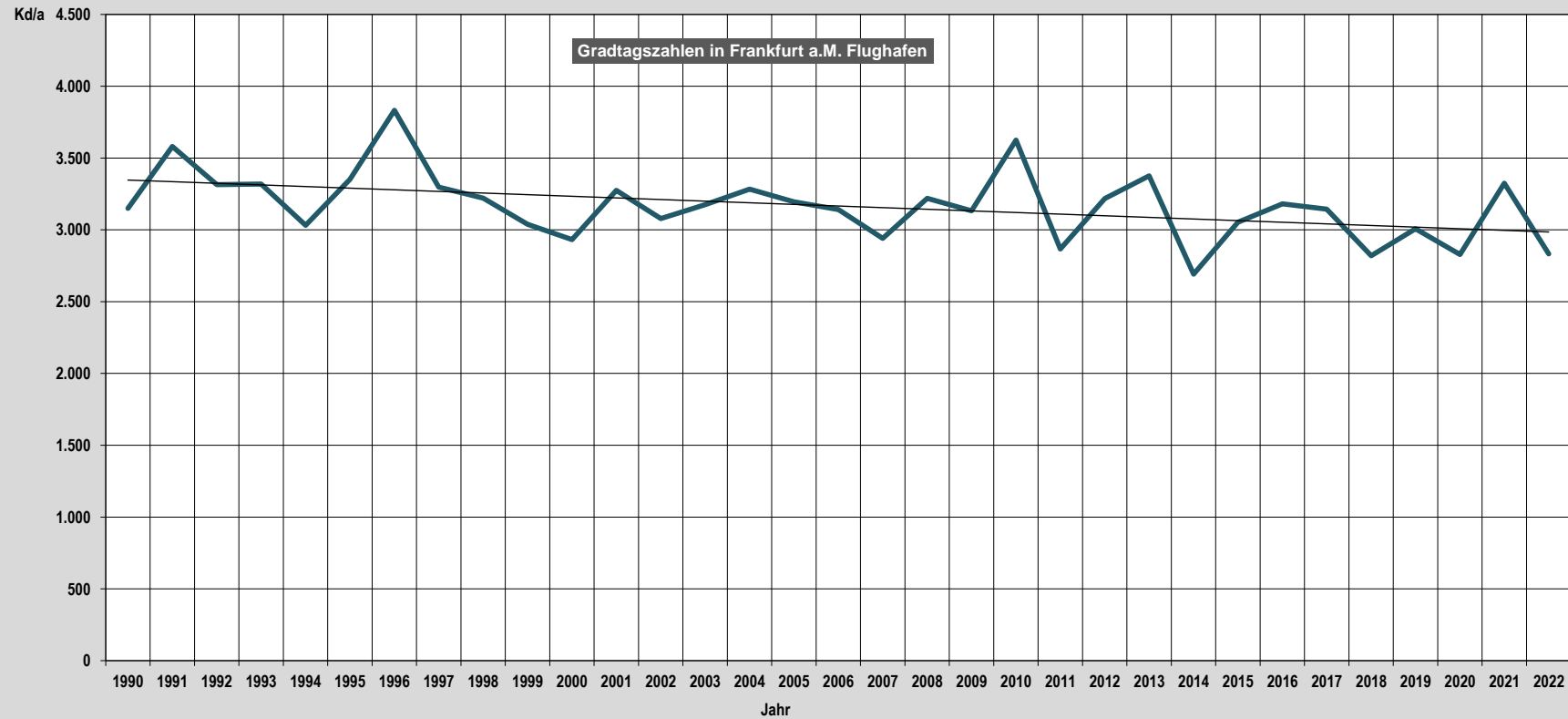


## 2.3 Energie- und Wasserkosten der städtischen Liegenschaften nach Bauherrenämtern 2022



### 3. Gradtagzahlen zur Witterungsbereinigung

Gradtagzahlen	Mittel	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/Mittel	
Flughafen	3.249	3.149	3.580	3.315	3.319	3.031	3.351	3.832	3.298	3.221	3.039	2.933	3.275	3.078	3.176	3.283	3.196	3.141	2.941	3.219	3.132	3.625	2.866	3.218	3.376	2.691	3.053	3.182	3.144	2.820	3.007	2.828	3.325	2.832	Kd/a	-12,8 %

