

Photovoltaik Masterplan Haus Graz

Machbarkeitsstudie

Auftraggeber: Holding Graz - Kommunale Dienstleistungen GmbH

Projektleitung: Energie Graz GmbH & Co KG &
GBG Gebäude- und Baumanagement Graz GmbH

in Kooperation mit: Landeshauptstadt Graz - Abteilung für Immobilien,
Stadtbaudirektion, Stadtplanungsamt, Umweltamt;
Holding Graz - Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Facility;
Flughafen Graz Betriebs GmbH

Stand: 16.01.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Ziele und Projektträger.....	1
1.1	Klimaschutz als zentrale Zukunftsaufgabe	1
1.2	Zielsetzung des PV Masterplans Haus Graz	1
1.3	Projektorganisation	2
2	Das erste Umsetzungspaket 2024 - 2026	4
2.1	Überblick über die Standorte.....	4
2.2	Standorte und Investitionskosten für das erste Umsetzungspaket.....	4
2.3	Umsetzungsschritte für das Paket 2024 - 2026	10
3	Analyse der Eigennutzung, Direktnutzung, rechtliche Aspekte und Reduzierung von CO ₂ -Emissionen	12
3.1	Analyse der Eigennutzung.....	12
3.2	Analyse der Direktnutzung der PV-Energie per Direktleitungen.....	14
3.3	Rechtliche Aspekte	15
3.4	Verringerung CO ₂ -Emissionen, energie- & umweltpolitische Wirkungen ...	21
4	Wirtschaftliche Analyse.....	22
4.1	Wirtschaftliche Bewertung	22
4.2	Stromgestehungskosten	23
4.3	Risikoszenarien zu Stromgestehungskosten	24
4.4	Errichtung und Finanzierung.....	25
4.5	Kosten für Anlagenbetrieb	26
4.6	Übersicht über die Bundesförderungen von PV-Anlagen.....	26
5	Betreibermodell für die Energieverteilung	27
6	Ausblick	30
7	Anhang	31
7.1	Details (Onepager) zu Projekten.....	31
7.2	Standortanalysen: Potenziale und Kosten	58

1 Ziele und Projektträger

1.1 Klimaschutz als zentrale Zukunftsaufgabe

Als erste Stadt Österreichs hat Graz einen detaillierten Klimaschutzplan erstellt, um im Haus Graz (Stadtverwaltung und städtische Unternehmen) bis 2030 klimaneutral zu werden.

Nach dem einstimmigen Gemeinderatsbeschluss zum Klimaschutzplan im März 2022 wurde in intensiver Zusammenarbeit vieler Mitarbeiter:innen im Haus Graz der erste Fortschrittsbericht erarbeitet. Dieser umfasst einen detaillierten Aktionsplan, um die CO₂-Emissionen im Haus Graz zu reduzieren und beschreibt den Weg zur Erreichung der Klimaziele der Stadt Graz. Mit dieser Pionierleistung geht die Stadt Graz mit gutem Beispiel voran, um auch Bürger:innen und Unternehmen zu klimafreundlichem Verhalten zu motivieren.

Der Aktionsplan umfasst 400 Maßnahmen in allen relevanten Bereichen. Damit können ca. 70 % der CO₂-Emissionen bis 2030 reduziert werden. 191 von diesen Klimaschutzmaßnahmen haben das Potenzial, neben CO₂ auch Geld einzusparen. Durch den erarbeiteten Aktionsplan ist es möglich, Maßnahmen zum Klimaschutz sinnvoll und effizient umzusetzen und damit eine lebenswerte und menschengerechte Stadt auch in Zukunft sicherzustellen.

Die größte Einzelmaßnahme im Klimaschutzplan ist die Errichtung von Photovoltaikanlagen (kurz: PV-Anlagen) zur Eigenstromerzeugung. Mit dem „PV Masterplan Haus Graz“ werden die Voraussetzungen zur großflächigen Umsetzung von städtischen PV-Anlagen geschaffen.

1.2 Zielsetzung des PV Masterplans Haus Graz

Um das Ziel von 30 MWp zu erreichen, werden zur Realisierung weitere Flächen genutzt, auf die die Stadt Graz bzw. die Beteiligungsunternehmen Zugriff haben. Insbesondere bestehen Potenziale auf den Dachflächen von Gebäuden im Haus Graz.

Neben vielen kleinen und mittleren Flächen auf Dächern sind zur erfolgreichen Realisierung des Projekts auch Freiflächen und große Auf-Dach-Anlagen notwendig.

Im Bereich der Grazer Wasserwerke in Andritz, Friesach und Feldkirchen existieren große Freiflächen, die aufgrund der Ausweisung als Wasserschutzgebiete nicht anders genutzt werden können. Ebenso gibt es größere Flächen am Flughafen Graz und im Bereich der Abfallwirtschaft. Damit steht ein erhebliches Potenzial für die Errichtung von Groß-PV-Anlagen für das Haus Graz zur Verfügung.

Mit diesem Programm können die CO₂-Emissionen des Haus Graz um ca. 18% durch die regionale CO₂-freie Stromerzeugung reduziert werden können.

Neben dem wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz wird durch eine lokale unabhängige Energieversorgung die Preisstabilität für das Haus Graz deutlich erhöht. Durch

die teilweise Entkopplung vom Strommarkt kann somit die Volatilität bei den Strom-Bezugskosten deutlich verringert werden.

1.3 Projektorganisation

Die eingerichtete Organisationsstruktur für das Projekt „Photovoltaik Masterplan Haus Graz“ sieht wie folgt aus:

- Lenkungsausschuss:
 - DI Wolfgang Malik (Holding Graz, CEO)
 - Dr. Gert Heigl (Holding Graz, VD)
 - DI Dr. Werner Prutsch (Stadt Graz, AL Umweltamt)Dieser Ausschuss berichtet an die Steuerungsgruppe Klimaschutzplan Graz
- Projektleitung:
 - DI Boris Papousek (Energie Graz)
 - Bmst. Ing. Rainer Plösch (GBG Gebäude- und Baumanagement Graz)
- Kernteam:
 - Wasserwirtschaft, Holding Graz
(DI Dr. Kajetan Beutle, Ing. Thomas Beletz, Schürz Bernhard, BSc)
 - Flughafen Graz
(Mag. Löschnig Jürgen, Ing. Kiegerl Robert)
 - Abfallwirtschaft, Holding Graz
(Dipl.-Ing. Dr. Loidl Alexandra)
 - Abteilung für Immobilien, Stadt Graz
(Mag. Wolf-Nikodem-Eichenhardt Heike, Roschitz Karl)
 - Stadtplanungsamt, Stadt Graz
(Dipl.-Ing. Inninger Bernhard, Dipl.-Ing. Benedikt Eva-Maria)
 - Stadtbaudirektion, Stadt Graz
(Mag. Nußmüller Christian)
 - Finanz- und Vermögensdirektion, Stadt Graz
(Mag. Müller Johannes)
 - Holding Graz
(Mag. Preisitz Manfred, Schmerda Martin, MSc, Mag. Köberl Christian,
Dr. Jauk-Nachbaur Kathrin)
 - GBG Gebäude- und Baumanagement Graz
(Dipl.-Ing. Kürzl Martina)

Energie Graz

(MMag. Ressi Werner, Ing. Knaus Wolfgang, Dipl.-Ing. Spindler Lukas,
Reiter Andreas BSc., Dipl.-Ing. Niederl Bernd, BSc,
Ing. Linder Hannes, BA, MA, Dipl.-Ing. Hubmann Matthäus)

Im Rahmen des Projektauftrages wurden in enger Zusammenarbeit der Mitglieder des Kernteams eine Vielzahl an möglichen Standorten identifiziert und evaluiert. Es wurden Grobkonzepte erstellt und diese auf Umsetzbarkeit in technischer und in rechtlicher Hinsicht geprüft.

Für die vielversprechenden Standorte, sowohl Freiflächen als auch Dachflächen, wurden detailliertere Betrachtungen hinsichtlich Erträge, Kosten, Stromgestehungskosten und rechtlicher Anforderungen angestellt. Weiters wurden die Eckpunkte für das Umsetzungsmodell zur Errichtung, Finanzierung, Betriebsführung und Stromlieferung erarbeitet.

Daraus wurde ein erstes Umsetzungspaket geschnürt, das all jene Anlagen umfasst, die mit hohen Realisierungschancen in den Jahren 2024 - 2026 umgesetzt werden können. Diese Ergebnisse bilden den Schwerpunkt der vorliegenden Machbarkeitsstudie.

Gleichzeitig wurden von den Partnern bereits konkrete Vorbereitungs Schritte eingeleitet, v.a. behördliche Abklärungen und die Beauftragung von Gutachten und Planungsleistungen, um die Genehmigungsfähigkeit der PV-Anlagen sicherzustellen.

2 Das erste Umsetzungspaket 2024 - 2026

2.1 Überblick über die Standorte

In der ersten Phase des Projektvorhabens konnten Freiflächen und Dachflächen identifiziert werden, die kurz- und mittelfristig umsetzbar sind und eine PV-Leistung von insg. 26,5 MWp und eine erzeugte Strommenge von 26,5 GWh/a haben. Dem langfristigen Potenzial bis 2030 wurden PV-Flächen mit insg. 18,7 MWp und einer erzeugten Strommenge von ca. 18,7 GWh/a zugeordnet. In Summe kann somit von einem mittel- bis langfristigen Potenzial von rd. 45,2 MWp und einer erzeugten Strommenge von rd. 45,2 GWh/a ausgegangen werden und die Zielsetzung der 30 MWp kann übertroffen werden.

Standorte	Genehmigungs-fähig	PV-Leistung	SUMME 2023-2030 Most Likely Case
(1) „Kurz- und mittelfristiges Potenzial“			
		26,5 MWp	34.469.000 €
Wasserwirtschaft	2024-2026	5,8 MWp	7.934.000 €
Abfallwirtschaft	2024	0,8 MWp	1.213.000 €
Flughafen PV Freifläche	2026	16,5 MWp	18.327.000 €
Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz	2024-2026	2,7 MWp	5.830.000 €
Weitere Flächen	2024-2025	0,7 MWp	1.165.000 €
(2) „Längerfristiges Potenzial“			
		18,7 MWp	35.569.000 €
Wasserwirtschaft	2027-2028	8,4 MWp	10.659.000 €
Flughafen PV Freifläche - Ausbaustufe 2	2027-2028	8,5 MWp	10.710.000 €
Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz	2027-2028	1,9 MWp	14.200.000 €
Weitere Flächen	2027-2028	0,0 MWp	0 €
(3) „In Evaluierung“			
		9,5 MWp	14.877.600 €
Wasserwirtschaft		1,8 MWp	2.250.000 €
Flughafen PV Freifläche - Ausbaustufe 3		5,5 MWp	7.260.000 €
Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz		0,9 MWp	3.230.600 €
Weitere Flächen		1,4 MWp	2.137.000 €

ABBILDUNG 1: ZUSAMMENFASSUNG DER POTENZIALANALYSE

Darüber hinaus wurden weitere Flächen identifiziert, die bezüglich ihrer Eignung als PV-Flächen jedoch noch im Detail evaluiert werden müssen.

Die Erarbeitung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den Verantwortlichen der Spartenbereiche Wasserwirtschaft und Abfallwirtschaft sowie des Managementbereichs Facility der Holding Graz, des Flughafens Graz, der Messe Graz, der GBG Gebäude- und Baumanagement Graz und vielen Expert:innen städtischer Abteilungen (vgl. Kernteam Mitglieder). Die Ergebnisse der Standortanalyse sind in tabellarischer Form im Anhang dargestellt bzw. in Abbildung 1 zusammengefasst.

2.2 Standorte und Investitionskosten für das erste Umsetzungspaket

Aus den untersuchten Standorten bzw. Flächen wurden nach eingehender Prüfung diejenigen ausgewählt, die mit sehr großer Wahrscheinlichkeit in den Jahren 2024 - 2026 umgesetzt werden können.

Die Lage dieser Standorte ist in Abbildung 2 dargestellt.

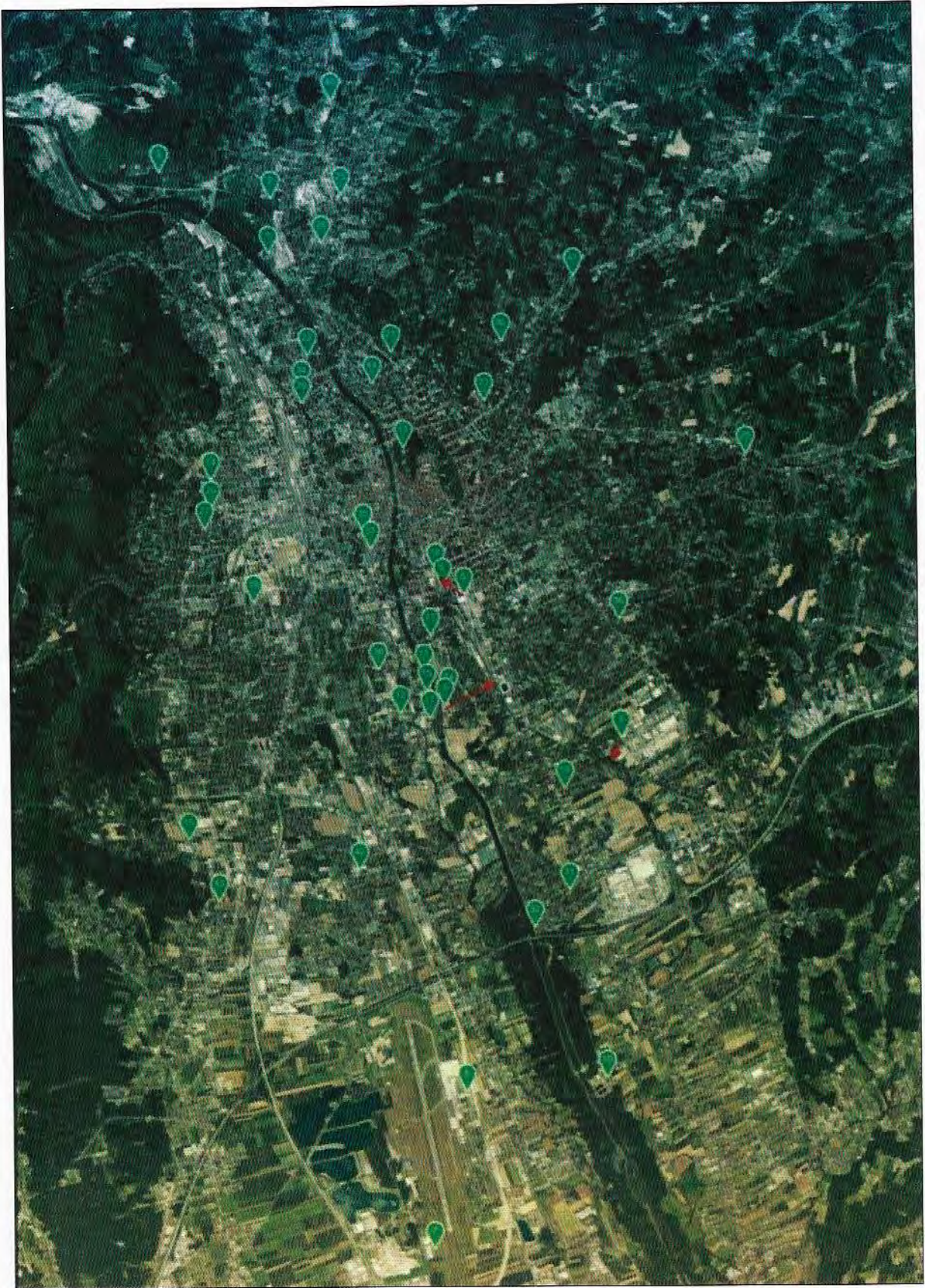


ABBILDUNG 2: STADTPLAN MIT STANDORTEN DES UMSETZUNGSPAKETS 2024 - 2026,
MIT UNTERSUCHTEN DIREKTLEITUNGEN IN ROT (© GIS-STEIERMARK)

