

Energiebericht Verwaltungsgebäude 2025

Gebäudemanagement der Stadt Aachen
Energiemanagement E26/52

Stand: 11.07.2025

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
2	ÜBERSICHT DER OBJEKTE	2
3	HINTERGRUNDINFORMATIONEN	3
3.1	REFERENZKENNWERTE	3
3.2	PORTFOLIOANALYSE	4
4	ANTEIL DES ENERGIE- UND WASSERVERBRAUCHES AM GESAMTSTÄDTISCHEN VERBRAUCH	6
4.1	WÄRME	6
4.2	STROM	8
4.3	WASSER	9
5	ENERGIE- UND WASSERVERBRÄUCHE DER VERWALTUNGSGEBÄUDE	10
5.1	WÄRME	11
5.2	STROM	14
5.3	WASSER	17
6	CO₂-EMISSIONEN	20
7	VERWENDETE DATEN UND QUELLEN	21
7.1	CO ₂ -EMISSIONSFAKTOREN	21
7.2	KLIMAFAKTOREN	21
7.3	REFERENZKENNWERTE	21

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 3-1: AUFBAU EINES PORTFOLIO-DIAGRAMMS	4
ABBILDUNG 3-2: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER PORTFOLIOANALYSE-QUADRANTEN	5
ABBILDUNG 4-1: WÄRMEVERBRAUCH (WITTERUNGSBEREINIGT) - NUTZUNGSKATEGORIEN	6
ABBILDUNG 4-2: STROMVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN	8
ABBILDUNG 4-3: WASSERVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN	9
ABBILDUNG 5-1: VERBRAUCHSMENGEN - WÄRME - VERWALTUNGSGEBÄUDE	11
ABBILDUNG 5-2: PORTFOLIOANALYSE - WÄRME - VERWALTUNGSGEBÄUDE	12
ABBILDUNG 5-3: VERBRAUCHSMENGEN - STROM - VERWALTUNGSGEBÄUDE	14
ABBILDUNG 5-4: PORTFOLIOANALYSE - STROM – VERWALTUNGSGEBÄUDE	15
ABBILDUNG 5-5: VERBRAUCHSMENGEN - WASSER - VERWALTUNGSGEBÄUDE	17
ABBILDUNG 5-6: PORTFOLIOANALYSE - WASSER - VERWALTUNGSGEBÄUDE	18
ABBILDUNG 6-1: CO ₂ -EMISSIONEN	20

Tabellenverzeichnis

TABELLE 2-1: ÜBERSICHT VERWALTUNGSGEBÄUDE	2
TABELLE 3-1: BEWERTUNGSANSATZ - VDI 3807 BLATT 2	3
TABELLE 4-1: WÄRMEVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN	7
TABELLE 4-2: STROMVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN	8
TABELLE 4-3: WASSERVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN	9
TABELLE 5-1: OBJEKTBEZEICHNUNGEN UND ORDNUNGSNUMMERN	10
TABELLE 5-2: BEWERTUNG – WÄRME - VERWALTUNGSGEBÄUDE	13
TABELLE 5-3: BEWERTUNG – STROM - VERWALTUNGSGEBÄUDE	16
TABELLE 5-4: BEWERTUNG - WASSER - VERWALTUNGSGEBÄUDE	19
TABELLE 7-1: CO ₂ -EMISSIONSFAKTOREN	21
TABELLE 7-2: KLIMAFAKTOREN - DEUTSCHER WETTERDIENST	21
TABELLE 7-3: KENNZAHLEN FÜR VERWALTUNGSGEBÄUDE - VDI 3807 BLATT 2	21

1 Einleitung

In dem vorliegenden Energiebericht werden die Energie- und Wasserverbräuche sowie die CO₂-Emissionen des Jahres 2024 von Verwaltungsgebäuden dargelegt und erläutert. Neben den absoluten Energie- und Wasserverbräuchen werden zudem flächenbezogene Verbrauchskennzahlen gebildet. Durch das Heranziehen bundesweiter Durchschnittswerte sowie von Referenzwerten aus einschlägigen Richtlinien, können Benchmarks erstellt werden, die Rückschlüsse auf die Energieeffizienz der Verwaltungsgebäude ziehen lassen.

Dabei gilt es zu beachten, dass sich unterschiedliche Faktoren auf die Energieeffizienz von Einrichtungen auswirken können. Dazu zählen unter anderem die technische Gebäudeausrüstung, die Art und der Zustand der Gebäudehülle, die Nutzungs- und Betriebsweise sowie die klimatischen und geografischen Bedingungen vor Ort. Deshalb dienen die verwendeten Vergleichswerte lediglich einer groben Einschätzung des energetischen Zustandes eines Objekts und sind nicht als ausschlaggebendes Bewertungskriterium anzusehen.

2 Übersicht der Objekte

Nachfolgend werden in Tabelle 2-1 die Verwaltungsgebäude mit den entsprechenden Angaben zu ihren Baujahren, beheizten Nettoraumflächen (NRF) sowie Eigentumsverhältnissen, alphabetisch aufsteigend, aufgeführt.

Objekt	Baujahr	beheizte NRF [m ²]	Eigentümer
Adalbertsteinweg 59	1958	2.599	E 26
Freunder Weg 73	1964	2.363	E 26
Germanusstraße 32 + 34	1892	417	E 26
Hackländerstraße 1	1930	12.137	E 26
Heinrich-Thomas-Platz 1	1968	986	E 26
Heinrich-Thomas-Platz 2	1968	313	E 26
Kasinostraße 48-50	1907	1.407	E 26
Krämerstraße 2a	1959	504	E 26
Krefelder Straße 295	1985	-	E 18
Lagerhausstraße 20	1979	15.859	E 26
Madri der Ring 20	-	6.836	E 18
Markt 38-40	-	2.989	Stadt Aachen
Markt 39	1659	1.218	E 26
Metzgerstraße ohne Nr.	1908	-	Stadt Aachen
Monschauer Straße 6	1988	396	E 26
Mozartstraße 2-10	1960	5.841	E 26
Passstraße 27	1906	528	E 26
Paul-Küpper-Platz 1	1958	1.141	E 26
Peterstraße 21/25	1982	4.546	E 26
Rathausstraße 12	1958	936	E 26
Reumontstraße 1-5	1958	3.042	E 26
Roermonder Straße 559	1942	501	E 26
Schulberg 20	1960	824	E 26

Tabelle 2-1: Übersicht Verwaltungsgebäude

3 Hintergrundinformationen

Nachfolgend werden grundlegende Informationen sowie die, in diesem Bericht verwendeten, Auswertungsmethoden näher erläutert, die zum Verständnis und der Interpretation des vorliegenden Berichtes notwendig sind.

3.1 Referenzkennwerte

Um die Energie- und Wasserverbräuche der betrachteten Verwaltungsgebäude beurteilen bzw. mit anderen bundesweit bestehenden gleichartigen Turn-Sporthallen vergleichen zu können, ist die Richtlinie 3807 Blatt 2 des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) herangezogen worden. Diese liefert Heizenergie-, Strom- und Wasserverbrauchskennwerte für verschiedenste Gebäudearten bzw. -nutzungen.

Die relevanten Referenzwerte für diesen Bericht sind im Kapitel 0 aufgeführt. Bei den Referenzkennwerten handelt es sich um empirische Werte, die je nach Gebäudegruppe deutlich voneinander abweichen. Durch diese Unterteilung der Gebäudegruppen sollen möglichst realitätsnahe Referenzwerte für die Auswertungen und Benchmarks herangezogen werden können.

Die Referenzverbrauchskennwerte für den Heizenergie-, Strom- und Wasserverbrauch werden jeweils noch einmal unterteilt in Richt- und Mittelwerte. Bei den angegebenen Mittelwerten handelt es sich um Werte eines Wertekollektivs, die mit der größten Häufigkeit in der Realität vorkommen.

Liegt der tatsächliche Verbrauchskennwert des untersuchten Gebäudes höher als der für die Gebäudegruppe angegebene Mittelwert, sollten weitergehende Analysen durchgeführt werden. Die angegebenen Richtwerte spiegeln Verbrauchskennwerte wieder, die in der Realität in der jeweiligen Gebäudegruppe bei effizienten Objekten vorzufinden sind. Diese Richtwerte sollten demnach bei einer möglichen Sanierung bzw. Modernisierung angestrebt werden und liefern so erste Einschätzungen zum möglichen Einsparpotential.

Zur Einordnung und Bewertung der objektspezifischen Verbrauchskennzahlen gibt der VDI einen Bewertungsansatz vor, der in Tabelle 3-1 dargelegt wird. Die, nach diesem Bewertungsansatz erstellte, Farbbampel wird in den medienspezifischen Ergebnistabellen in Kapitel 5 aufgegriffen.

