Klimaneutrale Stadtverwaltung Nürnberg

Ergebnisbericht Treibhausgasbilanz 2024

Februar 2026



© Arqum

Berechnung der Treibhausgasemissionen

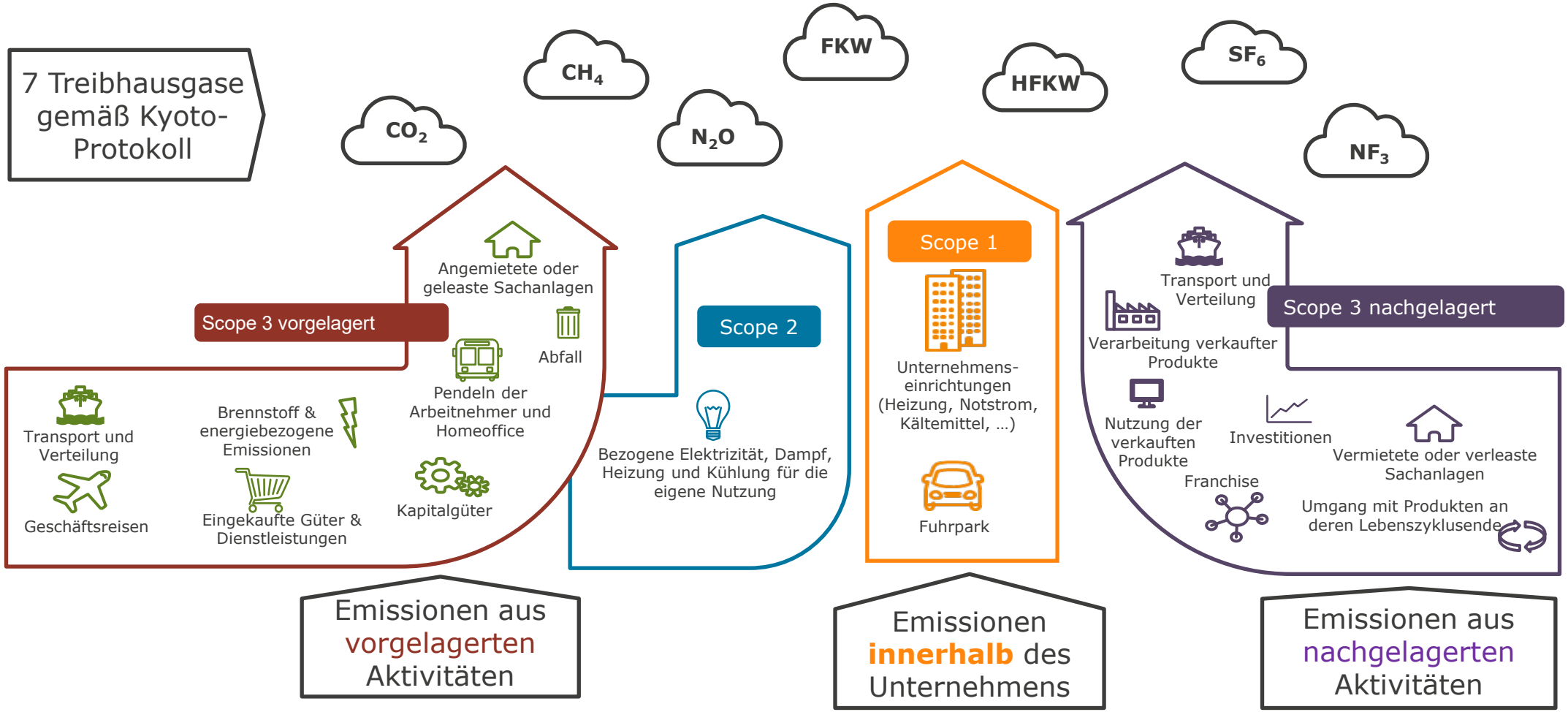
Aktivitätsdaten x Emissionsfaktor = THG-Emissionen [t CO_2e]

Beispiele:

	Aktivitätsdaten	Berechnung
Scope 1 - Wärme	m^3 Erdgas → Umrechnung in kWh	Erdgasverbrauch[kWh] x spezifischer THG-Emissionsfaktor [kg CO_2e/kWh Erdgas]
	10.330 m^3 = 102.060 kWh	102.060 kWh x 0,202 kg CO_2e/kWh = 20,6 t CO_2e
Scope 3 - Dienstreisen	zurückgelegte pro Person pro Verkehrsmittel	Personen-km[Pkm] x spezifischer THG-Emissionsfaktor [kg CO_2e/Pkm Zug)
	5 Beschäftigte x 500 km Zugfahrt = 2.500 Personen-km (Pkm)	2.500 Pkm x 0,060 kg CO_2e/Pkm = 0,15 t CO_2e