Legende (Abbildung 2)

1	Wasserwirtschaft - Gebäude	16	Gewächshäuser der Stadt Graz	31	VS Murfeld
2	Wasserwirtschaft - Andritz Fläche 1	17	Busbetriebshof	32	Bootshäuser/Ruder Club Graz
3	Wasserwirtschaft - Andritz Fläche 3	18	Remise Steyrergasse	33	Tagesklinik Albert Schweitzer
4	Maggstraße/Neufeldweg - Geb. & Freifläche*	19	VS + MS Engelsdorf	34	Modellschule Graz
5	Messe - Erweiterung*	20	Jugendzentrum Leuzenhofg. 4	35	Betriebsarzt/Seuchenhygiene
6	Büro Energie Graz*	21	Familien Kompetenz Zentrum	36	VS St. Peter
7	Flughafen Graz - Freifläche	22	Jugendwohngemeinschaft	37	VS Schönau
8	Flughafen Graz - Parkhausdeck	23	Pflegewohnheim Aigner-Rollett am Rosenhain	38	VS Triester
9	Sporthallen Pichlergasse*	24	Jugendzentrum Grünanger	39	Pflegewohnheim Peter Rosegger
10	Kläranlage Gössendorf	25	Hort & KiKri Prochaskagasse	40	Pflegewohnheim Erika Horn
11	Betriebsgebäude Abwasser- u. Kanalbetriebe	26	KiGa Grasbergstraße	41	VS + MS St. Johann
12	Zentralküche	27	Hort Seidenhofstraße	42	VS + MS Puntigam
13	Restaurant Schlossberg	28	VS Viktor Kaplan	43	Jugendzentrum Straßgang
14	Auster Sport- und Wellnessbad	29	VS Berliner Ring	44	Senior:innenresidenz Robert Stolz
15	Ressourcenpark Graz	30	VS Mariagrün		

* untersuchte Direktleitungen zu Verbraucher in Rot eingezeichnet

Die erforderlichen Investitionskosten wurden in mehreren Schritten verfeinert, auf ihre Belastbarkeit geprüft und in einem Most Likely Case, einem Best Case und einem Worst Case bewertet (vgl. Wirtschaftliche Analyse, Kapitel 4). Dazu wurden auch Anfragen bei Anbietern durchgeführt. Es wird unterschieden zwischen den Investitionskosten für die PV-Anlage im engeren Sinn, allfälligen baulichen Investitionen zur Schaffung der Voraussetzungen und den Planungs- und Gutachterkosten zur Vorbereitung. Im Folgenden sind die Kosten für den Most Likely Case dargestellt.

In Abbildung 3 ist das gesamte erste Umsetzungspaket 2024 - 2026 mit den elektrischen Leistungen je Standort und den erforderlichen Investitionskosten dargestellt. Die kleineren Anlagen auf Dachflächen der Holding Graz (13 Anlagen) und der Stadt Graz (36 Anlagen) sind zusammengefasst.

PV Masterplan Haus Graz			Gesamt Umsetzungspaket 2024-2026		
			Investition [TEUR]		
Projekt / Eigentümer	Leistung [kWp]	Genehm. fähig	Planung	Errichtung	Summe
Kompetenzzentrum u. Lagerhalle	218	2024	38	301	338
Labor und Wohngebäude	51	2024	15	66	80
Kläranlage Gössendorf Bestand	272	2024	67	356	423
Betriebsgebäude Abwasser / Kanalbetriebe - Lagergasse	134	2024	32	176	208
WW Andritz Fläche 1	2.676	2026	204	3.349	3.553
WW Andritz Fläche 3	2.217	2025	167	2.776	2.943
Hochbehälter Wasserwerke	252	2025	45	344	389
Σ HG Wasserwirtschaft	5.820		568	7.366	7.934
Maggstraße/Neufeldweg - Gebäude	300	2024	40	424	463
Maggstraße/Neufeldweg - Freifläche	495	2024	54	696	750
Σ HG Abfallwirtschaft	795		94	1.120	1.214
Büro Energie Graz	31	2024	13	34	47
Sporthallen Pichlergasse	500	2024	65	706	770
Σ HG Facility	531		78	740	817
Flughafen PV-Parkhausdeck	515	2025	47	680	727
Flughafen Freiflächen - Ausbaustufe 1	16.000	2025	475	17.124	17.599
Σ Flughafen	16.515		522	17.804	18.326
Messe - Erweiterung	200	2025	77	271	348
Σ Messe	200		77	271	348
Dachflächen Stadt Graz	2.199	2024-2026	685	4.001	4.686
Dachflächen Holding Graz	466	2024-2026	95	1.049	1.144
Σ Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz	2.665		780	5.050	5.830
Σ Umsetzungspaket 2024-2026	26.526		2.118	32.351	34.469

ABBILDUNG 3: UMSETZUNGSPAKET 2024 - 2026 - GESAMTINVESTITIONSKOSTEN

Die spezifischen Investitionskosten je installierter kWp variieren naturgemäß in Abhängigkeit von der Anlagengröße und den baulichen Voraussetzungen (Dach vs. Freifläche) und liegen zwischen geschätzten 1.110 Euro/kWp beim Flughafen (Preisbasis Dezember 2023) und rund 2.400 Euro/kWp bei kleineren Anlagen auf Dachflächen.

Jedes Projekt wurde im Detail hinsichtlich der spezifischen Investitionskosten, der Abschätzung der Kosteneinsparungen (Referenzjahr 2024), der Energiegestehungskosten und der Umsetzungserfordernisse für die Genehmigungsfähigkeit untersucht und dokumentiert. Diese Details je Anlage finden sich im Anhang (Onepager).

Die jährliche Verteilung der Investitionskosten nach den beteiligten Organisationseinheiten ist in Abbildung 4 dargestellt.

PV Masterplan Haus Graz		2023		2024		2025		2026		Ø Kosten EUR/kWp	
Stand: 27.11.2023		Investition [TEUR]		Investition [TEUR]		Investition [TEUR]		Investition [TEUR]			
Projekt / Eigentümer	Leistung [kWp]	Genehm. fähig	Planung	Errichtung	Summe	Planung	Errichtung	Summe	Planung	Errichtung	Summe
Kompetenzzentrum u. Lagerhalle	218	2024	22	0	22	15	286	302	0	14	14
Labor und Wohngebäude	51	2024	11	0	11	4	64	68	0	2	2
Kläranlage Gössendorf Bestand	272	2024	39	0	39	28	231	259	0	125	125
Betriebsgebäude Abwasser / Kanalbetriebe - Lagergasse	134	2024	22	0	22	10	114	124	0	62	62
WW Andritz Fläche 1	2.676	2025	0	0	0	125	0	125	48	0	48
WW Andritz Fläche 3	2.217	2025	0	0	0	138	0	138	30	2.489	2.519
Hochbehälter Wasserwerke	252	2025	0	0	0	39	0	39	6	305	311
Σ HG Wasserwirtschaft	5.820		94	0	94	360	695	1.055	84	2.996	3.079
Maagstraße/Neufeldweg - Gebäude	300	2024	24	0	24	16	393	408	0	31	31
Maagstraße/Neufeldweg - Freifläche	495	2024	30	0	30	24	521	545	0	75	75
Σ HG Abfallwirtschaft	795		54	0	54	40	1.013	1.053	0	106	106
Büro Energie Graz	31	2024	11	0	11	3	34	36	0	0	0
Sporthallen Pichlergasse	500	2024	18	0	18	47	620	667	0	86	86
Σ HG Facility	531		28	0	28	49	653	703	0	86	86
Flughafen PV-Parkhausdeck	515	2025	19	0	19	28	0	28	0	680	680
Flughafen Freiflächen - Ausbaustufe 1	16.000	2025	233	0	233	173	0	173	69	14.484	14.554
Σ Flughafen	16.515		252	0	252	201	0	201	69	15.165	15.234
Messe - Erweiterung	200	2025	56	0	56	13	0	13	8	261	269
Σ Messe	200		56	0	56	13	0	13	8	261	269
Dachflächen Stadt Graz (36 Standorte)	2.199	2024-2026	45	0	45	262	290	552	209	1.535	1.744
Dachflächen Holding Graz (13 Standorte)	466	2024-2026	15	0	15	38	490	528	31	405	436
Σ Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz	2.665		60	0	60	300	780	1.080	240	1.940	2.180
Σ Umsetzungspaket 2024-2026	26.526		544	0	544	963	3.142	4.105	401	20.554	20.955
									210	8.655	8.865
											1.740
											2.131
											2.455
											2.188
											1.299

ABBILDUNG 4: UMSETZUNGSPAKET 2024 - 2026 - INVESTITIONSKOSTEN JAHRESAUFTeilUNG

Die PV-Anlagen auf Dächern der Holding Graz und der Stadt Graz wurden von der GBG Gebäude- und Baumanagement Graz (kurz: GBG) evaluiert und sind im Detail in der nachfolgenden Abb. dargestellt. Darin sind Anlagen der Holding mit einer PV-Leistung von ca. 0,47 MWp bei einer Investition von ca. 1,1 MEUR und Anlagen auf städtischen Gebäuden mit einer PV-Leistung von ca. 2,2 MWp bei einer Investition von ca. 4,7 MEUR enthalten.

Liste für Umsetzungspaket 2024-2026 - Dächer der Holding Graz und der Stadt Graz -				
Eigentümer / Investor	Dächer der Holding Graz	PV-Leistung	Investitions-kosten GESAMT	Genehmigungs-fähig
HG	Schloßbergrestaurant	43	109.000 €	2024
HG	Auster	40	183.000 €	2026
HG	Schöckl Hexenexpress Süd	6	18.000 €	2024
HG	Schöckl Bergstation West	11	38.000 €	2024
HG	Schöckl Gasthaus Talstation	6	17.000 €	2024
HG	Schöckl Flachdach Talstation	11	29.000 €	2024
HG	Schöckl Blechdach Talstation West	7	16.000 €	2024
HG	RC 2 / Sturzgasse	45	105.000 €	2025
HG	Sturzgasse 16	30	72.000 €	2025
HG	Stützpunkt Martinhofstraße 15	30	72.000 €	2025
HG	Flugdächer Abstellinfrastruktur	140	256.000 €	2025
HG	Rechenzentrum Nord	67	154.000 €	2025
HG	Steyrergasse 114-116	30	75.000 €	2026
Zwischensumme Dächer der Holding Graz		0,466 MWp	1.144.000 €	
Eigentümer / Investor	Dächer der Stadt Graz	PV-Leistung	Investitions-kosten GESAMT	Genehmigungs-fähig
GBG	Liebenauer Hauptstraße 177 ABI	35	85.000 €	2024
GBG	Leuzenhofgasse 4 Jugendzentrum	16	40.000 €	2024
GBG	Grabenstraße 90B Familien Kompetenz Zentrum	11	27.000 €	2024
GBG	Überfuhrungasse 9 Sozialamt	14,5	36.000 €	2024
GBG	Aigner Rollett Allee 16a GGZ	110	226.000 €	2024
GBG	Albert Schweitzergasse 36 Logistikzentrum	25	46.000 €	2024
GBG	Theyergasse 22 JUZ Grünanger	31	72.000 €	2024
GBG	Prochaskagasse 21 Hort	35	78.000 €	2025
GBG	Prochaskagasse 23 KiKri	43	99.000 €	2025
GBG	Grasbergerstraße 11 KiGa	36	85.000 €	2025
GBG	Seidenhofstraße 52 Hort	27	61.000 €	2025
GBG	Andritzer Reichstraße 35c ABI	75	163.000 €	2025
GBG	Reininghaus Q10 ABI	75	163.000 €	2025
GBG	Rudolfstraße 242 ABI	98	200.000 €	2025
GBG	Schönbrunnengasse 30b ABI	75	163.000 €	2025
GBG	Wilhelm-Rösche - Gasse 5 ABI	40	81.000 €	2025
GBG	Murfelder Straße 260 Ruderboot Verein	11	27.000 €	2025
GBG	Albert Schweitzergasse 38 GGZ	23	58.000 €	2025
GBG	Albert Schweitzergasse 36 GGZ	36	84.000 €	2025
GBG	Albert Schweitzergasse 36 GGZ	45	105.000 €	2025
GBG	Albert Schweitzergasse 36 GGZ	22	54.000 €	2025
GBG	Fröbelgasse 28 Modellschule	50	70.000 €	2025
GBG	Dreihackengasse 49 Betriebsarzt/Seuchenhyg.	25	58.000 €	2024
GBG	Murfelder Straße 262 Bootshaus	8	23.000 €	2025
GBG	Thomas Arbeiter Gasse 12 ABI	55	128.000 €	2026
GBG	Liebenauer Hauptstraße 173 ABI	100	233.000 €	2026
GBG	Neuhofgasse 93 ABI	190	407.000 €	2026
GBG	Reiherstadlgasse 48 ABI	180	391.000 €	2026
GBG	Maria Pachleitner Str. 30 GGZ	160	339.000 €	2026
GBG	Stättegger Str. 100 GGZ	135	298.000 €	2026
GBG	Albert Schweitzergasse 38 GGZ	75	173.000 €	2026
GBG	Mariatroster Straße 128 ABI	75	162.000 €	2026
GBG	Gradnerstraße 24 ABI	25	68.000 €	2024
GBG	Aribonenstraße 27A Jugendzentrum	12,5	31.000 €	2026
GBG	Theodor Körner Straße 67 GGZ	45	103.000 €	2026
GBG	Herrgottwiesgasse 161 / Zentralküche Zentralküche	180	249.000 €	2026
Zwischensumme Dächer der Stadt Graz		2,199 MWp	4.686.000 €	
SUMME	GESAMT Umsetzungspaket 2024-2026 Dächer der Holding Graz und der Stadt Graz	2,67 MWp	5.830.000 €	

ABBILDUNG 5: UMSETZUNGSPAKET 2024 - 2026 - DACHFLÄCHEN STADT GRAZ UND HOLDING

2.3 Umsetzungsschritte für das Paket 2024 - 2026

In den folgenden Tabellen sind - nach Identifizierung des jeweils zutreffenden Genehmigungsverfahrens - die erforderlichen Vorbereitungs- bzw. Umsetzungsschritte bis zum Baubeschluss mit den notwendigen Gutachten und Fremdleistungen spezifisch für die jeweiligen Anlagen dargestellt. Diese gliedern sich in folgende 5 Phasen:

Status 1: Grobkonzept liegt vor

Status 2: Genehmigungsplanung: Gutachter und Fremdleistungen beauftragt

Status 3: Genehmigungsfähigkeit/Machbarkeit gegeben

Status 4: Entscheidung zur Umsetzung (Ausschreibung)

Status 5: Baubeschluss und Umsetzung

Diese Strukturierung findet sich auch auf den Onepagern (siehe Anhang) zu den jeweiligen Projekten. Damit wird mit einem Blick ersichtlich, welchen Status das jeweilige Projekt hat bzw. was die erforderlichen nächsten Schritte sind.