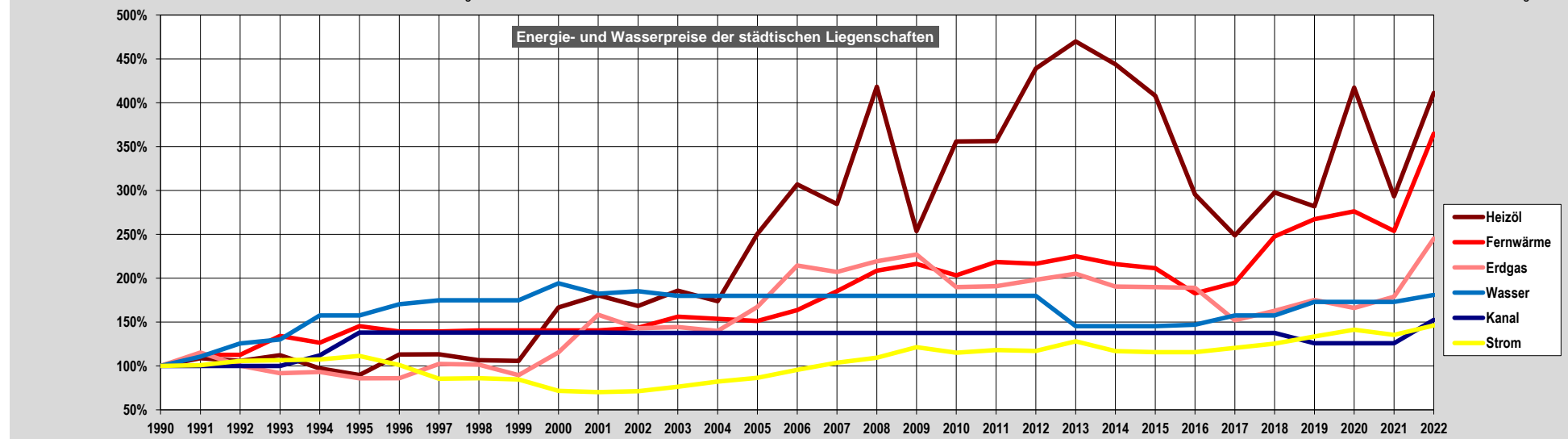


4. Energie- und Wasserpreise der städtischen Liegenschaften

Preise (brutto)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/1990			
Strom	Frankfurt	17,38	17,54	18,38	18,51	18,69	19,39	17,59	14,85	14,98	14,70	12,46	12,20	12,40	13,28	14,30	15,04	16,61	18,03	19,02	21,11	20,02	20,53	20,35	22,27	20,33	20,11	20,13	20,98	21,80	23,24	24,56	23,56	25,42	Ct/kWh	46,2	%
	DST-Mix	18,24	17,79	18,36	18,25	17,84	18,13	17,52	16,13	15,90	16,47	13,63	13,19	13,60	14,47	15,09	15,61	16,69	17,42	17,51	18,15	18,25	19,28	19,93	22,28	22,81	22,09	21,84	22,16	22,47	23,15	24,42	24,42	26,78	Ct/kWh	46,8	%
Erdgas	Frankfurt	2,95	3,39	2,96	2,70	2,75	2,53	2,54	3,01	2,99	2,64	3,41	4,66	4,21	4,25	4,12	4,93	6,32	6,10	6,46	6,69	5,59	5,62	5,84	6,04	5,61	5,59	5,57	4,48	4,80	5,16	4,89	5,27	7,22	Ct/kWh	145,2	%
	DST-Mix	2,49	2,84	2,82	2,72	2,62	2,58	2,55	2,83	2,86	2,61	3,14	4,29	3,90	4,05	3,90	4,54	5,88	5,91	6,42	6,35	5,66	6,02	6,27	6,52	6,15	5,99	5,58	5,19	5,08	5,38	5,31	4,95	7,13	Ct/kWh	186,3	%
Fernwärme (Heißwasser)	Frankfurt	4,04	4,55	4,55	5,42	5,11	5,87	5,63	5,63	5,68	5,68	5,80	6,31	6,21	6,11	6,61	7,48	8,43	8,74	8,21	8,83	8,75	9,09	8,73	8,54	7,38	7,87	10,00	10,80	11,16	10,26	14,74	Ct/kWh	264,9	%		
	DST-Mix	3,60	3,83	3,80	4,33	4,40	4,42	4,55	4,58	4,75	4,80	4,86	5,48	5,65	5,31	5,82	6,06	6,88	7,31	7,55	8,31	7,73	8,25	8,97	9,27	9,12	8,93	8,61	8,27	8,63	9,11	9,49	8,89	10,51	Ct/kWh	191,6	%
Heizöl	Frankfurt	1,84	2,00	1,95	2,07	1,79	1,65	2,08	2,09	1,96	1,95	3,07	3,32	3,10	3,42	3,20	4,61	5,65	5,24	7,70	4,67	6,55	6,56	8,08	8,65	8,17	7,51	5,44	4,58	5,48	5,19	7,68	5,40	7,57	Ct/kWh	311,3	%
	DST-Mix	1,91	2,16	2,04	2,09	1,93	1,75	2,03	2,13	1,98	2,00	3,07	3,42	3,21	3,14	3,26	4,57	5,63	5,30	7,03	4,83	6,07	7,66	8,84	8,37	7,85	6,44	4,36	5,21	5,90	6,48	5,43	5,98	11,51	Ct/kWh	503,5	%
Wasser	Frankfurt	1,16	1,28	1,45	1,50	1,82	1,82	1,97	2,02	2,02	2,02	2,24	2,11	2,14	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	1,68	1,68	1,68	1,70	1,82	1,82	2,00	2,00	2,00	2,09	€/m³	3,5	%*	
	DST-Mix	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	1,58	1,58	1,64	1,86	1,72	1,98	2,02	2,09	2,08	2,08	2,11	2,23	2,22	2,11	2,19	2,10	2,09	2,11	2,12	2,21	2,95	2,36	2,54	€/m³	60,8	%*
Kanal für die Jahre 1	Frankfurt	1,28	1,28	1,28	1,28	1,43	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,61	1,61	1,61	1,95	€/m³	10,5	%*	
	DST-Mix	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	2,01	1,83	1,84	2,40	2,60	3,03	3,01	3,13	3,15	2,94	3,13	3,10	3,24	3,25	3,37	3,25	3,44	3,40	3,34	3,26	3,14	3,15	3,23	€/m³	67,3	%*

