

Wir leben die Stadt



STADT : SALZBURG

Energiebericht 2022

Smart City Salzburg

Grundlagen für eine
zukunftsfähige Energie-
und Klimaschutzpolitik

www.smartcitysalzburg.at

**SMART
CITY**
Salzburg 

Rechtlicher Hinweis und Haftungsausschluss:

Der Inhalt des vorliegenden Werkes wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Fehler können trotzdem nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Es kann keine Haftung für Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität des Inhaltes übernommen werden. Weiters kann auch keine Haftung für eventuelle unmittelbare oder mittelbare Schäden, die durch die Nutzung der angebotenen Inhalte entstehen, übernommen werden. Eine Haftung der Autoren oder der Stadtgemeinde Salzburg ist ebenfalls ausgeschlossen. Nachträglich bekannt gewordene Änderungen wurden rückwirkend korrigiert.

Impressum

Medieninhaberin, Herstellerin und Redaktion:
Stadtgemeinde Salzburg, Abteilung 6/00 Baudirektion
5024 Salzburg, Postfach 63
Tel: 0662 8072-2085, post@stadt-salzburg.at

Beauftragung durch Energiekoordination:
Hillebrand Christoph, MSc, (MA 6/00 Baudirektion)

Bearbeitung:
Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen
Oskar Mair am Tinkhof, MSc.
Dipl. Ing. Mathias Stadler, BSc.
Dr.ⁱⁿ Nina Mostegl
MRM (Planning) (SIR)

Grafik:
Die fliegenden Fische Werbeagentur KG
Titelbild © Stadt Salzburg

Copyright © Stadtgemeinde Salzburg

Salzburg, Juli 2024



- gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“
des Österreichischen Umweltzeichens,
Samson Druck GmbH, UW-Nr. 837

Inhalt

Vorwort	5		
Zusammenfassung	6		
1 Energiebilanz des Stadtgebiets		2 Energiebilanz der Stadtverwaltung	
1.1 Endenergieverbrauch	8	2.1 Endenergieverbrauch	28
1.1.1 Aufteilung nach Verbrauchssektoren	8	2.1.1 Aufteilung nach Verbrauchssektoren	28
1.1.2 Aufteilung nach Verwendungszwecken ..	9	2.1.2 Aufteilung nach Verwendungszwecken	29
1.2 Primärenergieverbrauch	10	2.2 Primärenergieverbrauch	30
1.2.1 Aufteilung nach Energieträger	10	2.2.1 Aufteilung nach Energieträgern	30
1.3 Anteil nicht erneuerbarer Energieträger	11	2.3 Anteil nicht erneuerbare Energieträger	30
1.4 Importanteil	11	2.4 Importanteil	31
1.4.1 Aufteilung nach Importländern	12	2.4.1 Aufteilung nach Importländern	31
1.5 THG-Emissionen	13	2.5 THG-Emissionen	32
1.5.1 Aufteilung nach Energieträgern	13	2.5.1 Aufteilung nach Energieträgern	32
1.6 Interpretation	14	2.6 Interpretation	32
1.6.1 Methodischer Zugang	14	2.7 Projekte Stadtverwaltung	34
1.6.2 Einflussfaktoren	14	2.7.1 Sanierungs-Offensive	34
1.6.3 Ergebnisse Szenario Analyse	18	2.7.2 Heizungstausch-Offensive	34
1.6.4 Ergebnisse Multiple Regressionsanalyse	20	2.7.3 Licht-Offensive	35
1.6.5 Ergebnisse „Vergleich mit Zielpfad der Stadt Salzburg“	23	2.7.4 PV-Offensive	36
1.6.6 Zusammenfassung	23	2.7.5 Umstellung kommunaler Fuhrpark	37
1.7 Projekte im Salzburger Stadtgebiet	24	Anhang	38
1.7.1 Förderung Erneuerbarer Energie	24	Erläuterungen, Definitionen, Rechtsgrundlagen und Datenquellen	
1.7.2 Hochwertige Umsetzung von Sanierungs- und Neubauvorhaben	25		
1.7.3 Förderung aktiver Mobilität	27		



© Halfpoint / shutterstock.com

Vorwort

Mit der Beschlussfassung des „Smart City Masterplans Salzburg 2025“ im Jahr 2012 hat die Stadt Salzburg einen großen Schritt und den Startschuss für umfassende Maßnahmen im Bereich Energie- und Klimaschutz gesetzt. Durch die laufende Entwicklung und Umsetzung von Projekten im ganzen Stadtgebiet wird seither von vielen Seiten an der Erreichung der gesteckten Ziele gearbeitet.

Das Engagement der „Smart City“ basiert auf drei wesentlichen Säulen: Lebensqualität, Nachhaltigkeit und Innovation. Diese Prinzipien leiten uns in allen unseren Bemühungen und sind die Grundlage für getroffene Entscheidungen und umgesetzte Maßnahmen.

- **Die Lebensqualität steht bei uns im Mittelpunkt.**
Eine lebenswerte Stadt ist für uns mehr als nur eine Frage der Effizienz; sie umfasst auch das Wohlbefinden und die Zufriedenheit unserer Bürgerinnen und Bürger. Durch intelligente städtische Planung und innovative Maßnahmen streben wir danach, eine saubere Luft zu erhalten, energieeffiziente Gebäude erneuerbar zu betreiben und diese in eine intakte Umwelt einzubetten.
- **Nachhaltig zu handeln liegt in unserer Natur.**
In einer Zeit, die von globalen Herausforderungen geprägt ist, ist es unser Ziel, den ökologischen Fußabdruck unserer Stadt zu minimieren. Wir setzen verstärkt auf erneuerbare Energien, Energieautonomie, reduzieren unsere Treibhausgasemissionen und entwickeln nachhaltige Projekte, die sowohl ökonomische als auch ökologische Vorteile bringen.
- **Innovation ist der Treiber unserer Entwicklungen.**
Wir setzen auf fortschrittliche Technologien und intelligente Systeme und probieren auch neue Ansätze aus, um den Energieverbrauch zu optimieren und unsere städtischen Infrastrukturen effizienter zu gestalten. Innovation bedeutet für uns auch aber neue Wege der Zusammenarbeit in der Verwaltung zu finden um die Herausforderungen, die am Weg zur Smart City liegen, interdisziplinär und abteilungsübergreifend bewältigen zu können.

In der Stadt Salzburg werden seit vielen Jahren systematisch Daten im Bereich Energie erhoben, um eine fundierte Grundlage für nachhaltige Maßnahmen zu schaffen. Seit 2010 werden diese Informationen in einem alle drei Jahre erscheinenden Energiebericht zusammengefasst. Ergänzend dazu wird seit 2020 jährlich eine Energiebilanz erstellt, die jährliche Veränderungen detailliert abbildet und so eine kontinuierliche Überwachung ermöglicht.

Der Energiebericht 2022 gibt einen detaillierten Überblick über die zeitliche Entwicklung der fünf Teilindikatoren „Endenergieverbrauch“, „Primärenergieverbrauch“, „Anteil erneuerbarer Energieträger“, „Importanteil“ und „Treibhausgas-Emissionen“ am Stadtgebiet zwischen 2013 und 2022. Zudem werden in diesem Bericht erstmalig diese Indikatoren auch für all jene Infrastruktureinrichtungen dargestellt, die im direkten Einflussbereich der Salzburger Stadtverwaltung liegen. Die Ergebnisse werden in den jeweiligen Teilabschnitten interpretiert und mit Praxisbeispielen ergänzt.

Zusammenfassung

Innerhalb des **Salzburger Stadtgebiets** sind im Jahr 2022 rund 2.717 GWh Endenergie für den Betrieb der Wärme-, Strom- und Mobilitätsanwendungen verbraucht worden. Die für die Deckung des Energiebedarfs eingesetzten Energieträger (rund 47 % davon nicht erneuerbar) haben zu einem Ressourcenverbrauch von 3.649 GWh Primärenergie geführt. 46 % dieser Energiemengen mussten 2022 aus dem Ausland importiert werden. Die bei der Energieumwandlung emittierten Treibhausgas-Emissionen betragen rund 527 Kilo Tonnen CO₂-eq.

Im Vergleich zum Vorjahr sind der Endenergieverbrauch, der Primärenergieverbrauch, der Anteil der nicht erneuerbaren Energieträger und die Treibhausgas-Emissionen

um bis zu 4 % gesunken. Ein Grund dafür ist der relativ warme Winter 2021/2022 im Vergleich zum Vorjahr. Der relative Anteil der aus dem Ausland importierten Primärenergie ist hingegen im Jahr 2022 um rund 8 % im Vergleich zum Jahr 2021 gestiegen. Ein Grund dafür ist, dass 2022 wieder vermehrt Erdgas aus Russland und Norwegen importiert werden musste, um die heimischen Gasspeicher zu füllen.

Im Vergleich mit den Jahreswerten der letzten zehn Jahre zeigt sich, dass die Entwicklung aller fünf Indikatoren tendenziell leicht fallend ist. Für die Erreichung der lokalen, nationalen und internationalen Zielsetzungen im Klimaschutzbereich ist diese Entwicklung positiv zu sehen aber noch zu wenig ambitioniert.

Indikator	Wert 2022	Veränderung ggü. 2021	Entwicklung seit 2013
Endenergieverbrauch	2.717 GWh	↓ - 3 %	leicht fallend
Primärenergieverbrauch	3.649 GWh	↓ - 3 %	leicht fallend
Anteil nicht erneuerbarer Energieträger	47 %	↓ - 1 %	leicht fallend
Importanteil	46 %	↑ + 8 %	leicht fallend
THG-Emissionen	527 kt CO ₂ -eq.	↓ - 4 %	leicht fallend



© canadastock / shutterstock.com

Die **Salzburger Stadtverwaltung** hat im Jahr 2022 rund 61 GWh für den Betrieb all jener Wärme-, Strom- und Mobilitätsanwendungen verbraucht, die in ihrem direkten Einflussbereich liegen (z.B. Amtsgebäude, Schulen, öffentliche Beleuchtung, kommunale Fahrzeugflotte). Die für die Deckung des Energiebedarfs eingesetzten Energieträger (rund 29% davon nicht erneuerbar) haben zu einem Ressourcenverbrauch von 86 GWh Primärenergie geführt, die zu 27% aus dem Ausland importiert werden musste. Die bei der Energieumwandlung emittierten THG-Emissionen betragen rund 11 Kilo Tonnen CO₂-eq.

Da für die Stadtverwaltung Salzburg für das Jahr 2022 erstmalig eine Energiebilanzierung berechnet wurde, liegen für die Vorjahre keine Vergleichswerte vor.



© Rostislav Ageev / shutterstock.com

Indikator	Wert 2022	Veränderung ggü. 2021	Entwicklung seit 2013
Endenergieverbrauch	61 GWh	–	–
Primärenergieverbrauch	86 GWh	–	–
Anteil nicht erneuerbarer Energieträger	29%	–	–
Importanteil	27%	–	–
THG-Emissionen	11 ktCO ₂ -eq.	–	–

Im Jahr 2022 haben der Endenergieverbrauch, Primärenergieverbrauch und die Treibhausgas-Emissionen der kommunalen Infrastruktureinrichtungen rund 2% des gesamtstädtischen Verbrauchs betragen.

Indikator	Stadtgebiet 2022	Stadtverwaltung 2022	Anteil
Endenergieverbrauch	2.717 GWh	61 GWh	2%
Primärenergieverbrauch	3.649 GWh	86 GWh	2%
Anteil nicht erneuerbarer Energieträger	47%	29%	–
Importanteil	46%	27%	–
THG-Emissionen	527 ktCO ₂ -eq.	11 ktCO ₂ -eq.	2%

1 Energiebilanz des Stadtgebiets

1.1 Endenergieverbrauch

In der Stadt Salzburg wurden im Jahr 2022 rund **2.717 GWh Endenergie** verbraucht. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Wert um 3% gesunken. Im Vergleich zu den Werten der letzten zehn Jahre ist der Endenergieverbrauch leicht rückläufig.

1.1.1 Aufteilung nach Verbrauchssektoren

Der Endenergieverbrauch 2022 teilt sich zu 38% auf den Sektor „Haushalte“, zu 40% auf den Sektor „Gewerbe“ und zu 22% auf den Sektor „Verkehr“ auf.

Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die Aufteilung nach Verbrauchssektoren nicht wesentlich verändert, auch wenn insgesamt ein leichter Verbrauchsrückgang zu erkennen ist. Der Endenergieverbrauchsrückgang ist in den einzelnen Verbrauchssektoren recht unterschiedlich ausgefallen. Im Sektor „Haushalte“ ist der Endenergieverbrauch im Vergleich zum Vorjahr um 6% gesunken, im Sektor „Verkehr“ um rund 2%. Im Sektor „Gewerbe“ hingegen ist der Endenergieverbrauch 2022 im Vergleich zum Vorjahr in etwa gleich geblieben. Mögliche Gründe für diese Entwicklung sind der relativ milde Winter 2021/2022 (Rückgang der Heizgradttage um 16%), der direkt Einfluss auf den Endenergieverbrauch

im Sektor „Haushalte“ nimmt, sowie der leichte Rückgang des Bestands an fossil betriebenen Kraftfahrzeugen um 2%, der den Sektor „Verkehr“ beeinflusst.

Im Vergleich zu den Werten der letzten zehn Jahre haben sich weder der Endenergieverbrauch noch die Aufteilung der Verbrauchssektoren wesentlich verändert (vgl. Abbildung 1 und Tabelle 1).

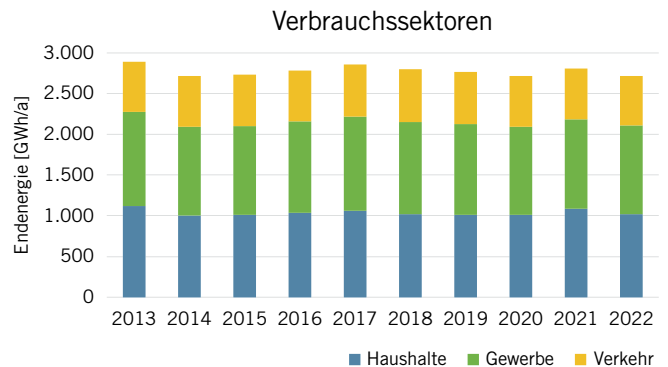


Abbildung 1: Endenergieverbrauch pro Jahr, aufgeteilt nach Verbrauchssektoren (Eigene Darstellung, 2024)

Verbrauchssektoren	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Haushalte	1.121	1.004	1.011	1.039	1.065	1.022	1.009	1.011	1.086	1.020
Gewerbe	1.153	1.087	1.094	1.117	1.151	1.127	1.115	1.080	1.098	1.086
Verkehr	613	621	631	628	639	649	643	620	623	611
Summe [GWh/a]	2.888	2.712	2.735	2.783	2.855	2.798	2.767	2.711	2.807	2.717

Tabelle 1: Endenergieverbrauch pro Jahr, aufgeteilt nach Verbrauchssektoren

1.1.2 Aufteilung nach Verwendungszwecken

Im Jahr 2022 wurden rund 52% der gesamten Endenergiemenge für die Bereitstellung von Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme benötigt. Etwa 25% der gesamten Endenergiemenge flossen in elektrische Anwendungen (Kraft, Licht, EDV, IT, Kleinverbraucher). Der Rest wurde für die Fortbewegung von Personen und Gütern aufgewendet.