(Teil A) In den folgenden 3 Abbildungen sind die Umsetzungsschritte und der aktuelle Status für die Freiflächen und die Dachflächen von Holding Graz - Kommunale Dienstleistungen GmbH (HG bzw. Holding Graz GmbH) - Wasserwirtschaft, HG - Abfallwirtschaft, Flughafen, Messe und weiterer Flächen (begleitet durch die Energie Graz GmbH & Co KG (EGG) und WDS Wärmedirektservice der Energie Graz GmbH (WDS)) dargestellt:

Projekt / Eigentümer	Leistung [kWp]	Genehm. fähig	Status 1 Grobkonzept liegt vor		
			Fact Sheet / Vorentwurf	Nutzungskonflikt / PV Projektanforderung durch Stadt Graz	Rechtliche Erfordernisse
Umsetzungsschritte PV Masterplan Haus Graz					
Kompetenzzentrum u. Lagerhalle	218	2024	✓		Vereinfachtes Genehmigungsverfahren nach BauG (< 500 kWp)
Labor und Wohngebäude	51	2024	✓		Anzeigepflichtig nach BauG (< 400 m ²)
Kläranlage Gössendorf Bestand	272	2024	✓		Vereinfachtes Genehmigungsverfahren nach BauG (< 500 kWp)
Betriebsgebäude Abwasser / Kanalbetriebe - Lagergasse	134	2024	✓		Vereinfachtes Genehmigungsverfahren nach BauG (< 500 kWp)
Hochbehälter	252	2025	✓		Anzeigepflichtig nach BauG (< 400 m ²)
WW Andritz Fläche 3	2.217	2025	✓		Genehmigung nach EIWOG (mit Natur- & Artenschutz, BauG), Umwidmung ROG
WW Andritz Fläche 1	7.676	2026	✓		Abänderung Schutzgebietsbescheid (2 → 3), Genehmigung nach EIWOG (mit Natur- & Artenschutz, BauG), Umwidmung ROG
Σ HG Wasserwirtschaft	5.820		✓		
Maggstraße/Neufeldweg - Gebäude	300	2024	✓		Vereinfachtes Genehmigungsverfahren nach BauG (< 500 kWp)
Maggstraße/Neufeldweg - Freifläche	495	2024	✓		Vereinfachtes Genehmigungsverfahren nach BauG (< 500 kWp)
Σ HG Abfallwirtschaft	795		✓		
Büro Energie Graz	31	2024	✓		Anzeigepflichtig nach BauG (< 400 m ²)
Sporthallen Pichlergasse	500	2024	✓		Vereinfachtes Genehmigungsverfahren nach BauG (< 500 kWp)
Σ HG Facility	531		✓		
Flughafen PV-Parkhausdeck	515	2025	✓		Genehmigungsverfahren über BMK
Flughafen Freiflächen - Ausbaustufe 1	16.000	2025	✓		Genehmigungsverfahren über BMK, Genehmigung nach EIWOG (mit Natur- & Artenschutz, Wasserrecht)
Σ Flughafen	16.515		✓		

Legende:	
Maßnahme nicht notwendig	
Maßnahme notwendig; Beauftragung zuständige	
notwendige Maßnahme beauftragt	0
notwendige Maßnahme erledigt	✓

Stand: 19.12.2023

ABBILDUNG 6: UMSETZUNGSSCHRITTE PAKET 2024 - 2026 TEIL A: ZUTREFFENDE GENEHMIGUNGSVERFAHREN

Projekt / Eigentümer	Leistung [kWp]	Genehm. fähig	Status 2 Genehmigungsplanung																								
			Zählpunkt	Netzzugang	Förderung	Statgutachten	Sicherheitstechnik	Technische Planung	Berlungsgutachten	Artenschutz / Biologische Begleitplanung	SLP	Hydrologisches Gutachten	Unbedenklichkeitsgutachten	Wasserrechtliches Gutachten	Bodengutachten	Radargutachten	Grühhineinschätzung	Kampfmittelerkundung	TUV Begleitung	Abwässerung	Sonargerätebescheid	Ansuchen Umwidmung	Anzeigepflichtig < 400 m²	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren < 500kW	Genehmigungsverfahren < 1 MW	Genehmigung nach Bwmg > 1 MW	
Umsetzungsschritte PV Masterplan Haus Graz																											
Kompetenzzentrum u. Lagerhalle	218	2024	✓	✓																							
Labor und Wohngebäude	51	2024	✓	✓																							
Kläranlage Gössendorf Bestand	272	2024	✓	✓																							
Betriebsgebäude Abwasser / Kanalbetriebe - Lagergasse	134	2024	✓	o																							
Hochbehälter	252	2025																									
WW Andritz Fläche 3	2.217	2025	✓	o																							
WW Andritz Fläche 1	2.676	2026	✓	✓																							
Σ HG Wasserwirtschaft	5.820																										
Maggstraße/Neufeldweg - Gebäude	300	2024	✓	✓																							
Maggstraße/Neufeldweg - Freifläche	495	2024	✓	✓																							
Σ HG Abfallwirtschaft	795																										
Büro Energie Graz	31	2024	✓	✓	✓	✓		o																			
Sporthallen Pichlergasse	500	2024	✓	o																							
Σ HG Facility	531																										
Flughafen PV-Parkhausdeck	515	2025	✓	✓				o																			
Flughafen Freiflächen - Ausbaustufe 1	16.000	2025	✓	✓				o	o																		
Σ Flughafen	16.515																										

Legende:

Maßnahme nicht notwendig	o
Maßnahme notwendig; Beauftragung ausständig	
notwendige Maßnahme beauftragt	o
notwendige Maßnahme erledigt	✓

Stand: 19.12.2023

ABBILDUNG 7: UMSETZUNGSSCHRITTE PAKET 2024 - 2026 TEIL A: GENEHMIGUNGSPLANUNG

Projekt / Eigentümer	Leistung [kWp]	Genehm. fähig	Status 3 Genehmigungsfähigkeit / Machbarkeit gegeben				Status 4 Entscheidung zur Umsetzung		Status 5 Baubeschluss					
			Anpassung Pachtverträge	Alle Gutachten liegen vor	Technisch umsetzbar	Wirtschaftliche Rahmenbedingungen erfüllt	Freigabe durch LA	Aufnahme ins Finanzierungspaket	Ausschreibung veröffentlicht	Angebote wirtschaftl. geprüft	Angebote technisch geprüft	Umwidmung genehmigt	Alle Bewilligungsverfahren abgeschlossen	Baubeschluss
Umsetzungsschritte PV Masterplan Haus Graz														
Kompetenzzentrum u. Lagerhalle	218	2024												
Labor und Wohngebäude	51	2024												
Kläranlage Gössendorf Bestand	272	2024												
Betriebsgebäude Abwasser / Kanalbetriebe - Lagergasse	134	2024												
Hochbehälter	252	2025												
WW Andritz Fläche 3	2.217	2025												
WW Andritz Fläche 1	2.676	2026												
Σ HG Wasserwirtschaft	5.820													
Maggstraße/Neufeldweg - Gebäude	300	2024												
Maggstraße/Neufeldweg - Freifläche	495	2024												
Σ HG Abfallwirtschaft	795													
Büro Energie Graz	31	2024												
Sporthallen Pichlergasse	500	2024												
Σ HG Facility	531													
Flughafen PV-Parkhausdeck	515	2025												
Flughafen Freiflächen - Ausbaustufe 1	16.000	2025												
Σ Flughafen	16.515													

Legende:

Maßnahme nicht notwendig	o
Maßnahme notwendig; Beauftragung ausständig	
notwendige Maßnahme beauftragt	o
notwendige Maßnahme erledigt	✓

Stand: 19.12.2023

ABBILDUNG 8: UMSETZUNGSSCHRITTE PAKET 2024 - 2026 TEIL A: GENEHMIGUNG BIS BAUBESCHLUSS

(Teil B) Bei den Dachflächen der Gebäude der Stadt Graz und der Holding Graz (begleitet durch die GBG) sind die Genehmigungsverfahren, sofern erforderlich, einfacher und demgemäß weniger Gutachten als bei den Freiflächen notwendig. Laut Steiermärkischem Baugesetz wird bei den ausgewählten Standorten der Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz bezugnehmend auf die rechtlichen Erfordernisse entweder die Anzeigepflicht < 400 m² oder das vereinfachte Genehmigungsverfahren < 500 kWp schlagend.

Im Status 2 (Genehmigungsplanung) ist beim zuständigen Netzbetreiber ein Zählpunkt für die PV-Anlage zu beantragen, um in weiterer Folge die Netzzusage zur Überschusseinspeisung zu erhalten. Ein Ansuchen um Investitionsförderung lt. Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (Bundesverfassungsgesetz) wird bei der Genehmigungsplanung auch durchzuführen sein (dzt. noch keine Termine für das Jahr 2024 bekannt - Stand 15.12.2023).

Ein gültiger Statiknachweis wird für eine fachgerechte Umsetzung bei allen Aufdachanlagen zwingend erforderlich sein. Ebenso wird während der Bauphase eine Planungs- und Baustellenkoordination (Sicherheitstechnik) zur Abwicklung der Umsetzung gemäß den örtlichen Bauvorschriften beauftragt werden müssen.

Im Anhang (Kapitel 7.1.4) sind für die Gebäude der Stadt Graz und der Holding Graz die Genehmigungsschritte mit den notwendigen Gutachten, Fremdleistungen und die erforderlichen Umsetzungsschritte bis zum Baubeschluss dargestellt.

3 Analyse der Eigennutzung, Direktnutzung, rechtliche Aspekte und Reduzierung von CO₂-Emissionen

3.1 Analyse der Eigennutzung

Sinnvoll ist eine vorrangige Nutzung des erzeugten PV-Stroms am Standort, da damit sowohl Energiekosten als auch Netzkosten und Abgaben eingespart werden. Aufgrund der Charakteristik der Stromproduktion in Abhängigkeit von der Sonneneinstrahlung gibt es Zeiten mit hohen Leistungen (Mittagsstunden, Sommer) und mit keiner oder kaum Erzeugung. Aus diesem Grund wurden Simulationsrechnungen mit ¼-Stunden Werten für den erzeugten PV-Strom erstellt und dem hochgerechneten Lastverlauf des Hauses Graz gegenübergestellt. Selbst wenn im Jahresschnitt nur eine Teilmenge von z.B. 40% des Gesamtbedarfs erzeugt wird, gibt es Stunden mit Überschussenergie, die anderwärtig zu vermarkten ist.

Als Referenzjahr wurde das Jahr 2027 mit einem abgeschätzten Jahresgesamtbedarf an elektrischer Energie für das Haus Graz von rd. 79,7 GWh¹ ausgewählt. Zur Bestimmung der Energiemengen wurden die Lastprofile des Jahres 2021 aus der Energieausbeschreibung 2024 verwendet und auf den prognostizierten Verbrauch im Jahr 2027 hochgerechnet.

Die Ergebnisse sind für eine PV-Anlagenleistung von 30 MWp und einer Jahresproduktion von rd. 30 GWh in Abbildung 9 beispielhaft dargestellt.

Rein rechnerisch (bilanziell) können rd. 38% des prognostizierten Strombedarfs des Haus Graz im Jahr 2027 i.H.v. rd. 79,7 GWh abgedeckt werden. Ordnet man die PV-Energie energiewirtschaftlich, auf Basis der ¼h-Werte, zu, so werden mit derselben PV-Energiemenge rd. 31% des Strombedarfes durch die PV-Anlagen auch physikalisch abgedeckt und rd. 5,7 GWh an PV-Energie fallen als Überschussenergie an.

¹ Vertragsmengen lt. „Ausschreibung Haus Graz 2024“ für das Jahr 2027 mit Datenstand 7.9.2022

Eine Möglichkeit die Überschussenergiemengen i.H.v. 5,7 GWh (Var. 2) auch energie-wirtschaftlich zu reduzieren, könnte darin bestehen, Stromspeicheranlagen in das Energiesystem der Haus Graz PV-Erzeuger bzw. Verbraucher zu integrieren.

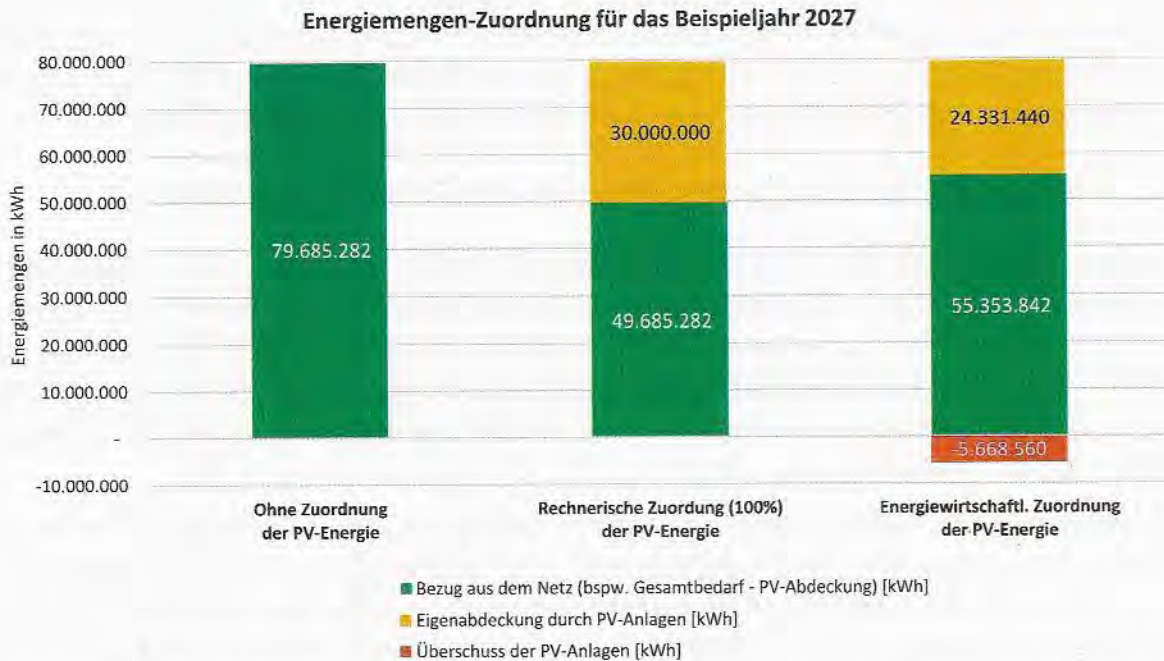


ABBILDUNG 9: ZUORDNUNG DER ENERGIEMENGEN FÜR VARIANTE 2; BILANZIELL VS. ENERGIEWIRTSCHAFTLICH

Für eine Sensitivitätsanalyse wurden drei unterschiedliche Ausbaustufen betrachtet:

- **Variante kein Überschuss: 9,2 MWp** (bilanziell ca. 11% des Strombedarfs)
Eigenabdeckung durch die PV-Anlagen: rd. 9,2 GWh (physikal. ca. 11%)
Überschuss: vernachlässigbar
- **Variante 1. Ausbaustufe (2024 - 2026): 26,5 MWp** (bilanziell ca. 33%)
Eigenabdeckung durch die PV-Anlagen: rd. 22,8 GWh (physikal. rd. 29%)
Überschuss: rd. 3,7 GWh/a
- **Variante 2. Ausbaustufe bis 2030: 30 MWp** (bilanziell: ca. 38%)
Eigenabdeckung durch die PV-Anlagen: rd. 24,3 GWh (physikal. rd. 31%)
Überschuss: rd. 5,7 GWh/a

	EH	Variante kein Überschuss	Variante Ausbaustufe 1 (2024-2026)	Variante inkl. 2. Ausbaustufe bis 2030
Gesamtstrombedarf Haus Graz	kWh		79.685.282	
Gesamtleistung PV	kWp	9.163	26.500	30.000
Gesamterzeugung PV	kWh	9.162.904	26.500.000	30.000.000
Überschuss PV	kWh	-	3.749.397	5.668.560
Anteil der Überschussenergie an PV-Erzeugung	%	0%	14%	19%
Eigenabdeckung durch PV	kWh	9.162.904	22.750.603	24.331.440
Anteil am Gesamtstrombedarf	%	11%	29%	31%
Anteil am Gesamtstrombedarf - bilanziell	%	11%	33%	38%

TABELLE 1: ANALYSE - PV-ABDECKUNG HAUS GRAZ

Die Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse zeigen, dass ab einer PV-Ausbaustufe von über 9,2 MWp mit temporärer Überschussenergie zu rechnen ist und die erzeugte PV-Energie nicht zu jeder Viertelstunde innerhalb vom Haus Graz genutzt werden kann. Es handelt sich dabei um Anhaltspunkte und nicht um exakte Werte, da diese von einer Vielzahl von Parametern (Ausrichtung der PV-Module, Wetter, Sonneneinstrahlung, Abnahmeprofil, Nutzerverhalten etc.) abhängen. Um die Eigennutzung zu optimieren, soll zur Vermeidung von Leistungsspitzen zur Mittagszeit auch die Ausrichtung der Photovoltaik-Module bei der detaillierten Planung berücksichtigt werden.

3.2 Analyse der Direktnutzung der PV-Energie per Direktleitungen

Werden Verbraucher über eine separate Direktleitung versorgt, dann entfallen Netzentgelte und Abgaben, was zu einem finanziellen Vorteil der gelieferten PV-Energie beiträgt. Daher wurde die Option einer direkten Nutzung an mehreren Standorten der Holding Graz Linien in einer Grobanalyse untersucht. Dies bedingt eine Herstellung von Direktleitungen von den PV-Anlagen zum jeweils nächstliegenden Transformator der HG Linien bzw. des geplanten Rechenzentrums der Citycom.

In einer ersten Beurteilung wird eine 100% Verwendung der PV-Energie durch die per Direktleitung angeschlossenen Verbraucher angenommen. Die voraussichtliche Einsparung wird mit 2,678 Ct/kWh aus dem Arbeitspreis, bestehend aus Netznutzungs- und Netzverlustentgelt, für die Netzebene 6 in der Hochzeit (6:00-22:00 Uhr)² angesetzt. Anzumerken ist, dass sich aktuell die Netznutzungsentgelte auf einem sehr niedrigen Niveau befinden. Im Jahr 2018 lagen die vergleichbaren Netznutzungsentgelte bei rd. 3,9 Ct/kWh (Arbeitspreis, bestehend aus Netznutzungs- und Netzverlustentgelt, für die Netzebene 6 in der Hochzeit inkl. Steuern und Abgaben (Elektrizitätsabgabe und Ökostromförderbeitrag)). Für das Jahr 2024 erhöhten sich die Netzentgelte für die Netzebene 6 auf 3,031 Ct/kWh, was allerdings keinen Einfluss auf die folgenden grundsätzlichen Aussagen hat. Für die weiteren Betrachtungen und Kalkulationen wurden daher die Werte aus dem Jahr 2023 beibehalten.

1. Für eine Einspeisung in der Remise Steyrergasse ist die PV-Anlage der Stadthalle (Messe - Erweiterung) betrachtet worden. Bei einer Leitungslänge von ca. 500 m ist mit Zusatzkosten von ca. 400 TEUR zu rechnen. Mit oben genannten Annahmen ist bei einer erzeugten Energiemenge von 200 MWh/a von jährlichen Einsparungen in der Höhe von ca. 6 TEUR auszugehen.

2. Von der PV-Anlage der Sporthalle Pichlergasse (Pichlergasse 22) ist der HG Linien Trafo bei der Endstation in Liebenau mit einer Direktleitungslänge von ca. 1.000 m zu erreichen. Bei einer Kostenschätzung für die Herstellung der Direktleitung von ca. 800 TEUR ist mit einer jährlichen Einsparung von ca. 14 TEUR zu kalkulieren.

3. In unmittelbarer Nähe der PV-Anlagen der Abfallwirtschaft am Neufeldweg/Maggstraße ist derzeit ein Rechenzentrum der Citycom in Planung. Für den Anschluss über eine Direktleitung mit einer Länge von ca. 100 m sind Zusatzkosten von ca. 100 TEUR

² Entgelte für die Systemnutzung, SNE-V 2018 - 2. Novelle 2023, Stand 1.3.2023

einzukalkulieren und es besteht ein Potenzial einer jährlichen Einsparung von ca. 22 TEUR.

Nach der ersten Untersuchung der Optionen für Direktleitungen ist das Kosten-Nutzen Verhältnis in vielen Fällen nicht ausreichend. Die Direktversorgung des zukünftigen Rechenzentrums der Citycom aus der PV-Anlage der Abfallwirtschaft am Neufeldweg/Maggstraße ist am ehesten für eine detaillierte Prüfung zu empfehlen.

3.3 Rechtliche Aspekte

Bei der Errichtung von PV-Anlagen sind eine Reihe von rechtlichen Aspekten zu beachten, wobei zwischen PV-Anlagen auf Dächern und auf Freiflächen zu unterscheiden ist. Abgesehen von technischen und behördlichen Vorgaben bei der Errichtung und beim Betrieb von PV-Anlagen sind bei Freiflächen PV-Anlagen zusätzlich eine Umwidmung der Freifläche zu „Sondernutzung Energieerzeugung- und Versorgungsanlage“ und die Berücksichtigung verschiedener Schutzbestimmungen erforderlich. Die wesentlichen Landesgesetze und Verordnungen sind:

- Steiermärkisches Raumordnungsgesetz 2010 - StROG
- Steiermärkisches Stmk. BauGesetz - Stmk. Stmk. BauG
- Steiermärkisches Naturschutzgesetz 2017 - StNSchG 2017
- Steiermärkisches Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2005 - Stmk. ElWOG 2005
- Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie -Solarenergie SAPRO

Die relevanten rechtlichen Anforderungen für die Genehmigung von PV-Anlagen sind:

3.3.1 Umwidmung zu Sondernutzung Energieerzeugungs- und Versorgungsanlage

(A) Überörtliche Widmungsfestlegungen durch das Land Steiermark:

Mit dem Ziel der Erhöhung des Anteiles der Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern durch die Festlegung von überörtlichen Vorgaben zum raumverträglichen Ausbau von Freiflächen-PV-Anlagen wurde am 07. Juni 2023 das „Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie - Solarenergie (SAPRO)“ von der Steiermärkischen Landesregierung beschlossen.

Mit dieser Verordnung sind Freiflächen-PV-Anlagen ab einer Größe von 10 ha nur in ausgewiesenen Vorrangzonen zulässig. Im Stadtgebiet Graz ist keine Vorrangzone ausgewiesen.

Die Verordnung (SAPRO) definiert zusätzlich folgende Vorgaben an die örtliche Raumplanung:

Erstens: die Festlegung von Eignungszonen im örtlichen Entwicklungskonzept und die Ausweisung von Sondernutzungen im Freiland sind zur Errichtung von Solarenergie-Anlagen außerhalb von Ausschlusszonen bis zu einer Gesamtfläche von 2 ha unter

Berücksichtigung des Straßen-, Orts- und Landschaftsbildes zulässig (§6 Abs. (2) SAPRO)

Zweitens: über das Flächenausmaß von 2 ha hinaus ist die Festlegung von Eignungszonen im örtlichen Entwicklungskonzept und die Ausweisung von Sondernutzungen im Freiland zur Errichtung von Freiflächen PV-Anlagen bis zu einer Gesamtfläche von 10 ha in folgenden Bereichen zulässig (§6 Abs. (3) SAPRO):

- im Anschluss an hochrangige Verkehrsinfrastrukturen wie Autobahnen, Schnellstraßen, Landesstraßen der Straßenkategorie A, B und C sowie Hauptbahnen und Nebenbahnen mit werktäglichem Personenverkehr;
- im Anschluss an Ver- und Entsorgungsanlagen wie z. B. Kläranlagen, Abfallsammelzentren, Energieerzeugungsanlagen und Umspannwerke;
- im Anschluss an Flächen mit bestehender industriell-gewerblicher Nutzung;
- auf oder im Anschluss an Materialgewinnungsstätten oder Deponieanlagen (Nachnutzung) unter Berücksichtigung ökologischer Rahmenbedingungen.

In landwirtschaftlichen Vorrangzonen sind gemäß Regionalem Entwicklungsprogramm (REPRO) nur Agri-Photovoltaik-Anlagen möglich. (§5 Abs. (1) SAPRO).

(B) Örtliche Widmungsfestlegungen

In Vorbereitung eines Umwidmungsverfahrens ist im örtlichen Entwicklungskonzept ein Sachbereichskonzept Energie (§ 22 Abs. (8) StROG) zu entwickeln.

In diesem können örtliche Vorrangzonen/Eignungszonen zur Energieversorgung, wie insbesondere für Solar- und Photovoltaikfreiflächenanlagen auf Grundlage einer gemeindeweiten Untersuchung festgelegt werden. Im Kernteam-Meeting vom 22.06.2023 wurde berichtet, dass sich das Sachbereichskonzept Energie (SKE) der Stadt Graz unter Federführung des Stadtplanungsamts bereits in Ausarbeitung befindet.

Im Verfahren zur Festlegung von Eignungszonen im örtlichen Entwicklungskonzept sind überdies raumplanungsfachliche Aspekte, wie raumrelevante Nutzungsbeschränkungen und -bestimmungen, räumliche Festlegungen in den Regionalen Entwicklungsprogrammen, natur- und artenschutzrechtliche Aspekte, wasserwirtschaftliche Aspekte sowie das Straßen-, Orts- und Landschaftsbild zu berücksichtigen.

Die Vorgehensweise zur Umwidmung von Freiflächen in „Sondernutzung Energieerzeugungs- und Versorgungsanlagen“ kann folgendermaßen zusammengefasst werden:

1. Grobcheck der Standorte anhand der oben genannten Aspekte zur Standortprüfung für PV-Freiflächenanlagen (Prüflisten des Landes Stmk.)
2. Konkreter Standort ist dann anhand einer SUP (Strategische Umweltprüfung) zu überprüfen (Dauer ca. 6 Monate)
3. Bei positiver Machbarkeit: Änderung des Stadtentwicklungskonzepts (STEK) und des Flächenwidmungsplans (FWP)

4. Standort im Freiland: Umwidmung „Freiland“ in „Freiland - Sondernutzung Energieerzeugungs- und Versorgungsanlage“ (Festlegung nach Kriterien wie zuvor geschildert)
5. Auflage Flächenwidmungsplanänderung / und STEK-Änderung (2/3 Mehrheit im Gemeinderat notwendig)
6. Öffentliche Auflage mind. 8 Wochen (inkl. öffentliche Informationsveranstaltung)
7. Beschluss Flächenwidmungsplanänderung / und STEK-Änderung (2/3 Mehrheit im Gemeinderat notwendig)
8. Genehmigung durch das Land Steiermark als Aufsichtsbehörde (Dauer max. 6 Monate)
9. Kundmachung der Genehmigung - Rechtskraft Flächenwidmungsplan/STEK

3.3.2 Anforderungen an Freiflächen PV-Anlagen in Schutzgebieten nach dem Wasserrechtsgesetz

Grundlegende Voraussetzungen für die Errichtung von Freiflächen PV-Anlagen in wasserrechtlichen Schutzzonen werden dann als gegeben angesehen, wenn sie:

- nicht in der Schutzzone I,
- nicht in stark geklüfteten oder verkarsteten Grundwasserleitern,
- nicht bei einem Grundwasserflurabstand zum HGW von weniger als 1,5 m u. GOK, und
- nicht weniger als 100 m von der Wasserfassung entfernt errichtet werden.

Um die Risiken für Verzögerungen bspw. durch Umplanungen auf ein Minimum zu reduzieren, werden „Musterprojekte“ der Groß-PV-Anlagen, getrennt nach Schutzzone II und III, als Grundlage für die Erlangung eines „Unbedenklichkeitsgutachtens“ erstellt und der Wasserrechtsbehörde zur Prüfung vorgelegt.

Seitens der Behörde wurden detaillierte technische Vorgaben übermittelt, die bei der Umsetzung zu berücksichtigen sind und welche in weiterer Folge bei der Erstellung der Musterprojekte bedacht werden.

Zusätzlich ist bei einzelnen Standorten ein entsprechend (an die Fließzeit des Grundwassers angepasstes) engmaschiges Grundwassermonitoring vorzusehen. Die Baumaßnahmen sind von einer, entweder durch das Wasserversorgungsunternehmen selbst gestellten oder beauftragten, fachkundigen Bauaufsicht zu begleiten.

Besonders zu erwähnen sind die betrachteten Flächen in Andritz und Feldkirchen. Bei diesen Flächen ist eine Abänderung der Schutzgebietsbescheide Andritz (Veränderung der Grenze des Schutzgebiet 2) und Feldkirchen (Änderung der Auflagen für eine dezidierte Inklusion von PV-Anlagen) durch die Holding Graz zu erwirken.

Für diese Abänderung der Schutzgebietsbescheide sind jeweils hydrologische Gutachten sowie der Bau zusätzlicher Kontrollbrunnen für das geforderte engmaschige Monitoring erforderlich.

Freiflächen PV-Anlagen in Friesach sind aufgrund eines wasserrechtlichen Bescheides von 1967 innerhalb der Schutzzone II bewilligungsfähig.

Weitere Informationen werden zukünftig in einem aktuell noch nicht veröffentlichten Leitfaden des Land Steiermark verfügbar sein.