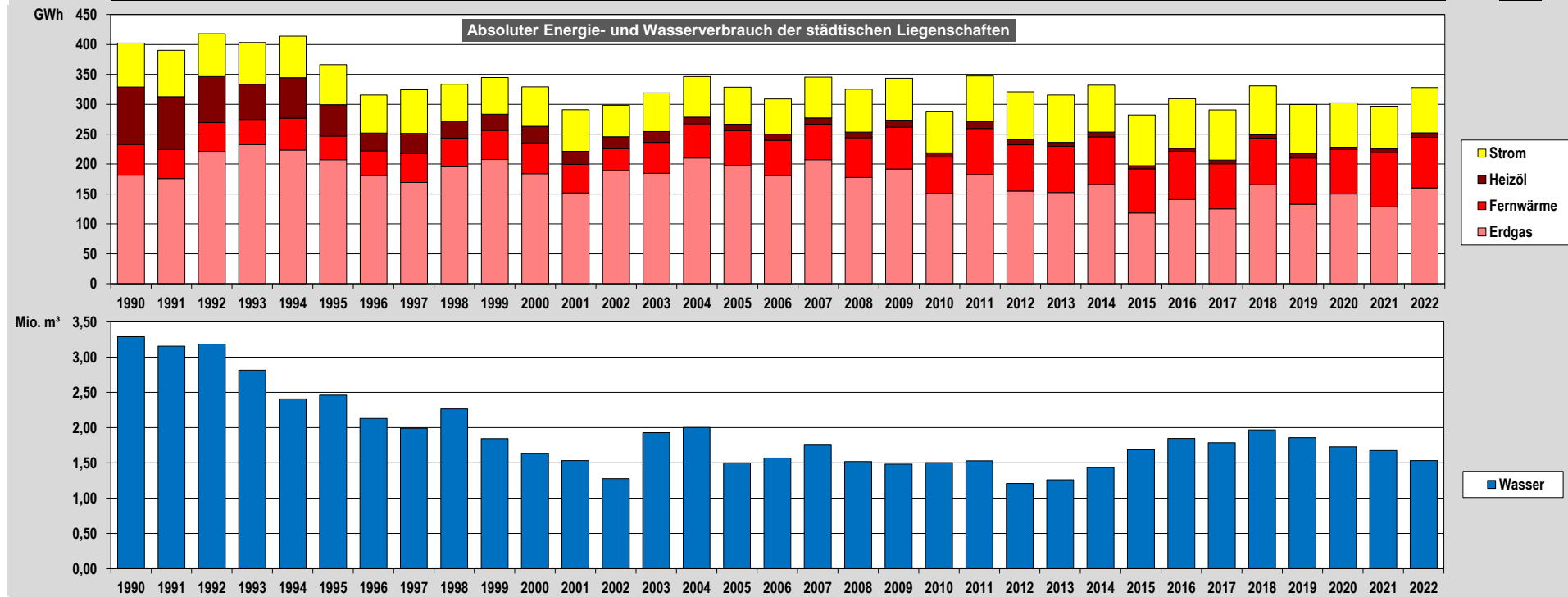
\*\* Die Statistik für Wasser wird beim DST erst seit 1999 geführt