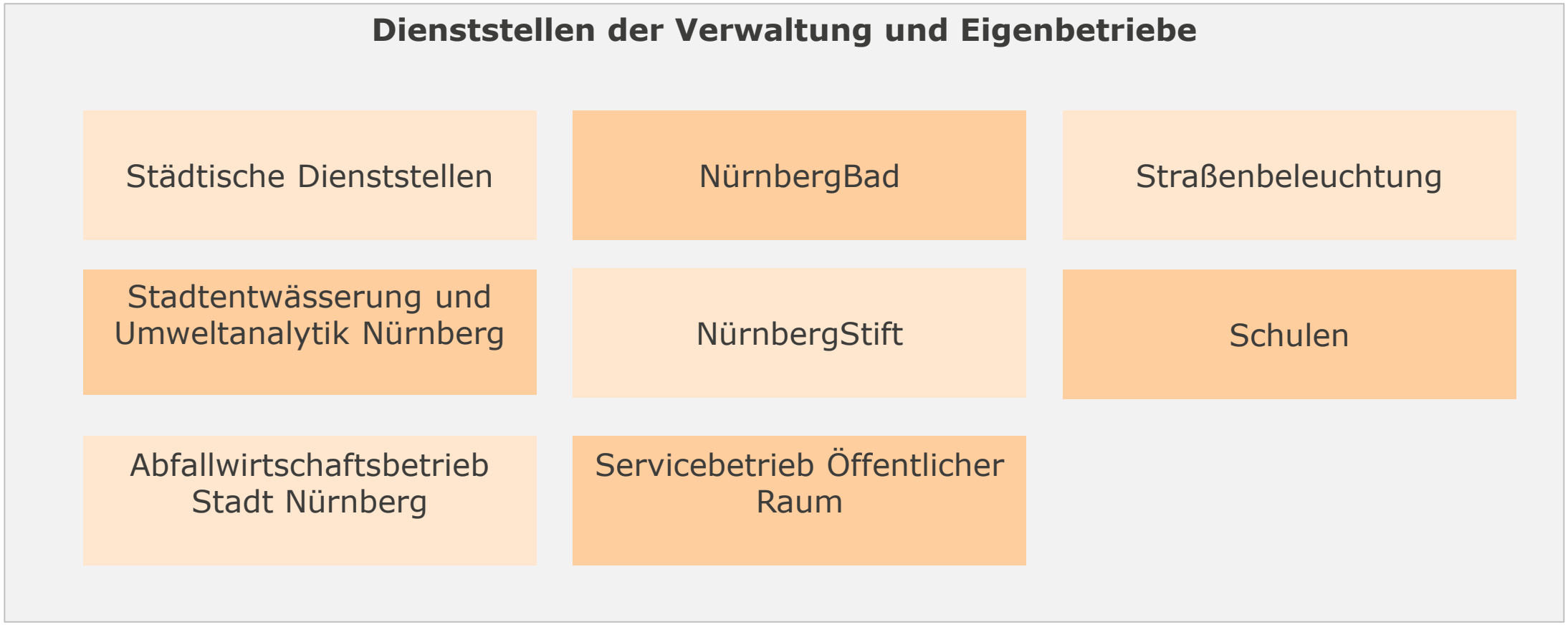
Operative Systemgrenze der THG-Bilanz

Überblick Emissionsquellen nach GHG Protocol



Quelle: eigene Darstellung nach GHG Protocol

Organisatorische Systemgrenze



Operative Systemgrenze 2024

Scope 1	Scope 2	Scope 3
Energieträger zur Wärmeerzeugung (Erdgas, Heizöl, Flüssiggas, Hackschnitzel, Holzpellets, inkl. Vorkette, Klärgas) Notstromversorgung Diesel inkl. Vorkette Kraftstoffe des Fuhrparks (Diesel, Benzin, CNG) inkl. Vorkette Kältemittelverluste aus eigenen Anlagen	Stromverbrauch eigener und angemieteter Liegenschaften, sowie der E-Autos aus dem Fuhrpark inkl. Vorkette Fernwärme inkl. Vorkette	Dienstreisen (Flugzeug, Bahn, ÖPNV, Reisebus, PKW/Mietwagen/Taxi, Motorroller) Eingekaufte Güter (Papier, Druckerzeugnisse, Frischwasser, IT-Geräte)

Biogene CO_2-Emissionen

Klärgas, Hackschnitzel, Holzpellets

Weitere direkte Emissionen

Abfallverbrennung, Abwasserbehandlung (Gesamtstadt)

Anpassungen bei der Bilanzierung 2022 vs. 2024

Emissionsquelle	2019	2022	2024
Dienstreisen Flugzeug, PKW, Monitore, Kältemittel, Klärgas, Fernwärme, Hackschnitzel, Holzpellets			Aktualisierung der Emissionsfaktoren*
Strom	Nutzung des Emissionsfaktors von der N-ERGIE (zzgl. eigene Berechnung der Äquivalente und der Vorkette)	Nutzung des Emissionsfaktors von KEM – soll in Zukunft so beibehalten werden (zzgl. eigene Berechnung der Äquivalente und der Vorkette)	Bundesmix-Emissionsfaktor wurde rückwirkend für alle 3 Jahre angewendet, da KEM diesen in ihrem Energiebericht verwendet

*In der nächsten Überarbeitung sollte eine größere Aktualisierung der Emissionsfaktoren geprüft werden, da es nun vom Umweltbundesamt eine offizielle Emissionsfaktorenliste gibt.