Bewertung	Kennwert
sehr gut	$\leq$ Richtwert
gut	$>$ Richtwert und $\leq$ Mittelwert
befriedigend	$>$ Mittelwert und $\leq 1,25 \cdot$ Mittelwert
schlecht	$> 1,25 \cdot$ Mittelwert

Tabelle 3-1: Bewertungsansatz - VDI 3807 Blatt 2

3.2 Portfolioanalyse

Das Ziel einer Portfolioanalyse im energetischen Kontext ist, einen ersten Eindruck zu erhalten, wie die Objekte energetisch dastehen und welche dieser Objekte gegebenenfalls, unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, optimiert werden könnten.

Der grundlegende Aufbau eines Portfoliodiagramms ohne Datenpunkte ist in Abbildung 3-1 dargestellt.

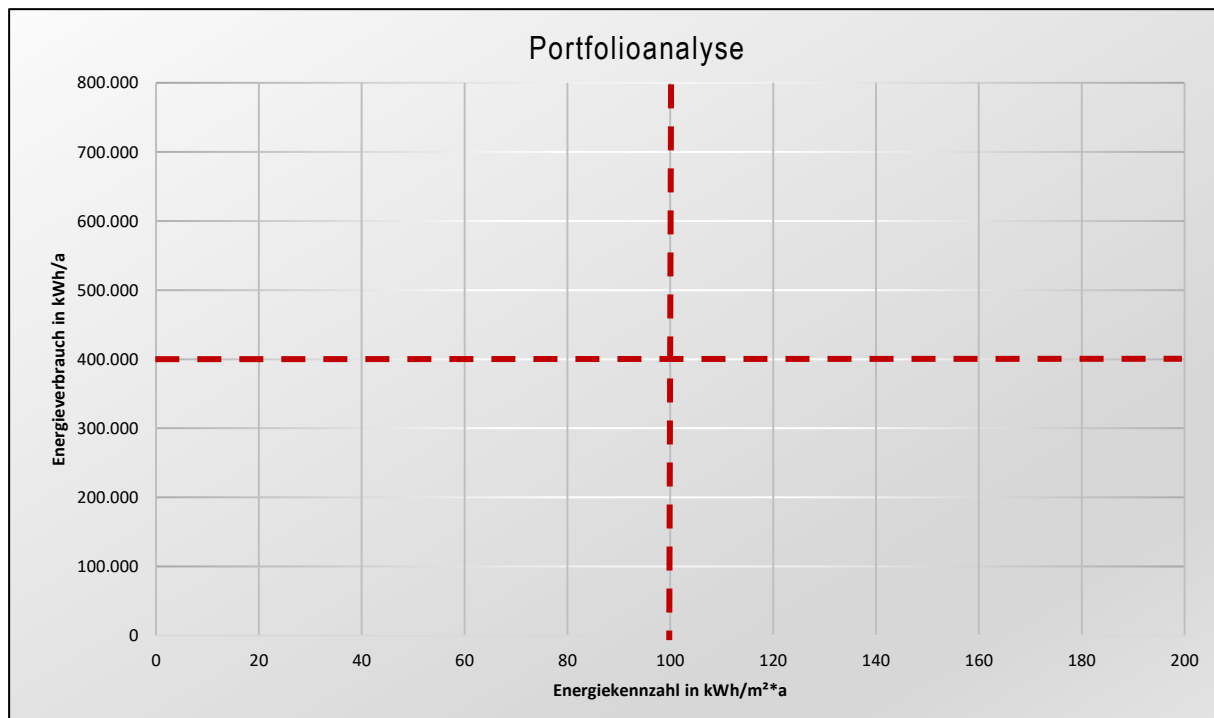


Abbildung 3-1: Aufbau eines Portfolio-Diagramms

Je Diagramm wird nur ein Medium (Strom, Wärme, Wasser) dargestellt.

Während auf der X-Achse die ermittelte Verbrauchskennzahl des standortspezifischen Mediums abgetragen wird, wird auf der Y-Achse der (Energie-)verbrauch abgetragen. Der, durch den Schnittpunkt entstehende, Datenpunkt befindet sich dann irgendwo innerhalb des Diagrammbereichs und lässt je nach Lage dieses Punktes, Rückschlüsse auf die Energieeffizienz des Gebäudes ziehen.

Durch die beiden, sich schneidenden, rot-gestrichelten Linien ergeben sich vier Quadranten im Diagramm. Die beiden Linien basieren auf Referenzkennwerten aus der Literatur. Die Position der vertikalen roten Linie basiert auf einem der Mittelwerte der VDI 3807 Blatt 2 (siehe Tabelle 7-3), während die horizontale Linie den gemittelten Verbrauchswert aller Verwaltungsgebäude widerspiegelt.

In Abbildung 3-2 wird schematisch dargestellt welche Bedeutung den einzelnen Quadranten zukommt. Dies sind allerdings nur grobe Anhaltspunkte, die durch verschiedenste Faktoren beeinflusst werden sein können. Beispielsweise bedeutet die Lage eines Objekt-Datenpunktes im zweiten Quadranten nicht zwangsläufig, dass das Objekt sanierungsbedürftig ist oder über eine schlechte technische Gebäudeausrüstung verfügt, da auch nutzerbedingte Gegebenheiten berücksichtigt werden müssen.

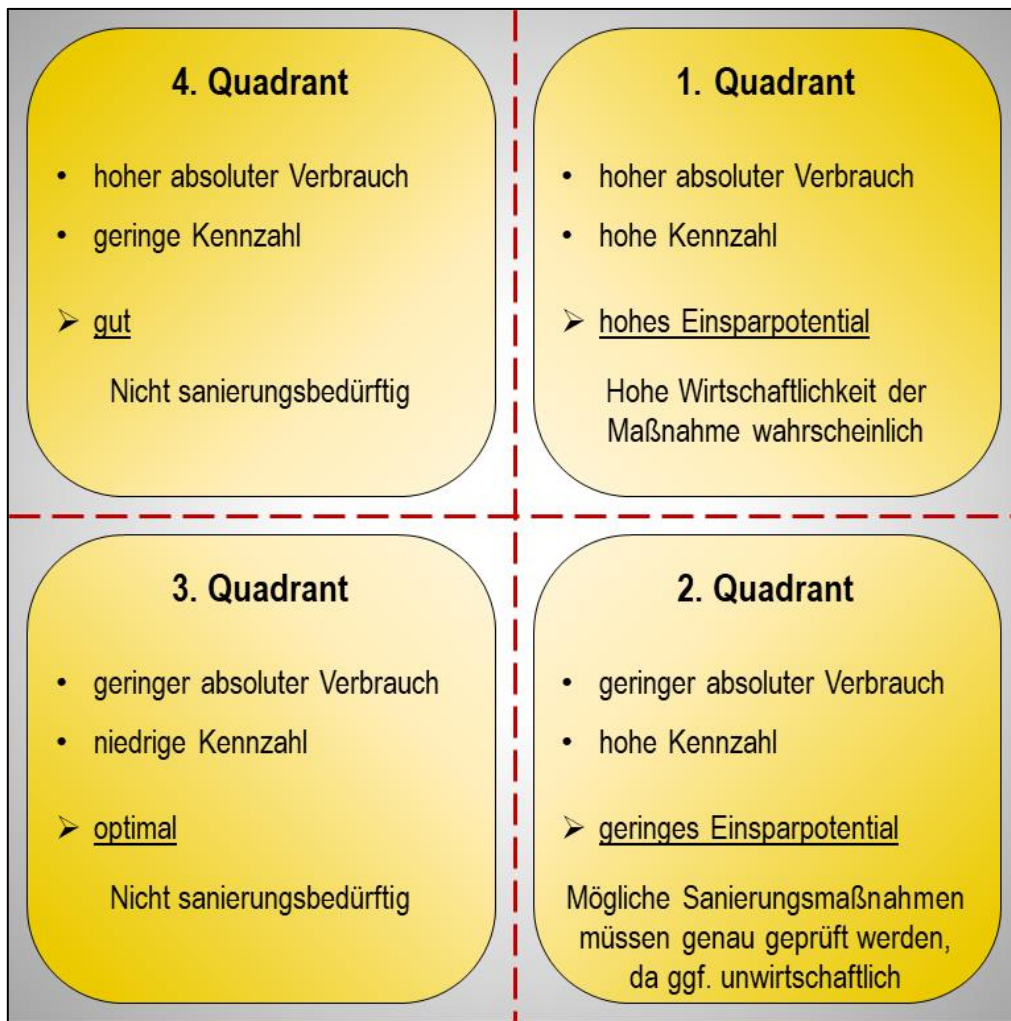


Abbildung 3-2: schematische Darstellung der Portfolioanalyse-Quadranten

4 Anteil des Energie- und Wasserverbrauches am gesamtstädtischen Verbrauch

Nachfolgend werden in Kapitel 4 die Energie- und Wasserverbrauchsanteile der Nutzungskategorie „Verwaltungsgebäude“ an den gesamtstädtischen Verbräuchen dargestellt. Als Datengrundlage dieser Auswertungen dienen lediglich die Abrechnungen der Energieversorger, sodass aufgrund von komplexen Versorgungssituationen und Eigentumsverhältnissen nicht alle Objekte bilanziert bzw. berücksichtigt werden.