3.3.3 Anforderungen an Freiflächen PV-Anlagen im Stmk. Naturschutzgesetz

Die Festlegung von Eignungszonen im örtlichen Entwicklungskonzept und die Ausweisung von Sondernutzungen im Freiland zur Errichtung von Energieerzeugungsanlagen aus Solarenergie hat unter Berücksichtigung der Ziele und Grundsätze des Natur- und Landschaftsschutzes zu erfolgen (§1 Abs. (4) SAPRO).

Für eine an die Ziele und Grundsätze des Natur- und Landschaftsschutzes angepasste Bauphase und Betriebsführung von PV-Anlagen sind von der Landesnaturschutzbehörde unterstützende Fachmaterialien (mit dem Fokus auf Naturschutz) zur Verfügung gestellt worden.

Dabei werden grundsätzliche Aspekte des Arten- bzw. Gebietsschutzes erläutert und mögliche Konflikte mit diesen dargelegt, die bei der Errichtung (Beschädigung oder Zerstörung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten während Bauphase) und dem Betrieb (Änderungen des Mikroklimas bzw. der Lichtverhältnisse) von PV-Freiflächenanlagen auftreten können. Der Naturschutzwert wird durch eine entsprechend naturnahe Ausgestaltung und eine extensive Bewirtschaftung der Freifläche hergestellt.

Extensiv bewirtschaftete Wiesen werden üblicherweise ein bis zwei Mal jährlich gemäht. Der Einsatz von Mährobotern oder das Mulchen der Fläche ist aus naturschutzfachlicher Sicht negativ zu bewerten (Insektenschutz, Schonung von Vogelgelegen) und daher verboten. Idealerweise verbleibt das Mähgut noch einige Tage zum Trocknen auf der Fläche, bevor es abtransportiert wird.

Weitere Informationen zu diesem Thema sind im Leitfaden „Fachmaterialien Naturschutz zum Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Erneuerbare Energie Solarenergie“ des Land Steiermark angeführt.

Die Freiflächen-PV-Anlagen des PV-Masterplan Haus Graz befinden sich mit Ausnahme vom Standort Feldkirchen nicht in Ausschlusszonen (z.B. Nationalparks, Naturschutzgebiete, Europaschutzgebiete nach der FFH-Richtlinie) gemäß des Stmk. Naturschutzgesetzes. Die Freiflächen des Standortes Feldkirchen befinden sich in einem Landschaftsschutzgebiet, allerdings ist dies, wenn entsprechende Maßnahmen vorgesehen werden, kein Ausschlusskriterium für die Errichtung einer PV-Anlage.

3.3.4 Beurteilung von PV-Anlagen am Flughafen Graz durch das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation & Technologie (BMK)

Das Baurecht am Flughafen Graz liegt, sofern es ein Bauvorhaben einer Luftfahrtanlage ist, in der behördlichen Zuständigkeit des BMK.

Für eine Genehmigungsfähigkeit sind nach derzeitigem Stand Gutachten und Beurteilungen in folgenden Thematiken erforderlich:

- Gefahreneinschätzung
- Kampfmittelerkundung
- Interaktionen mit Radar
- Blendung des Towers und des Flugverkehrs
- Grundwasserschutz
- Naturschutz
- Beurteilung der Austro Control GmbH

Erste wesentliche Gutachten wurden vom Flughafen Graz bereits beauftragt.

3.3.5 Festlegungen für PV-Anlagen im Steiermärkischen Baugesetz (BauG) bzw. Elektrizitätswirtschafts- und Organisationsgesetz (ElWOG)

Mit dem Steiermärkischen PV-Anlagen Deregulierungsgesetz 2023 vom 14. Juli 2023 sind die Bestimmungen für PV-Anlagen im Stmk. BauG und im Stmk. ElWOG neu geregelt worden. Damit gliedert sich die Genehmigungspflicht bei PV-Anlagen wie folgt:

- über 1.000 kWp unterliegen PV-Anlagen ausschließlich einer Genehmigungspflicht gemäß ElWOG;
- von 500 - 1.000 kWp sind PV-Anlagen nach dem Stmk. BauG bewilligungspflichtig;
- über 400 m² Bruttofläche der PV-Module sind PV-Anlagen auch baubewilligungspflichtig, es gelten jedoch die Bestimmungen des vereinfachten Verfahrens gemäß § 33 Stmk. BauG;
- unter 400 m² Bruttofläche der PV-Module sind PV-Anlagen nur meldepflichtig.

Grundsätzlich sind für die Genehmigungsfähigkeit von PV-Anlagen folgende Gutachten erforderlich:

Mittels Statik Gutachten sind zur Errichtung von PV-Anlagen auf Dächern die Eigenlasten, Windlasten und Schneelasten auf die Dachkonstruktion zu berechnen. Bei Freiflächen PV-Anlagen ist mittels Statik Gutachten insbesondere die Windlast (z.B. Soglast) zu ermitteln.

Seit 2016 ist die zulässige Blendwirkung von PV-Anlagen auf Anrainer, Straßenverkehr und Flugverkehr geregelt und ist mit Hilfe eines Blendungsgutachten zu beurteilen.

Zusätzlich gilt es auf allen Baustellen zur Senkung des Unfallrisikos und zur Reduzierung von Belastungen der Bauarbeiter eine geordnete Sicherheitskoordination laut Baustellenkoordinationsgesetz BauKG zu beauftragen.

Der Anschluss von PV-Anlagen an das Stromnetz ist durch das Stmk. ElWOG geregelt. Es gilt eine „Allgemeine Anschlusspflicht“, mit welcher die Stromnetzbetreiber verpflichtet werden klare Bedingungen zu definieren, zu denen ein Anschluss ans Netz

möglich sein muss.³ Die „Allgemeine Anschlusspflicht“ legt außerdem fest, dass etwaige Verstärkungen bzw. ein Ausbau des Netzes kein Ausschlussgrund für die Einspeisung von elektrischer Energie sein dürfen.

Die Netzanschlusskonzepte für die PV-Anlagen am Standort Flughafen Graz für das Parkhaus und die 1. Ausbaustufe der PV-Freiflächen-Anlage, der Abfallwirtschaft am Standort Neufeldweg/Maggstraße und der Wasserwirtschaft am Standort Kläranlage Gössendorf sind nach sehr konstruktiven Gesprächen mit dem zuständigen Netzbetreiber seit 19.12.2023 vorhanden (Die vollständige Auflistung der Netzzusagen befindet sich unter „Abbildung 6: Umsetzungsschritte Paket 2024 - 2026“). Der Netzzugang der PV-Freiflächen-Anlage der Wasserwirtschaft (Andritz Fläche 3) ist aus technischer Sicht möglich und vorabgestimmt, eine schriftliche Netzzusage für diesen Standort kann allerdings erst nach Übermittlung einer Absichtserklärung der Stadt Graz für den Netzbetreiber, die Grundstücke entsprechend umzuwidmen, kurzfristig mitgeteilt werden.

3.3.6 Unsicherheitsfaktoren in der Genehmigungsphase

Es sei darauf hingewiesen, dass durch die vielfältigen rechtlichen Anforderungen v.a. bei den Freiflächenanlagen gewisse Risiken gegeben sind, die zu Verzögerungen bis hin zum Ausfall einzelner Flächen führen können. Dies betrifft insbesondere die Verfahren zur Änderung der Widmung für die Freiflächen und zu Natur- und Wasserschutz.

Insbesondere bei der Freiflächen PV-Anlage am Flughafen Graz ist aufgrund der speziellen Anforderungen des Flugbetriebs, im Bereich des Naturschutzes, der Kampfmittelerkundung sowie der Beurteilung des Projektes durch die Austro Control bzw. des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) eine komplexe Situation gegeben. Im Fall eines Ausschlusses von bestimmten Flächenteilen können jedoch andere Flächen im Ausmaß von einigen Hektar als Ersatzflächen dienen.

Bei Dachflächen PV-Anlagen in der Stadt Graz sind vor allem zwei Gegebenheiten ausschlaggebend für eine erfolgreiche Genehmigung: erstens der Zustand der Dachkonstruktion bzw. deren statische Beurteilung und zweitens der Netzzutritt ins Stromnetz des jeweiligen Netzbetreibers. Im Falle einer negativen Beurteilung einer der beiden Entscheidungskriterien werden seitens der GBG alternative Standorte in das Umsetzungspaket 2024 - 2026 übernommen.

³ § 46 Abs 1 EIWOG

3.4 Verringerung CO₂-Emissionen, energie- & umweltpolitische Wirkungen

Wie in der Analyse in Kapitel 3.1 dargestellt, kann durch die PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von rd. 30 MWp ein erheblicher Teil des elektrischen Energiebedarfs des Haus Graz (für 2027 rechnerisch/bilanziell 38%) durch die PV-Anlagen abgedeckt werden. Mit dem PV Masterplan Haus Graz wird die wesentlichste Maßnahme des Klimaschutzplans der Stadt Graz umgesetzt und damit ein großer Schritt zur Erreichung der Klimaziele gemacht.

Die Eröffnungsbilanz im Klimaschutzplan Graz - Teil 1 aus dem März 2022 zeigt, dass sich die produktionsbasierten Emissionen im Haus Graz in Summe auf ca. 42.600 t CO_{2equ}⁴ belaufen bzw. bei einer Aktualisierung im Jahr 2023 wurden im 1. Fortschrittsbericht die Emissionen im Haus Graz mit 47.423 t CO_{2equ}⁵ beziffert.

Unter Verwendung des CO₂-Faktors aus dem Klimaschutzplan Graz i.H.v. 258 kg CO_{2equ} pro MWh können mit dem ersten Ausbaupaket von 26,5 MWp rd. 6.800 t CO_{2equ} p.a. vermieden werden. Dies ergibt eine Reduktion von rd. 16% basierend auf der Eröffnungsbilanz bzw. 14% basierend auf den 1. Fortschrittsbericht. Mit einem weiteren PV-Ausbau auf rd. 30 MWp können die CO₂-Einsparungen p.a. auf rd. 17% bzw. rd. 19% gesteigert werden.⁶

Weiters kann festgehalten werden, dass der PV Masterplan Haus Graz im Einklang mit einer Reihe übergeordneter politischer und gesellschaftlicher Strategien zum Klimaschutz steht. Dies gilt insbesondere für die in der folgenden Tabelle zusammengefassten beschlossenen Ziele:

	International / EU	National	Land	Stadt
Unmittelbare, direkte und indirekte Auswirkung	+ EU Green Deal + Fit-for-55-Programm + Sustainable Finance und EU Taxonomie + EU Klima- und Energieziele bis 2030 + Internationale Klimaschutzabkommen	+ Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) + Regierungsprogramm + Österreichs Klima- und Energieziele bis 2030 + #mission2030	+ Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 (KESS 2030) + Sachbereichskonzept Energie gem. StmkROG 2010	+ Klimaschutzplan Graz: Eröffnungsbilanz & 1. Fortschrittsbericht 2023 + Energiemasterplan Graz

ABBILDUNG 10: AUSZUG INTERNATIONALE, NATIONALE UND REGIONALE UMWELTPOLITISCHE ZIELE

⁴ Stadt Graz, Umweltamt, Stadtbaudirektion (März 2022): Klimaschutzplan Graz, Teil 1 - Eröffnungsbilanz

⁵ Stadt Graz, Umweltamt, Stadtbaudirektion (27.04.2023): Klimaschutzplan Graz - 1. Fortschrittsbericht

⁶ Der CO₂-Emissionsfaktor ist aktuell auf 226 kg CO_{2equ} pro MWh produziert Energie gesunken (Quelle: CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes: <https://rechner.umweltbundesamt.de/energieverbrauch/>; Stromaufbringung Österreich; letzter Zugriff: 7.12.2023). Zur Beibehaltung der Kompatibilität mit dem Klimaschutzplan wird der dort verwendete Emissionsfaktor angewandt.

4 Wirtschaftliche Analyse

Zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit wurde das Free Cash Flow Modell herangezogen. Die wesentlichen Einflussgrößen für die wirtschaftliche Bewertung sind einerseits die Errichtungskosten sowie andererseits der monetäre Wert der erzeugten elektrischen PV-Energie über den verringerten Bezug an Strom vom Energiemarkt.

4.1 Wirtschaftliche Bewertung

Für die Erstellung des Free Cash Flow Modells wurde gemäß gültiger Konzernregel für die Wirtschaftlichkeitsbeurteilung von Projekten (Segment Markt bei mittlerem Risiko) ein WACC (Weighted Average Cost of Capital - gewichtete durchschnittliche Kapitalkosten) von 4,2 % nach Steuern verwendet. Die Inbetriebnahme der Anlagen wurde dabei einheitlich mit 2026 angenommen. Das Modell folgt der Annahme, dass die über die PV-Anlagen erzeugte Energie zur Gänze im Haus Graz verbraucht wird und somit zu einer Einsparung im Strombezug führt. Die künftige Strompreisentwicklung wurde durch Verwendung einer Energiepreiskurve berücksichtigt, welche die aktuelle Marktprognose widerspiegelt. Der Betrachtungszeitraum beträgt 30 Jahre, welcher insbesondere für PV-Anlagen in der Freifläche als derzeit realistisch heranziehbar ist. Die erforderlichen Investitionsmittel für das Umsetzungspaket 2024 - 2026 beträgt rd. 34,5 MEUR. Wie nachfolgender Darstellung entnommen werden kann, beträgt die interne Verzinsung der zu tätigen Investitionen rd. 4,3 %.

Free Cash Flow (FCF) Modell PV-Masterplan Haus Graz	EH	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30
Output Strom	MWh		26.527	26.500	26.474	26.447	26.421	26.290	26.161	26.032	25.905	25.779
Energiepreis Strom	EUR/MWh		132,20	124,39	116,59	108,79	100,98	92,90	95,10	105,00	115,93	127,99
Einsparung Strombezug	TEUR	0	3.507	3.296	3.087	2.877	2.668	2.442	2.488	2.733	3.003	3.300
Betriebsaufwand (Wartung-/IH, Mieten, etc.)	TEUR	0	-471	-481	-491	-501	-511	-564	-623	-687	-759	-838
Aufl. Zuschüsse	TEUR	0	66	66	66	66	66	66	66	66	0	0
Abschreibungen	TEUR	0	-1.723	-1.723	-1.723	-1.723	-1.723	-1.723	-1.723	-1.723	0	0
EBIT	TEUR	0	1.579	1.158	939	719	500	221	208	389	2.244	2.462
adaptierte Ertragssteuern (23%)	TEUR	0	-317	-266	-216	-165	-115	-51	-48	-89	-516	566
Versteuertes Ergebnis (NOPLAT)	TEUR	0	1.062	892	723	554	385	170	160	299	1.728	1.895
- Aufl. Zuschüsse	TEUR	0	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-66	-66	0	0
+ Vereinnahmte Zuschüsse	TEUR	1.326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Abschreibungen	TEUR	0	1.723	1.723	1.723	1.723	1.723	1.723	1.723	1.723	0	0
- Investitionen	TEUR	-34.469	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Free Cash Flow (FCF) p.a.	TEUR	-33.143	2.719	2.549	2.380	2.211	2.042	1.828	1.817	1.956	1.728	1.895
FCF kumuliert	TEUR	-33.143	-30.424	-27.875	-25.495	-23.284	-21.242	-11.674	-2.565	6.934	15.263	24.399
interne Verzinsung nach T30 = 30 Betriebsjahre	%		4,30%									
WACC nach Steuern	%		4,20%									
Barwert mit WACC nach Steuern	TEUR		363									

ABBILDUNG 11: ERGEBNIS - WIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung berücksichtigt des Weiteren die voraussichtlichen Betriebskosten wie für Wartung und Instandhaltung, sowie eine Projektförderung von 50 EUR/kWp. Dies entspricht rd. 4 % der Investitionskosten und ist als Annahme unter Berücksichtigung der kaufmännischen Vorsicht zu werten. Kosten für die Umsetzung eines geeigneten Betreibermodells sowie etwaige entstehende Mehrkosten im aktuell gültigen Energieliefervertrag der Anlageneigentümer sind noch im Detail zu evaluieren und sind in der wirtschaftlichen Betrachtung nicht angesetzt. Ebenso wurden

- positive Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf die Umwelt und etwaige Vorteile im Zusammenhang mit Vermeidung von „Strafzahlungen“ und Netzkosten bei Eigennutzung nicht monetär angesetzt. Die Investitionskosten berücksichtigen keine zusätzlichen baulichen Maßnahmen, welche nicht im direkten Zusammenhang mit der Errichtung der PV-Anlagen stehen. Die Beschaffung (Ausschreibung) der PV-Anlagen wird organisationsübergreifend gebündelt und in Jahrestanchen ausgeschrieben, um von Synergien und niedrigen Preisen bestmöglich zu profitieren.
- Darüber hinaus muss der wesentliche Beitrag dieses Projekts auf die Klimaschutzziele der Stadt Graz gesehen werden sowie die Vorteile aus der teilweisen Entkopplung vom Strommarkt (Reduktion Volatilität, Abhängigkeiten).