\* Bezug: 1999



**5.1 Absoluter Energie- und Wasserverbrauch der städtischen Liegenschaften (witterungsbereinigt)**

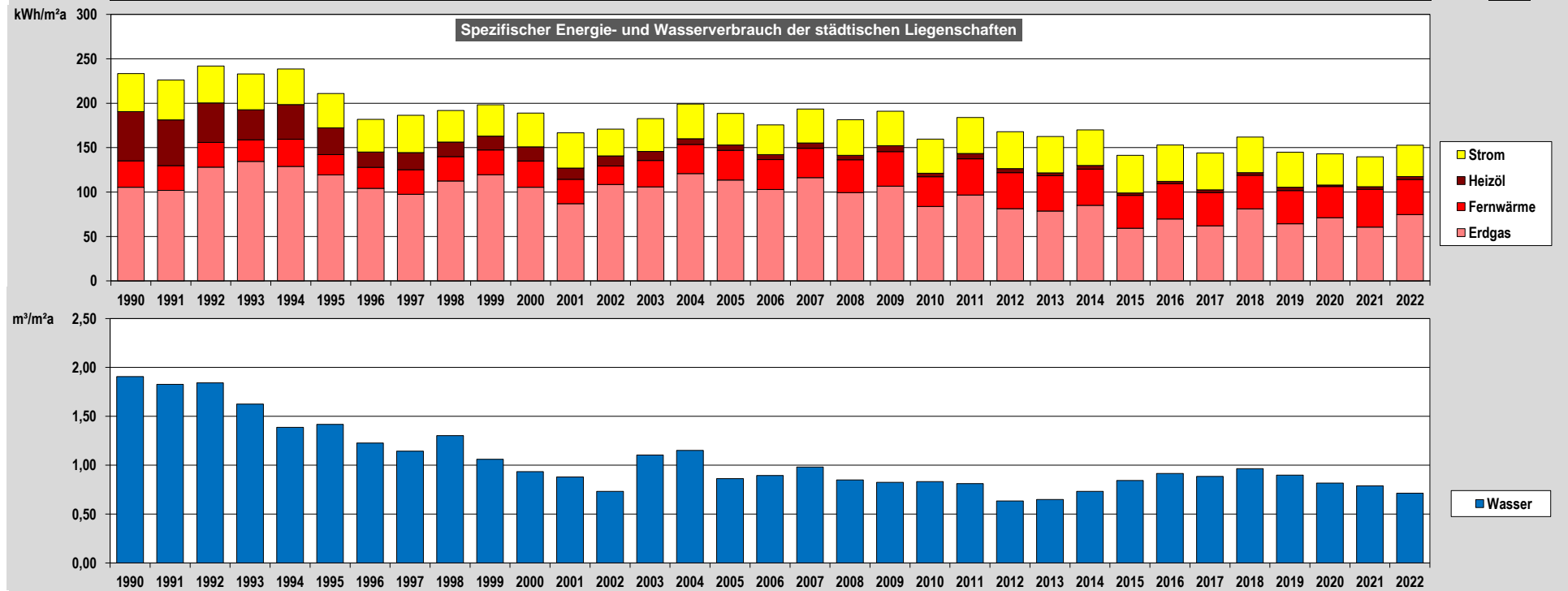
Verbrauch	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/1990	
Strom	74	78	72	70	70	67	64	73	62	62	66	69	53	64	68	62	59	68	72	70	70	76	80	79	78	85	83	84	82	82	74	71	76	GWh	3
Erdgas	182	176	221	233	224	207	181	169	195	208	184	152	189	185	210	198	181	207	178	192	151	182	155	153	166	118	141	125	166	133	150	129	160	GWh	-12
Fernwärme	51	48	48	42	53	40	41	48	48	49	51	48	36	52	57	58	59	59	66	70	60	77	77	77	80	74	81	76	77	77	74	90	85	GWh	65
Heizöl	96	89	77	59	68	52	30	34	29	27	28	22	20	18	11	11	10	11	9	12	7	11	9	6	8	5	5	6	6	8	4	6	7	GWh	-92
Heizenergie	329	313	346	334	345	299	252	251	272	283	263	221	246	254	278	267	250	277	253	273	219	271	241	236	253	197	226	207	249	218	228	225	252	GWh	-23
Wasser	3,29	3,16	3,19	2,81	2,41	2,46	2,13	1,99	2,27	1,84	1,63	1,53	1,28	1,93	2,00	1,50	1,57	1,75	1,52	1,48	1,50	1,53	1,21	1,26	1,43	1,69	1,85	1,79	1,97	1,86	1,73	1,67	1,53	Mio. m <sup>3</sup>	-53





**5.2 Spezifischer Energie- und Wasserverbrauch der städtischen Liegenschaften (witterungsbereinigt)**

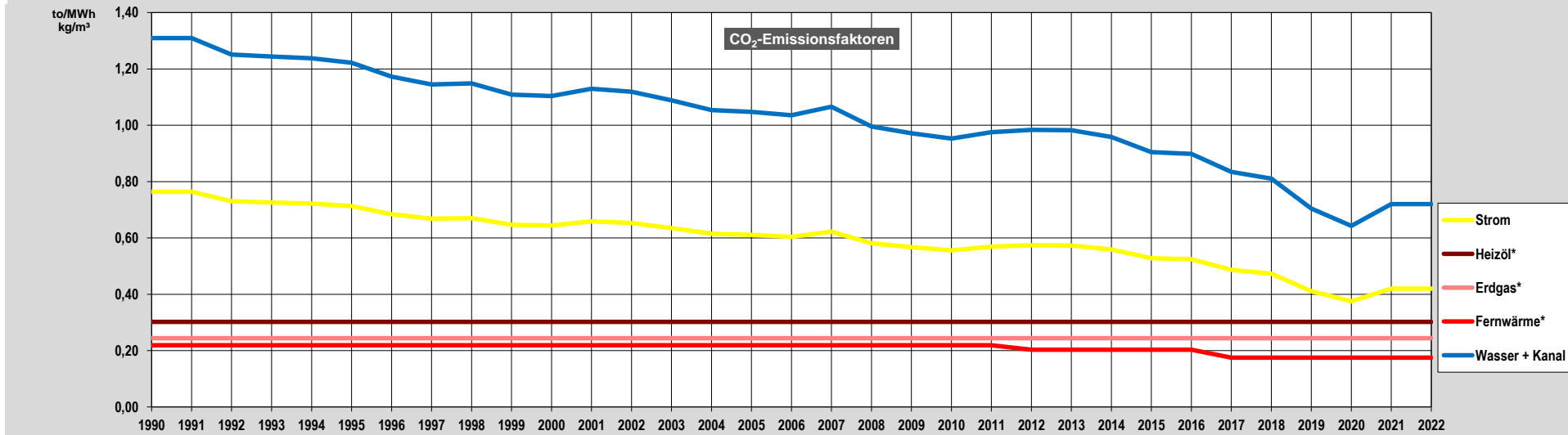
Verbrauch	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/1990	
Strom	43	45	41	40	40	39	37	42	35	35	38	40	30	37	39	36	34	38	40	39	39	40	42	41	40	42	41	42	40	39	35	34	35	kWh/m²a	-17%
Erdgas	105	102	128	134	129	119	104	97	112	119	105	87	108	106	121	114	103	116	99	107	84	97	81	79	85	59	70	62	81	64	71	61	75	kWh/m²a	-29%
Fernwärme	30	28	28	24	31	23	24	28	28	28	29	27	21	30	33	33	34	33	37	39	33	41	40	40	41	37	40	37	38	37	35	43	39	kWh/m²a	33%
Heizöl	56	51	45	34	39	30	17	19	16	16	16	13	11	10	6	6	6	6	5	7	4	6	5	3	4	3	3	3	4	2	3	3	kWh/m²a	-94%	
Heizenergie	191	181	200	193	199	172	145	144	156	163	151	127	141	146	160	153	142	155	141	152	121	143	126	122	130	99	112	102	122	105	108	106	117	kWh/m²a	-38%
Wasser	1,91	1,83	1,84	1,63	1,39	1,42	1,23	1,14	1,30	1,06	0,93	0,88	0,73	1,10	1,15	0,86	0,89	0,98	0,85	0,82	0,83	0,81	0,63	0,65	0,73	0,84	0,92	0,89	0,96	0,90	0,82	0,79	0,71	m³/m²a	-63%