Auch wenn sich im Vergleich zum Vorjahr die prozentuelle Aufteilung zwischen den verschiedenen Verwendungszwecken nur geringfügig verändert hat, ist im Verwendungszweck „Raumwärme, Warmwasser, Prozesswärme“ ein Rückgang des Endenergieverbrauchs um 7% zu erkennen. Ein möglicher Grund dafür ist der Rückgang der Heizgradtage um 16% im Winter 2021/2022.

Die Verteilung der Verwendungszwecke und der absolute Endenergieverbrauch haben sich in den letzten zehn Jahren nicht wesentlich verändert (vgl. Abbildung 2 und Tabelle 2).

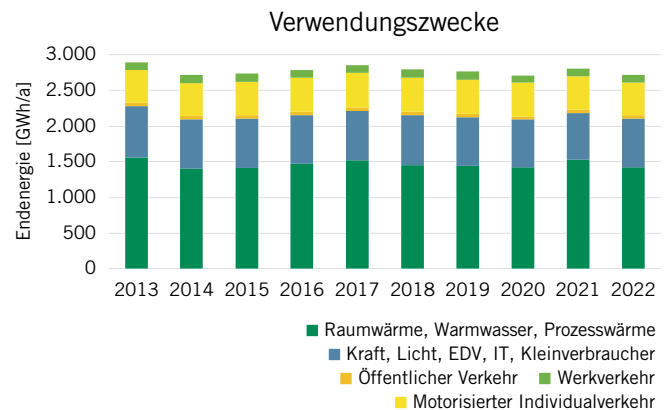


Abbildung 2: Endenergieverbrauch pro Jahr, aufgeteilt nach Verwendungszwecken (Eigene Darstellung, 2024)

Verbrauchssektoren	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Raumwasser, Warmwasser, Prozesswärme	1.564	1.401	1.413	1.469	1.523	1.456	1.444	1.427	1.529	1.425
Kraft, Licht, EDV, IT, Kleinverbraucher	710	690	691	686	692	693	680	664	655	680
Öffentlicher Verkehr	50	48	50	49	49	47	48	46	48	47
Motorisierter Individualverkehr	458	463	469	472	477	482	480	475	466	456
Werkverkehr	105	110	112	106	113	119	115	100	110	109
Summe [GWh/a]	2.888	2.712	2.735	2.783	2.855	2.798	2.767	2.711	2.807	2.717

Tabelle 2: Endenergieverbrauch pro Jahr, aufgeteilt nach Verwendungszwecken

1.2 Primärenergieverbrauch

Für die Bereitstellung von Wärme, elektrischer Energie und Antriebsenergie aus den eingesetzten Energieträgern wurden im Jahr 2022 in der Stadt Salzburg rund **3.649 GWh Primärenergie** benötigt. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Wert um 3% gesunken. Betrachtet man die letzten zehn Jahre, zeigt sich ein leichter Rückgang des Primärenergieverbrauchs.

1.2.1 Aufteilung nach Energieträger

Rund 42% des Primärenergiebedarfs wurden über fossiler Energieträger gedeckt, gefolgt von elektrischer Energie (34%), Fernwärme (21%) und sonstigen Energieträgern (Solarenergie, Umweltenergie, elektrische Energie für Wärmepumpen und Biomasse; 3%).

Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die Energieträgerverteilung nicht wesentlich verändert. Die letzten zehn Jahre zeigen keine signifikanten Veränderungen im absoluten Primärenergieverbrauch oder in der Energieträgerverteilung (vgl. Abbildung 3 und Tabelle 3).

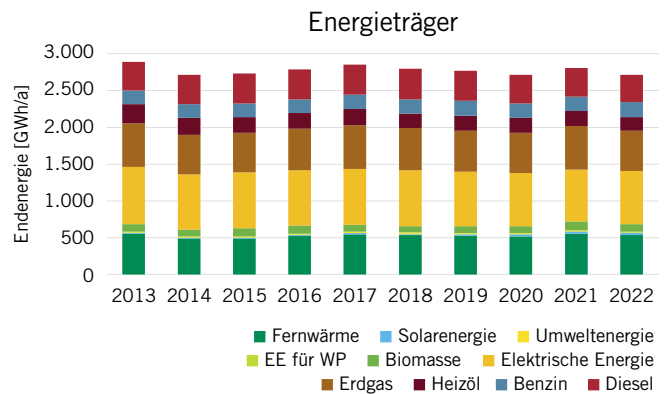


Abbildung 3: Primärenergieverbrauch pro Jahr, aufgeteilt nach Energieträgern (Eigene Darstellung, 2024)

Primärenergie	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Fernwärme	768	681	681	732	759	742	732	727	772	747
Solarenergie	11	12	12	13	13	14	15	15	15	14
Umweltenergie	12	12	13	13	14	14	13	14	15	13
Elektrische Energie für WP	11	11	12	12	13	13	13	13	14	13
Biomasse	117	100	121	126	108	102	103	106	131	107
Elektrische Energie	1.330	1.290	1.290	1.281	1.293	1.292	1.264	1.236	1.220	1.246
Erdgas	654	588	593	616	652	628	617	607	647	603
Heizöl	309	279	264	257	274	240	246	237	249	230
Benzin	231	233	234	235	240	248	253	253	252	249
Diesel	442	450	460	456	464	469	458	434	437	426
Summe [GWh/a]	3.884	3.655	3.681	3.740	3.831	3.762	3.715	3.641	3.751	3.649

Tabelle 3: Primärenergieverbrauch pro Jahr, aufgeteilt nach Energieträgern

1.3 Anteil nicht erneuerbarer Energieträger

Rund **47%** der benötigten Primärenergie wurde im Jahr 2022 aus **nicht erneuerbaren Energieträgern** gedeckt. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Anteil um 1% zurückgegangen. Betrachtet man die letzten zehn Jahre, zeigt sich ein leichter Rückgang bei den nicht erneuerbaren Energieträgern (vgl. Abbildung 4 und Tabelle 4).

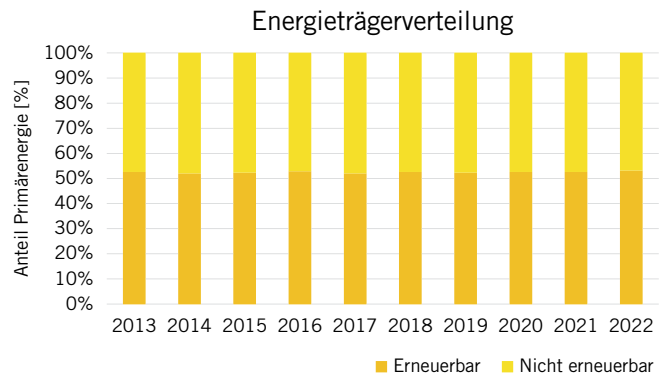


Abbildung 4: Anteil nicht erneuerbarer Energieträger (Eigene Darstellung, 2024)

Primärenergie	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Erneuerbar	53%	52%	52%	53%	52%	53%	52%	53%	53%	53%
Nicht erneuerbar	47%	48%	48%	47%	48%	47%	48%	47%	47%	47%
Summe	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabelle 4: Anteil nicht erneuerbarer Energieträger

1.4 Importanteil

Im Jahr 2022 wurden rund **46%** der für die Energiebereitstellung erforderliche Primärenergie **aus dem Ausland importiert**.

Dieser Wert liegt um 8% über dem Wert aus dem Vorjahr und ist der zweithöchste Wert seit Beginn der Datenerhebung im Jahr 2010 (vgl. Abbildung 5 und Tabelle 5). Ein Grund dafür ist der deutliche Anstieg des Importanteils von Erdgas um 149% (51% im Jahr 2021) gemäß der Betriebsstatistik „Erdgasbilanz in Österreich“ der e-Control. Im Jahr 2022 wurden – umgelegt auf die Stadt Salzburg – rund 603 GWh Erdgas aus dem Ausland importiert und gespeichert. Im Jahr 2021 waren es nur 329 GWh, der Durchschnitt der letzten zehn Jahre betrug 517 GWh.

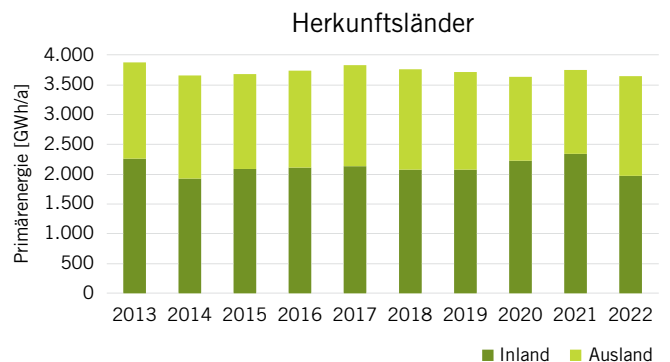


Abbildung 5: Primärenergieverbrauch pro Jahr, aufgeteilt nach Herkunftsländern (Eigene Darstellung, 2022)

Über die letzten zehn Jahre hinweg zeigt sich jedoch tendenziell ein leichter Rückgang des Importanteils.

Herkunftsländer	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inland	2.263	1.927	2.091	2.118	2.131	2.076	2.081	2.231	2.347	1.976
Ausland	1.621	1.728	1.589	1.622	1.700	1.686	1.633	1.409	1.403	1.673
Summe [GWh/a]	3.884	3.655	3.681	3.740	3.831	3.762	3.715	3.641	3.751	3.649
Importanteil	42%	47%	43%	43%	44%	45%	44%	39%	37%	46%

Tabelle 5: Primärenergieverbrauch pro Jahr, aufgeteilt nach Herkunftsländern

1.4.1 Aufteilung nach Importländern

Für den Bezug von Energieträgern aus dem Ausland waren im Jahr 2022 vor allem Kasachstan, Russland, Norwegen, Libyen, Irak (für fossile Energieträger) sowie Deutschland und Tschechien (für elektrische Energie) wichtige Handelspartner Österreichs.

In Folge des Ukraine-Krieges wurde im Jahr 2022, vermehrt Erdgas aus Norwegen importiert. In den Vorjahren wurde die Importmenge aufgrund der relativ geringen Mengen nicht extra ausgewiesen und unter „Andere“ subsummiert. Auch aus den anderen Importländern wurde – mit Ausnahme von Libyen und dem Irak – vermehrt Primärenergie nach Österreich importiert. Die Importe von Rohöl aus Libyen und dem Irak wurden im Jahr 2022 überwiegend durch Lieferungen aus Guyana und dem Vereinigten Königreich ersetzt, die wiederum unter „Andere“ zusammengefasst sind.

Die absoluten Mengen und der relative Anteil der einzelnen Importländer an der importierten Primärenergie haben sich in den letzten zehn Jahren teilweise stark verändert (vgl. Abbildung 6 und Tabelle 6).

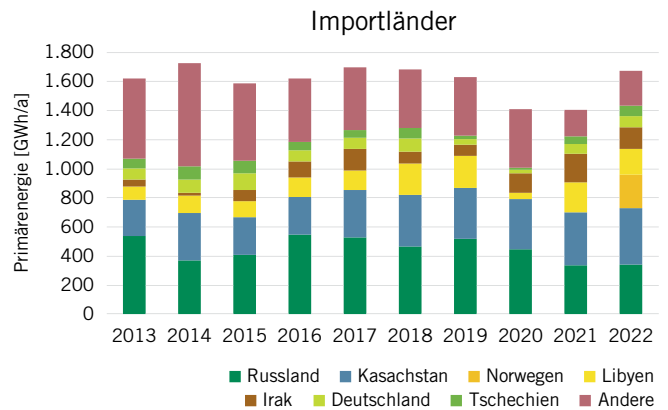


Abbildung 6: Primärenergieverbrauch pro Jahr, aufgeteilt nach Importländern (Eigene Darstellung, 2022)

Importländer	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Russland	540	372	406	546	527	468	519	449	336	342
Kasachstan	249	323	263	261	327	352	351	345	364	386
Norwegen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	229
Libyen	91	123	107	135	134	217	217	39	208	180
Irak	46	15	79	107	149	81	81	137	194	147
Deutschland	76	94	113	80	77	94	34	24	67	79
Tschechien	67	88	88	59	52	70	24	15	56	72
Andere	553	713	533	435	434	404	407	400	178	237
Summe [GWh/a]	1.621	1.728	1.589	1.622	1.700	1.686	1.633	1.409	1.403	1.673

Tabelle 6: Primärenergieverbrauch pro Jahr, aufgeteilt nach Importländern

1.5 THG-Emissionen

Im Jahr 2022 wurden in der Stadt Salzburg durch die Verbrennung bzw. die Bereitstellung von Energie aus den eingesetzten Energieträgern insgesamt etwa **527 Kilo Tonnen CO₂-Äquivalente** emittiert. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Wert um 4 % gesunken. Die THG-Emissionen haben in den letzten zehn Jahren einen leichten Rückgang verzeichnet.

1.5.1 Aufteilung nach Energieträgern

Rund 64 % der THG-Emissionen im Jahr 2022 entfielen auf die Bereitstellung von Energie aus Erdgas und Rohöl. Der Rest verteilte sich auf Fernwärme (19%), elektrische Energie (16%) und die erneuerbaren Energieträger (Solarthermie, Umweltenergie, elektrische Energie für Wärmepumpen und Biomasse; 1%).

Im Vergleich zum Vorjahr haben sich die Emissionsquellen nicht wesentlich verändert. In den letzten zehn Jahren hat sich auch der relative Anteil der Emissionsquellen nicht wesentlich verändert (vgl. Abbildung 7 und Tabelle 7).