4.2 Stromgestehungskosten

Die Stromgestehungskosten (je Anlage Holding Graz GmbH, Flughafen Graz, EGG, MCG, Sporthallen Pichlergasse bzw. für die Dachflächen der Holding Graz GmbH und der Stadt Graz) werden auf Basis des Free Cash Flow Modells errechnet, bei dem die zukünftig erwarteten Cash-Flows (Free Cash-Flows) diskontiert und der Barwert der Investition dargestellt wird. Dazu wird ermittelt, welcher Strompreis zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der PV-Anlagen notwendig ist, um einen Barwert von 0 TEUR zu erzielen. Es gelten die gleichlautenden Annahmen wie im oben erläuterten Free Cash Flow Modell (Kapitel 5.1). Die Ergebnisse (Stromgestehungskosten) sind in Abbildung 12 bzw. Abbildung 15 ersichtlich.

Die mittleren Stromgestehungskosten über alle Anlagen betragen ca. **10,08 Ct/kWh**.

PV Masterplan Haus Graz	Leistung [kWp]	Genehm. fähig	Gesamt Umsetzungspaket 2024-2026			Stromgestehungskosten [ct/kWh]
			Investition [TEUR]			
Projekt / Eigentümer			Planung	Errichtung	Summe	
Kompetenzzentrum u. Lagerhalle	218	2024	38	301	338	14,73
Labor und Wohngebäude	51	2024	15	66	80	14,48
Kläranlage Gössendorf Bestand	272	2024	67	356	423	13,15
Betriebsgebäude Abwasser / Kanalbetriebe - Lagergasse	134	2024	32	176	208	13,02
WW Andritz Fläche 1	2.676	2026	204	3.349	3.553	10,33
WW Andritz Fläche 3	2.217	2025	167	2.776	2.943	10,33
Hochbehälter Wasserwerke	252	2025	45	344	389	12,97
Σ HG Wasserwirtschaft	5.820		568	7.366	7.934	10,84
Maggstraße/Neufeldweg - Gebäude	300	2024	40	424	463	13,04
Maggstraße/Neufeldweg - Freifläche	495	2024	54	696	750	11,81
Σ HG Abfallwirtschaft	795		94	1.120	1.214	12,28
Büro Energie Graz	31	2024	13	34	47	15,07
Sporthallen Pichlergasse	500	2024	65	706	770	13,02
Σ HG Facility	531		78	740	817	13,14
Flughafen PV-Parkhausdeck	515	2025	47	680	727	11,98
Flughafen Freiflächen - Ausbaustufe 1	16.000	2025	475	17.124	17.599	8,57
Σ Flughafen	16.515		522	17.804	18.326	8,68
Messe - Erweiterung	200	2025	77	271	348	14,55
Σ Messe	200		77	271	348	14,55
Dachflächen Stadt Graz	2.199	2024-26	539	4.147	4.686	14,85
Dachflächen Holding Graz	466	2024-26	95	1.049	1.144	18,31
Σ Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz	2.665		634	5.196	5.830	15,46
Σ Umsetzungspaket 2024-2026	26.526		1.872	32.487	34.459	10,08

ABBILDUNG 12: ERGEBNISSE STROMGESTEHUNGSKOSTEN

Die Bandbreite erstreckt sich dabei von ca. 8,57 Ct/kWh aus der Großanlage am Flughafen (16 MWp) bis zu ca. 18,31 Ct/kWh bei kleineren Dachflächen.

Im Vergleich dazu liegen die Handelspreise auf der Strombörse European Energy Exchange in Frankfurt für das Produkt „AT Base YYYY“ für die Jahre 2024-2027 (im Jahr 2023 bis 8.12.2023) bei 10,7 bis 15,1 Ct/kWh, vgl. Abbildung 13. Hierbei müssen noch die Kosten für Herkunftsnachweise eingerechnet werden; diese liegen aktuell für erneuerbaren österr. Strom bei rd. 0,7 Ct/kWh⁷. Damit würde sich der Wert des Stroms im betrachteten Zeitraum auf rd. 11,4 bis 15,8 Ct/kWh belaufen.

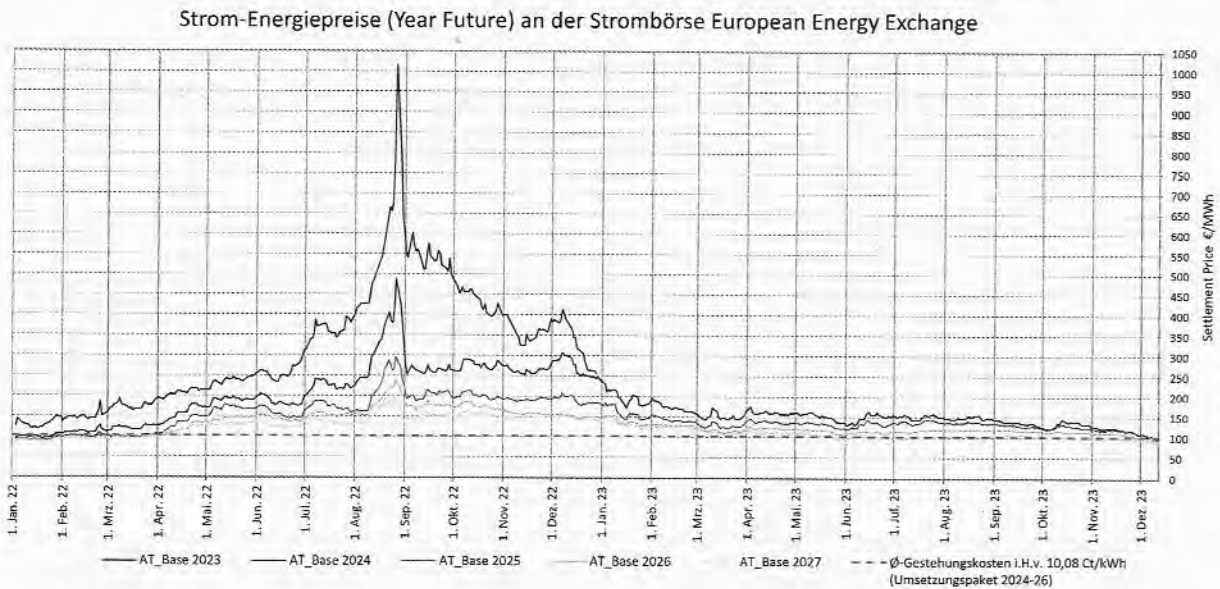


ABBILDUNG 13: ENERGIEPREISENTWICKLUNG; STAND: 12.12.2023

Mit dem gegenständlichen Projekt kann die teilweise Entkopplung vom Strommarkt erfolgen, womit die Volatilität bei den Strom-Bezugskosten deutlich verringert werden kann.

Zusammengefasst stellen sich die technisch-wirtschaftlichen Eckdaten für die beteiligten Partner wie folgt dar:

		Holding Graz GmbH	Holding Graz GmbH	Flughafen	Sonstige	Dachflächen Stadt & Holding Graz	Summe
	EH	Wasserwirtschaft	Abfallwirtschaft	Flughafen Graz	Sporthalle, MCG, EGG	GBG (Stadt+HG)	
PV-Fläche	m ²	117.787	2.754	172.040	3.909	14.246	310.736
PV-Leistung	kWp	5.821	795	16.515	731	2.665	26.527
PV-Ertrag	MWh	5.821	795	16.515	731	2.665	26.527
Investitionskosten (MLC)	TEUR	7.934	1.213	18.327	1.165	5.830	34.469
Stromgestehungskosten (MLC)	ct/kWh	10,84	12,28	8,68	13,53	15,46	10,08

ABBILDUNG 14: ZUSAMMENFASSUNG DER TECHNISCH-WIRTSCHAFTLICHEN ECKDATEN

4.3 Risikoszenarien zu Stromgestehungskosten

Basierend auf den kalkulierten Gestehungskosten, welche auf den Annahmen für das wahrscheinlichste Szenario (Most Likely Case) beruhen, wurde zusätzlich für eine vereinfachte Sensitivitätsanalyse die Investitionskostenabweichung von +/- 15 % für

⁷ Lt. Preis Anfrage am 11.12.2023 für die Jahre 2024 bis 2026 für „AT Hydro“ (in EUR/MWh: 2024: 7,00; 2025: 7,20; 2026: 7,25)

ein Worst Case und Best Case Szenario betrachtet und die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

		Holding Graz GmbH	Holding Graz GmbH	Flughafen	Sonstige	Dachflächen Stadt & Holding Graz	Summe
	EH	Wasserwirtschaft	Abfallwirtschaft	Flughafen Graz	Sporthalle, MCG, EGG	GBG (Stadt+HG)	
PV-Fläche	m ²	117.787	2.754	172.040	3.909	14.246	310.736
PV-Leistung	kWp	5.821	795	16.515	731	2.665	26.527
PV-Ertrag	MWh	5.821	795	16.515	731	2.665	26.527
spezifischer PV-Ertrag	kWh/kWp	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Substitution Emission	kg/MWh	258	258	258	258	258	258
eingesparte CO ₂ -Emission p.a.	to	1.502	205	4.261	189	688	6.844
Most Likely Case							
Investitionskosten	TEUR	7.934	1.213	18.327	1.165	5.830	34.469
Spezifische Gesamtkosten	EUR/kWp	1.363	1.526	1.110	1.593	2.188	1.299
Stromgestehungskosten	ct/kWh	10,84	12,28	8,68	13,53	15,46	10,08
Best Case							
Investitionskosten	TEUR	6.744	1.031	15.578	990	4.956	29.299
Spezifische Gesamtkosten	EUR/kWp	1.159	1.297	943	1.354	1.859	1.104
Stromgestehungskosten	ct/kWh	9,56	10,84	7,63	12,02	13,39	8,85
Worst Case							
Investitionskosten	TEUR	9.124	1.395	21.076	1.340	6.705	39.639
Spezifische Gesamtkosten	EUR/kWp	1.568	1.755	1.276	1.832	2.516	1.494
Stromgestehungskosten	ct/kWh	12,13	13,72	9,73	15,03	17,52	11,30

ABBILDUNG 15: ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG - RISIKOSZENARIEN

Wie aus obiger Abbildung entnehmbar, liegt die Bandbreite für die zu erwartenden Stromgestehungskosten über alle Anlagen zwischen 8,85 Ct/kWh und 11,30 Ct/kWh.

4.4 Errichtung und Finanzierung

Die vereinbarte Rollen- und Kostenzuordnung sieht vor, dass Eigentümer der einzelnen PV-Anlagen jene Organisationseinheiten im Haus Graz sein werden, die auch Eigentümer des Gebäudes bzw. der Fläche sind. Bei der Vorbereitung - Konzeptionierung, Planung, Erstellung von Gutachten, Genehmigungsplanung, Ausschreibung, Baubegleitung - werden sie von der EGG bzw. WDS, der GBG und von externen Sachverständigen unterstützt und begleitet.

Die Finanzierung der Investitionskosten der Anlagen erfolgt durch die Stadt Graz, wobei für dieses Programm seitens der Finanzdirektion eine Sonderfinanzierung erarbeitet wird. Die Investitionen im Rahmen dieses Sonderprogramms werden in den Wirtschaftsplänen gesondert ausgewiesen und die Mittel dafür zugeteilt.

Die Beschaffung (Ausschreibung) der PV-Anlagen wird organisationsübergreifend gebündelt und in Jahrestanchen ausgeschrieben, um von Synergien und niedrigen Preisen bestmöglich zu profitieren. Ein entsprechendes Betreibermodell für die zu errichtenden PV-Anlagen wird aktuell im Detail erarbeitet; die Eckpunkte sind in Kapitel 5 dargestellt.

4.5 Kosten für Anlagenbetrieb

Die laufenden Betriebskosten, Wartungs- und Instandhaltungskosten werden ebenfalls von den Eigentümern der Anlagen getragen. Für einen kosteneffizienten laufenden Betrieb sollen die Anlagen (Freiflächen und Dachanlagen) gebündelt und gesammelt an einen Betriebsführungs- und Wartungsdienstleister vergeben werden.

Die Betriebsführungs- und Wartungskosten wurden standort- bzw. anlagenspezifisch in der jeweiligen Kostenbetrachtung bzw. Berechnung der Stromgestehungskosten, vergl. Kapitel 4.1 und 4.2, berücksichtigt.

4.6 Übersicht über die Bundesförderungen von PV-Anlagen

Laut dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) können PV-Anlagen bis 1.000 kWp per Investitionszuschuss gefördert werden. Die Förderansuchen werden über die Abwicklungsstelle für Ökostrom AG (OeMAG) zu festgelegten Zeitpunkten eingereicht. Im Jahr 2023 betragen die Investitionsförderungen:

- Kategorie A (0,01 - 10 kWp): 285 Euro/kWp
- Kategorie B (> 10 - 20 kWp): 250 Euro/kWp
- Kategorie C (> 20 - 100 kWp): 160 Euro/kWp (maximal)
- Kategorie D (> 100 - 1.000 kWp): 140 Euro/kWp (maximal)

Bei Freiflächen PV-Anlagen im Grünland und auf landwirtschaftlich genutzten Flächen sind Abschläge vom Förderbetrag von 25 % vorgesehen.

Bei Anlagengrößen über 20 kWp ist eine Reihung nach beantragtem Förderbedarf in EUR/kWp und Einreichzeitpunkt maßgeblich. Im Jahr 2023 wurden für die Kategorie D laut Auswertung auf der OeMAG-Homepage bei 2 Einreichterminen Förderanträge mit bis zu 94 EUR/kWp bzw. 84 EUR/kWp Förderbedarf berücksichtigt (Quelle: <https://www.oem-ag.at/de/neues/> Stand: 24.11.2023).