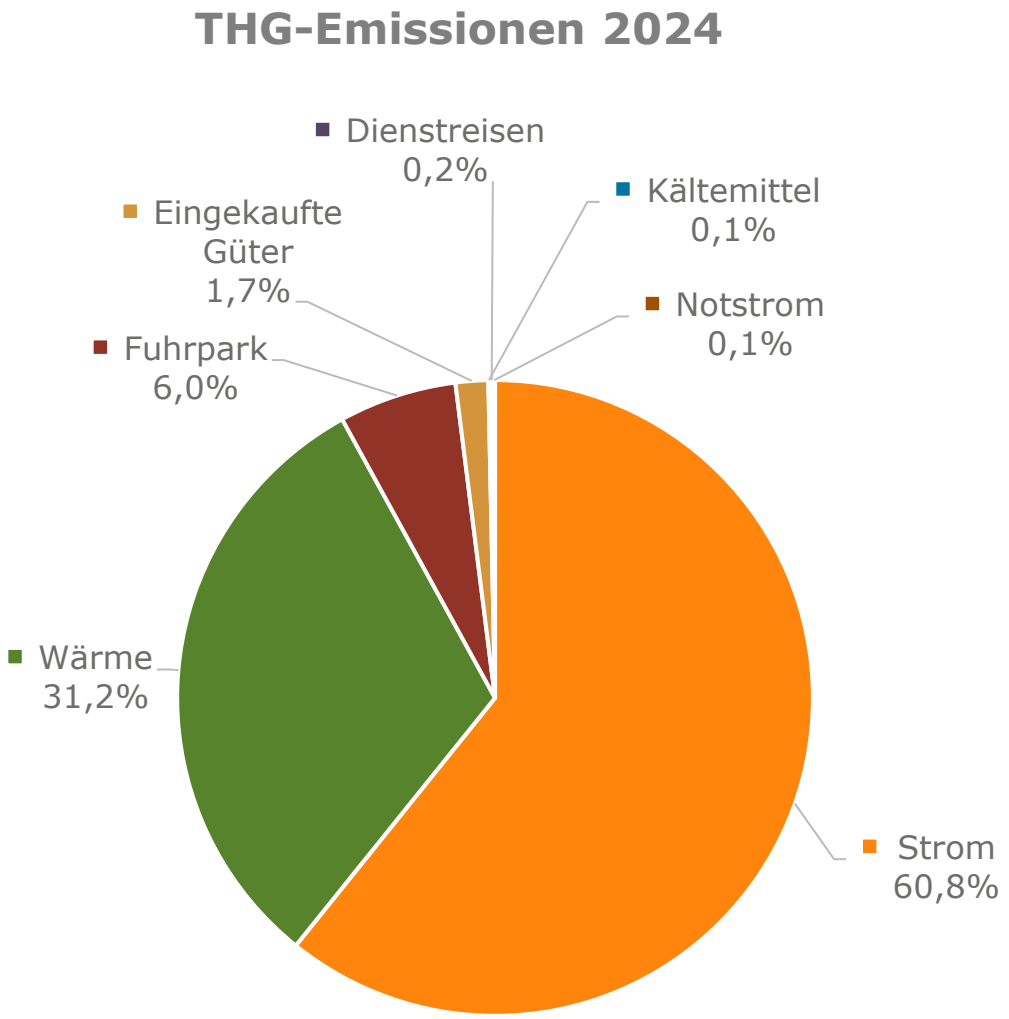
Anpassung Emissionsfaktor Strom auf den Bundesmixfaktor

Jahr	Bisher genutzter Emissionsfaktor von der N-ERGIE bzw. KEM	Bundesmixfaktor
2019	0,281 kg CO_2e/kWh	0,479 kg CO_2e/kWh
2022	0,293 kg CO_2e/kWh	0,503 kg CO_2e/kWh
2024	0,431 kg CO_2e/kWh	0,427 kg CO_2e/kWh

Effekt: 2019 und 2022 entstehen deutlich höhere Stromemissionen, wodurch 2024 Einsparungen erreicht werden.