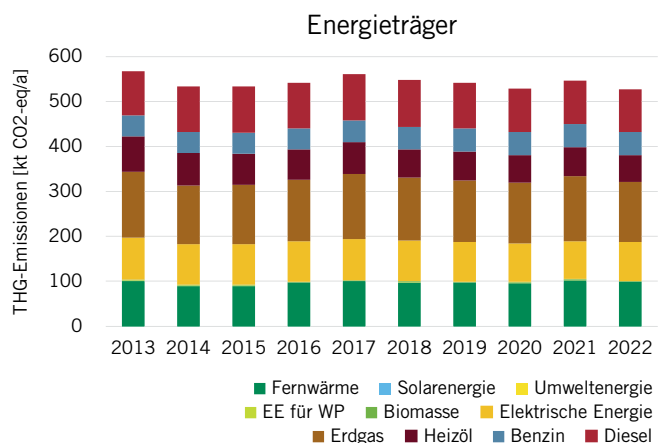


Abbildung 7: THG-Emissionen pro Jahr, aufgeteilt nach Energieträgern (Eigene Darstellung, 2024)

THG-Emissionen	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Fernwärme	102	90	90	97	100	98	97	96	102	99
Solarenergie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Umweltenergie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elektrische Energie für WP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Biomasse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Elektrische Energie	93	90	90	90	90	90	88	86	85	86
Erdgas	146	131	132	138	146	141	138	136	145	135
Heizöl	80	72	68	66	71	62	63	61	64	59
Benzin	47	47	47	48	49	50	51	51	51	50
Diesel	98	100	103	102	104	105	102	97	97	95
Summe [kt CO₂-eq./a]	569	534	534	543	562	548	542	530	547	527

Tabelle 7: THG-Emissionen pro Jahr, aufgeteilt nach Energieträgern

1.6 Interpretation

Im folgenden Kapitel werden die Entwicklungen der Teilindikatoren interpretiert. Dafür werden vorab der methodische Zugang sowie die potentiellen Einflussfaktoren erläutert.

1.6.1 Methodischer Zugang

Für die Interpretation der zeitlichen Entwicklung des Primärenergieverbrauchs und der THG-Emissionen wurden folgende drei methodische Zugänge gewählt:

- **Szenario Analyse:** Wie im Smart City Masterplan 2025 auf Seite 12 ausgeführt, wurden für eine grobe quantitative Abschätzung einer möglichen Energiezukunft Salzburg hypothetische Szenarien entwickelt. Bei dieser Analyse wird der Primärenergieverbrauch pro Person mit einem prognostizierten Wert verglichen. Die Szenarien im Masterplan basieren auf Salzburger Ist-Daten (Energiebericht 2010), (geschätzten) Potenzialen erneuerbarer Energieträger, thermodynamischen Bilanzen, physikalischen Zusammenhängen, Ergebnissen aus der Literatur und Stakeholder-Workshops im Rahmen der Masterplanerstellung sowie auf Erfahrungswerten. Für drei Szenarien wurde für die Jahre 2010, 2020, 2030, 2040 und 2050 Annahmen zur Entwicklung der Bevölkerung, des Stromverbrauchs und des Bedarfs an Prozesswärme und Mobilität getroffen und der Primärenergieverbrauch pro Person berechnet. Diese Berechnungen können aufgrund der angewandten Methode einer großen Schwankungsbreite unterliegen und dienen im Wesentlichen dem Vergleich verschiedener Maßnahmenbündel und der Unterstützung bei der Entscheidungsfindung.
- **Multiple Regressionsanalyse:** Bei dieser Analyse wird der Primärenergieverbrauch und die THG-Emissionen mit prognostizierten Werten verglichen. Die Prognosewerte werden aus der Baseline zwischen 2010 bis 2013 abgeleitet, die den Zusammenhang zwischen den Primärenergieverbräuchen und THG-Emissionen mit unterschiedlichen Einflussfaktoren mathematisch beschreibt. Die Aussagekraft der Ergebnisse wird mit dem aus dem Modell ermittelten Gütemaß quantifiziert.

■ Vergleich mit dem Zielpfad der Stadt Salzburg:

Im Rahmen des Projekts „Salzburg: Klimaneutrale Stadt“ („Salzburg: KanS“) wurde für das Stadtgebiet eine Treibhausgasbilanz nach der GPC-Methode (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventory) erstellt. Aus dieser Bilanz wurde ein linearer Emissions-Absenkpfad errechnet, der eine Reduktion der Treibhausgase auf Netto-Null bis 2040 vorsieht. Dieses Zieljahr orientiert sich am Parteienübereinkommen der österreichischen Bundesregierung für die Jahre 2020 bis 2024, die Klimaneutralität mit dem Jahr 2040 zu erreichen.

1.6.2 Einflussfaktoren

Unter Einflussfaktoren versteht man technische als auch finanzielle Aspekte, die sich sowohl positiv als auch negativ auf die Entwicklung der Teilindikatoren auswirken können. Darüber hinaus gibt es globale Ereignisse, welche die Teilindikatoren beeinflussen können.

1.6.2.1 Einflussfaktoren aus technischer Sicht

Für die Interpretation der Entwicklung werden sechs wesentliche technische Einflussfaktoren herangezogen:

- Heizgradtage
- Beheizte Wohnfläche
- Beheizte Gewerbefläche
- Anzahl Einwohner:innen
- Bruttoregionalprodukt
- Beförderte Personen

In Tabelle 8 ist die Entwicklung dieser Einflussfaktoren zwischen 2013 und 2022 dargestellt. Es ist davon auszugehen, dass diese einen direkten Einfluss auf den Energieverbrauch und somit den Primärenergieverbrauch und die THG-Emissionen haben.

Einflussfaktoren	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Heizgradtage	3.407	2.669	2.963	3.123	3.123	2.771	2.904	2.897	3.271	2.738
Beheizte Wohnfläche [m ²]	19.009	19.145	19.268	19.422	19.567	19.498	19.634	19.699	19.815	19.893
Beheizte Gewerbefläche [m ²]	6.690	6.648	6.599	6.382	6.313	6.606	6.557	6.530	6.530	6.519
Anzahl Einwohner:innen	149.760	147.825	149.728	152.083	153.766	154.820	155.886	156.841	157.226	157.533
Bruttoregionalprodukt [Mio EUR]	23.966	24.504	25.604	26.806	27.652	28.648	29.678	28.614	29.508	33.331
Beförderte Personen [Mio]	53	51	54	54	54	53	54	37	31	38

Tabelle 8: Einflussfaktoren aus technischer Sicht

Wie aus Tabelle 9 ersichtlich, schwanken die einzelnen Werte mehr oder weniger stark im Vergleich zum Vorjahr. Beispielsweise sind die Heizgradtage im Jahr 2022 um 16 % geringer im Vergleich zum Jahr 2021. Die Anzahl der beförderten Personen hingegen ist im selben Zeitraum um 23 % gestiegen.

Einflussfaktoren	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Heizgradtage	2%	-22%	11%	5%	0%	-11%	5%	0%	13%	-16%
Beheizte Wohnfläche	1%	1%	1%	1%	1%	0%	1%	0%	1%	0%
Beheizte Gewerbefläche	0%	-1%	-1%	-3%	-1%	5%	-1%	0%	0%	0%
Anzahl Einwohner:innen	0%	-1%	1%	2%	1%	1%	1%	1%	0%	0%
Bruttoregionalprodukt	0%	2%	4%	5%	3%	4%	4%	-4%	3%	13%
Beförderte Personen	5%	-4%	6%	0%	0%	-1%	1%	-31%	-16%	23%

Tabelle 9: Veränderung der Einflussfaktoren pro Jahr gegenüber dem Vorjahr

Verwendungszwecke und Verbrauchssektoren	Einflussfaktoren	Gütemaß Primärenergieverbrauch	Gütemaß THG-Emissionen
Räumwärme Haushalte	Heizgradtage Wohnfläche	0,57	0,63
Warmwasser Haushalte	Einwohner:innen	0,32	0,29
Wärme Gewerbe	Heizgradtage Bruttoregionalprodukt	0,80	0,82
Strom Haushalte	Einwohner:innen	0,00	0,00
Strom Gewerbe	Bruttoregionalprodukt	0,35	0,40
Öffentlicher Verkehr	Beförderte Personen	0,90	0,88
Motorisierter Individualverkehr	Einwohner:innen	0,37	0,62
Werkverkehr	Bruttoregionalprodukt	0,01	0,01

Tabelle 10: Zusammenhang zwischen Primärenergieverbrauch, THG-Emissionen und Einflussfaktoren

Im Zuge der Modellerstellung wurden folgende Zusammenhänge zwischen den Einflussfaktoren, dem Primärenergieverbrauch und den THG-Emissionen hergestellt und folgende Gütemaße erzielt (vgl. Tabelle 10)

Das Gütemaß (R^2) gibt an, wie gut die Einflussfaktoren geeignet sind um die Varianzen zu erklären. Um eine gute Aussagekraft zu erreichen, sollte das Gütemaß mindestens 0,75 betragen. Wie aus der Tabelle 10 ersichtlich ist, sollten für die Erzielung einer höheren Genauigkeit noch weitere Variablen und deren Einfluss auf die Varianz untersucht werden.

Beispielsweise kann man davon ausgehen, dass die Heizgradtage und die zu beheizende Wohnfläche einen Einfluss auf den Raumwärmebedarf haben. Die Modellgüte besagt, dass dieser Zusammenhang sehr wahrscheinlich richtig ist ($R^2 = 0,57$ bzw. $0,63$).

Auf der anderen Seite zeigt sich, dass eine Zunahme der Einwohner:innen nicht zwangsläufig mit einer Zunahme des Warmwasserwärmebedarfs einhergeht ($R^2 = 0,32$ bzw. $0,29$) und wahrscheinlich noch andere Variablen bzw. Einflussfaktoren mit in Betracht gezogen werden sollten.

Ein geringes Gütemaß kann aber auch darauf hinweisen, dass der Zeitraum 2010 bis 2013 für die Berechnung

der Baseline nicht geeignet war, da ein anderes Ereignis einen Einfluss auf den Energieverbrauch gehabt hat. Daher war es notwendig, auch noch andere Zusammenhänge zumindest qualitativ zu beschreiben.

Rechnerische Mehrverbräuche wurden in der Betrachtung nicht aufgenommen und mit null quantifiziert.

1.6.2.2 Einflussfaktoren aus finanzieller Sicht

Neben den technischen Einflussfaktoren haben die Energiepreise bzw. die Energiepreisentwicklung einen wesentlichen Einfluss auf den Primärenergieverbrauch, den Einsatz von bestimmten Energieträgern und in weiterer Folge die Treibhausgas-Emissionen. Bleiben die Energiepreise konstant niedrig, werden eher keine Maßnahmen zur Reduktion des Primärenergieverbrauchs bzw. zum Energieträgertausch umgesetzt.

Ist hingegen ein dauerhafter Anstieg der Energiepreise zu erwarten, werden vermehrt Maßnahmen zur Reduktion des Primärenergieverbrauchs umgesetzt, welche sehr wahrscheinlich mit einer Einsparung von THG-Emissionen einhergehen.

In Abbildung 8 und Tabelle 11 ist die zeitliche Entwicklung der wesentlichen Indizes zwischen 2019 und 2022 dargestellt.

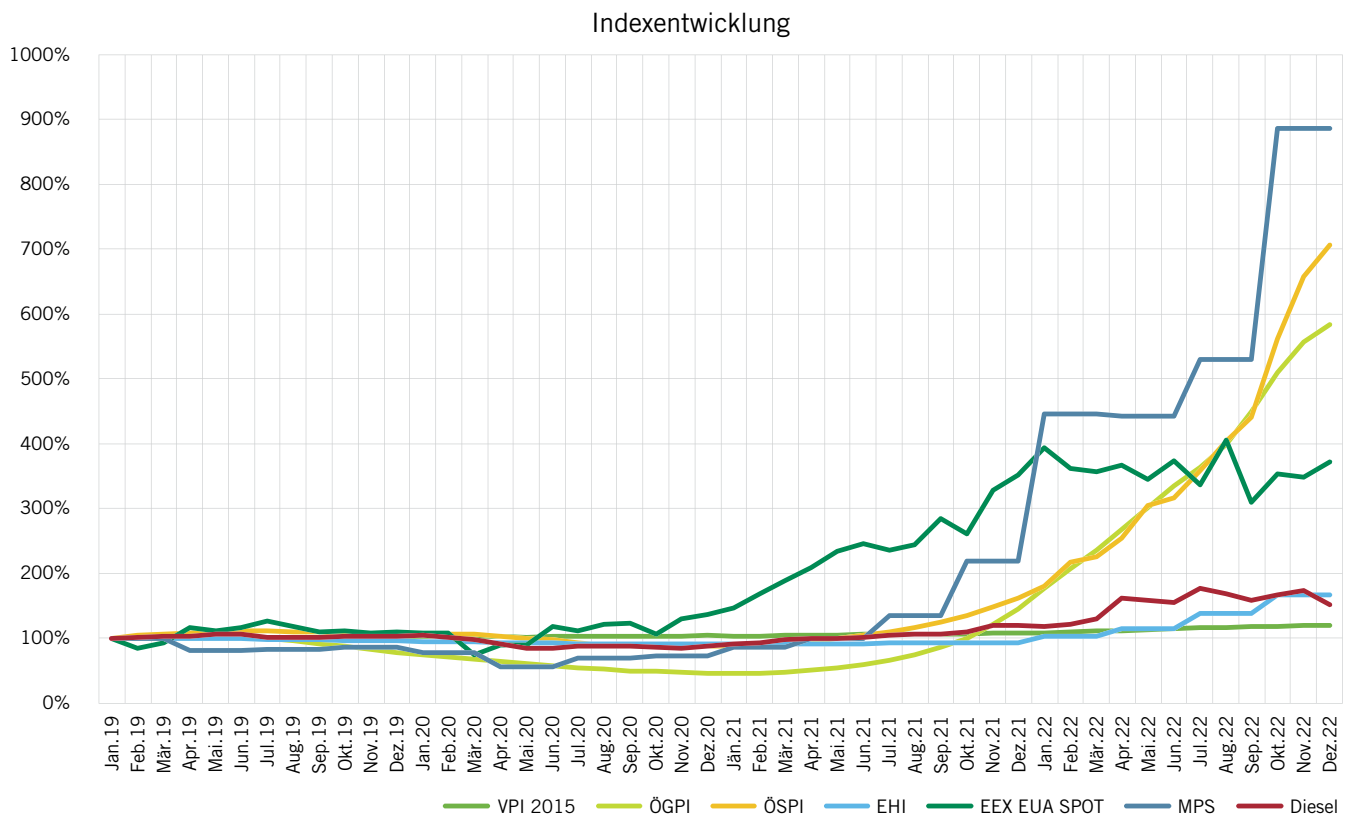


Abbildung 8: Entwicklung wesentlicher Indizes (Eigene Darstellung, 2024)

Index, Mittelwert pro Jahr	2019	2020	2021	2022
VPI 2015 (Verbraucherpreis Index)	101%	103%	105%	114%
ÖGPI (Österreichischer Gaspreis Index)	95%	58%	75%	365%
ÖSPI (Österreichischer Strompreis Index)	108%	96%	114%	385%
EHI (Europäischer Holzpreis Index)	98%	92%	92%	131%
EEX EUA SPOT (European Energy Exchange)	109%	109%	241%	360%
MPS (Marktpreis Strom)	88%	69%	134%	576%
Diesel (Entwicklung Dieselpreis)	103%	90%	104%	153%

Tabelle 11: Entwicklung wesentlicher Indizes

Es ist zu erkennen, dass sich – mit Ausnahme des Verbraucherpreisindex, Holzpreisindex und Dieselpreis – alle Indizes mit Jahreswechsel 2021/2022 signifikant im Vergleich zu den Vorjahren verändert haben und sehr wahrscheinlich direkten Einfluss auf den Energiemarkt hatten. So ist der Gaspreis und Strompreisindex um fast das Vierfache angestiegen, der Marktpreis Strom teilweise sogar um den Faktor neun. Die Auswirkungen dieser Entwicklungen sind aber voraussichtlich erst in den Folgejahren spürbar, da z.B. steigende Energiepreise teilweise durch staatliche Zuschüsse abgefedert, oder zu einem späteren Zeitpunkt an die Kund:innen weitergegeben wurden.