**Entwicklung der Emissionsfaktoren**

Emissionsfaktoren	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/1990		
Strom	SO <sub>2</sub>	0,43	0,43	0,41	0,41	0,41	0,40	0,39	0,38	0,38	0,37	0,36	0,37	0,36	0,35	0,35	0,34	0,35	0,33	0,32	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,30	0,30	0,28	0,27	0,23	0,21	0,24	0,24	kg/MWh	-45,0	
	NO <sub>x</sub>	0,93	0,93	0,89	0,89	0,88	0,87	0,84	0,82	0,82	0,79	0,79	0,81	0,80	0,78	0,75	0,75	0,74	0,76	0,71	0,69	0,68	0,70	0,70	0,68	0,65	0,64	0,60	0,58	0,50	0,46	0,51	0,51	kg/MWh	-50,9	
	Staub	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	kg/MWh	-50,9	
	CO <sub>2</sub>	0,76	0,76	0,73	0,73	0,72	0,71	0,68	0,67	0,67	0,65	0,64	0,66	0,65	0,64	0,62	0,61	0,60	0,62	0,58	0,57	0,56	0,57	0,57	0,57	0,56	0,53	0,52	0,49	0,47	0,41	0,38	0,42	0,42	to/MWh	-50,9
Erdgas*	SO <sub>2</sub>	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	kg/MWh	0,0	
	NO <sub>x</sub>	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	kg/MWh	0,0	
	Staub	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	kg/MWh	0,0	
	CO <sub>2</sub>	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	to/MWh	0,0
Fernwärme*	SO <sub>2</sub>	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	kg/MWh	0,0	
	NO <sub>x</sub>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	kg/MWh	0,0	
	Staub	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	kg/MWh	0,0	
	CO <sub>2</sub>	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,20	0,20	0,20	0,20	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	to/MWh	-20,1
Heizöl*	SO <sub>2</sub>	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	kg/MWh	0,0	
	NO <sub>x</sub>	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	kg/MWh	0,0	
	Staub	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	kg/MWh	0,0	
	CO <sub>2</sub>	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	to/MWh	0,0
Wasser + Kanal	CO <sub>2</sub>	1,31	1,31	1,25	1,24	1,24	1,22	1,17	1,14	1,15	1,11	1,10	1,13	1,12	1,09	1,05	1,05	1,04	1,07	1,00	0,97	0,95	0,98	0,98	0,98	0,96	0,90	0,90	0,83	0,81	0,70	0,64	0,72	0,72	kg/m <sup>3</sup>	-50,9

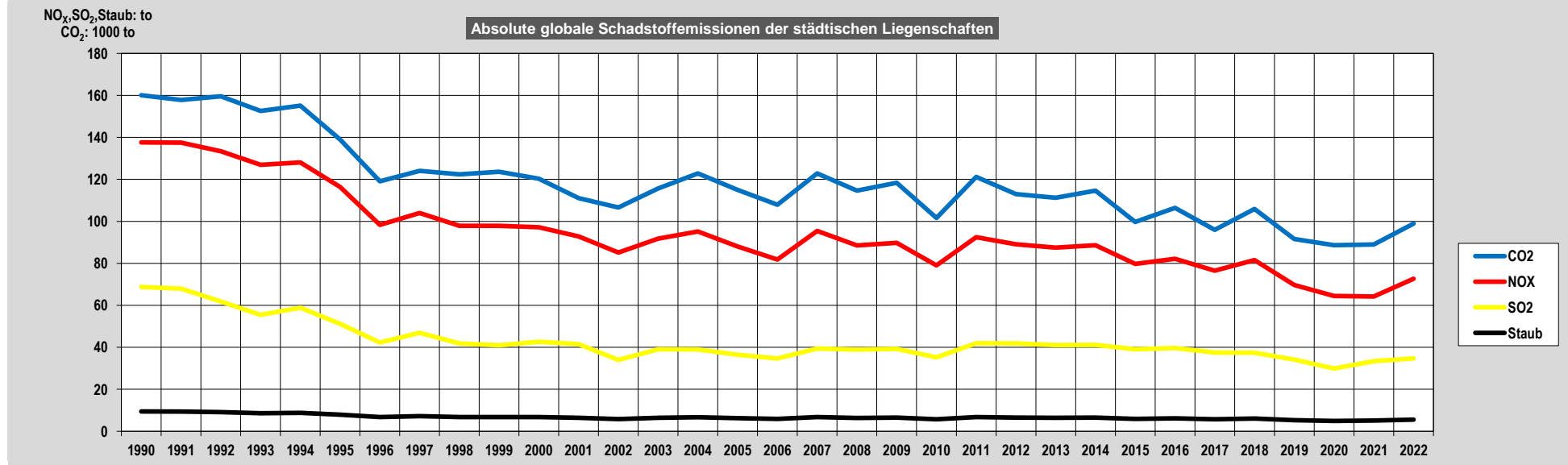
\*Faktoren beziehen sich auf Nutzwärme, beim Bezug auf Endenergie sind die Werte um ca. 15 % zu erhöhen.