4.1 Wärme

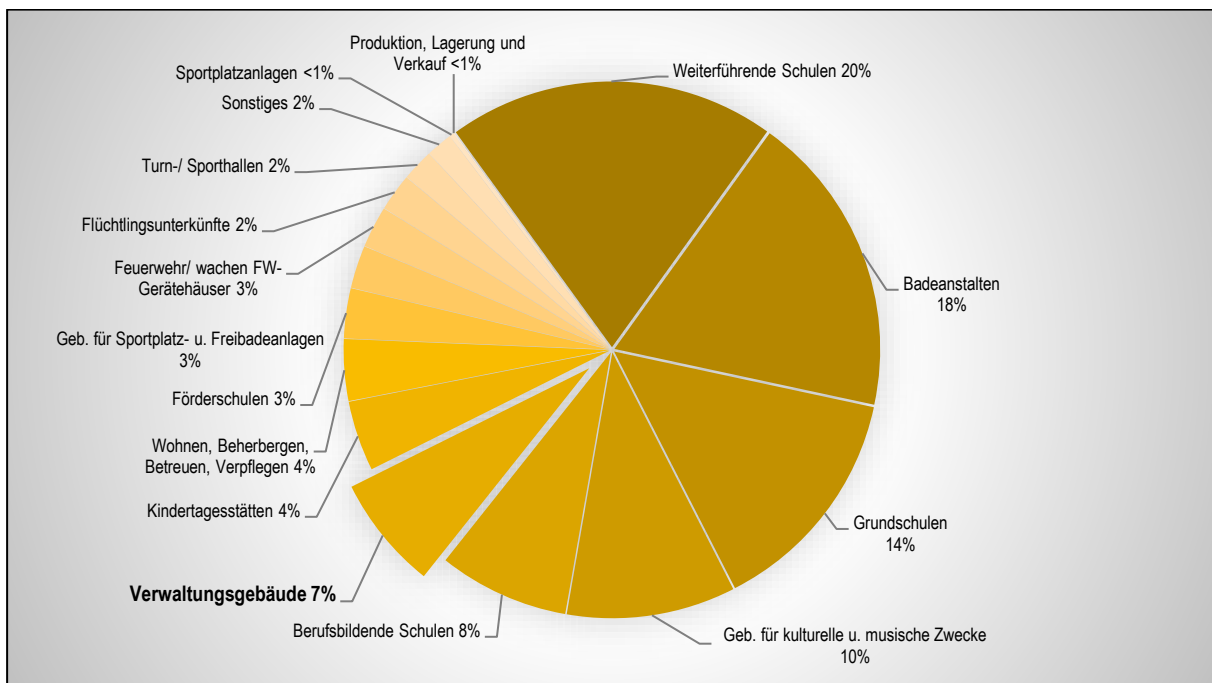


Abbildung 4-1: Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	Verbrauch _{bereinigt} [MWh/a]	% Abw. zum Vorjahr
Weiterführende Schulen	20%	15.344	-4%
Badeanstalten	18%	14.198	48%
Grundschulen	14%	10.867	-16%
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	10%	7.908	-8%
Berufsbildende Schulen	8%	6.119	-6%
Verwaltungsgebäude	7%	5.348	-16%
Kindertagesstätten	4%	3.294	-8%
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	4%	2.885	-10%
Förderschulen	3%	2.344	-9%
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	3%	2.006	3%
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	3%	1.944	-25%
Flüchtlingsunterkünfte	2%	1.761	-4%
Turn-/ Sporthallen	2%	1.493	14%
Sonstiges	2%	1.237	9%
Sportplatzanlagen	<1%	194	-36%
Produktion, Lagerung und Verkauf	<1%	58	188%
Summe	100 %	76.998	-2%

Tabelle 4-1: Wärmeverbrauch - Nutzungskategorien

4.2 Strom

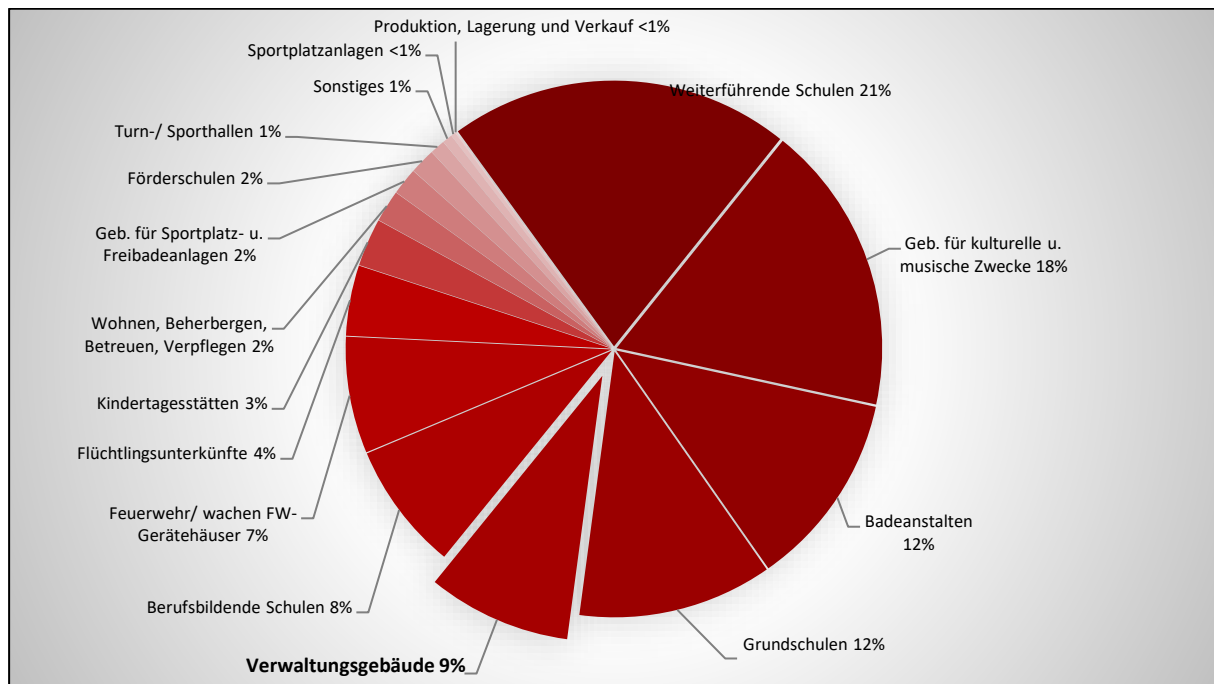


Abbildung 4-2: Stromverbrauch - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	Verbrauch [MWh/a]	% Abw. zum Vorjahr
Weiterführende Schulen	21%	3.438	-5%
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	18%	2.923	-10%
Badeanstalten	12%	1.969	-2%
Grundschulen	12%	1.959	2%
Verwaltungsgebäude	9%	1.449	-11%
Berufsbildende Schulen	8%	1.293	0%
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	7%	1.175	-4%
Flüchtlingsunterkünfte	4%	709	-5%
Kindertagesstätten	3%	483	-9%
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	2%	323	-27%
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	2%	272	13%
Förderschulen	2%	259	-15%
Turn-/ Sporthallen	1%	151	12%
Sonstiges	1%	101	-27%
Sportplatzanlagen	<1%	46	-30%
Produktion, Lagerung und Verkauf	<1%	14	75%
Summe	100 %	16.563	-6%