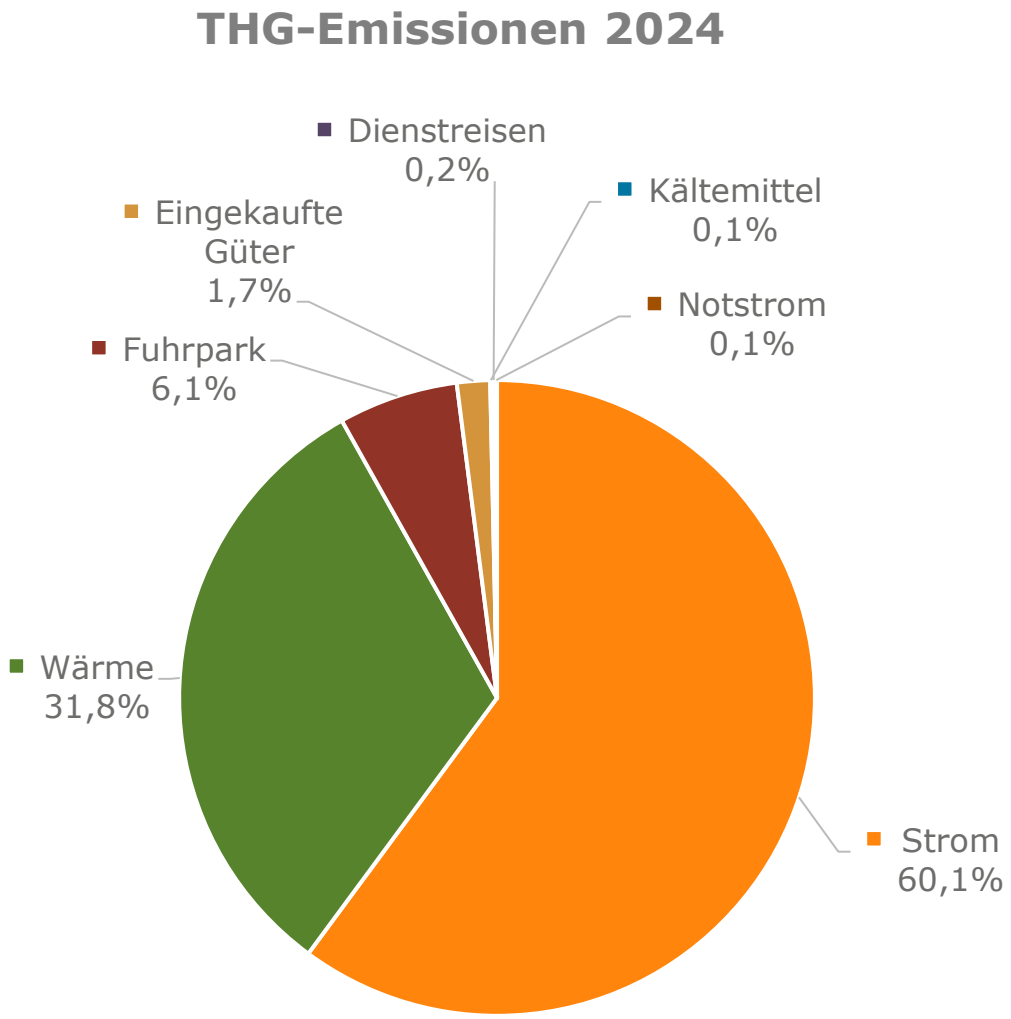
Ergebnisse der Treibhausgasbilanzen 2019, 2022 und 2024 nach Kategorie: alter EF

Kategorie	THG 2019 [t CO_2e]	THG 2022 [t CO_2e]	THG 2024 [t CO_2e]	Veränderung [%]
Strom	29.759	30.025	44.606	+48,6%
Wärme	25.174	25.403	22.920	-9,8%
Fuhrpark	5.088	4.890	4.395	-10,1%
Eingekaufte Güter	1.693	1.717	1.216	-29,2%
Kältemittel	61	99	51	-48,5%
Dienstreisen	184	97	147	+51,5%
Notstrom	93	78	50	-35,9%
Gesamt	**62.053**	**62.308**	**73.385**	**+17,8%**
Biogene Emissionen	20.047	20.024	19.825	-1%



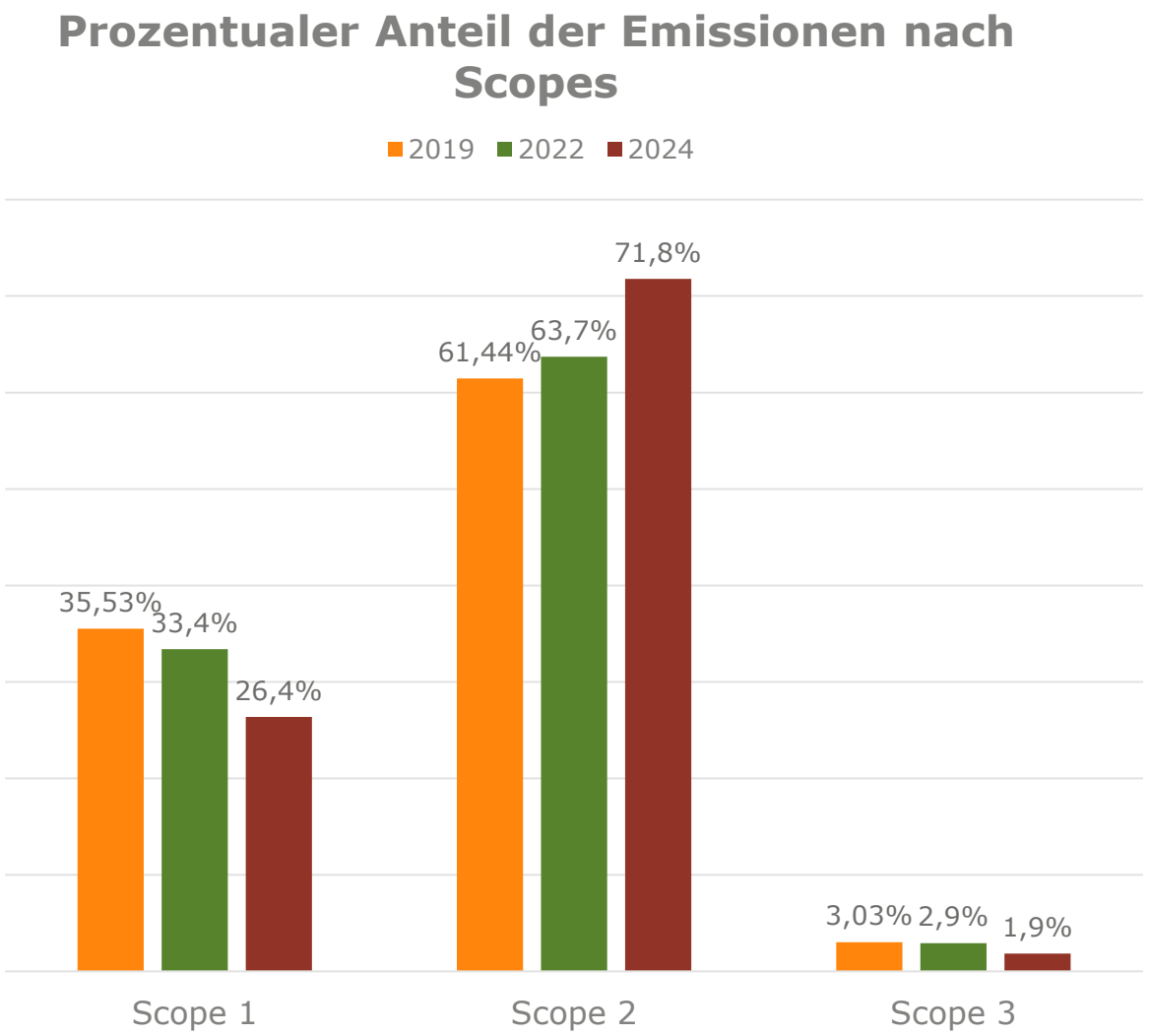
Ergebnisse der Treibhausgasbilanzen 2019, 2022 und 2024 nach Kategorie
neuer EF für Strom