Für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurden auf Grund der kaufmännischen Vorsicht und aufgrund der Tatsache, dass zum Zeitpunkt der Erstellung der Studie keine verbindlichen Förderkriterien für 2024ff veröffentlicht waren, der Förderbetrag i.H.v. 50 EUR/kWp angesetzt. Nach Rücksprache mit der Förderstelle wurde in Aussicht gestellt, dass für 2024 entsprechende Fördermittel bereitgestellt werden.

Für das Jahr 2024 sind (Stand: 24.11.2023) noch keine Einreichtermine bekannt.

Geplant ist, dass ab 1. Jänner 2024 der Kauf von PV-Modulen bis 35 kWp, deren Zubehör sowie Speicher und die Installation von der Umsatzsteuer befreit sind. Auf der Informationsseite des BMK ist allerdings angeführt: „Für Anlagen, die von der Umsatzsteuerbefreiung nicht erfasst sind, kann im kommenden Jahr regulär über das EAG bei den nächsten Fördercalls der OeMAG ein Förderantrag gestellt werden.“ (Quelle: https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/energiewende/erneuerbare/foerderungen/pv/foerderung2024.html Stand: 24.11.2023)

Die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen kann alternativ durch eine Marktprämie gefördert werden. Die Marktprämie gleicht als Zuschuss, für vermarkteten

und tatsächlich in das öffentliche Elektrizitätsnetz eingespeisten Strom aus erneuerbaren Quellen, die Differenz zwischen den Produktionskosten und dem durchschnittlichen Marktstrompreis für eine bestimmte Dauer ganz oder teilweise aus. Auch hier ist ein Abschlag des Förderbetrags von 25 % bei Freiflächen PV-Anlagen, ausgenommen Agri-PV-Anlagen (gleichzeitige Nutzung der Flächen für landwirtschaftliche Produktion und PV-Stromproduktion), zu erwarten.

5 Betreibermodell für die Energieverteilung

Im Folgenden werden die bisherigen Ergebnisse in Hinblick auf die energiewirtschaftliche Abwicklung dargestellt.

Bei der Nutzung des erzeugten PV-Stroms soll grundsätzlich folgende Prioritätenreihung gelten:

1. Nutzung am Standort selbst
2. Nutzung in der Holding Graz GmbH (aus Anlagen der HG) bzw. in städtischen Einrichtungen (aus Dachflächenanlagen auf städtischen Dächern)
3. Übergreifende Lieferung für städtische Einrichtungen und Unternehmen des Haus Graz
4. Verwertung von entstehendem Überschuss in den Sommermonaten

Zunächst wird an jedem Standort versucht, durch geeignete technische Lösungen dafür zu sorgen, dass ein Maximum an elektrischer Energie am Standort genutzt werden kann, da dabei keine Netznutzungsgebühren anfallen.

Im nächsten Schritt wird der erzeugte Strom aus Anlagen der Holding Graz GmbH in anderen Standorten der Holding Graz GmbH genutzt; Strom aus Dachanlagen auf städtischen Gebäuden wird in anderen Gebäuden der Stadt Graz verwendet.

Wenn zu bestimmten Zeiten der produzierte Strom den Bedarf der HG bzw. der Stadt Graz übersteigt, so soll dieser Überschussstrom anderen städtischen Einrichtungen bzw. Unternehmen des Haus Graz zugutekommen.

Insbesondere nach Fertigstellung der PV-Anlage am Flughafen Graz mit einer installierten Gesamtleistung von rd. 16,5 MWp wird es v.a. in den Sommermonaten zur Produktion von Überschuss-Strommengen kommen, die entsprechend anders verwertet werden müssen.

Es lassen sich daher 3 Stufen zunehmender Komplexität anhand des Umsetzungspakets 2024 - 2026 unterscheiden:

Stufe 1: 1 Erzeugungsstandort und 1 Abnehmer

- Z.B. Erzeuger: 0,3 MWh/a (272 kWp | Kläranlage Gössendorf Bestand)
- Abnehmer: Holding Graz - Kommunale Dienstleistungen GmbH

Bei dieser einfachen Konstellation werden 100% der erzeugten elektrischen Energie in der Holding Graz - Kommunale Dienstleistungen GmbH (in weiterer Folge kurz: Holding Graz GmbH) genutzt.

Stufe 2: Mehrere Erzeugungsstandorte und jeweils 1 Abnehmer (im Jahr 2025)

Mit Errichtung und Fertigstellung zusätzlicher Anlagen an weiteren Standorten der Holding Graz GmbH im Jahr 2024 und 2025 steigt die installierte Leistung auf bis zu 2 MWp an, wobei die Eigentümer der Anlagen alle ein Teil der Holding Graz GmbH sind.

- Erzeuger: rd. 2 MWh/a in Summe
 - 0,5 MWp | HG Facility
 - 0,8 MWp | HG Abfallwirtschaft
 - 0,7 MWp | HG Wasserwirtschaft
- Abnehmer: Holding Graz GmbH

Analoges gilt für die Anlagen auf städtischen Gebäuden: Mit Errichtung von mehreren Anlagen der Stadt Graz an unterschiedlichen Standorten im Jahr 2024 (14 Anlagen) und 2025 (16 Anlagen) steigt die installierte Leistung auf rd. 1,0 MWp an.

- Erzeuger: rd. 1,0 MWh/a in Summe
- Abnehmer: Städtische Einrichtungen

In Stufe zwei ist es immer noch möglich, dass 100% der erzeugten PV-Energie von der Holding Graz GmbH bzw. der Stadt Graz selbst genutzt werden.

Stufe 3: Mehrere Erzeugungsstandorte und Abnehmer / Überschussstrom (2026 ff)

Durch die Fertigstellung der restlichen Anlagen im ersten Umsetzungspaket 2024 - 2026 - insbesondere nach Fertigstellung der PV-Anlage am Flughafen Graz - wird eine installierte Gesamtleistung von rd. 26,5 MWp im Jahr 2027 erreicht. Diese Strommenge kann nicht zur Gänze bzw. nicht zu jeder Zeit von den anderen Standorten des jeweiligen Eigentümers übernommen werden. Es können daher auch übergreifend andere Einrichtungen und Unternehmen im Haus Graz beliefert werden.

Ferner kommt es in den Sommermonaten (hohe Sonneneinstrahlung) zeitweise zur Produktion von Überschuss-Strommengen, die nicht im Haus Graz abgenommen werden können und entsprechend anders verwertet werden müssen (z.B. durch Verkauf am Strommarkt).

Somit gibt es ab dem Jahr 2026 komplexere energiewirtschaftliche und rechtliche Anforderungen an die Lieferung bzw. Verwertung und Abrechnung der produzierten Strommenge. Geregelt werden müssen u.a. die Messung des eingespeisten Stroms (da dieser über das öffentliche Netz transportiert wird), die preismäßige Bewertung, das Monitoring und die energiewirtschaftliche Umsetzung hinsichtlich der ¼-stundenweisen Energiebilanzierung, der Restenergieversorgung, Entwertung/Zuordnung der Herkunftsnachweise, etc. Zusätzlich bedarf es entsprechender Verträge mit den Stromnetzbetreibern für das Datenmanagement.

Die organisatorische und rechtliche Umsetzung soll in möglichst einfacher Weise erfolgen. Es soll daher ein Weg der direkten Vereinbarung bzw. Stromlieferung zwischen Produzenten und Verbrauchern unter Zuhilfenahme eines Energiedienstleisters verfolgt werden. Die Einbindung eines Energiedienstleisters ist zwingend erforderlich, um die zuvor genannten energiewirtschaftlichen Erfordernisse (bspw. Restenergieversorgung, Entwertung/Zuordnung der Herkunftsnachweise, etc.) abzudecken. Es ist geplant, dass dies die Energie Graz für das Haus Graz, ggf. in Kooperation mit der Energie Steiermark, übernehmen wird.

Die Umsetzung soll mit einem Betreibermodell erfolgen, das auf der Basis der direkten Lieferung und Verrechnung der erzeugten PV-Strommengen beruht. Dabei soll zur effizienten Abwicklung eine Online-Plattform für das Haus Graz zur Anwendung kommen.

Eine diesbezügliche Möglichkeit besteht in der Nutzung der Online-Plattform „smartCOMMUNITY“, die von der Energie Steiermark für diese Zwecke entwickelt wird und auf der Energieerzeuger und -verbraucher Strom handeln bzw. ein- und verkaufen können. Dabei wird das Zählermanagement, die Verrechnung von ¼-Stunden Werten zwischen Organisationseinheiten und die Verwertung von Überschuss automatisiert gemanagt. Auch im Land Steiermark wird im Rahmen des ELENA-Projekts zur Errichtung von PV-Anlagen auf Landesgebäuden der Einsatz dieses Tools, aktuell für die Gebäude der Straßenmeistereien, geprüft.

Die Umsetzung dieses Betreibermodells unter Verwendung der „smartCOMMUNITY“-Plattform soll in Abstimmung mit den beteiligten Organisationseinheiten des Landes Steiermark i.R. des ELENA-Projekts und der Energie Steiermark im Jahr 2024 weiterverfolgt und zur Umsetzungsreife gebracht werden. Dabei wird darauf geachtet, dass die Anforderungen des Haus Graz abgedeckt werden können.

Sollten noch weitere zielführende Modelle der Stromlieferung identifiziert werden, so werden auch diese geprüft und ggf. eingebunden.

6 Ausblick

Mit der ersten Ausbaustufe 2024 - 2026 innerhalb des Programms „PV Masterplan Haus Graz“ ist vorgesehen, Anlagen mit einer Gesamtleistung von rd. 26,5 MWp und einer PV-Energieerzeugung von rd. 26,5 GWh p.a. zu errichten. Dies entspricht bilanziell einem Anteil von rd. 33% der für das Jahr 2027 prognostizierten Strommenge von rd. 79,7 GWh⁸.

Nach dem Grundsatzbeschluss zur Umsetzung des ersten Ausbaupakets sind die konkreten PV-Anlagen projektorientiert umzusetzen; d.h. alle erforderlichen Gutachten und die behördlichen Genehmigungen einzuholen, die Ausschreibungen zu planen und durchzuführen und den Bau der Anlagen zu realisieren.

Das erste Ausbaupaket 2024 - 2026 umfasst ein Investitionsvolumen von rd. 34,5 MEUR.

Sollten aufgrund von aktuell noch nicht absehbaren Gründen einzelne Standorte nicht realisiert werden können, werden Ersatzflächen/-anlagen in das Umsetzungspaket 2024 - 2026 eingebracht (wie z.B. die Überdachung der Markthalle Hofbauerplatz). Eine laufende Aktualisierung der PV-Anlagenliste für das erste Umsetzungspaket findet in Abstimmung zwischen Umweltamt und Finanzdirektion statt.

Überschussenergie

Bereits mit dem Ausbaupaket 2024 - 2026 kommt es zu einer Überschussenergiemenge von voraussichtlich rd. 6,5 GWh p.a. durch Überschüsse im Sommer.

Eine Möglichkeit, die Überschussenergie auch energiewirtschaftlich zu reduzieren, könnte darin bestehen, Stromspeicheranlagen in das Energiesystem der Haus Graz PV-Erzeuger bzw. Verbraucher zu integrieren.

Weitere Ausbaupakete

Neben der Bearbeitung des Umsetzungspakets 2024 - 2026 werden weiterhin Flächen und Standorte evaluiert, mit dem Ziel weitere Ausbaupakete für die Jahre nach 2026 fixieren zu können zusätzlich werden etwaige Beteiligungsmöglichkeiten an Groß-PV-Anlagen geprüft.

⁸ Vertragsmengen lt. „Ausschreibung Haus Graz 2024“ für das Jahr 2027 mit Datenstand 7.9.2022

7 Anhang

7.1 Details (Onepager) zu Projekten

7.1.1 Standorte/Anlagen der HG - Wasserwirtschaft

Projektzusammenfassungen für die Standorte/Anlagen:

Eigentümer / Investor	Liste für Umsetzungspaket 2024-2026 - Wasserwirtschaft	PV-Leistung	Investitions-kosten GESAMT	Genehmigungs-fähig	
HG-WW	Kompetenzzentrum + Lagerhalle Wasserwirtschaft	Flachdach Bestand	218 kWp	338.000 €	2024
HG-WW	Labor + Wohngebäude Wasserwirtschaft	Flach- & Schrägdach Bestand	51 kWp	80.000 €	2024
HG-WW	Kläranlage Gössendorf Bestand	Flachdach Bestand	272 kWp	423.000 €	2024
HG-WW	Betriebsgebäude Abwasser / Kanalbetriebe - Lagergasse	Flachdach Bestand	134 kWp	208.000 €	2024
HG-WW	WW Andritz Fläche 1	Freifläche	2676 kWp	3.553.000 €	2026
HG-WW	WW Andritz Fläche 3	Freifläche	2217 kWp	2.943.000 €	2025
HG-WW	Hochbehälter Wasserwerke	Flachdach Bestand	252 kWp	389.000 €	2025
	Summe bis 2026		5,8 MWp	7.934.000 €	

Die Freiflächenanlagen in Andritz, Friesach und Feldkirchen sind als gelb markierte Flächen in den Luftbildern dargestellt.