Quelle: Globales-Emissions-Modell-Integrierter-Systeme (GEMIS) Version 4.81, UBA: Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommixes, Agora-Energiende: Die Energiende im Stromsektor: Stand der Dinge 2019

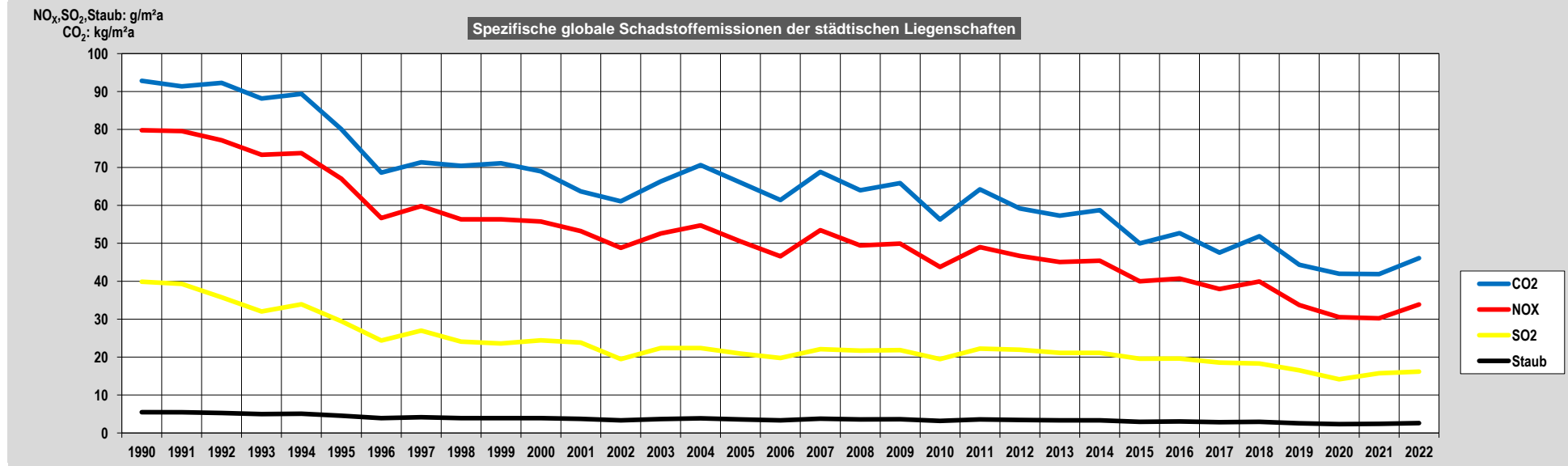
**6.1 Absolute globale Schadstoffemissionen der städtischen Liegenschaften (witterungsbereinigt)**

Emissionen	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/1990	
SO <sub>2</sub> -Heiz	37	34	32	27	30	24	18	19	19	18	19	16	15	16	15	15	15	15	15	17	13	17	16	15	16	14	15	14	16	15	14	16	17	to	-55%
SO <sub>2</sub> -Strom	32	34	30	29	28	27	25	28	23	23	24	26	19	23	24	21	20	24	24	22	22	25	26	26	25	25	25	23	22	19	16	17	18	to	-44%
SO <sub>2</sub>	69	68	62	55	59	51	42	47	42	41	43	42	34	39	39	36	35	39	39	39	35	42	42	41	41	39	40	37	37	34	30	33	35	to	-50%
NO <sub>x</sub> -Heiz	69	65	69	65	67	58	45	44	47	49	45	37	43	42	44	42	38	43	37	41	32	39	33	32	35	25	29	27	34	29	30	28	34	to	-51%
NO <sub>x</sub> -Strom	69	72	64	62	61	58	53	60	50	49	52	56	42	50	51	46	44	52	51	49	47	53	56	56	54	55	53	50	47	41	34	37	39	to	-44%
NO <sub>x</sub>	138	137	133	127	128	116	98	104	98	98	97	93	85	92	95	88	82	95	89	90	79	92	89	87	89	80	82	77	82	70	64	64	73	to	-47%
Staub-Heiz	5,0	4,7	5,0	4,6	4,8	4,1	3,3	3,4	3,5	3,7	3,4	2,9	3,1	3,2	3,4	3,3	3,1	3,4	3,1	3,4	2,7	3,3	2,9	2,9	3,1	2,4	2,7	2,5	3,0	2,7	2,7	2,7	3,1	to	-39%
Staub-Strom	4,5	4,7	4,1	4,0	4,0	3,8	3,4	3,8	3,3	3,1	3,4	3,6	2,7	3,2	3,3	3,0	2,8	3,4	3,3	3,1	3,1	3,4	3,6	3,6	3,5	3,5	3,4	3,2	3,1	2,6	2,2	2,4	2,5	to	-44%
Staub	9,4	9,4	9,1	8,6	8,8	7,9	6,7	7,2	6,8	6,8	6,8	6,5	5,8	6,4	6,7	6,2	5,9	6,7	6,4	6,5	5,7	6,8	6,5	6,4	6,5	5,9	6,1	5,7	6,1	5,3	4,9	5,1	5,6	to	-41%
CO <sub>2</sub> -Heiz	99	94	103	99	102	88	73	73	79	82	76	64	71	73	79	76	71	79	71	77	62	76	66	65	69	53	61	54	66	57	60	58	66	1.000 to	-34%
CO <sub>2</sub> -Strom	56	59	52	51	50	48	43	49	41	40	43	46	34	41	42	38	36	42	42	40	39	43	46	45	44	45	43	41	39	34	28	30	32	1.000 to	-44%
CO <sub>2</sub> -Wasser	4,3	4,1	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	2,3	2,6	2,0	1,8	1,7	1,4	2,1	2,1	1,6	1,6	1,9	1,5	1,4	1,4	1,5	1,2	1,2	1,4	1,5	1,7	1,5	1,6	1,3	1,1	1,2	1,1	1.000 to	-74%
CO <sub>2</sub>	160	158	160	153	155	139	119	124	122	124	120	111	107	116	123	115	108	123	115	118	102	121	113	111	115	100	106	96	106	92	89	89	99	1.000 to	-38%