Kategorie	THG 2019 [t CO_2e]	THG 2022 [t CO_2e]	THG 2024 [t CO_2e]	Veränderung [%]
Strom	50.727	51.544	43.387	-15,8%
Wärme	25.174	25.403	22.920	-9,8%
Fuhrpark	5.088	4.890	4.395	-10,1%
Eingekaufte Güter	1.693	1.717	1.216	-29,2%
Kältemittel	61	99	51	-48,5%
Dienstreisen	184	97	147	+51,5%
Notstrom	93	78	50	-35,9%
Gesamt	**83.022**	**83.828**	**72.166**	**-13,9%**
Biogene Emissionen	20.047	20.024	19.825	-1%



Ergebnisse der Treibhausgasbilanzen 2019, 2022 und 2024 nach Scopes
alter EF

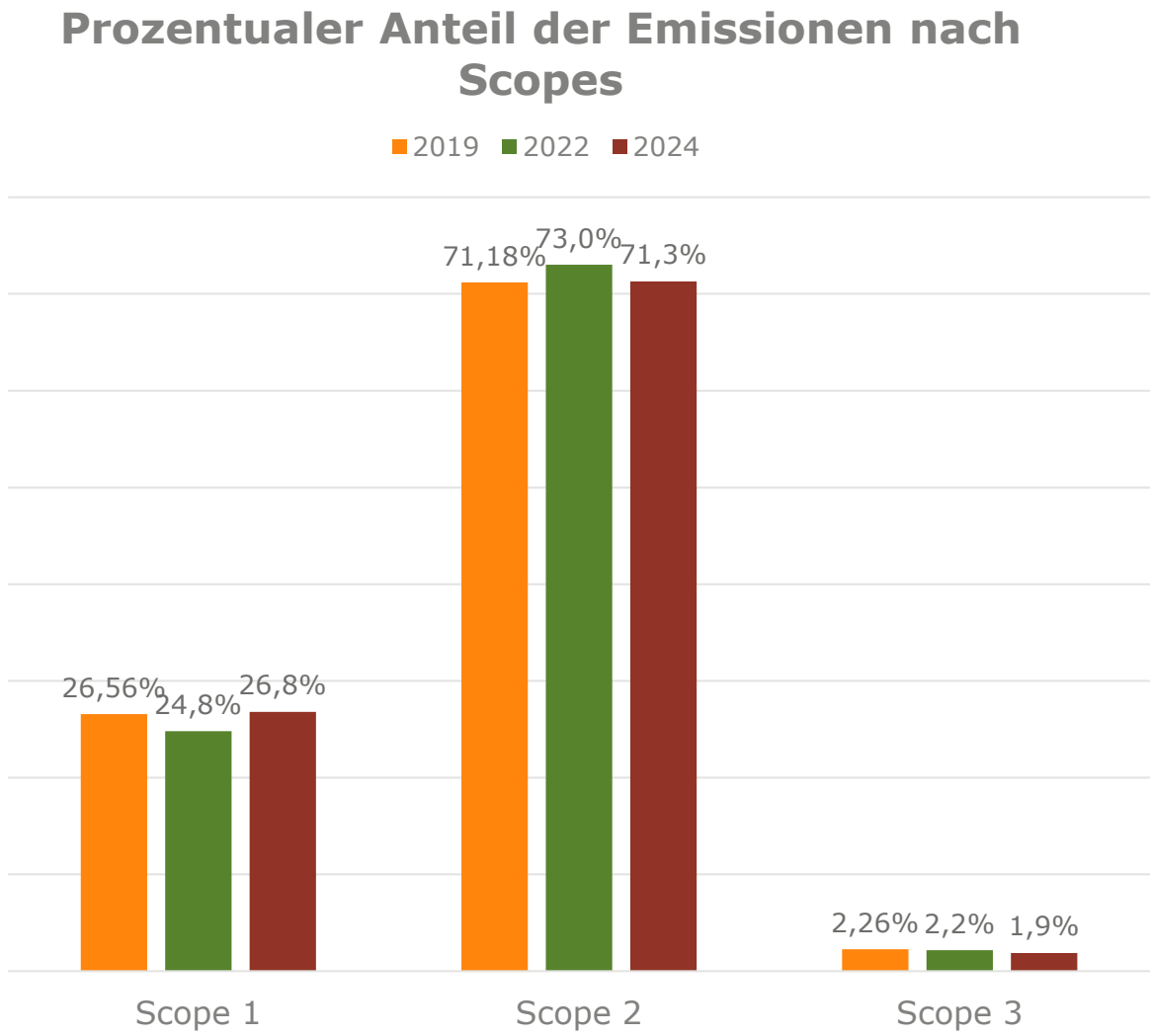
Kategorie	THG 2019 [t CO_2e]	THG 2022 [t CO_2e]	THG 2024 [t CO_2e]	Veränderung 2022-2024 [%]
Scope 1	22.049	20.804	19.346	-7,0%
Scope 2	38.126	39.690	52.677	+32,7%
Scope 3	1.878	1.814	1.363	-24,9%
Gesamt	**62.053**	**62.308**	**73.385**	**+17,8%**
Biogene Emissionen	20.047	20.024	19.825	-1%