1.6.2.3 Globale Ereignisse

Auch globale Ereignisse können einen Einfluss auf den Energieverbrauch und somit den Primärenergieverbrauch und die THG-Emissionen haben. Diese sind jedoch nicht direkt quantifizierbar:

- **COVID-19 Pandemie | Februar 2019 bis Juni 2023:** Zur Eindämmung der Pandemie wurden in unregelmäßigen Abständen sogenannte Lockdowns verhängt, die zur Veränderung bzw. Verlagerung der Energieverbräuche geführt hat. Eine Schweizer Studie geht davon aus, dass der Stromverbrauch in privaten Haushalten während der Pandemie aufgrund von vermehrtem Home-Office im Schnitt um rund 13% gestiegen ist; jener in Gewerbebetrieben ist zeitgleichdeutlich zurückgegangen. Wie in Tabelle 8 ersichtlich, haben sich in diesem Zeitraum einige Einflussfaktoren deutlich verändert.

- **Russisch-Ukrainischer Krieg | seit Februar 2022:** Der Beginn des Ukraine Kriegs hat zu einer Verknappung von fossilen Energieträgern am Weltmarkt sowie zu Veränderungen bei Energieeinkäufen geführt. Durch die Reduktion des Angebots ist es zu einem Preisanstieg gekommen, welcher wiederum Einfluss auf den Energieverbrauch hatte.

1.6.3 Ergebnisse Szenario Analyse

Wie im Abschnitt 1.6.1 ausgeführt, wurden für eine grobe quantitative Abschätzung einer möglichen Energiezukunft im Smart City Masterplan im Jahr 2010 drei hypothetische Szenarien berechnet. Diese können wie folgt zusammengefasst werden:

- **Szenario „Mit bestehenden Maßnahmen“:** Dieses Szenario geht von einer konstanten Fortschreibung der aktuellen Entwicklungen in den Bereichen Wärme, Strom und Mobilität aus.
- **Szenario „Maximal“:** Dieses Szenario geht von einer sehr hohen Energieeinsparung, maximal möglichen Ausnutzung des Potenzials erneuerbarer Energieträger und einschneidenden Änderungen im Mobilitätssystem aus.
- **Szenario „Realistisch“:** Dieses Szenario geht von hohen Energieeinsparung und der gemäßigten Ausnutzung des Potentials erneuerbarer Energieträger aus.

Die sich dadurch ergebenden Erwartungswerte für den Primärenergieverbrauch pro Person für alle drei Szenarien (strichliert dargestellt) und der tatsächliche Primärenergieverbrauch pro Person sind in Abbildung 9 und Tabelle 12 dargestellt.

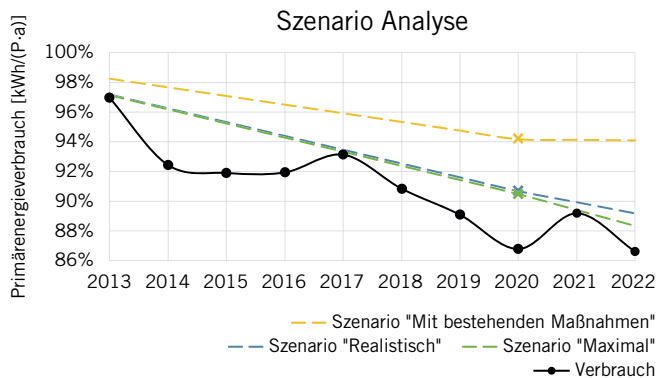


Abbildung 9: Entwicklung Primärenergieverbrauch pro Person im Vergleich zu den Szenarien-Berechnungen aus dem Smart City Masterplan. x = berechneter Szenario Zwischenwert, dazwischen linear interpoliert (Eigene Darstellung, 2024)

Primärenergie pro Person Basisjahr 2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Szenario „Mit bestehenden Maßnahmen“	98 %	98 %	97 %	97 %	96 %	95 %	95 %	94 %	94 %	94 %
Szenario „Realistisch“	97 %	96 %	95 %	94 %	93 %	93 %	92 %	91 %	90 %	89 %
Szenario „Maximal“	97 %	96 %	95 %	94 %	93 %	92 %	91 %	91 %	89 %	88 %
Verbrauch	97 %	92 %	92 %	92 %	93 %	91 %	89 %	87 %	89 %	87 %

Tabelle 12: Entwicklung Primärenergieverbrauch pro Person im Vergleich zu den Szenarien-Berechnungen aus dem Smart City Masterplan.
fett = berechneter Szenario Zwischenwert, dazwischen linear interpoliert

Es ist zu erkennen, dass der Primärenergieverbrauch pro Person seit 2017 tendenziell rückläufig ist und die linear interpolierten Erwartungswerte aller drei Szenarien jedes Jahr unterschritten wurden. Ein Hauptgrund dafür ist, dass sich die bei der Modellerstellung getroffenen Annahmen für das Referenzjahr 2020 deutlich positiver entwickelt haben als angenommen (vgl. Tabelle 13):

Indikatoren	Annahme für das Jahr 2020	Ist-Wert 2020	Abweichung
Bevölkerungsentwicklung	150.786	156.841	4,0%
Stromverbrauch	Anstieg von 0,3% pro Jahr	Rückgang von 1,4% pro Jahr	1,7%
Prozesswärme	Anstieg von 1,5% pro Dekade	Rückgang um 0,3% pro Dekade	1,8%
Mobilität	Anstieg von 1,5% pro Dekade	Anstieg um 3,0% pro Dekade	1,5%

Tabelle 13: Vergleich der Annahmen und Ist-Werte für das Jahr 2020

Bezugnehmend auf die Smart City Masterplan definierten Szenarien (unter im Basisjahr 2010 aktuellen Annahmen hinsichtlich Potentiale und Möglichkeiten) lässt sich sagen, dass durch die Entwicklungen der Teilindikatoren sogar das „maximale“ Szenario übertroffen wurde. Darüber hinaus ist die Bevölkerung stärker angestiegen als bei der Modellerstellung angenommen, wodurch sich eine noch höhere Reduktion des Primärenergieverbrauchs pro Person einstellt.

Laut Szenarien Definition wurden somit sehr hohe Energieeinsparung erzielt, das Potenzial erneuerbarer Energieträger maximal ausgenutzt und einschneidenden Änderungen im Mobilitätssystem erreicht.

1.6.4 Ergebnisse Multiple Regressionsanalyse

Um herauszufinden, wie hoch die erzielten Einsparungen durch die Umsetzung von Maßnahmen waren, wurde eine multiple Regressionsanalyse durchgeführt. Dafür wurden die im Abschnitt 1.6.2 beschriebenen Einflussfaktoren im zeitlichen Verlauf betrachtet und mit den Ist-Werten für das Jahr 2022 verglichen. Beispielsweise hatten die Heizgradtage und das Brutto-Regionalprodukt einen Einfluss auf den Wärmeverbrauch im Gewerbebereich. Aufgrund der Erfahrungswerte aus den Jahren 2010 bis 2013 (Baseline), ist für das Jahr 2022 ein Wärmeverbrauch von 855GWh für die Beheizung von Gewerbeflächen und die Bereitstellung von Prozesswärme erwartet worden. Tatsächlich hat sich jedoch ein Wärmeverbrauch von 700GWh eingestellt. Die durch verschiedenste Maßnahmen erzielte Einsparung im Gewerbebereich (z.B. Gebäudesanierung, Modernisierung der Heizungsanlage, Optimierung der Regelung) beträgt für das Jahr somit rund 155GWh. Dem gegenüber steht ein um rund 198GWh höher als erwarteter Wärmebedarf für die privaten Haushalte, wodurch sich für den Wärmebereich für das Jahr 2022 in Summe keine Einsparungen ergeben. Der rein rechnerische Mehrverbrauch von rund 43GWh ist wahrscheinlich auf ein – im Vergleich zu der in der Baseline hinterlegtes – geändertes Nutzer:innenverhalten zurückzuführen.

In den folgenden Abschnitten sind die Ergebnisse der erzielten Primärenergieeinsparung und THG-Emissions-einsparung detaillierter beschrieben.

1.6.4.1 Primärenergieeinsparung

Für die drei Verwendungszwecke Wärme, Strom und Mobilität zusammen, ergibt sich für das Jahr 2022 rein rechnerisch eine Primärenergieeinsparung in Höhe von rund 220GWh, wobei die im Mobilitätsbereich erzielte Einsparung die höchste seit 2013 ist (vgl. Abbildung 10 und Tabelle 14). Ein möglicher Grund dafür könnte darin liegen, dass aufgrund der steigenden Bevölkerung ein Primärenergieverbrauch im Bereich des motorisierten Individualverkehrs von etwa 655GWh prognostiziert wurde. Tatsächlich belief sich der Primärenergieverbrauch im Bereich des motorisierten Individualverkehrs auf rund 541GWh. Dieser Rückgang ist auf eine Reduktion des Bestands von fossil betriebenen Fahrzeugen von 1% bei Benzin- und 3% bei Diesel-Pkw im Vergleich zum Jahr 2021 zurückzuführen.

In Summe wurde im Vergleich zum Vorjahr ebenso eine Primärenergieeinsparung erzielt, nämlich um 6%.

Die erzielten Einsparungen lagen im Durchschnitt bei etwa 179GWh und wiesen über die letzten zehn Jahre eine leicht steigende Tendenz auf.

Einsparung	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Wärme	0	136	111	1	0	0	0	0	0	0
Strom	0	68	69	81	75	74	99	132	148	100
Mobilität	0	0	0	38	50	54	78	92	87	120
Einsparung [GWh/a]	0	204	180	120	125	128	176	224	235	220
Prognose [GWh/a]	3.903	3.835	3.859	3.860	3.845	3.831	3.839	3.775	3.803	3.826
Verbrauch GWh/a]	3.884	3.655	3.681	3.740	3.831	3.762	3.715	3.641	3.751	3.649

Tabelle 14: Berechnete Primärenergie-Einsparungen pro Jahr, aufgeteilt nach Verwendungszwecken

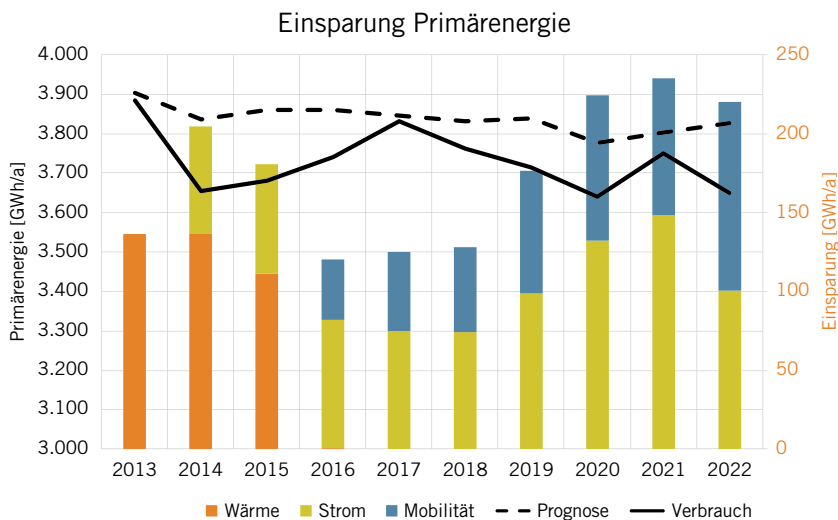


Abbildung 10: Berechnete Primärenergie-Einsparungen pro Jahr, aufgeteilt nach Verwendungszwecken (Eigene Darstellung, 2024)

Tabelle 15 stellt jene Mengen dar, die rein rechnerisch zu einer negativen Einsparung, also zu einem Mehraufwand geführt haben.

Mehrverbrauch	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Wärme	-37	136	111	1	-111	-59	-52	-90	-183	-43
Strom	41	68	69	81	75	74	99	132	148	100
Mobilität	15	-24	-2	38	50	54	78	92	87	120
Einsparung [GWh/a]	19	180	178	120	14	69	124	135	52	177
Prognose [GWh/a]	3.903	3.835	3.859	3.860	3.845	3.831	3.839	3.775	3.803	3.826
Verbrauch GWh/a]	3.884	3.655	3.681	3.740	3.831	3.762	3.715	3.641	3.751	3.649

Tabelle 15: Berechnete Primärenergie-Mengen pro Jahr, welche zu einem Mehrverbrauch geführt haben, aufgeteilt nach Verwendungszwecke

1.6.4.2 THG-Einsparungen

Auf Basis einer multiplen Regressionsanalyse wurden im Jahr 2022 rein rechnerisch etwa 36 Kilo Tonnen CO₂-eq. eingespart, wobei die höchste Einsparung im Mobilitätsbereich erzielt wurde (vgl. Abbildung 11 und Tabelle 16). Diese ist die höchste erzielte Einsparung der letzten zehn Jahre. Auch in diesem Fall spiegelt sich die aus Klimaschutzsicht positive Veränderung der Fahrzeugflotte im Bereich des motorisierten Individualverkehrs wider (vgl. Abschnitt 1.6.4.1).

In Summe wurde im Vergleich zum Vorjahr ebenso eine THG-Emissionseinsparung erzielt, nämlich um 9%.

Im Vergleich mit den Werten der letzten zehn Jahre lagen die erzielten Einsparungen im Schnitt bei rund 22 Kilo Tonnen CO₂-eq. bei einer leicht steigenden Tendenz.