## 6.2 Spezifische globale Schadstoffemissionen der städtischen Liegenschaften (witterungsbereinigt)

Emissionen	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/1990	
SO <sub>2</sub> -Heiz	21	20	19	16	18	14	10	11	11	11	11	9	8	9	9	8	9	9	9	9	7	9	8	8	8	7	7	7	8	7	7	8	8	g/m <sup>2</sup> a	-64%
SO <sub>2</sub> -Strom	18	19	17	17	16	16	14	16	13	13	14	15	11	13	14	12	11	13	13	12	12	13	14	13	13	13	12	11	11	9	7	8	8	g/m <sup>2</sup> a	-55%
SO <sub>2</sub>	40	39	36	32	34	29	24	27	24	24	24	24	19	22	22	21	20	22	22	22	19	22	22	21	21	20	20	19	18	17	14	16	16	g/m <sup>2</sup> a	-59%
NO <sub>x</sub> -Heiz	40	38	40	38	38	33	26	25	27	28	26	21	25	24	25	24	22	24	21	23	18	21	17	16	18	13	14	13	17	14	14	13	16	g/m <sup>2</sup> a	-61%
NO <sub>x</sub> -Strom	40	42	37	36	35	34	31	34	29	28	30	32	24	29	29	27	25	29	28	27	26	28	29	29	28	27	26	25	23	20	16	17	18	g/m <sup>2</sup> a	-55%
NO <sub>x</sub>	80	80	77	73	74	67	57	60	56	56	56	53	49	53	55	51	47	53	49	50	44	49	47	45	45	40	41	38	40	34	31	30	34	g/m <sup>2</sup> a	-58%
Staub-Heiz	2,9	2,7	2,9	2,7	2,8	2,4	1,9	1,9	2,0	2,1	2,0	1,6	1,8	1,8	2,0	1,9	1,7	1,9	1,7	1,9	1,5	1,8	1,5	1,5	1,6	1,2	1,3	1,2	1,5	1,3	1,3	1,3	1,4	g/m <sup>2</sup> a	-51%
Staub-Strom	2,6	2,7	2,4	2,3	2,3	2,2	2,0	2,2	1,9	1,8	1,9	2,1	1,6	1,9	1,9	1,7	1,6	1,9	1,8	1,7	1,7	1,8	1,9	1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,0	1,1	1,2	g/m <sup>2</sup> a	-55%
Staub	5,5	5,4	5,3	5,0	5,1	4,6	3,9	4,1	3,9	3,9	3,9	3,7	3,3	3,7	3,9	3,6	3,3	3,8	3,6	3,6	3,2	3,6	3,4	3,3	3,3	3,0	3,0	2,8	3,0	2,6	2,3	2,4	2,6	g/m <sup>2</sup> a	-53%
CO <sub>2</sub> -Heiz	58	55	60	57	59	51	42	42	45	47	44	36	41	42	45	43	40	44	40	43	34	40	35	33	36	27	30	27	32	27	28	27	31	kg/m <sup>2</sup> a	-47%
CO <sub>2</sub> -Strom	33	34	30	29	29	27	25	28	24	23	24	26	20	23	24	22	20	24	23	22	21	23	24	23	22	22	21	20	19	16	13	14	15	kg/m <sup>2</sup> a	-55%
CO <sub>2</sub> -Wasser	2,5	2,4	2,3	2,0	1,7	1,7	1,4	1,3	1,5	1,2	1,0	1,0	0,8	1,2	1,2	0,9	0,9	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,6	0,5	0,6	0,5	kg/m <sup>2</sup> a	-79%
CO <sub>2</sub>	93	91	92	88	89	80	69	71	70	71	69	64	61	66	71	66	61	69	64	66	56	64	59	57	59	50	53	48	52	44	42	42	46	kg/m <sup>2</sup> a	-50%