Ergebnisse der Treibhausgasbilanzen 2019, 2022 und 2024 nach Scopes
neuer EF

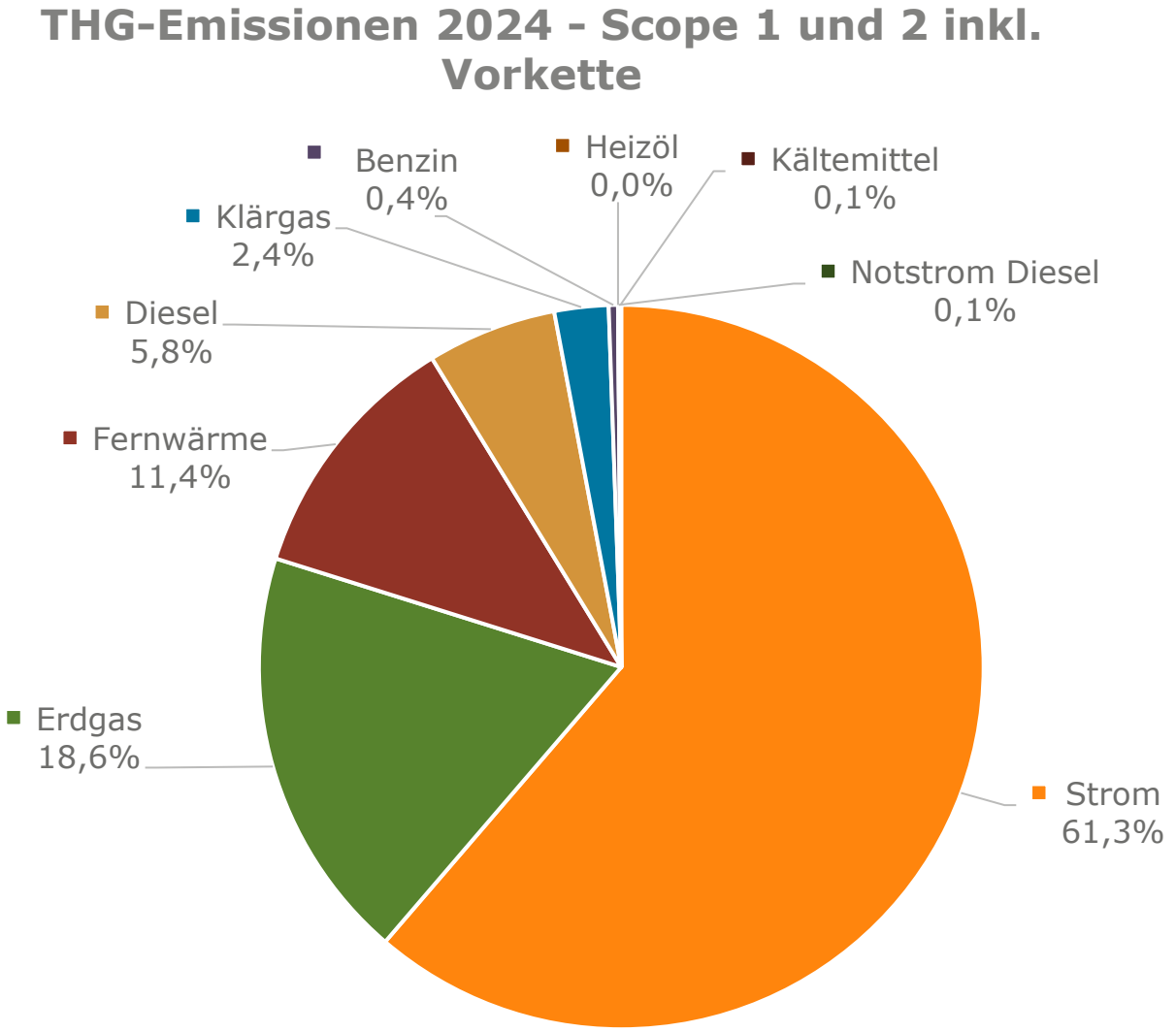
Kategorie	THG 2019 [t CO_2e]	THG 2022 [t CO_2e]	THG 2024 [t CO_2e]	Veränderung 2022-2024 [%]
Scope 1	22.049	20.804	19.346	-7,0%
Scope 2	59.095	61.209	51.458	-15,9%
Scope 3	1.878	1.814	1.363	-24,9%
Gesamt	**83.022**	**83.828**	**72.166**	**-13,9%**
Biogene Emissionen	20.047	20.024	19.825	-1%