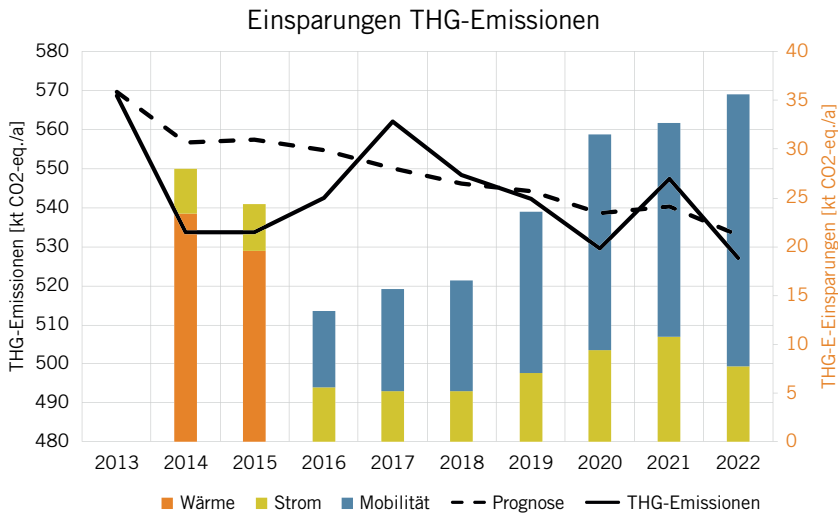


Abbildung 11: Berechnete THG-Emissionseinsparungen pro Jahr, aufgeteilt nach Verwendungszwecken (Eigene Darstellung, 2024)

Einsparung	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Wärme	0	23	20	0	0	0	0	0	0	0
Strom	0	5	5	6	5	5	7	9	11	8
Mobilität	0	0	0	8	10	11	17	22	22	28
Einsparung [kt CO₂-eq./a]	0	28	24	13	16	17	24	32	33	36
Prognose [kt CO₂-eq./a]	570	557	557	555	550	546	544	539	540	533
THG-Emissionen [kt CO₂-eq./a]	569	534	534	543	562	548	542	530	547	527

Tabelle 16: Berechnete THG-Emissionseinsparungen pro Jahr, aufgeteilt nach Verwendungszwecken

Tabelle 17 stellt jene THG-Mengen dar, die rein rechnerisch zu einer negativen Einsparung, also zu einem Mehraufwand geführt haben.

Mehraufwand	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Wärme	0	23	20	-1	-28	-19	-21	-23	-40	-30
Strom	0	5	5	6	5	5	7	9	11	8
Mobilität	0	-5	-1	8	10	11	17	22	22	28
Einsparung [kt CO₂-eq./a]	0	23	24	12	-12	-2	2	9	-7	6
Prognose [kt CO₂-eq./a]	570	557	557	555	550	546	544	539	540	533
THG-Emissionen [kt CO₂-eq./a]	569	534	534	543	562	548	542	530	547	527

Tabelle 17: Berechnete THG-Mengen pro Jahr, welche zu einem Mehraufwand geführt haben, aufgeteilt nach Verwendungszwecken

1.6.5 Ergebnisse „Vergleich mit Zielpfad der Stadt Salzburg“

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 1.6.1 genannten Zielsetzung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2040 durch die österreichische Bundesregierung, kann auf Basis der aktuellen Treibhausgasemissionen ein Reduktionspfad dargestellt werden. Die in Abbildung 12 gezeigten linearen Absenkpfade basieren auf den Treibhausgasemissionen aus den Energieberichten der Stadt Salzburg für die Jahre 2019 und 2022.

Ausgehend vom Jahr 2019 zeigt sich, dass der theoretische Reduktionspfad in den darauffolgenden Jahren bis 2022 überschritten wurde, was bedeutet, dass in den folgenden Jahren eine stärkere Reduktion der Emissionen erforderlich sein wird. Wird das Jahr 2022 als Ausgangspunkt gewählt, ergibt sich eine größere jährliche Reduktion, die notwendig ist, um die Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen.

Der Vergleich der beiden Absenkpfade mit der Trendlinie der Treibhausgasentwicklung von 2013 bis 2022 verdeutlicht, dass erhebliche Anstrengungen und die

Umsetzung vielfältiger Maßnahmen in allen Sektoren erforderlich sein wird, um das auf Bundesebene gesetzte Ziel zu erreichen.

1.6.6 Zusammenfassung

Im Vergleich mit den Jahreswerten der letzten zehn Jahre zeigt sich, dass die Entwicklung aller fünf Teilindikatoren tendenziell leicht fallend ist. Auf der einen Seite wurde dies durch unterschiedliche Einflussfaktoren begünstigt, allen voran den Heizgradtagen und der Anzahl beförderter Personen, auf der anderen Seite wurden von der Stadt Salzburg mehrere Leuchtturm- und Schlüsselmaßnahmen zur Primärenergieeinsparung, Senkung des Anteils nicht erneuerbarer Energieträger und des Importanteils sowie zur THG-Reduktion umgesetzt.

Im folgenden Kapitel sind einige Projekte beschrieben, die einen Beitrag dazu leisten. Für die Erreichung der lokalen, nationalen und internationalen Zielsetzungen im Klimaschutzbereich ist diese Entwicklung positiv zu sehen aber noch zu wenig ambitioniert.

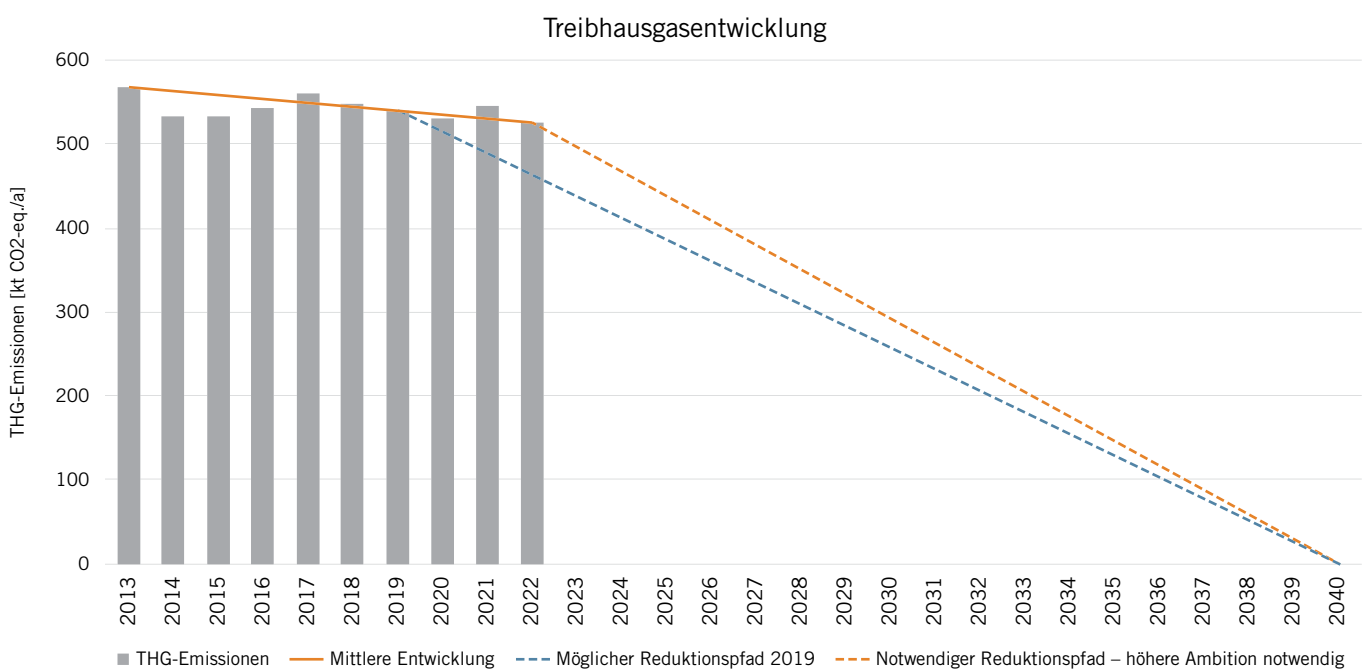


Abbildung 12: Treibhausgasentwicklung inklusive Absenkpgnose 2040

1.7 Projekte im Salzburger Stadtgebiet

1.7.1 Förderung Erneuerbarer Energie

Ausbau von Photovoltaik-Anlagen

Im Smart City Masterplan hat sich die Stadt Salzburg das ambitionierte Ziel gesetzt, bis 2025 eine Leistung von 14.000kWp Photovoltaik zu realisieren. Die Energiebilanz zeigt, dass die installierte Photovoltaik-Leistung auf einem guten Weg ist. Dennoch machen aktuelle bundesweite Berechnungen deutlich, dass bis 2030 ein bedeutend größerer Ausbau der Anlagen notwendig wäre, um die nationalen Klimaziele zu erreichen.

Unabhängig von der aktuellen Energieknappheit ist die lokale Energiebereitstellung ein wesentlicher Beitrag zur Versorgungssicherheit. Das langfristige Ziel besteht darin, die Abhängigkeit von ausländischen Energieimporten zu reduzieren und dadurch die Preissicherheit zu erhöhen, um importbedingte Preissteigerungen zu vermeiden. Vor diesem Hintergrund ist es von großer Bedeutung, den Ausbau von Photovoltaikanlagen in der Stadt Salzburg zu maximieren und die bestehende Bundes- und Landesförderung zu ergänzen.

Die Stadt Salzburg unterstützt daher im Rahmen der jährlich festgelegten Budgetmittel private Haushalte und Unternehmen bei der Errichtung von Photovoltaikanlagen. Mit dieser Förderung soll ein wesentlicher Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung und zur Erreichung der Klimaziele geleistet werden.

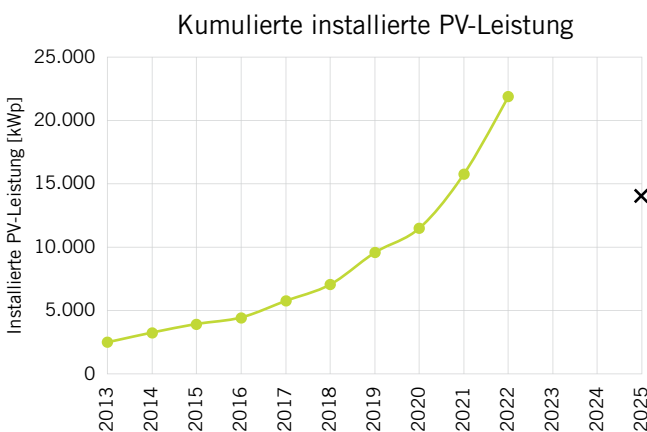


Abbildung 13: Kumulierte installierte PV-Leistung seit 2013. x = Zielwert 2025 (Eigene Darstellung, 2024)

Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften

Im Mai 2022 wurde im Literaturhaus ein Smart City Round-Table zum Thema „Energiegemeinschaften - Chancen, Potentiale und Vorteile für Städte und lokale Akteure“ abgehalten. In diesem Rahmen wurden gemeinsam mit unterschiedlichen Stakeholdern die erforderlichen Akteure, Rahmenbedingungen und Möglichkeiten für die Etablierung von Energiegemeinschaften in der Stadt Salzburg diskutiert.

Eine weitere Veranstaltung im Juni 2022, die von der Smart City Salzburg in Kooperation mit der Robert-Jungk-Bibliothek durchgeführt wurde, widmete sich der Frage, was Energiegemeinschaften sind, wie sie funktionieren und wie Bürger:innen sowie Unternehmen daran partizipieren können. Diese Informationsoffensive zielte darauf ab, die Bürger:innen der Stadt Salzburg aktiv in die Gestaltung der Energiewende einzubinden. Inzwischen existieren in Salzburg zwei Energiegemeinschaften: Salzburg Süd und Sinnhub.

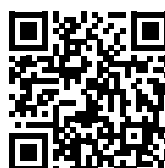
Eine Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft (EEG) ist ein Zusammenschluss von mindestens zwei Teilnehmern zur gemeinsamen Produktion und Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen. Obwohl das Modell primär für die Nutzung von erneuerbarem Strom entwickelt wurde, ist es auch für erneuerbare Wärme anwendbar.

Weitere Informationen:

Smart City Round Table „Energiegemeinschaften“:
www.stadt-salzburg.at/termine/smart-city-terminen/15-smart-city-round-table-brunch-energiegemeinschaften



Erneuerbare Energiegemeinschaften:
<https://energiegemeinschaften.gv.at>



1.7.2 Hochwertige Umsetzung von Sanierungs- und Neubauvorhaben

Modernisierung der Wohnanlage Friedrich-Inhauser-Straße 1-15

Als für die Wohnanlage Friedrich-Inhauser-Straße in Salzburg-Aigen die Sanierung anstand, ging der Bauträger zusammen mit mehreren Projektpartnern innovative Wege für die Energie- und Wärmeversorgung. Die Anlage aus den 1980er Jahren mit 75 Wohnungen wurde ursprünglich über eine Gas-Zentralheizung mit Wärme versorgt. Bereits zum Planungsbeginn der Sanierung 2017 war klar, dass dort zukünftig keine fossilen Energieträger mehr zum Einsatz kommen sollen.

Erstmals im kommunalen Wohnbau setzte man die Technik der Rückgewinnung nicht vermeidbarer Energieverluste, vor allem aus Abwasser und Abluft, ein. So fallen z.B. pro Person und Tag etwa 120l Abwasser mit einer durchschnittlichen Temperatur von 22°C an. Ebenso wird jeden Tag Abluft mit einer Temperatur von 22°C über die am Dach situierten Lüftungsanlagen an die Außenluft abgegeben. Diese ansonsten verlorene Energie wird in der Wohnanlage mittels Wärmetauschern

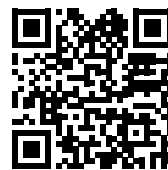
aus dem Abwasser und der Abluft rückgewonnen. Mit Hilfe von Wärmepumpen gelingt es, die rückgewonnene Energie auf ein nutzbares Temperaturniveau anzuheben und in einen Pufferspeicher zu leiten.

Durch diese Abwärmenutzung können 75% des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser der nun 99 Wohnungen gedeckt werden und damit die Wohnanlage in den Sommermonaten komplett versorgt werden. Die restlichen 25% des Wärmebedarfs werden in der Übergangszeit und in den Wintermonaten durch einen Pelletskessel bereitgestellt.

Das installierte Monitoringsystem bestätigt die Funktionsweise des auf Basis einer dynamischen Simulation geplanten Energiesystems.

Weitere Informationen:

https://linktr.ee/wir_inhauser



© Christof Reich

Neubau einer Wohnanlage im Dossenweg (GNICE)

An der Berchtesgadner Straße, nördlich des Dossenwegs und westlich der Gneisfeldstraße, ist die Errichtung einer Wohnsiedlung mit rund 235 Wohneinheiten, eines Kindergartens und Dienstleistungen von Einrichtungen des Sozialwesens geplant.

Das Projekt bietet eine zukunftsweisende Lösung, bei der sämtliche Energie für Heizung und Warmwasser zu 100% auf dem eigenen Grundstück erzeugt wird. Die energieautarke Anlage hilft nicht nur Umwelt und Klima, sondern ganz maßgeblich auch den künftigen Bewohner:innen, da sie bei den Betriebskosten deutlich entlastet werden. Die Notwendigkeit einer umfangreichen und fossilen Brennstofflogistik sei nicht mehr erforderlich.

Das wegweisende Leuchtturmprojekt wird durch eine 500kWp Solarstromanlage in Verbindung mit einer oberflächennahen Geothermie (mit einer Fläche von

ca. 10.0000m² unter der Tiefgarage) sowie einer Energierückgewinnung aus dem Abwasser aller Wohneinheiten ermöglicht. Mit diesem vollständig ökologischen Energiekreislauf wird vor Ort eine thermische Energie von ca. 1.400.000kWh/a erzeugt, was die Wohnanlage buchstäblich zu einem eigenen „Kraftwerk“ macht. Als zusätzliches Goodie werden die Wohnungen während der Sommermonate kostenlos und CO₂-neutral gekühlt. Durch die thermische Aktivierung der Geschoßdecken wird ganzjährig eine homogene Wohlfühlatmosphäre in den Wohnungen geschaffen. Die Fertigstellung ist für Sommer/Herbst 2026 geplant.