**7. Kosten-Nutzen-Analyse für das kommunale Energiemanagement (flächen- und witterungsbereinigt)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022			
<b>Aufwendungen</b>																																				Mio. €/a
Personalaufwand	-0,13	-0,23	-0,23	-0,24	-0,24	-0,25	-0,26	-0,26	-0,27	-0,28	-0,29	-0,29	-0,30	-0,30	-0,34	-0,35	-0,33	-0,31	-0,41	-0,41	-0,50	-0,61	-0,64	-0,68	-0,71	-0,74	-0,80	-0,82	-0,86	-0,86	-0,81	-0,74	-0,78	Mio. €/a		
Sachaufwand	-0,03	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,06	-0,07	-0,07	-0,07	-0,06	-0,08	-0,08	-0,10	-0,12	-0,13	-0,14	-0,14	-0,15	-0,16	-0,16	-0,17	-0,17	-0,16	-0,15	-0,16	Mio. €/a		
Kapitaldienst Investitionen	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,06	-0,14	-0,31	-0,79	-1,14	-1,66	-1,95	-2,20	-2,59	-3,03	-3,13	-3,20	-3,24	-3,19	-3,16	-3,21	-3,63	-3,60	-4,10	-3,93	-3,68	-3,66	-3,53	-3,38	-3,24	-3,10	-3,02	-3,18	Mio. €/a		
<b>Summe Aufwendungen</b>	<b>-0,21</b>	<b>-0,32</b>	<b>-0,33</b>	<b>-0,34</b>	<b>-0,35</b>	<b>-0,36</b>	<b>-0,45</b>	<b>-0,62</b>	<b>-1,12</b>	<b>-1,47</b>	<b>-2,01</b>	<b>-2,30</b>	<b>-2,56</b>	<b>-2,95</b>	<b>-3,44</b>	<b>-3,54</b>	<b>-3,60</b>	<b>-3,62</b>	<b>-3,68</b>	<b>-3,65</b>	<b>-3,81</b>	<b>-4,36</b>	<b>-4,37</b>	<b>-4,91</b>	<b>-4,77</b>	<b>-4,57</b>	<b>-4,62</b>	<b>-4,52</b>	<b>-4,40</b>	<b>-4,27</b>	<b>-4,07</b>	<b>-3,91</b>	<b>-4,12</b>	Mio. €/a		
<b>Einsparungen</b>																																			Mio. €/a	
Stromkosteneinsparung	0,0	-0,6	0,4	0,8	0,9	1,4	1,9	0,2	1,9	1,9	1,1	0,6	2,7	1,4	0,9	1,9	2,7	1,5	0,9	1,5	1,5	0,9	0,4	0,8	1,0	0,1	0,7	0,5	1,2	1,6	4,0	4,6	4,1	Mio. €/a		
Heizkosteneinsparung	0,0	0,5	-0,6	-0,1	-0,6	0,8	2,4	1,9	1,2	0,8	2,0	4,2	2,9	2,6	1,3	2,8	4,6	2,8	6,5	2,4	8,5	4,7	8,7	10,5	7,4	11,2	8,2	7,3	5,9	7,7	9,8	8,4	9,1	Mio. €/a		
Wasserkosteneinsparung	0,0	0,3	0,3	1,1	2,4	2,5	3,7	4,4	3,3	4,9	6,2	6,5	7,5	4,7	4,9	6,7	6,5	5,9	6,8	6,9	6,8	7,5	9,7	8,5	7,3	6,4	6,1	6,9	6,4	7,4	9,0	7,7	9,7	Mio. €/a		
<b>Summe Einsparung</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	<b>2,7</b>	<b>4,7</b>	<b>7,9</b>	<b>6,6</b>	<b>6,4</b>	<b>7,6</b>	<b>9,2</b>	<b>11,4</b>	<b>13,2</b>	<b>8,6</b>	<b>7,1</b>	<b>11,4</b>	<b>13,9</b>	<b>10,1</b>	<b>14,2</b>	<b>10,8</b>	<b>16,9</b>	<b>13,1</b>	<b>18,8</b>	<b>19,8</b>	<b>15,7</b>	<b>17,8</b>	<b>15,0</b>	<b>14,8</b>	<b>13,5</b>	<b>16,7</b>	<b>22,8</b>	<b>20,7</b>	<b>22,9</b>	Mio. €/a		
<b>Kumulierte Summen</b>																																				Mio. €
Aufwendungen	-0,2	-0,5	-0,9	-1,2	-1,5	-1,9	-2,4	-3,0	-4,1	-5,6	-7,6	-9,9	-12,4	-15,4	-18,8	-22,4	-26,0	-29,6	-33,3	-36,9	-40,7	-45,1	-49,4	-54,4	-59,1	-63,7	-68,3	-72,8	-77,2	-81,5	-85,6	-89,5	-93,6	Mio. €		
Einsparungen	0,0	0,2	0,2	2,1	4,8	9,5	17,5	24,0	30,4	38,1	47,2	58,6	71,8	80,4	87,6	99,0	112,8	123,0	137,2	148,0	164,9	177,9	196,7	216,5	232,2	250,0	265,0	279,8	293,3	310,0	332,8	353,6	376,4	Mio. €		
Gewinn	-0,2	-0,3	-0,6	0,9	3,3	7,6	15,1	21,0	26,3	32,5	39,7	48,7	59,4	65,1	68,7	76,6	86,9	93,4	103,9	111,1	124,1	132,9	147,3	162,1	173,1	186,3	196,7	207,0	216,1	228,5	247,2	264,1	282,8	Mio. €		
Einsparfaktor	0,0	0,4	0,3	1,8	3,1	5,0	7,4	8,0	7,4	6,8	6,2	5,9	5,8	5,2	4,7	4,4	4,3	4,2	4,1	4,0	4,0	3,9	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	3,9	4,0	4,0			

(Minuszeichen bezeichnet Aufwendungen)