Scope 2 nun in allen Jahren mit über 70% Anteil an den Emissionen



Ergebnisse THG-Bilanzen 2019, 2022 und 2024 – Scope 1 und 2 neuer EF

Kategorie	THG 2019 [t CO_2e]	THG 2022 [t CO_2e]	THG 2024 [t CO_2e]	Veränderung [%]
Strom inkl. Vorkette	50.727	51.544	43.387	-15.8%
Erdgas inkl. Vorkette	13.657	13.741	13.132	-4,4%
Fernwärme inkl. Vorkette	8.368	9.666	8.070	-16,5%
Diesel inkl. Vorkette	4.772	4.578	4.092	-10,6%
Klärgas	2.761	1.715	1.708	-0,4%
Benzin inkl. Vorkette	359	303	293	-3,3%
Heizöl inkl. Vorkette	313	267	0	-100%
Kältemittel	61	99	51	-48,5%
Notstrom Diesel inkl. Vorkette	93	78	50	-35,9%
Hackschnitzel inkl. Vorkette	15	9	7	-22,2%
Erdgas (CNG) inkl. Vorkette	3	9	10	+11,1%
Holzpellets inkl. Vorkette	15	5	4	-20%
Gesamt	**81.144**	**82.013**	**70.804**	**-13,7%**