Tabelle 4-2: Stromverbrauch - Nutzungskategorien

4.3 Wasser

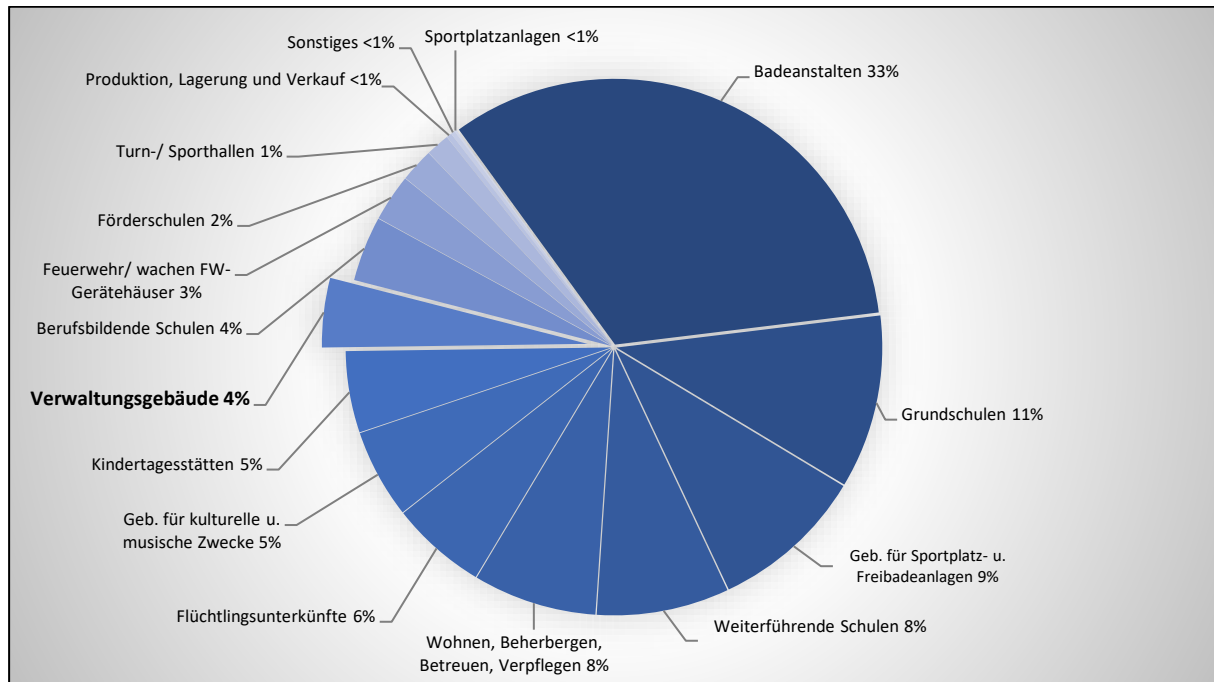


Abbildung 4-3: Wasserverbrauch - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	Verbrauch [m³/a]	% Abw. zum Vorjahr
Badeanstalten	33%	86.278	-16%
Grundschulen	11%	27.533	-3%
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	9%	24.488	13%
Weiterführende Schulen	8%	21.030	5%
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	8%	19.615	7%
Flüchtlingsunterkünfte	6%	15.192	6%
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	5%	14.133	3%
Kindertagesstätten	5%	12.935	20%
Verwaltungsgebäude	4%	11.001	14%
Berufsbildende Schulen	4%	10.323	32%
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	3%	7.482	25%
Förderschulen	2%	5.346	7%
Turn-/ Sporthallen	1%	3.746	25%
Produktion, Lagerung und Verkauf	<1 %	830	21%
Sonstiges	<1 %	663	138%
Sportplatzanlagen	<1 %	315	56%
Summe	100 %	260.910	-0,3%

Tabelle 4-3: Wasserverbrauch - Nutzungskategorien

5 Energie- und Wasserverbräuche der Verwaltungsgebäude

In Kapitel 5 werden die objektspezifischen Energie- und Wasserverbrauchsmengen dargestellt. Dabei werden die Verbräuche äquivalent zu Kapitel 4 den Medien Wärme, Strom und Wasser zugeordnet. Zudem werden medienspezifische Portfolioanalysen sowie Übersichtstabellen verwendet.

Als Datengrundlage für die nachfolgenden Auswertungen dienen primär die gemessenen Verbrauchsdaten aus dem Energiemanagementsystem und ergänzend die Abrechnungen der Energieversorger. Aus Gründen der Darstellbarkeit und Übersichtlichkeit wurden den Objekten Ordnungsnummern zugeordnet (siehe Tabelle 5-1). Diese Ordnungsnummern finden, je nach Größe der Nutzungskategorie, ggf. in den grafischen Auswertungen der Portfolioanalysen Anwendung. Als ergänzende Information bezüglich der Auswertbarkeit der betrachteten Objekte und deren Medien wurden in Tabelle 5-1 Hochzahlen hinterlegt, die darüber Auskunft erteilen, welche Objekte nur eingeschränkt bzw. gar nicht bilanzierbar sind. Die Bedeutung der jeweiligen Hochzahlen wird am Ende der Tabelle 5-1 erläutert.

Objekt	Lfd. Nr. in Diagramm
Adalbertsteinweg 59	1
Freunder Weg 73	2
Germanusstraße 32 + 34	3
Hackländerstraße 1	4
Heinrich-Thomas-Platz 1	5
Heinrich-Thomas-Platz 2 ⁴⁾	6
Kasinostraße 48-50	7
Krämerstraße 2a	8
Krefelder Straße 295	9
Lagerhausstraße 20	10
Madriker Ring 20	11
Markt 38-40	12
Markt 39	13
Metzgerstraße ohne Nr. ⁴⁾	14
Monschauer Straße 6 ⁴⁾	15
Mozartstraße 2-10	16
Passstraße 27	17
Paul-Küpper-Platz 1	18
Peterstraße 21/25	19
Rathausstraße 12 ²⁾	20
Reumontstraße 1-5	21
Roermonder Straße 559	22
Schulberg 20	23
1) Wärmeverbrauch nicht auswertbar 2) Stromverbrauch nicht auswertbar 3) Wasserverbrauch nicht auswertbar 4) Wärme-, Strom-, und Wasserverbrauch nicht auswertbar	

Tabelle 5-1: Objektbezeichnungen und Ordnungsnummern

5.1 Wärme

Verbrauchsmengen (witterungsbereinigt)

In Abbildung 5-1 werden die witterungsbereinigten Wärmeverbrauchsmengen der Verwaltungsgebäude, der Größe nach absteigend sortiert, dargestellt. Die Farbe der Balken gibt dabei Auskunft über das Medium, das zur Bereitstellung der Wärme dient. Die prozentualen Angaben am Ende der Balken beziehen sich auf die Verbrauchsmenge des jeweiligen Objektes im Verhältnis zum cluster-unabhängigen Gesamtwärmeverbrauch aller Verwaltungsgebäude.