Weitere Informationen:

www.stadt-salzburg.at/bv-gneis



1.7.3 Förderung aktiver Mobilität

Masterplan Gehen

Das Gehen als natürlichste Mobilitätsform findet in der Wahrnehmung des Verkehrs immer noch zu wenig Berücksichtigung. Gehen hat allerdings als Zubringer zu anderen Verkehrsmitteln, wie dem KFZ (Weg zum Parkplatz im öffentlichen Straßenraum) oder dem öffentlichen Verkehr (Fußweg zur Haltestelle) eine immens wichtige Funktion.



Die komplett zu Fuß zurückgelegten Wege (Freizeit- und Alltagswege) sind infolge der COVID19-Pandemie deutlich gestiegen. Um diesen Trend zu unterstützen, das Straßennetz der Stadt Salzburg zu entlasten, wurde durch den Gemeinderat der Stadt Salzburg im Sommer 2021 der „Masterplan Gehen“ beschlossen. Mit den im Masterplan beschriebenen Maßnahmen soll die aktive Mobilität in der Stadt Salzburg nachhaltig gefördert und damit die Grundlage für eine Stärkung des Umweltverbunds geschaffen werden. Zusätzlich stellt der „Masterplan Gehen“ auch einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der im Masterplan „Klima + Energie 2030“ des Landes und des „Masterplans Mobilität“ des Bundes festgeschriebenen Ziele dar und ist der erste Masterplan für das Gehen in einer österreichischen Landeshauptstadt. Im Rahmen des Masterplans wurden 37 Einzelmaßnahmen in sieben Handlungsfeldern definiert.

Im Rahmen des Masterplans wurden zudem zehn Leitprojekte mitbeschlossen, mit welchen die Maßnahmen für die Bevölkerung sichtbar gemacht werden sollen. Zu den Leitprojekten zählen u.a. die Neugestaltung der Innstadtdurchfahrt (Münzgasse, Bürgerspitalgasse, etc.), neue Schulstraßen und ein Fußgänger:innenleitsystem. Die Leitprojekte sollen kurz-, mittel- und langfristig umgesetzt und mit weiteren Projekten in der gesamten Stadt ergänzt werden.

Radverkehrsstrategie 2025

Um den großen Herausforderungen in der Mobilität zu begegnen, hat sich die Stadt Salzburg das Ziel gesetzt, den Alltags-Radverkehr noch deutlich zu steigern. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, erarbeitete die Stadt Salzburg in enger Zusammenarbeit mit dem Department of Geoinformatics - Z_GIS der Universität Salzburg und dem Planungsbüro Rosinak & Partner ZT GmbH eine Radverkehrsstrategie. Ziel dabei: ein Anteil von 24 Prozent am Gesamtverkehr bis 2025. Oder anders formuliert: täglich 20.000 Autofahrten weniger.



Weitere Informationen:

www.stadt-salzburg.at/smartcity/handlungsfeld-mobilitaet/radverkehrsstrategie-2025



2 Energiebilanz der Stadtverwaltung

2.1 Endenergieverbrauch

Die Stadtverwaltung hat im Jahr 2022 rund **61 GWh Endenergie** verbraucht.

2.1.1 Aufteilung nach Verbrauchssektoren

Die Verteilung dieses Endenergieverbrauchs lässt sich wie folgt aufschlüsseln: 30% entfallen auf Amtsgebäude, 23% auf Schulen, 13% auf die öffentliche Beleuchtung, 13% auf Sozialzentren, 11% auf Sportstätten, 6% auf Kindergärten und 4% auf andere Verbrauchssektoren und Liegenschaften (vgl. Abbildung 14 und Tabelle 18). Der hohe Endenergieverbrauch der Amtsgebäude im Vergleich zu den anderen Liegenschaften ist darauf zurückzuführen, dass die Verbräuche der kommunalen Fahrzeugflotte in diesen Sektor integriert wurden.

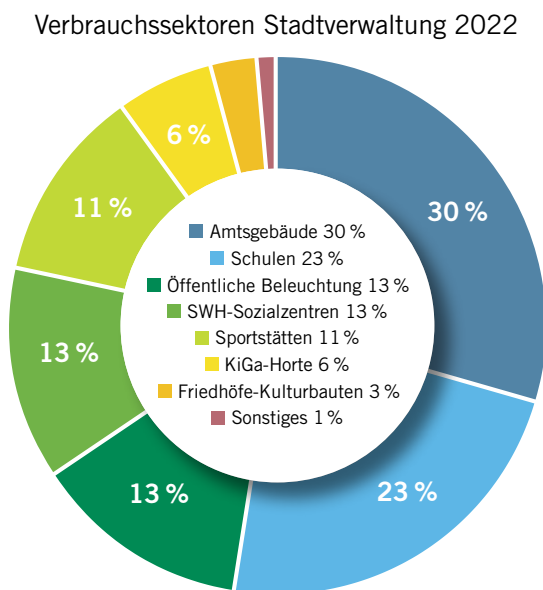


Abbildung 14: Aufteilung des Endenergieverbrauchs der Stadtverwaltung Salzburg 2022 nach Verbrauchssektoren (Eigene Darstellung, 2024)

Verbrauchssektoren	2022	Anteil
Amtsgebäude	18	30 %
Schulen	14	23 %
Öffentliche Beleuchtung	8	13 %
SWH-Sozialzentren	8	13 %
Sportstätten	7	11 %
Kindergärten-Horte	4	6 %
Friedhöfe-Kulturbauten	2	3 %
Sonstiges	1	1 %
WC Anlagen	0	0 %
VSA	0	0 %
Whg Geschäftsgebäude Stadt	0	0 %
Whg Geschäftsgebäude Kgl	0	0 %
Vereinsheime	0	0 %
Kioske	0	0 %
Brunnen-Zisternen	0	0 %
Polleranlagen	0	0 %
Parkscheinautomaten	0	0 %
Div. Liegenschaften	0	0 %
Summe [GWh/a]	61	100 %

Tabelle 18: Aufteilung des Endenergieverbrauchs der Stadtverwaltung Salzburg 2022 nach Verbrauchssektoren

Die unter „Sonstiges“ aufgeführten Verbrauchssektoren weisen einen geringen Endenergieverbrauch auf. Insgesamt ergibt sich ein Verbrauchsanteil von lediglich 1%. Aufgrund der geringen Größenordnung ist der Verbrauch in Gigawattstunden so gering, dass er nur über mehrfache Kommastellen abgebildet werden könnte. Aufgrund der Lesbarkeit wird von diesem Ansatz Abstand genommen.

2.1.2 Aufteilung nach Verwendungszwecken

Im Jahr 2022 entfielen, wie in Abbildung 15 und Tabelle 19 dargestellt, etwa 53% der gesamten Energiemenge auf die Bereitstellung von Wärme (Raumwärme und Warmwasser). Rund 35% wurden für elektrische Anwendungen verwendet, einschließlich Energie für Kraft, Licht (insbesondere Straßenbeleuchtung), EDV, IT und Kleinverbraucher (Strom). Die verbleibenden 12% wurden für den Betrieb der kommunalen Fahrzeugflotte, einschließlich der Feuerwehrfahrzeuge, eingesetzt (Mobilität).

Verwendungszwecke Stadtverwaltung 2022

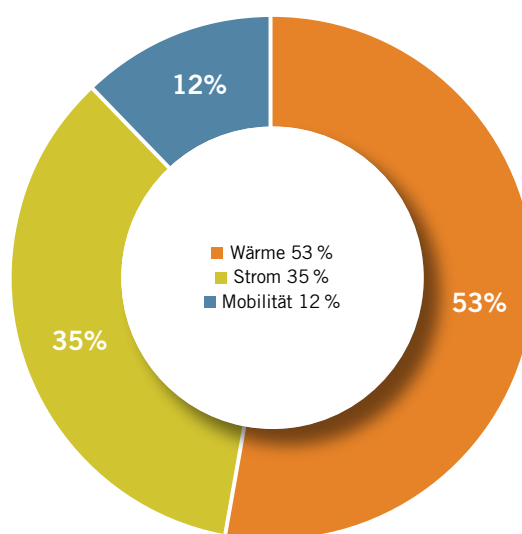


Abbildung 15: Aufteilung des Endenergieverbrauch der Stadtverwaltung Salzburg 2022 nach Verwendungszwecken (Eigene Darstellung, 2024)

Verwendungszwecke	2022	Anteil
Wärme (Raumwärme, Warmwasser)	32	53 %
Strom (Kraft, Licht, EDV, IT, Kleinverbraucher)	21	35 %
Mobilität (kommunale Fahrzeuge und Feuerwehrfahrzeuge)	7	12 %
Summe [GWh/a]	61	100 %

Tabelle 19: Aufteilung des Endenergieverbrauch der Stadtverwaltung Salzburg 2022 nach Verwendungszwecken

2.2 Primärenergieverbrauch

Für die Bereitstellung von Wärme, elektrischer Energie und Antriebsenergie aus den eingesetzten Energieträgern hat die Stadtverwaltung im Jahr 2022 rund **86 GWh Primärenergie** benötigt.

2.2.1 Aufteilung nach Energieträgern

Diese Energiemenge teilt sich, wie in Abbildung 16 und Tabelle 20 dargestellt, auf die Energieträger elektrische Energie (42%), Fernwärme (36%) und fossile Energieträger (Erdgas, Benzin und Diesel; 22%) auf. Ein kleiner Anteil wird durch PV-Anlagen abgedeckt (0,5GWh/a bzw. 0,6%).

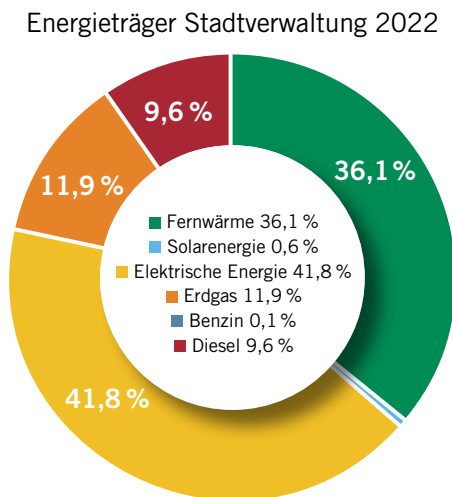


Abbildung 16: Aufteilung des Primärenergieverbrauchs der Stadtverwaltung Salzburg 2022 nach Energieträgern (Eigene Darstellung, 2024)

Primärenergie	2022	Anteil
Fernwärme	31	36,1 %
Solarenergie	0,5	0,6 %
Elektrische Energie	37	41,8 %
Erdgas	10	11,9 %
Benzin	0	0,1 %
Diesel	8	9,6 %
Summe [GWh/a]	86	100 %

2.3 Anteil nicht erneuerbare Energieträger

Rund **29 %** der benötigten Primärenergie wurde 2022 aus **nicht erneuerbaren Energieträgern** gedeckt.

Energieträgerverteilung Stadtverwaltung 2022

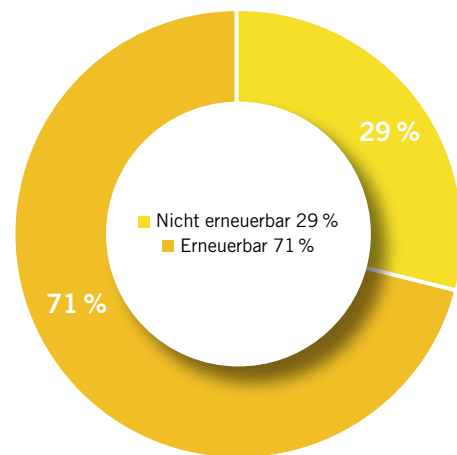


Abbildung 17: Anteil nicht erneuerbarer Energieträger der Stadtverwaltung Salzburg 2022 (Eigene Darstellung, 2024)

Primärenergie	2022	Anteil
Erneuerbar	25	71 %
Nicht erneuerbar	62	29 %
Summe [GWh/a]	86	100 %

Tabelle 21: Anteil nicht erneuerbarer Energieträger der Stadtverwaltung Salzburg 2022 (Eigene Darstellung, 2024)

Tabelle 20: Aufteilung des Primärenergieverbrauchs der Stadtverwaltung Salzburg 2022 nach Energieträgern

2.4 Importanteil

Im Jahr 2022 wurden rund **27%** der für die Energiebereitstellung erforderliche Primärenergie **aus dem Ausland importiert**.

Herkunftsanteile Stadtverwaltung 2022

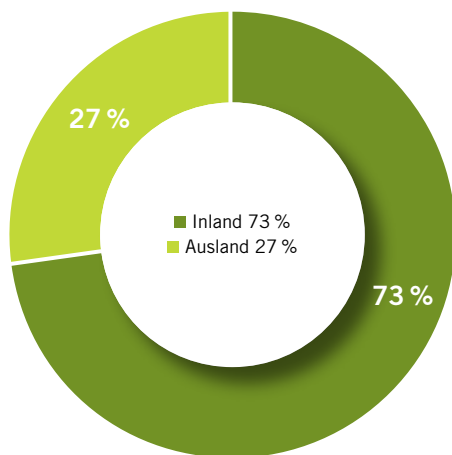


Abbildung 18: Anteil inländischer und importierter Energiequellen am Primärenergieverbrauch der Stadtverwaltung Salzburg 2022 (Eigene Darstellung, 2024)

2.4.1 Aufteilung nach Importländern

Ein Großteil der importierten Energiemenge entfiel auf Erdgaslieferungen, die zu großen Teilen aus Russland und Norwegen stammten (vgl. Abbildung 19 und Tabelle 23). Auch von den Ländern Kasachstan, Libyen (für Erdölprodukte) sowie Deutschland und Tschechien (für elektrische Energie) bestand im Jahr 2022 eine große Abhängigkeiten.