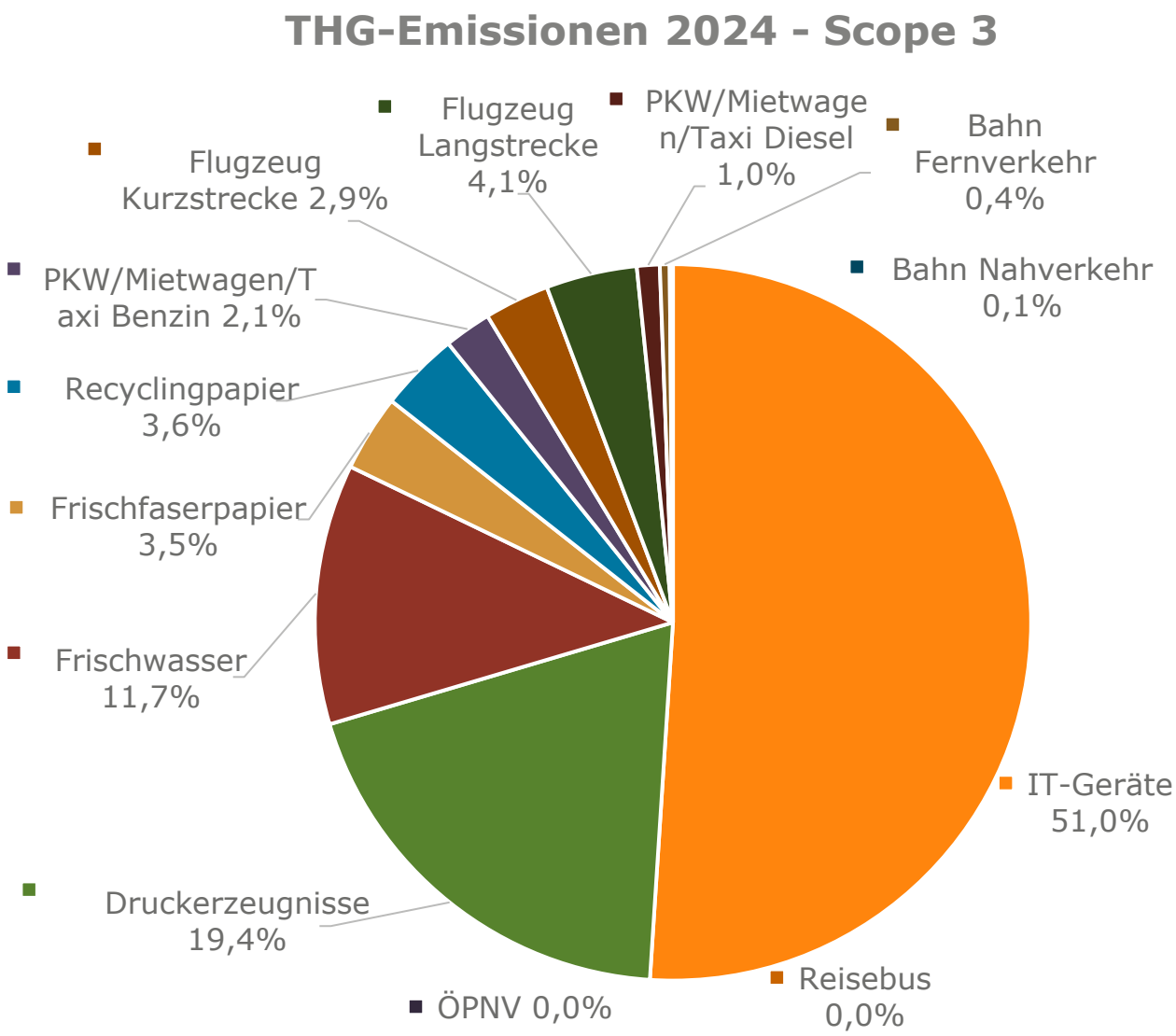


Übersicht der Entwicklung der Energieverbräuche und Emissionsfaktoren

Kategorie	Emissionsquelle	Verbrauch 2019 (kWh)	Verbrauch 2022 (kWh)	Verbrauch 2024 (kWh)	Entwicklung 2022 - 2024	Emissionsfaktor 2022 (kg CO_2e/kWh)	Emissionsfaktor 2024 (kg CO_2e/kWh)
Wärme	Erdgas	58.116.445	59.534.753	56.897.671	-4,4%	0.231	0.231
	Fernwärme	78.202.226	84.047.983	66.149.477	-21,3%	0.115	0.122
	Heizöl	1.142.000	848.000	0	-100%	0.315	0.315
	Hackschnitzel	567.000	565.710	400.000	-29,3%	0.016	0.016
	Holzpellets	403.000	502.932	350.000	-30,4%	0.010	0.010
	Klärgas	52.094.331	51.979.000	51.753.702	-0,4%	0.033	0.033
Strom	Strom	105.902.519	102.472.951	103.495.132	+1%	0.503	0.427
Notstromversorgung	Diesel	304.921	256.084	164.609	-35,7%	0.305	0.305
Fuhrpark	Diesel	15.644.888	15.008.517	13.415.596	-10,6%	0.305	0.305
	Benzin	1.023.195	993.955	960.104	-3,4%	0.305	0.305
	Erdgas (CNG)	12.921	37.839	44.869	+18,6%	0.234	0.234

Ergebnisse THG-Bilanzen 2019, 2022 und 2024 – Scope 3

Kategorie	THG 2019 [t CO_2e]	THG 2022 [t CO_2e]	THG 2024 [t CO_2e]	Ver-änderung [%]
IT-Geräte	n.v.	898	695	-22,6%
Druckerzeugnisse	1.300	475	264	-44,4%
Frischwasser	190	177	160	-9,6%
Frischfaserpapier	2	96	47	-51%
Recyclingpapier	201	72	49	-31,9%
PKW/Mietwagen/ Taxi Benzin	40	35	29	-17,1%
Flugzeug Kurzstrecke	56	22	40	+81,8%
Flugzeug Langstrecke	34	17	56	+229,4%
PKW/Mietwagen/ Taxi Diesel	24	17	14	-17,7%
Bahn Fernverkehr	5	6	6	+0%
Bahn Nahverkehr	26	1	2	+100%
ÖPNV	0	0	0	/
Reisebus	0	0	0	/
Motorroller	0	0	0	/
Gesamt	**1.878**	**1.814**	**1.362**	**-24,9%**



Anmerkungen zu den Ergebnissen

Folgende Emissionen befinden sich außerhalb der Systemgrenze, da sie durch die Behandlung des Abfalls bzw. des Abwassers der Gesamtstadt, teilweise auch der umliegenden Gemeinden, und nicht nur der Stadtverwaltung entstehen.

	Prozess		Aktivitätsdaten 2024	Aktivitätsdaten Einheit	Aktivitätsdaten Quelle	THG-Emissionen [t CO_2e] 2024	THG-Emissionen [t CO2e] 2022
	Abwasserbehandlung	Methan	0	kg	THG-Bilanz SUN	4.567	4.361
	Abwasserbehandlung	Methanol	773	t	THG-Bilanz SUN	513	758
neu	**Abwasserbehandlung**	Lachgas (N2O)	**18.969**	kg	THG-Bilanz SUN	**5.027**	/
	Abfallverbrennung	CO_2	220.000.000	Kg	PRTR-Register	220.000	218.000
	GESAMT					**230.107**	**223.119**

Anm. zur Abfallverbrennung: In der aktuellen Darstellung im PRTR-Register ist keine Trennung mehr nach biogen und fossilen CO_2. Da die Emissionen außerhalb der Systemgrenze liegen und daher keine Aufteilung in Scope 1 und biogene Emissionen nötig ist, wird hier nun der Gesamtwert angegeben.

Fazit

- Insgesamt bei gleichbleibender Systemgrenze **Emissionseinsparung ggü. 2022** (-13,9%)
- Aufgrund der Anpassung des Stromemissionsfaktors (von selbst berechnetem Faktor zu Bundesmix) verändern sich die Emissionen signifikant

  -> Es wird empfohlen, die **Klimaszenarien neu zu berechnen**.
- **Dienstreiseemissionen** sind ebenfalls stark angestiegen (+51,5%), verursachen jedoch nur 0,2% der Gesamtemissionen
  - Hauptsächlich zu begründen durch Kurz- Langstreckenflüge
- **Erhebliche Verbesserungen** in den Bereichen Kältemittel und eingekaufte Güter (-48,5% und -29,2%, sowie bei Wärme und Fuhrpark (-9,8% und -10,1%)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:
Arqum GmbH
Leonrodstraße 54
80636 München

Telefon: 089 – 12109940
E-Mail: arqum@arqum.de
www.arqum.de

Alle gezeigten Inhalte und Bilder sind urheberrechtlich geschützt. Ihre Weiterverwertung in gedruckter oder elektronischer Form ist nur mit Einverständnis der Arqum GmbH gestattet. Bildernachweis: fotolia/Name (Titelbild)