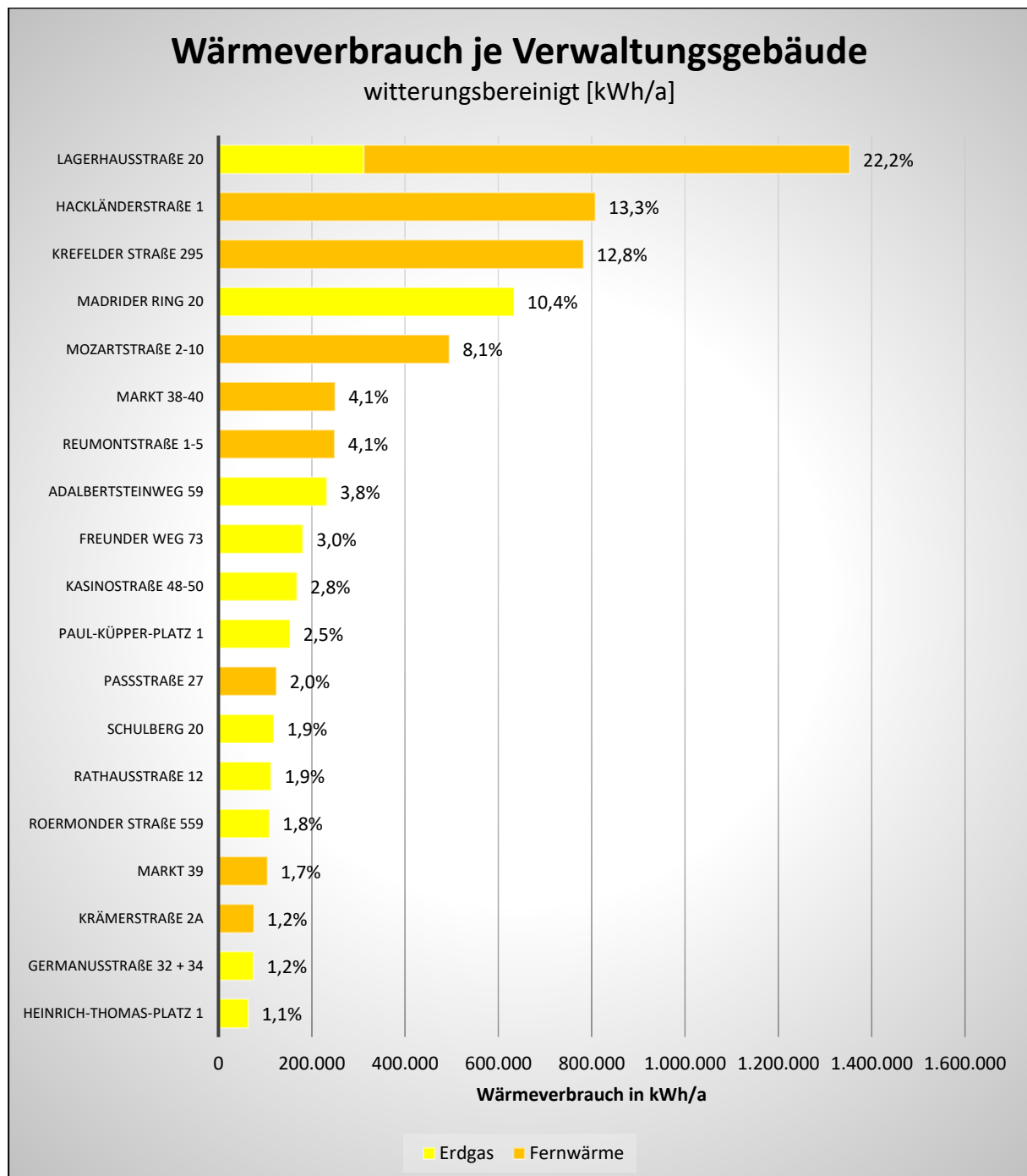


Abbildung 5-1: Verbrauchsmengen - Wärme - Verwaltungsgebäude

Portfolioanalyse

In Abbildung 5-2 wird die Portfolioanalyse des Mediums Wärme dargestellt. Aus Gründen der Darstellbarkeit sind vereinzelte Objekte nicht im Diagramm dargestellt. Diese sind im unteren Bereich des Diagrammes samt ihrer Verbrauchswerte und Kennzahlen aufgeführt. Zur Interpretation des Diagramms können die Informationen und Erläuterungen des Kapitels 3.2 herangezogen werden.

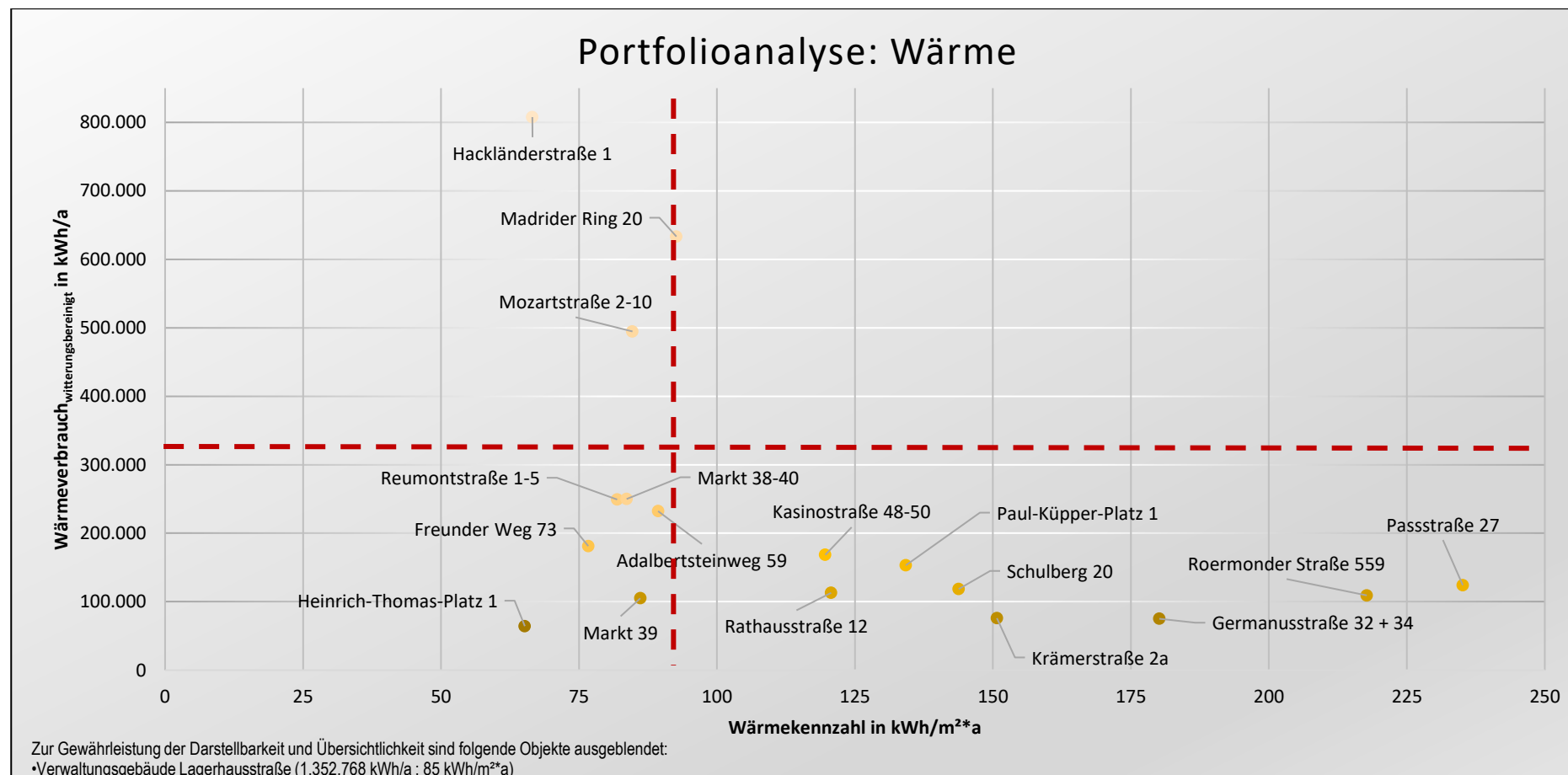


Abbildung 5-2: Portfolioanalyse - Wärme - Verwaltungsgebäude

Tabellarische Übersicht

In Tabelle 5-2 werden die zuvor grafisch dargestellten Informationen tabellarisch aufgelistet und die Kennzahlen mithilfe einer Farbskala bewertet. Hierbei kommt der Bewertungsansatz der VDI 3807 Blatt 2 (s. Tabelle 3-1) zur Anwendung. Bei der Angabe des „prozentualen Anteils“ handelt es sich um den prozentual verbrauchten Wärmemengenanteil des jeweiligen Objektes im Verhältnis zu allen Verwaltungsgebäuden.

Objekt	Wärmeverbrauch bereinigt [kWh/a]	Prozentualer Anteil	Abw. zum Vorjahr	Kennzahl [kWh/m ² *a]	Bewertung Wärme
Adalbertsteinweg 59	232.172	3,8%	-23,1%	89	gut
Freunder Weg 73	181.220	3,0%	45,3%	77	gut
Germanusstraße 32+34	75.070	1,2%	17,7%	180	schlecht
Hackländerstraße 1	807.682	13,3%	36,3%	67	gut
Heinrich-Thomas-Platz 1	64.253	1,1%	30,1%	65	gut
Kasinostraße 48-50	168.350	2,8%	26,6%	120	schlecht
Krämerstraße 2a	75.939	1,2%	13,1%	151	schlecht
Krefelder Straße 295	782.262	12,8%	26,3%	-	
Lagerhausstraße 20	1.352.768	22,2%	25,0%	85	gut
Madri der Ring 20	633.299	10,4%	29,8%	93	gut
Markt 38-40	249.971	4,1%	34,8%	84	gut
Markt 39	104.899	1,7%	17,9%	86	gut
Mozartstraße 2-10	494.678	8,1%	17,7%	85	gut
Passstraße 27	124.101	2,0%	45,8%	235	schlecht
Paul-Küpper-Platz 1	153.075	2,5%	38,5%	134	schlecht
Rathausstraße 12	112.952	1,9%	13,6%	121	schlecht
Reumontstraße 1-5	249.212	4,1%	-	82	gut
Roermonder Straße 559	109.178	1,8%	29,1%	218	schlecht
Schulberg 20	118.440	1,9%	14,8%	144	schlecht