Importländer Stadtverwaltung 2022

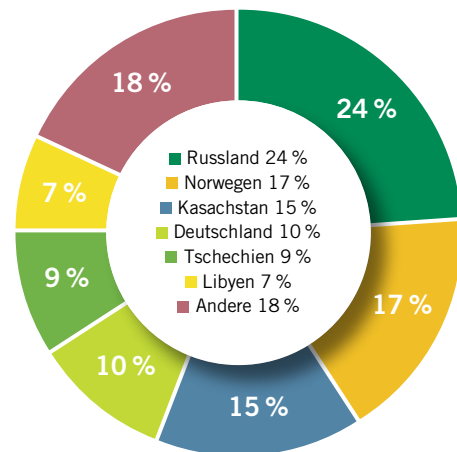


Abbildung 19: Aufteilung des Primärenergieverbrauchs der Stadtverwaltung Salzburg 2022 nach Importländern (Eigene Darstellung, 2024)

Herkunftsanteil	2022	Anteil
Inland	63	73 %
Ausland	6	27 %
Summe [GWh/a]	86	100 %
Importanteil	27 %	-

Tabelle 22: Anteil inländischer und importierter Energiequellen am Primärenergieverbrauch der Stadtverwaltung Salzburg 2022

Importländer	2022	Anteil
Russland	6	24 %
Norwegen	4	17 %
Kasachstan	4	15 %
Deutschland	2	10 %
Tschechien	2	9 %
Libyen	2	7 %
Andere	4	18 %
Summe [GWh/a]	23	100 %

Tabelle 23: Aufteilung des Primärenergieverbrauchs der Stadtverwaltung Salzburg 2022 nach Importländern

2.5 THG-Emissionen

Durch die Verbrennung bzw. die Bereitstellung von Energie aus den eingesetzten Energieträgern hat die Stadtverwaltung im Jahr 2022 etwa **11 Kilo Tonnen CO₂-Äquivalente** emittiert.

2.5.1 Aufteilung nach Energieträgern

Diese THG-Emissionen verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Energieträger (siehe Abbildung 20 und Tabelle 24): 39% entfallen auf die Emissionen aus fossilen Energieträgern, 38% auf die Fernwärmeversorgung und 23% auf die Versorgung von Anwendungen mittels elektrischer Energie.

Die Solarenergie, die 0,6% des Primärenergieverbrauchs entspricht (vgl. Tabelle 20), verursacht keine Treibhausgasemissionen. Daher wird sie in dieser Grafik mit einem Anteil von 0% dargestellt.

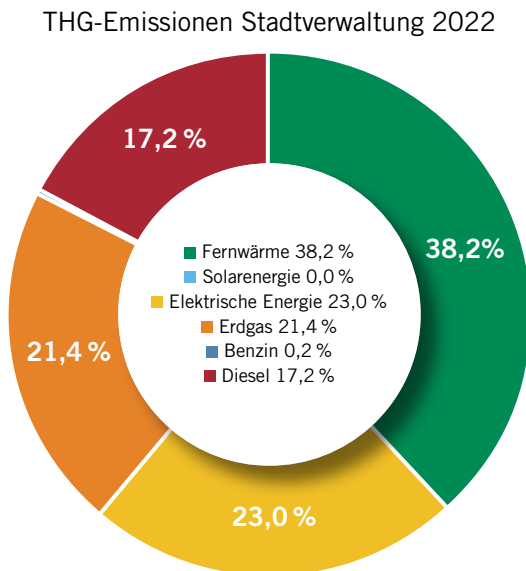


Abbildung 20: Aufteilung der Treibhausgas-Emissionen der Stadtverwaltung Salzburg 2022 nach Energieträgern (Eigene Darstellung, 2024)

THG-Emissionen	2022	Anteil
Fernwärme	4	38,2%
Elektrische Energie	3	23,0%
Erdgas	2	21,4%
Diesel	2	17,2%
Benzin	0	0,2%
Solarenergie	0	0,0%
Summe [kt CO₂-eq./a]	11	100%

Tabelle 24: Aufteilung der Treibhausgas-Emissionen der Stadtverwaltung Salzburg 2022 nach Energieträgern

2.6 Interpretation

Wie einleitend erwähnt, liegt für das Jahr 2022 erstmalig eine Energiebilanz für alle jene Verbrauchsgruppen vor, die im Eigentum oder direkten Wirkungsbereich der Salzburger Stadtverwaltung liegen. Somit ist ein Vergleich mit dem Vorjahr oder der zeitlichen Entwicklung seit 2010 in diesem Fall nicht möglich. Unabhängig davon nutzt die Stadt Salzburg den vom e5-Landesprogramm für energieeffiziente Gemeinden zur Verfügung gestellten Energie-Check für Gemeindegebäude für die Analyse der Energieverbräuche. Seit 2016 ist die Stadt Salzburg teil den e5 Programms.

Wie in Abbildung 21 und Abbildung 22 beispielhaft für den Wärmeverbrauch der Amtsgebäude und Kindergärten dargestellt, liegt ein Großteil der spezifischen Wärmeverbräuche der Amtsgebäude und Kindergärten bereits 2022 unter den e5-Grenz- bzw. Zielwerten.

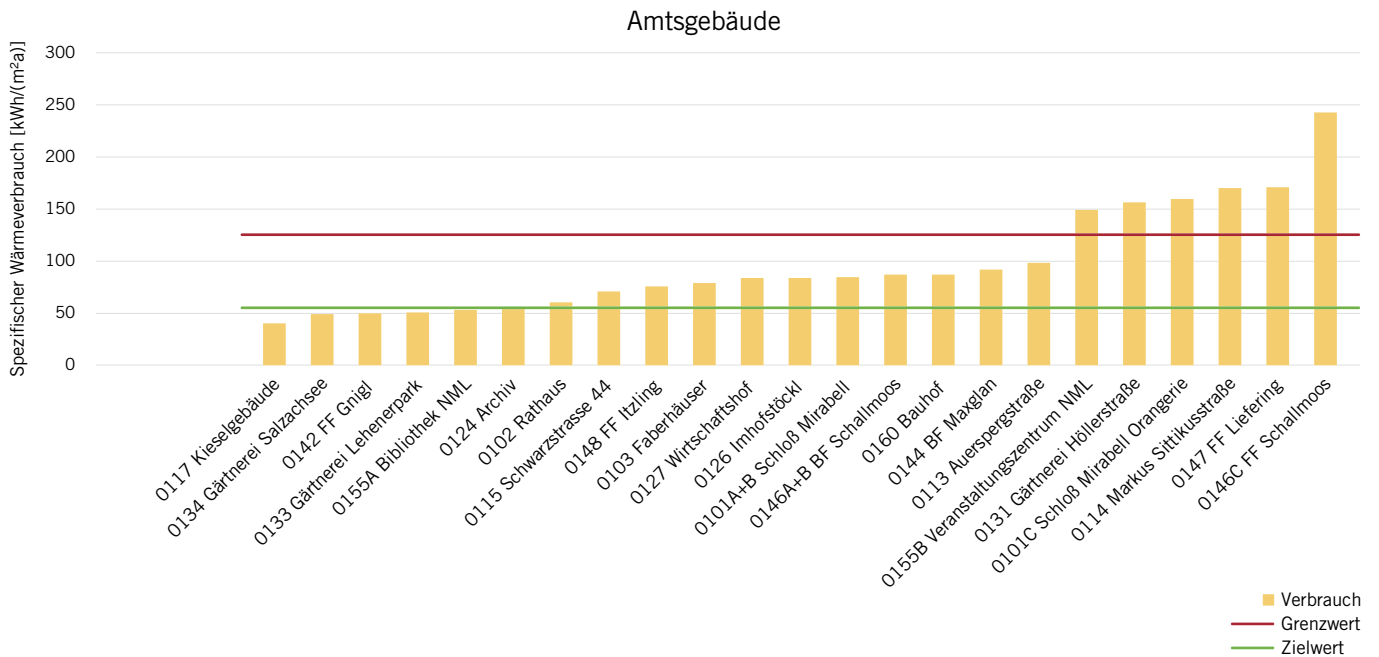


Abbildung 21: Vergleich der spezifischen Wärmeverbräuche der städtischen Amtsgebäude mit den e5-Benchmarkwerten (Eigene Darstellung, 2024)

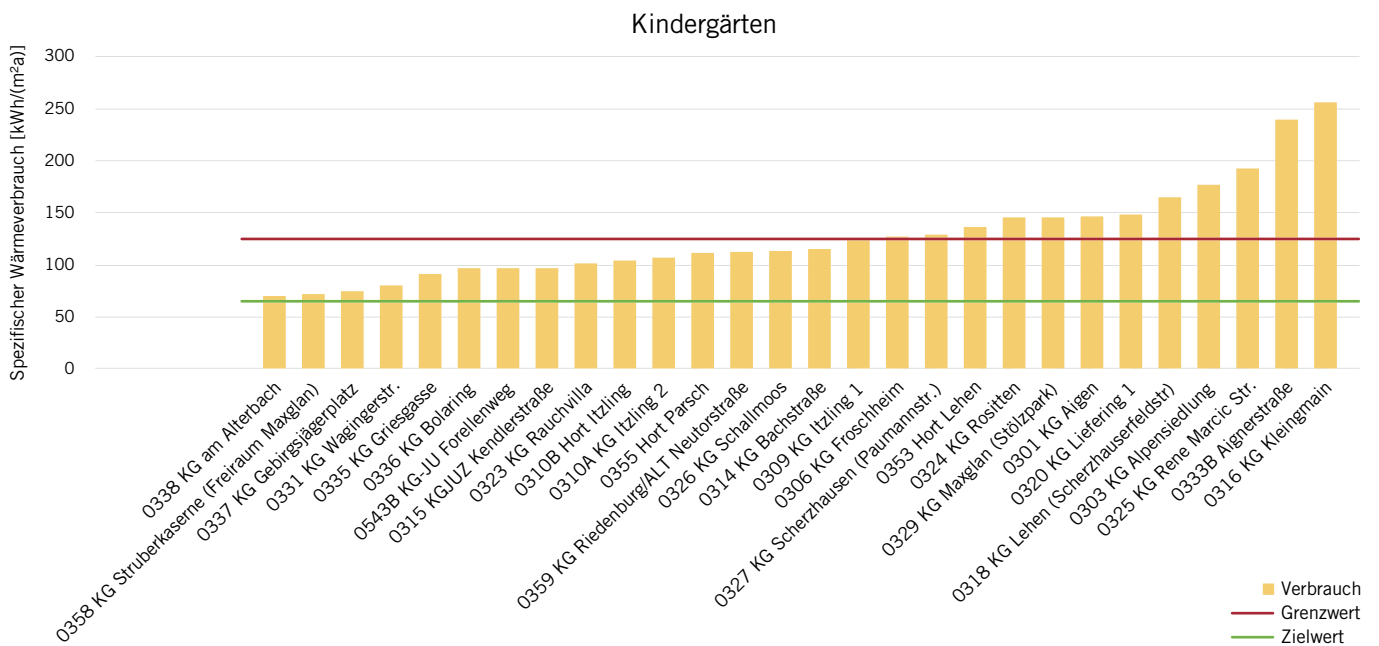


Abbildung 22: Vergleich der spezifischen Wärmeverbräuche der städtischen Kindergärten mit den e5-Benchmarkwerten (Eigene Darstellung, 2024)

2.7 Projekte Stadtverwaltung

2.7.1 Sanierungs-Offensive

Projekt SanierungsPLUS

Hinter dem Namen SanierungsPLUS verbirgt sich eine Projektgemeinschaft der Städte Salzburg und Villach, der Stadt Salzburg Immobilien GmbH (SIG), e7 energy innovation & engineering (e7) und der Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen GmbH (SIR).

Das „PLUS“ steht nicht nur für die Energiemenge und die CO₂-Emissionen, die durch Sanierungsprojekte in den beiden Städten eingespart werden. Es steht auch für die Optimierung der strukturellen und ressourcetechnischen Abläufe der Partnerstädte, die durch das Projekt entstehen und durch die übergreifende Zusammenarbeit potenziert werden.

Ziel ist es, durch strukturierte Unterstützung der verwaltungstechnischen Organisationseinheiten deutlich mehr und höherwertigere thermische Sanierungen und Heizungstausche von öffentlichen Gebäuden umzusetzen und so die notwendige Dekarbonisierung im Wirkungsbereich der beiden Städte voranzutreiben. Als quantitatives Projektziel gilt bei umfassenden Sanierungen Primärenergieeinsparungen von 55 % bzw. CO₂-Einsparungen von 65 % im Vergleich zum Stand vor den Sanierungen zu erwirken.



© Stadt Salzburg/A. Killer

Über das Projekt werden neue Personalressourcen in den Verwaltungseinheiten aufgebaut und bestehende Abläufe und Prozesse anhand vorliegender Praxisfälle analysiert und optimiert. Die Erkenntnisse fließen kondensiert in die zukünftigen Abläufe ein und sorgen somit für mehr Output bei nahezu gleichbleibendem Ressourceneinsatz.

Im Rahmen des Projektes werden unterstützende Prozesse verschriftlicht und praxistaugliche Arbeitsunterlagen entwickelt wie z.B.: Fahrpläne für die Sanierung des gesamten Gebäudebestands, Kriterienkataloge für nachhaltige öffentliche Gebäude, langfristige Finanzierungsmodelle für energieeffiziente Sanierungen sowie Prozess-Anleitungen für eine innovative Qualitätssicherung der Gesamtenergiebilanz von Gebäuden.

Weitere Informationen:

www.stadt-salzburg.at/sanierungsplus/



2.7.2 Heizungstausch-Offensive

Einige kommunale Gebäude der Stadt Salzburg werden derzeit noch mit Wärme aus fossilen Energieträgern versorgt. Gemäß dem Smart City Masterplan 2025 sollen alle kommunalen Gebäude und Infrastruktureinrichtungen mittelfristig auf erneuerbare Energieträger umgestellt werden. Die Stadt Salzburg hat daher untersuchen lassen, wie der Umstieg unter Berücksichtigung der lokalen Potenziale bestmöglich gelingen kann.

Zu Beginn wurden die kommunalen Gebäude, die derzeit noch mit fossilen Energieträgern versorgt werden, nach Versorgungszonen gelistet: Fernwärmeverdichtungs- oder Fernwärmeausbaugesbiet, Potenzialgebiet für Nahwärmenetz und Zone für Einzellösungen. Anschließend wurde für jede Versorgungszone ein Umsetzungsfahrplan entwickelt. In diesen Fahrplänen ist beschrieben, wann und wie bei welchem Gebäude der Energieträgerwechsel erfolgen könnte.