Tabelle 5-2: Bewertung – Wärme - Verwaltungsgebäude

5.2 Strom

Verbrauchsmengen

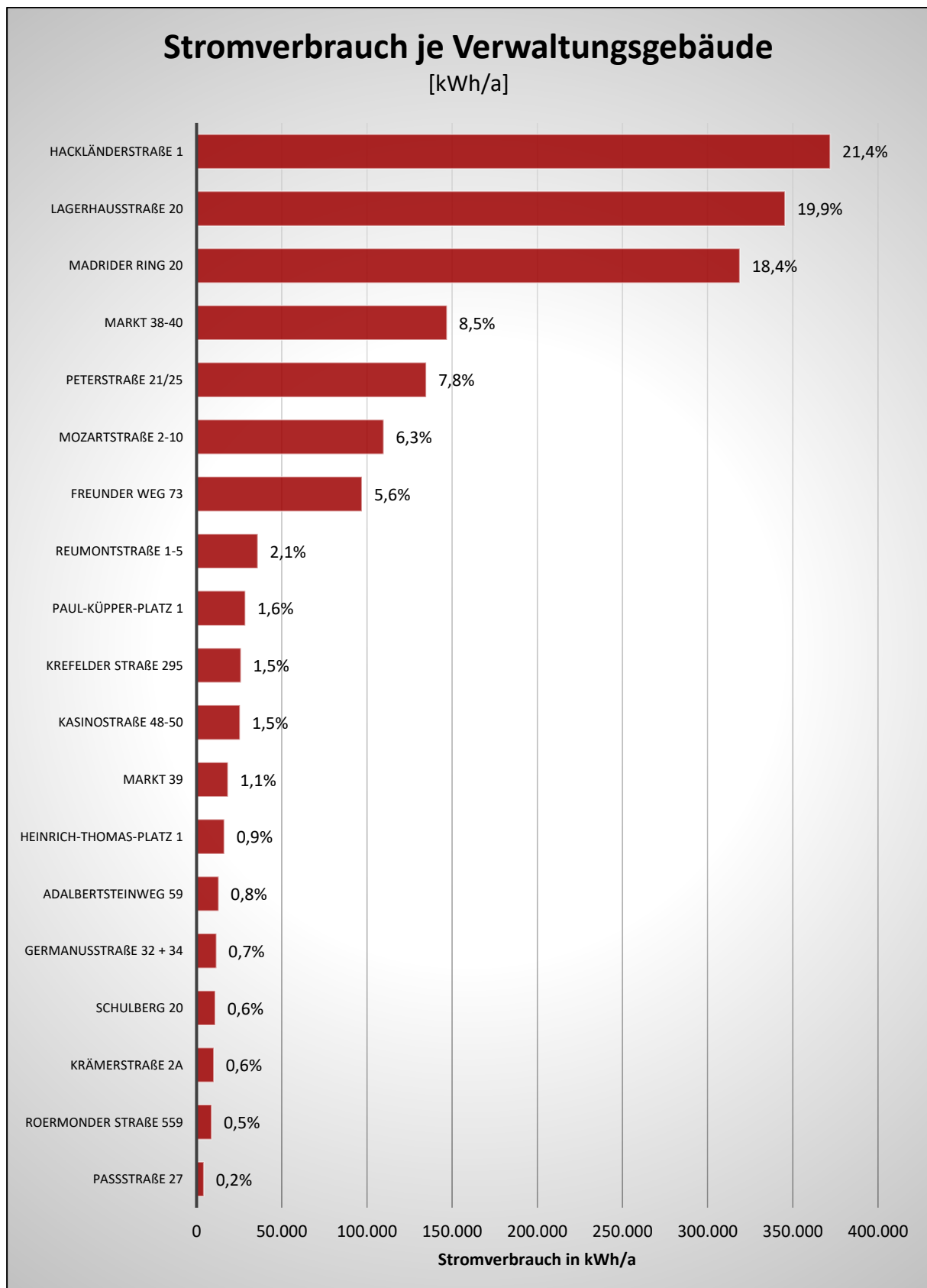


Abbildung 5-3: Verbrauchsmengen - Strom - Verwaltungsgebäude

Portfolioanalyse

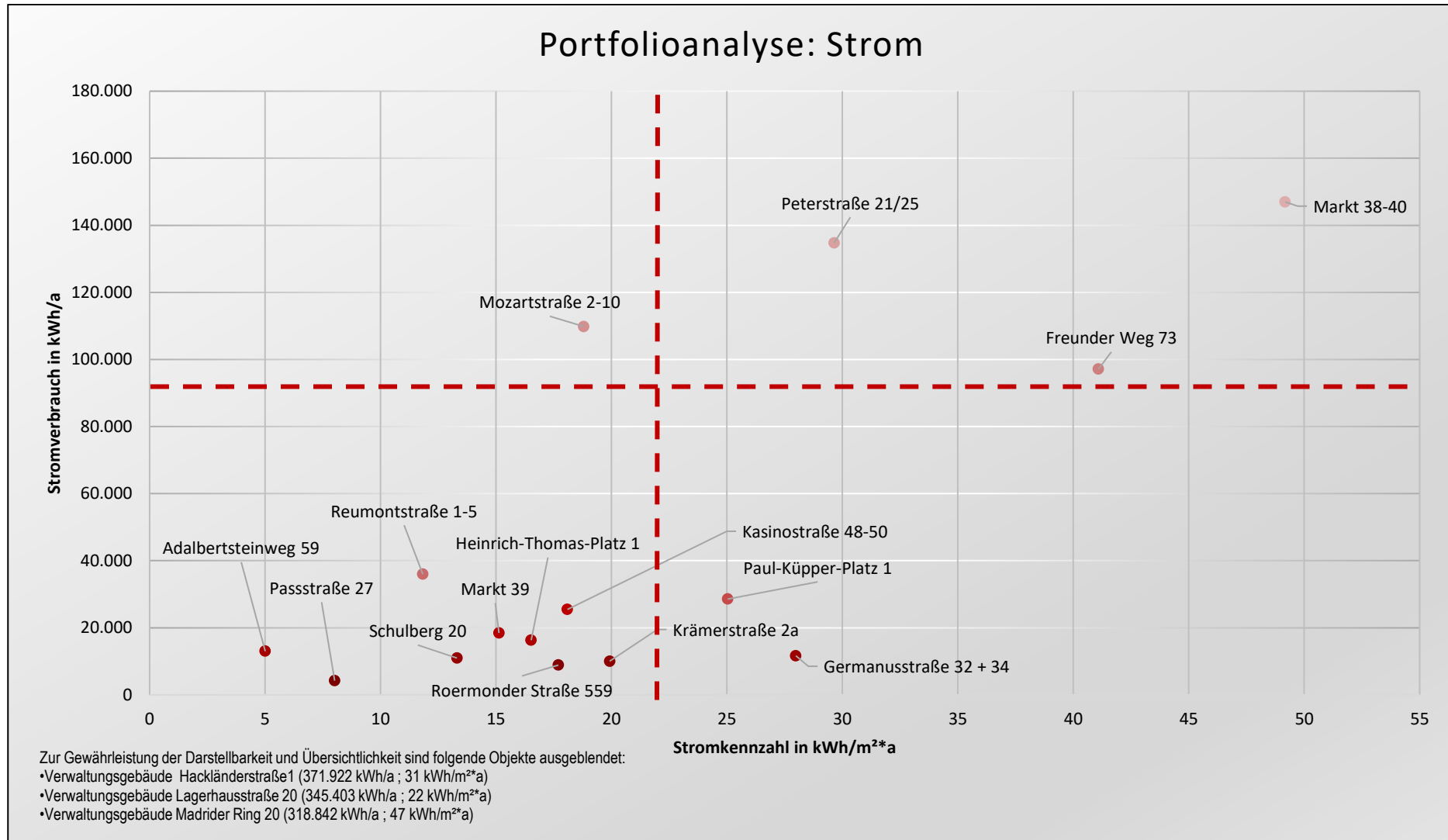


Abbildung 5-4: Portfolioanalyse - Strom – Verwaltungsgebäude

Tabellarische Übersicht

Objekt	Stromverbrauch [kWh/a]	Prozentualer Anteil	Abw. zum Vorjahr	Kennzahl [kWh/m ² *a]	Bewertung Strom
Adalbertsteinweg 59	13.012	0,8%	-70,2%	5	sehr gut
Freunder Weg 73	97.109	5,6%	1,8%	41	schlecht
Germanusstraße 32+34	11.662	0,7%	1,2%	28	schlecht
Hackländerstraße 1	371.922	21,4%	-1,8%	31	schlecht
Heinrich-Thomas-Platz 1	16.286	0,9%	3,7%	17	gut
Kasinostraße 48-50	25.462	1,5%	8,0%	18	gut
Krämerstraße 2a	10.038	0,6%	-41,6%	20	gut
Krefelder Straße 295	26.060	1,5%	0,8%	-	
Lagerhausstraße 20	345.403	19,9%	-21,5%	22	gut
Madri der Ring 20	318.842	18,4%	-18,9%	47	schlecht
Markt 38-40	146.985	8,5%	-21,4%	49	schlecht
Markt 39	18.428	1,1%	-8,0%	15	gut
Mozartstraße 2-10	109.833	6,3%	6,5%	19	gut
Passstraße 27	4.229	0,2%	-17,7%	8	sehr gut
Paul-Küpper-Platz 1	28.553	1,6%	-1,6%	25	befriedigend
Peterstraße 21/25	134.776	7,8%	-1,8%	30	schlecht
Reumontstraße 1-5	35.995	2,1%	-	12	sehr gut
Roermonder Straße 559	8.875	0,5%	4,6%	18	gut
Schulberg 20	10.964	0,6%	4,7%	13	gut

Tabelle 5-3: Bewertung – Strom - Verwaltungsgebäude

5.3 Wasser

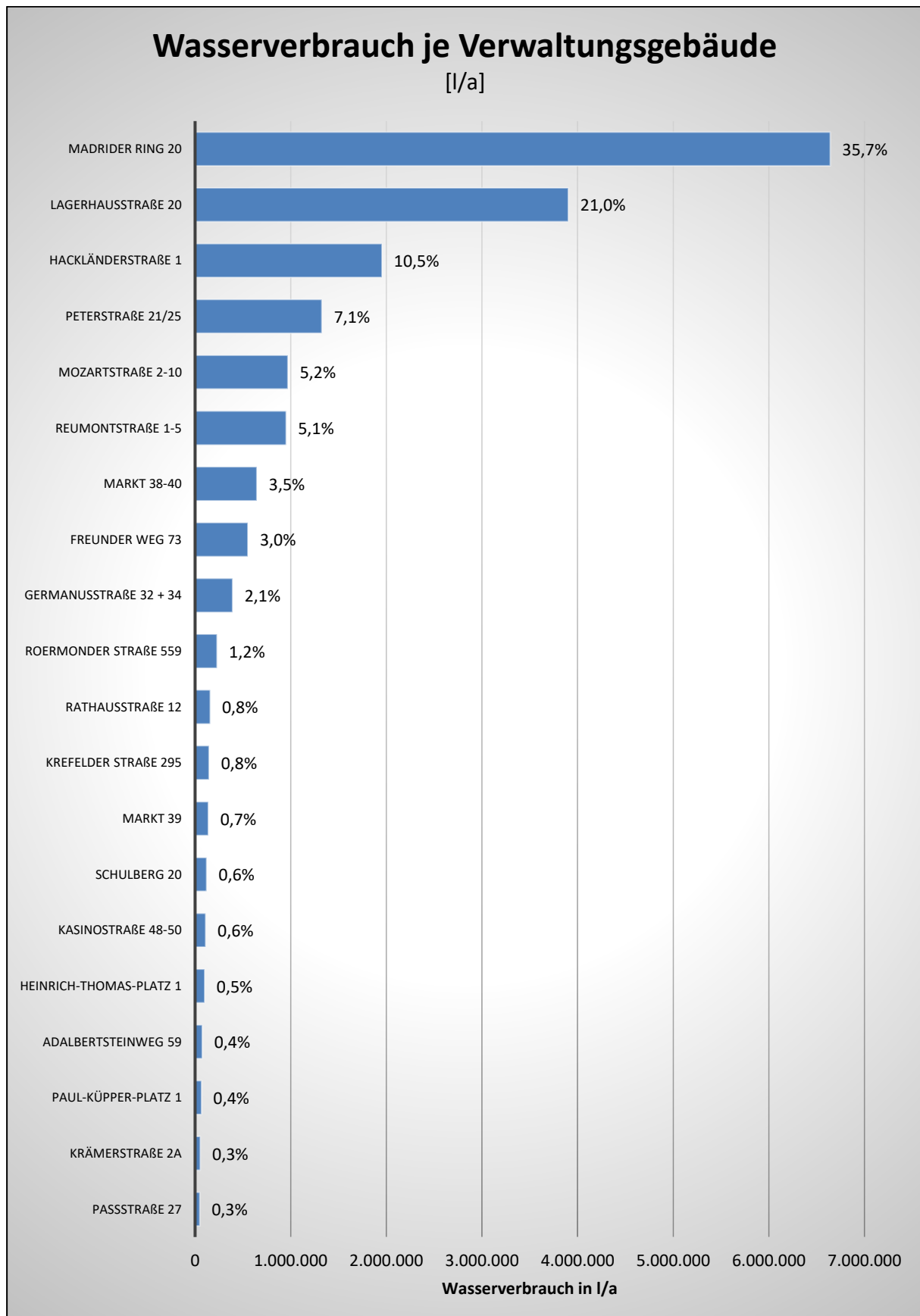


Abbildung 5-5: Verbrauchsmengen - Wasser - Verwaltungsgebäude

Portfolioanalyse

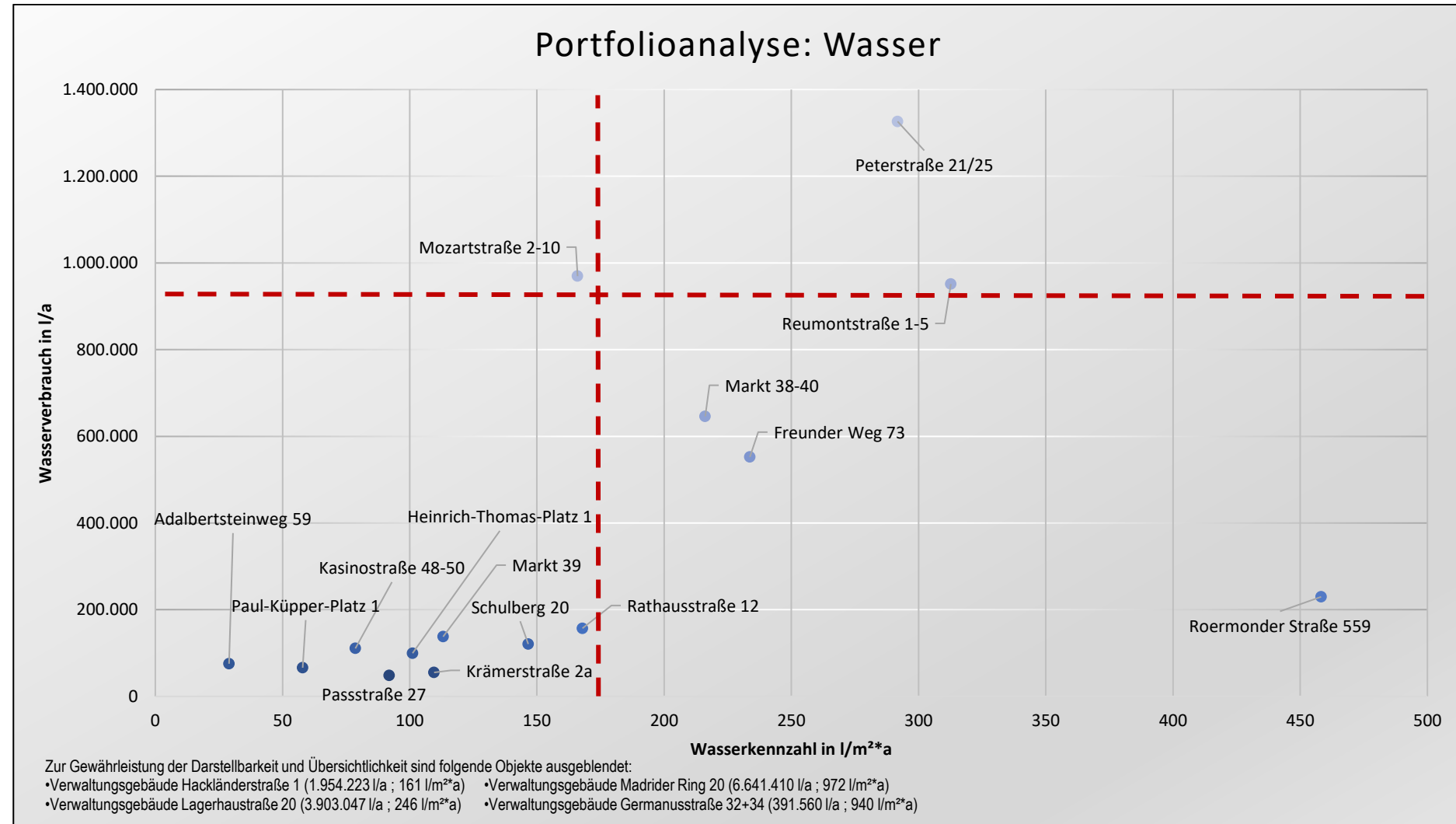


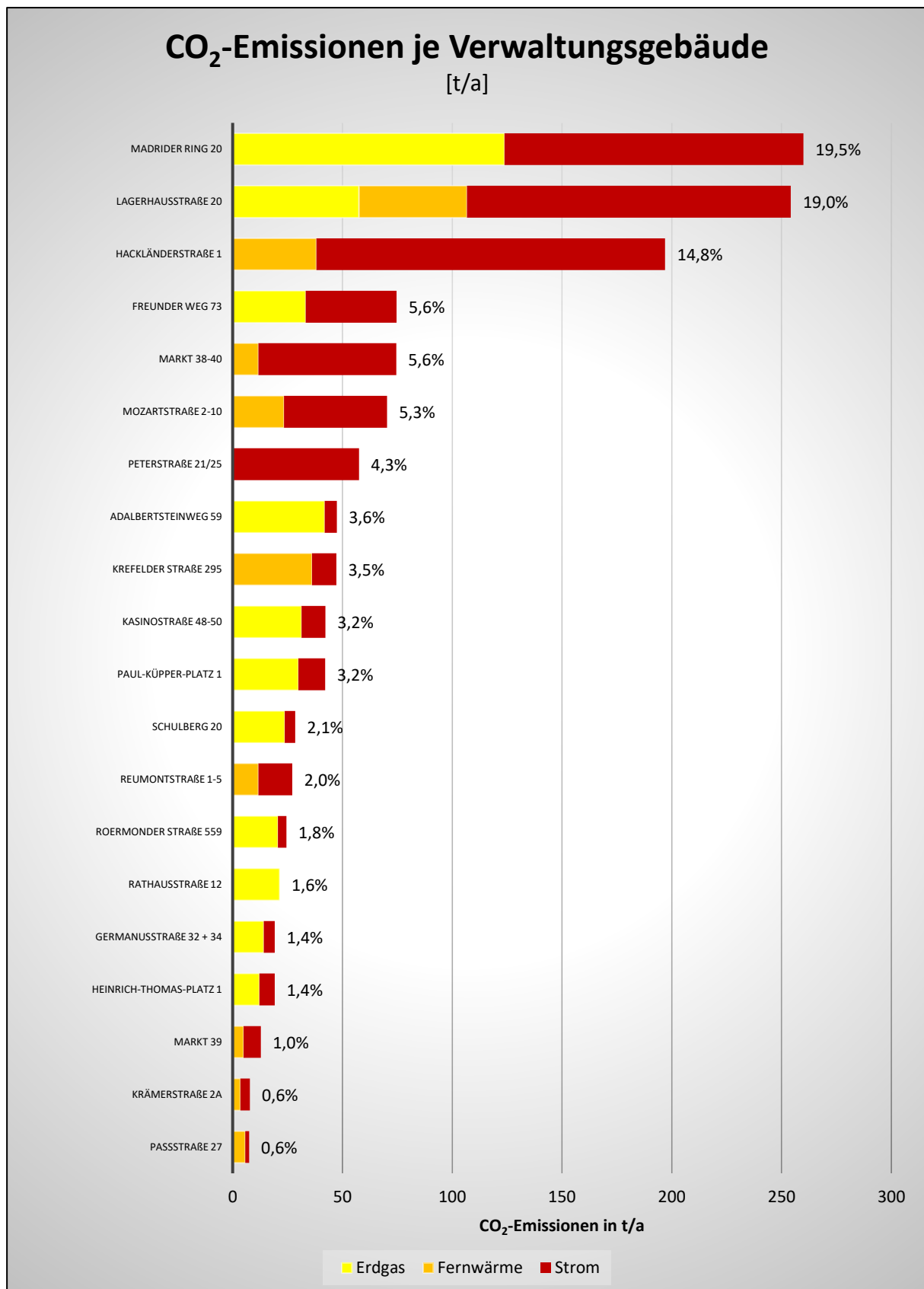
Abbildung 5-6: Portfolioanalyse - Wasser - Verwaltungsgebäude

Tabellarische Übersicht

Objekt	Wasserverbrauch [l/a]	Prozentualer Anteil	Abw. zum Vorjahr	Kennzahl [l/m²*a]	Bewertung Wasser
Adalbertsteinweg 59	75.320	0,4%	-78,9%	29	sehr gut
Freunder Weg 73	552.330	3,0%	-10,9%	234	schlecht
Germanusstraße 32+34	391.560	2,1%	14,6%	940	schlecht
Hackländerstraße 1	1.954.223	10,5%	7,1%	161	gut
Heinrich-Thomas-Platz 1	99.660	0,5%	-3,9%	101	gut
Kasinostraße 48-50	110.640	0,6%	-32,6%	79	sehr gut
Krämerstraße 2a	55.210	0,3%	-72,1%	110	gut
Krefelder Straße 295	145.650	0,8%	-56,2%	-	
Lagerhausstraße 20	3.903.047	21,0%	8,0%	246	schlecht
Madriker Ring 20	6.641.410	35,7%	-13,3%	972	schlecht
Markt 38-40	646.020	3,5%	-10,7%	216	schlecht
Markt 39	137.790	0,7%	-9,4%	113	gut
Mozartstraße 2-10	969.510	5,2%	-0,8%	166	gut
Passstraße 27	48.530	0,3%	-32,2%	92	gut
Paul-Küpper-Platz 1	66.050	0,4%	-23,2%	58	sehr gut
Peterstraße 21/25	1.326.430	7,1%	-0,8%	292	schlecht
Rathausstraße 12	157.110	0,8%	-0,7%	168	gut
Reumontstraße 1-5	951.370	5,1%	-	313	schlecht
Roermonder Straße 559	229.750	1,2%	2,3%	458	schlecht
Schulberg 20	120.743	0,6%	22,7%	147	gut

Tabelle 5-4: Bewertung - Wasser - Verwaltungsgebäude

6 CO₂-Emissionen

Abbildung 6-1: CO₂-Emissionen

7 Verwendete Daten und Quellen

7.1 CO₂-Emissionsfaktoren