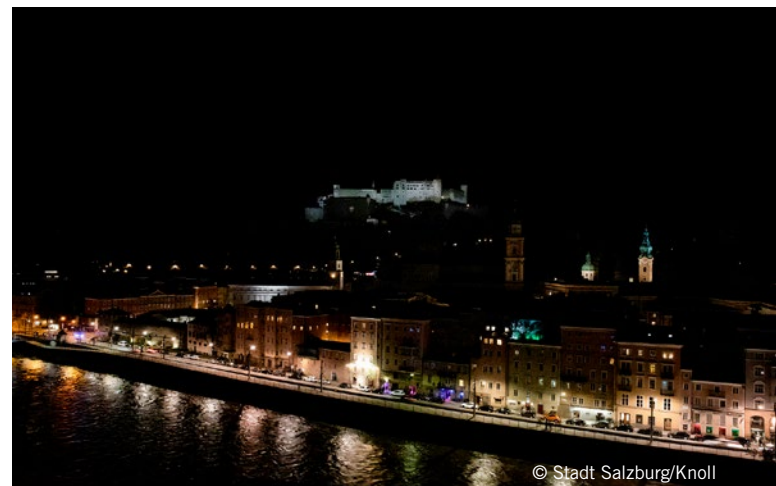


„Das Projekt „Stadtlicht 2025“ wurde im Jahr 2013 gestartet und wird hochgerechnet der Stadt bis 2025 ca. € 800.000,- an Stromkosten einsparen. Auch bei den Objekt-Anstrahlungen wird derzeit an der Umstellung auf LED gearbeitet. Aktuell testen wir an der Mönchsbergwand beim Neutor eine LED-Lösung, die voraussichtlich ab 2023 umgesetzt werden soll.“

In der aktuell angespannten Energiesituation geht die Stadt noch einen Schritt weiter und schränkt die Beleuchtungszeiten ein. Speziell bei den am kräftigsten beleuchteten Orten wie der Festung (mit rund 13.000 Watt), dem Neutor samt Pferdeschwemme (3.500 Watt) sowie der Kollegienkirche (2.300 Watt) macht sich die Einsparung deutlich bemerkbar. Auch das Schloss Mirabell (1.000 Watt) ist unter den Objekten mit größerem Einsparungspotenzial. Die gesetzlich vorgeschriebene Beleuchtung von Straßen, Wegen und Schutzwegen bleibt unverändert.

Diese Fahrpläne wurden anschließend mit der Salzburg AG (für Gebäude in der Fernwärmeverrangzone) und mit der hausinternen Haustechnikabteilung (für Gebäude in Zonen für Einzellösungen) abgestimmt. Für alle Gebäude, die sich in Potenzialgebieten für Nahwärmenetze befinden, wurden weiterführende Analysen durchgeführt, da in diesen Fällen noch kein Energiedienstleister vorhanden war.

Basierend auf den durchgeführten Analysen werden seitens der Stadtverwaltung laufend Umstellung der bestehenden fossilen Heizungsanlagen durchgeführt.



2.7.3 Licht-Offensive

Bei diesem Projekt werden die ältesten und ineffizientesten Lichtpunkte im Netz der Stadt Salzburg auf LED-Leuchten umgerüstet. Mehr als 2.350 Lichtpunkte (meist Leuchten + Mast) wurden bereits getauscht. Thomas Egger, Dienststellenleiter der Öffentlichen Beleuchtung zieht ein positives Zwischenfazit:

Weitere Informationen:

www.stadt-salzburg.at/news/energiesparen/





© Stadt Salzburg

2.7.4 PV-Offensive

Im Smart City Masterplan wurde auch der forcierte Ausbau erneuerbarer Energieträger mit Zielen hinterlegt. Ergänzend zum Teilziel 17, welches eine installierte kumulierte PV-Leistung von 14.000kWp bis 2025 vorsieht, wurde vom Gemeinderat im Dezember 2013 die Solaroffensive im eigenen Wirkungsbereich beschlossen. Die Solaroffensive zielt darauf ab, bis zum Jahr 2025 auf städtischen Gebäuden Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 1.000kWp zu errichten.

Die erste PV-Anlage mit einer Leistung von 17 kWp wurde im Zuge des Neubaus der Neuen Mittelschule geliefert von der Stadt Salzburg Immobilien GmbH installiert und konnte im März 2014 in Betrieb genommen werden. Jedes Jahr kommen weitere PV-Anlagen hinzu, und mit Jahresende 2022 betrug die installierte PV-Leistung rund 781 kWp. In Abbildung 23 und Tabelle 25 ist diese positive Trendentwicklung deutlich erkennbar. Bleibt dieser Trend bestehen, sollte das Ausbauziel bis 2025 erreicht werden.

Weitere Informationen:

www.stadt-salzburg.at/smartcity/handlungsfeld-energie/solaroffensive/

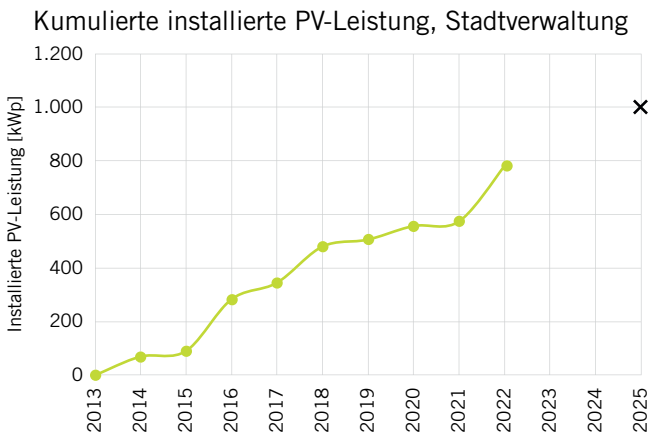


Abbildung 23: Kumulierte installierte PV-Leistung auf kommunalen Gebäuden (Eigene Darstellung, 2024)

Tabelle 25: Kumulierte installierte PV-Leistung auf kommunalen Gebäuden

Solarenergie	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
PV-Leistung [kW]	70	90	284	346	481	507	558	575	781

2.7.5 Umstellung kommunaler Fuhrpark

Die Stadt Salzburg hat sich frühzeitig dazu entschieden, innovative Lösungen für eine nachhaltige Abfallsammlung und einen umweltfreundlichen Fuhrpark einzuführen. So wurden bereits im Jahr 2012 die ersten Elektrofahrzeuge in den städtischen Fuhrpark aufgenommen. Inzwischen sind es 13 Elektrofahrzeuge, darunter auch größere Nutzfahrzeuge bis zu 3,5 Tonnen. Diese Fahrzeuge überzeugen nicht nur durch ihre geringen Emissionen und den leisen Betrieb, sondern auch durch ihre Wirtschaftlichkeit. Der Kurzstreckenbetrieb in der Stadt ist der ideale Einsatzbereich für Elektro-Pkw.

Schon 2017 hat die Stadt Salzburg als erste Kommune Österreichs ein Hybrid-Müllfahrzeug in Betrieb genommen. Mittlerweile sind insgesamt vier Hybridfahrzeuge und ein vollelektrisches Sammelfahrzeug im Dienst der Abfallsammlung der Stadt. Die Ergebnisse sind beeindruckend: Bei einem Hybrid-Fahrzeug werden durch den elektrisch betriebenen Aufbau 25% weniger CO₂-Emissionen ausgestoßen und die Lärmemissionen reduzieren sich um rund 24% im Vergleich zu konventionellen

Sammelfahrzeugen. Der vollelektrische LKW schneidet noch besser ab und verursacht im Durchschnitt mindestens 63% weniger Emissionen als ein LKW mit fossilem Antrieb.

Die Planungen für eine möglichst emissionsarme Abfallsammlung in Salzburg laufen bereits seit Jahren auf Hochtouren. Ob zukünftig der Fokus mehr auf Elektromobilität oder Wasserstoff liegt, wird vor allem eine Frage der vorhandenen bzw. noch zu schaffenden Infrastruktur sein. Darin sind sich Jürgen Wulff-Gegenbauer (Amtsleiter der MA 7/03 Abfallservice) und Christian Fuschlberger (Leiter der MA 6/04 Fuhrpark) einig:

„Der 2012 eingeschlagene Weg der Stadt Salzburg soll in den kommenden Jahren konsequent fortgesetzt werden. Denn jede erfolgreiche Bemühung, Emissionen zu reduzieren, sind ein unmittelbarer Gewinn sowohl für die Umwelt, als auch für die Bürger:innen der Stadt.“



© Stadt Salzburg/A. Killer

Anhang

Erläuterungen, Definitionen, Rechtsgrundlagen und Datenquellen

Erläuterungen

Berechnung des Energieverbrauchs und der Energiebereitstellung

- Der **gesamstädtische Endenergieverbrauch** wurde auf Basis aggregierter Abrechnungsdaten und abgeleiteter/berechneter Werte je Energieträger bestimmt, hochgerechnet und validiert. Für folgende Energieträger wurden die Abrechnungsdaten der Salzburg AG direkt übernommen: Fernwärme, Erdgas, elektrische Energie für Stromdirektheizungen, elektrische Energie für Wärmepumpen (EE für WP) und Anwendungen im Haushalts- und Gewerbebereich (Kraft, Licht, EDV, IT, Kleinverbraucher).
- Die **Werte für Biomasse und Heizöl** wurden basierend auf Informationen aus dem Jahr 2010 mit Daten der Statistik Austria fortgeschrieben.
- **Werte für Solarthermie- und Photovoltaik-Anlagen** wurden über die Fläche bzw. installierten Leistung (Datenbasis e5) berechnet, indem die angegebene Kollektorfläche mit $350 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ und die angegebene Photovoltaikleistung mit $950 \text{ kWh}/\text{kWp}$ multipliziert wurden.
- Für die **Bestimmung der Jahresarbeitszahl für Wärmepumpen**, wurde die Marktstatistik Erneuerbare Energie herangezogen. Wo nicht direkt verfügbar, erfolgte eine rechnerische Unterteilung zwischen Haushalt und Gewerbe mit Daten der Statistik Austria.
- Die **Importabhängigkeit** wurden ausgehend von Angaben der Statistik Austria und Daten der e-control und der Europäischen Union berechnet.
- Der **Treibstoffverbrauch der Regionalbusse** wurde entsprechend den Angaben von Postbus, Albus und dem Land Salzburg direkt übernommen.
- Der **elektrische Energieverbrauch der Stadtbusse** wurde auf Basis der Angaben der Salzburg AG berechnet.

- Der **elektrische Energieverbrauch der S-Bahnen** leiten sich vom Fahrplane und der innerstädtischen Streckenlänge ab.
- Der **Treibstoffverbrauch der LKWs und PKWs** basiert auf Informationen aus dem Jahr 2010 und wurde mit Daten der ASFINAG und der Statistik Austria fortgeschrieben.
- Die genauen Quellenangaben sind im Abschnitt „Datenquellen“ beschrieben.

Berechnung des Ressourceneinsatzes und der Umweltauswirkungen

- Der **Ressourceneinsatz** wurde durch Berechnung des Primärenergieverbrauchs und die **Umweltauswirkungen** durch Berechnung der Treibhausgas-Emissionen ermittelt. Dazu wurde die Endenergiemenge je Energieträger mit den entsprechenden Konversionsfaktoren multipliziert und die Einzelwerte wieder summiert. Die Konversionsfaktoren stammen von der Umweltbundesamt GmbH und dem Österreichischen Institut für Bautechnik.

Berechnung der Einsparungen

- Die **Berechnung der Einsparung** erfolgte durch eine multiple Regressionsanalyse. Die Baseline wurde auf Einzelwerten zwischen 2010 und 2013 gebildet; die **Einflussfaktoren** wurden aus dem im Abschnitt „Datenquellen“ beschriebenen Quellen bezogen. Die Differenz zwischen den auf Basis der Einflussfaktoren ermittelten Prognosewerten und den tatsächlichen Verbrauchswerten ergibt die Einsparung.

Definitionen

- **Primärenergie:** Die Primärenergie umfasst den Energieinhalt der in der Natur vorkommenden Rohstoffe (wie z.B. Biomasse), welche über Umwandlungsprozesse zu Endenergie umgewandelt werden. Die Primärenergie eignet sich somit für die Beurteilung des Ressourcenverbrauchs.
- **Endenergie:** Die Endenergie umfasst den Energieinhalt der von den Haushalten und Gewerbebetrieben bezogenen Energieträger (wie z.B. Brennholz),

welche über Umwandlungsprozesse zu Nutzenergie umgewandelt werden. Die Endenergie eignet sich somit zur Beurteilung des lokalen Energieverbrauchs.

- **Nutzenergie:** Die Nutzenergie umfasst den Energieinhalt, der direkt für verschiedene Anwendungen wie z.B. Heizen, Beleuchten oder Transportieren genutzt wird. Die Nutzenergie eignet sich somit zur Beurteilung der Effizienz einzelner Systeme.
- **Treibhausgas-Emissionen (THG-E):** Die Treibhausgase sind Gase, die unmittelbar zum Treibhauseffekt beitragen. Diese können natürlichen und menschlichen Ursprungs sein. Sie werden als Kohlenstoffdioxid-Äquivalente angegeben (CO₂-eq.) und eignen sich zur Beurteilung der Umwelteinflüsse, welche durch Wärme-, Strom- und Mobilitätsanwendungen entstehen.
- **Importabhängigkeit:** Die Importabhängigkeit beschreibt den Anteil jener Energiemenge, welcher (aus dem Ausland) importiert wird. Klassische Handelsprodukte sind: Rohöl, Erdgas, elektrische Energie, Biomasse

Rechtsgrundlagen

- Bundesgesetz über den Schutz personenbezogener Daten (Datenschutzgesetz 2000 – DSG 2000), StF: BGBl. I Nr. 165/1999, idgF.

Datenquellen

- Betriebsstatistik „Erdgasbilanz in Österreich“. e-control. Wien, Mai 2023
- Betriebsstatistik „Gesamte Versorgung in Österreich Bilanz elektrische Energie“. e-control. Wien, Mai 2023
- Bevölkerung der Stadt Salzburg. Stadtgemeinde Salzburg, MA 2/01 – Stadtarchiv und Statistik. Salzburg, September 2023
- Biermayr P. et al.: Innovative Energietechnologien in Österreich – Marktentwicklung 2021. BMK. Wien, Mai 2023

- Branchenreport Mineralöl 2022/23. Fachverband der Mineralölindustrie. Wien, September 2023
- Bruttoregionalprodukt. Wirtschaftskammer Österreich – WKÖ Statistik. Wien, Dezember 2023
- Bundesländer Energiebilanzen 1988-2022. Statistik Austria. Wien, Dezember 2023
- Energie-Kontroll-System. Auswertung der Stadt Salzburg, November 2023
- Energiebericht 2013. Stadtgemeinde Salzburg, MA 6/00 – Baudirektion, Smart City Koordination. Salzburg, 2015
- Fahrplanauskunft Albus. Salzburg, September 2023
- Fahrplanauskunft Postbus. Salzburg, Dezember 2023
- Fahrplanauskunft Salzburger Verkehrsverbund. Salzburg, September 2023
- Gebäude, Wohnungen und Grundstückspreise im Jahr 2021. Stadtgemeinde Salzburg, MA 2/01 – Stadtarchiv und Statistik. Salzburg, Dezember 2023
- Jahresauswertung e5 Salzburg. Salzburg, April 2023
- Jahresauswertung Salzburg AG. Salzburg, April 2023
- Salzburger Wärmeatlas. Stadt und Land Salzburg, Dezember 2023
- Statistisches Jahrbuch 2023. Stadtgemeinde Salzburg, MA 2/01 – Stadtarchiv und Statistik. Salzburg, März 2023
- Tourismus im Jahr 2022. Stadtgemeinde Salzburg, MA 2/01 – Stadtarchiv und Statistik. Salzburg, März 2023
- Trade by partner country. Eurostat, the Statistical Office of the European Union. Luxemburg, Dezember 2023
- Verkehrsstatistik 2022 ASFINAG. Wien, November 2023



STADT : SALZBURG