Medium	Jahr	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Strom	[g/kWh]	620	600	581	554	544	478	429	472	505	449*	427*
Erdgas	[g/kWh]	250	247	247	247	247	247	235	235	235	235	235
Heizöl	[g/kWh]	319	318	318	318	318	318	314	314	314	314	314
Biomasse	[g/kWh]	26	25	25	25	25	25	19	19	19	19	19
Fernwärme	[g/kWh]	188	188	188	180	180	180	60	60	60	60	60

*vorläufiger Wert

Tabelle 7-1: CO₂-Emissionsfaktoren

7.2 Klimafaktoren

PLZ	Jahr	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
52062		1,32	1,17	1,13	1,17	1,24	1,20	1,30	1,11	1,30	1,31	1,28
52064		1,30	1,16	1,13	1,16	1,23	1,19	1,29	1,11	1,29	1,29	1,27
52066		1,29	1,15	1,12	1,15	1,22	1,18	1,27	1,10	1,28	1,28	1,26
52068		1,31	1,16	1,13	1,17	1,24	1,19	1,29	1,11	1,30	1,30	1,28
52070		1,35	1,19	1,15	1,20	1,26	1,22	1,32	1,13	1,33	1,33	1,30
52072		1,24	1,11	1,09	1,13	1,20	1,15	1,24	1,08	1,25	1,26	1,24
52074		1,22	1,10	1,08	1,11	1,19	1,13	1,22	1,07	1,23	1,24	1,22
52076		1,16	1,05	1,03	1,06	1,13	1,08	1,16	1,02	1,18	1,18	1,17
52078		1,20	1,08	1,06	1,09	1,16	1,11	1,20	1,05	1,21	1,22	1,20
52080		1,25	1,12	1,10	1,13	1,20	1,16	1,25	1,08	1,26	1,26	1,24

Tabelle 7-2: Klimafaktoren - Deutscher Wetterdienst

7.3 Referenzkennwerte

Kennzahlen nach VDI 3807 Blatt 2							
Gebäude typ	Gebäudegruppe	Wärmeverbrauchs-kennwerte		Stromverbrauchs-kennwerte		Wasserverbrauchs-kennwerte	
		Richtwert kWh/ (m ² _{NRF} *a)	Mittelwert kWh/ (m ² _{NRF} *a)	Richtwert kWh/ (m ² _{NRF} *a)	Mittelwert kWh/ (m ² _{NRF} *a)	Richtwert l/ (m ² _{NRF} *a)	Mittelwert l/ (m ² _{NRF} *a)
Allgemein	Verwaltungsgebäude	65	94	12	22	88	171

Tabelle 7-3: Kennzahlen für Verwaltungsgebäude - VDI 3807 Blatt 2