ABBILDUNG 16: ÜBERSICHT FREIFLÄCHENANLAGEN ANDRITZ

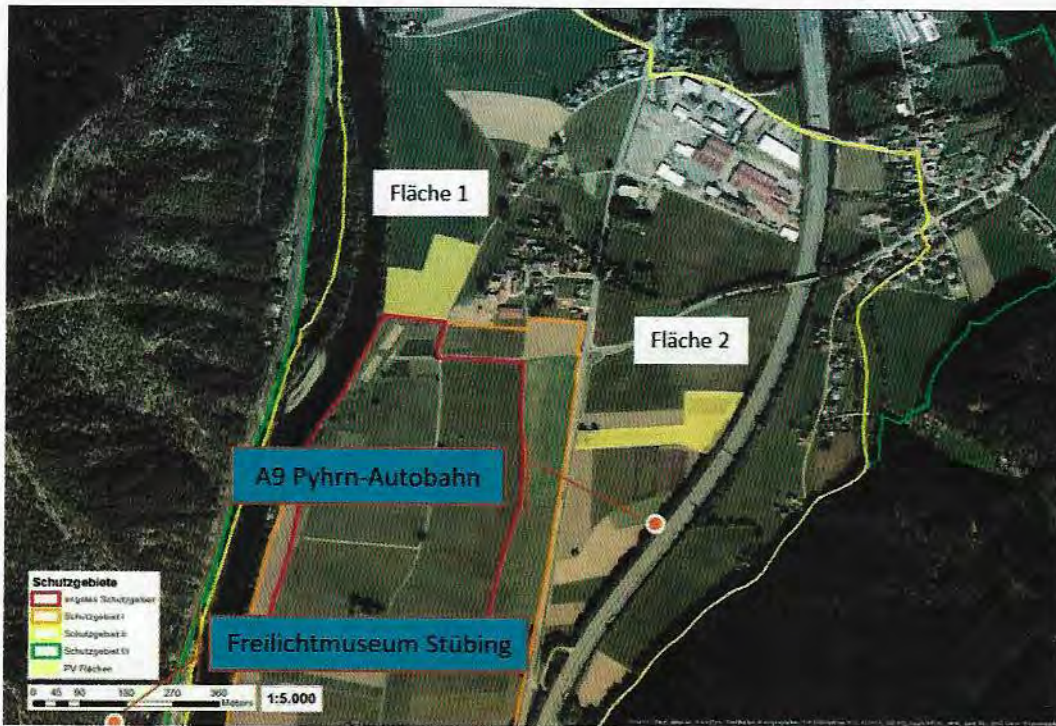


ABBILDUNG 17: ÜBERSICHT FREIFLÄCHENANLAGEN FRIESACH

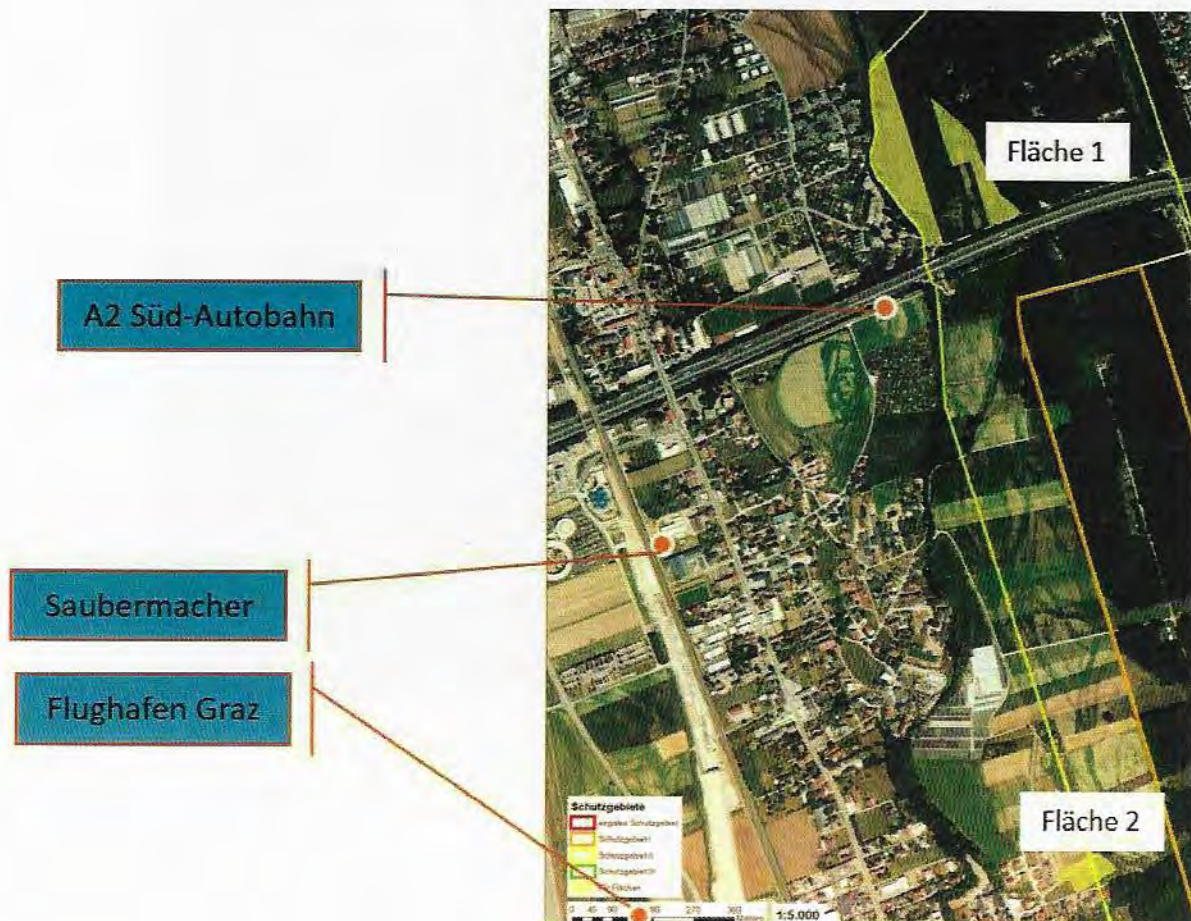


ABBILDUNG 18: ÜBERSICHT FREIFLÄCHENANLAGEN FELDKIRCHEN


Kompetenzzentrum + Lagerhalle Wasserwirtschaft

Daten Standort	
Laufende Nr.	1
Anmerkung	Wasserwerksgasse 11
Eigentümer	Holding Graz
Netzgebiet	Stromnetz Graz

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	850 m ²
Pot. PV-Leistung	218 kWp
Pot. PV-Ertrag	218.250 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	0% entspricht 0 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 338.000
Erforderliche Fremdleistungen	Statik, Sicherheitstechnik
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.549
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 35.992
Gestehungskosten (25 Jahre)	14,7 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	49 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q3 2024
Umsetzung geplant	2024

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Statik <input type="checkbox"/> Sicherheitstechnik 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung 6. <input type="checkbox"/> PV-Anlage fertiggestellt
<p><small><u>Anmerkungen:</u> Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂eq/ pro MWh produziert Energie (Stromerzeugung Österreich II, CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at) Kosteneinsparung: Energiepreis 10,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HfN); Strombezug aus dem Netz (+2,78 ct/MWh (inkl. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEB)) → 19,27 ct/kWh</small></p>	

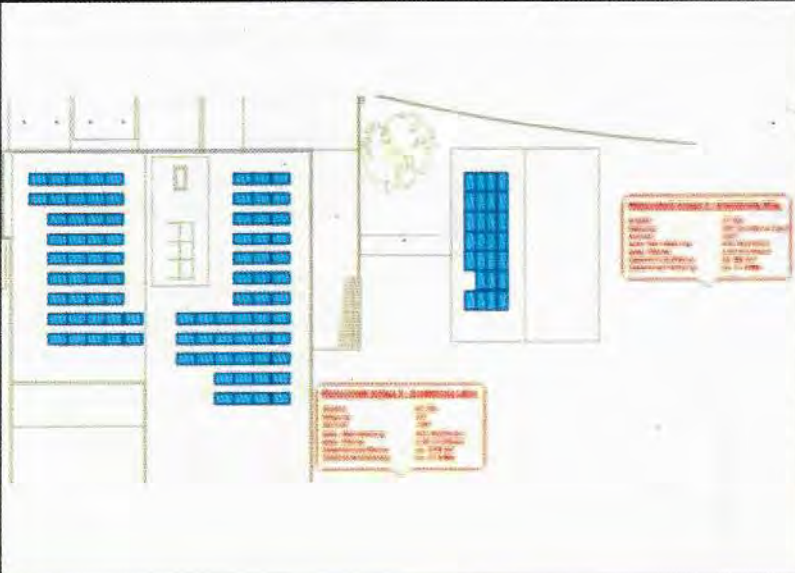
Labor + Wohngebäude Wasserwirtschaft

Daten Standort	
Laufende Nr.	2
Anmerkung	Wasserwerkgasse 11
Eigentümer	Holding Graz
Netzgebiet	Stromnetz Graz

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	204 m ²
Pot. PV-Leistung	51 kWp
Pot. PV-Ertrag	51.300 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	0% entspricht 0 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 80.000
Erforderliche Fremdleistungen	Statik, Sicherheitstechnik
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.559
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 8.460
Gestehungskosten (25 Jahre)	14,5 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	12 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q3 2024
Umsetzung geplant	2024

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Statik <input type="checkbox"/> Sicherheitstechnik 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung 6. <input type="checkbox"/> PV-Anlage fertiggestellt
<p><small><u>Anmerkungen:</u> Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂eq pro MWh produziert Energie (Stromaufbringung Österreich lt. CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at Kosteneinsparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HfH); Strombezug aus dem Netz (+2,78 ct/kWh (w/ Anteil der Netzentgelte 2023 für NEB)) → 19,27 ct/kWh</small></p>	


Kläranlage Gössendorf Bestand

Daten Standort	
Laufende Nr.	25
Anmerkung	Sportplatzstraße 80
Eigentümer	Stadt Graz
Netzgebiet	E-Netze Stmk.

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	5.720 m ²
Pot. PV-Leistung	272 kWp
Pot. PV-Ertrag	272.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	0% entspricht 0 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 423.000
Erforderliche Fremdleistungen	Statik, Sicherheitstechnik
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.555
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 44.856
Gestehungskosten (25 Jahre)	13,1 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	61 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q3 2024
Umsetzung geplant	2024

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Statik <input type="checkbox"/> Sicherheitstechnik 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung 6. <input type="checkbox"/> PV-Anlage fertiggestellt
<p><u>Anmerkungen:</u> Emissionen: Substitutions von 226 kg CO₂eq pro MWh produziert Energie (Stromaufbringung Österreich lt. CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at) Modernisierung: Energiepreis 16,49 ct/kWh für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HfWV, Strombezug aus dem Netz (+2,78 Ct/kWh (vor Anteil der Netzentgelte 2023 für NEB)) → 19,27 Ct/kWh</p>	

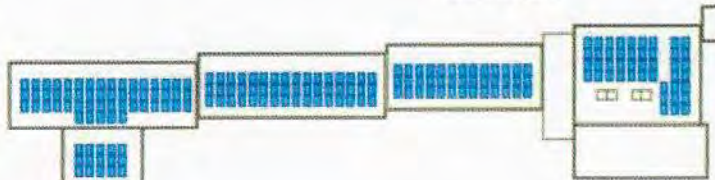
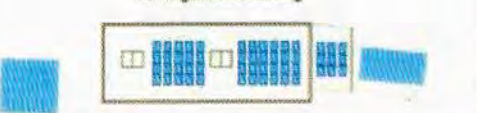
Betriebsgebäude Abwasser / Kanalbetriebe - Lagergasse

Daten Standort	
Laufende Nr.	17
Anmerkung	Lagergasse 247
Eigentümer	Holding Graz
Netzgebiet	Stromnetz Graz

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	1.500 m ²
Pot. PV-Leistung	134 kWp
Pot. PV-Ertrag	134.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	0% entspricht 0 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 208.000
Erforderliche Fremdleistungen	Statik, Sicherheitstechnik
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.552
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 22.098
Gestehungskosten (25 Jahre)	13,0 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	30 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q3 2024
Umsetzung geplant	2024

Skizze Flächen																							
<div style="text-align: center;">Betriebsgebäude Kanalreinigung</div>  <div style="text-align: center;">Räumgutaufbereitung</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> PV-Anlage Eckdaten <table style="font-size: small;"> <tr><td>Fläche</td><td>1.500 m²</td></tr> <tr><td>Leistung</td><td>134 kWp</td></tr> <tr><td>Ertrag</td><td>134.000 kWh</td></tr> <tr><td>Spez. Leistung</td><td>89,3 kWh/m²</td></tr> <tr><td>Spez. Ertrag</td><td>89,3 kWh/m²</td></tr> <tr><td>Spez. Fläche</td><td>1.500 m²</td></tr> <tr><td>Spez. Leistung</td><td>89,3 kWh/m²</td></tr> <tr><td>Spez. Ertrag</td><td>89,3 kWh/m²</td></tr> <tr><td>Spez. Fläche</td><td>1.500 m²</td></tr> <tr><td>Spez. Leistung</td><td>89,3 kWh/m²</td></tr> <tr><td>Spez. Ertrag</td><td>89,3 kWh/m²</td></tr> </table> </div>	Fläche	1.500 m ²	Leistung	134 kWp	Ertrag	134.000 kWh	Spez. Leistung	89,3 kWh/m ²	Spez. Ertrag	89,3 kWh/m ²	Spez. Fläche	1.500 m ²	Spez. Leistung	89,3 kWh/m ²	Spez. Ertrag	89,3 kWh/m ²	Spez. Fläche	1.500 m ²	Spez. Leistung	89,3 kWh/m ²	Spez. Ertrag	89,3 kWh/m ²	Checkliste - Umsetzungsreife: <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Statik <input type="checkbox"/> Sicherheitstechnik 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung 6. <input type="checkbox"/> PV-Anlage fertiggestellt
Fläche	1.500 m ²																						
Leistung	134 kWp																						
Ertrag	134.000 kWh																						
Spez. Leistung	89,3 kWh/m ²																						
Spez. Ertrag	89,3 kWh/m ²																						
Spez. Fläche	1.500 m ²																						
Spez. Leistung	89,3 kWh/m ²																						
Spez. Ertrag	89,3 kWh/m ²																						
Spez. Fläche	1.500 m ²																						
Spez. Leistung	89,3 kWh/m ²																						
Spez. Ertrag	89,3 kWh/m ²																						
Anmerkungen: <small>Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂eq pro MWh produziert Energie (Stromaufbringung Österreich lt. CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at Kosteneinsparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HfO); Strombezug aus dem Netz (+2,78 Ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEF)) → 19,27 Ct/kWh</small>																							


WW Andritz Fläche 1

Daten Standort	
Laufende Nr.	12.1
Anmerkung	-
Eigentümer	Holding Graz
Netzgebiet	EWG

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	74.764 m ²
Pot. PV-Leistung	2.676 kWp
Pot. PV-Ertrag	2.676.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	0% entspricht 0 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 3.553.000
Erforderliche Fremdleistungen	Blendung, Artenschutz, Widmung, Strat. Umweltprüf. (SUP), Wasserrechtl. Gutachten
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.328
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 441.299
Gestehungskosten (25 Jahre)	10,3 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	605 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q1 2026
Umsetzung geplant	2026

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Blendung <input type="checkbox"/> Artenschutz <input type="checkbox"/> Widmung <input type="checkbox"/> Strat. Umweltprüf. (SUP) <input type="checkbox"/> Wasserrechtl. Gutachten 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung
<p><small><u>Anmerkungen:</u> Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂eq pro MWh produzierter Energie (Stromerzeugung Österreich: CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at) Kosteneinsparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HKN), Strombezug aus dem Netz (12,78 Ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEZ)) → 19,27 Ct/kWh</small></p>	


WW Andritz Fläche 3

Daten Standort	
Laufende Nr.	12.3
Anmerkung	-
Eigentümer	Holding Graz
Netzgebiet	E-Netze Stmk.

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	34.749 m ²
Pot. PV-Leistung	2.217 kWp
Pot. PV-Ertrag	2.217.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	0% entspricht 0 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 2.943.000
Erforderliche Fremdleistungen	Blendung, Artenschutz, Widmung, Strat. Umweltprüf. (SUP), Wasserrechtl. Gutachten
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.327
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 365.605
Gestehungskosten (25 Jahre)	10,3 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	501 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q3 2025
Umsetzung geplant	2025

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Blendung <input type="checkbox"/> Artenschutz <input type="checkbox"/> Widmung <input type="checkbox"/> Strat. Umweltprüf. (SUP) <input type="checkbox"/> Wasserrechtl. Gutachten 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung
<p><small>Anmerkungen:</small> Emissionen: Substitution von 225 kg CO₂eq pro MWh produziert Energie (Stromaufbringung Österreich lt. CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at) Kosteneinsparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HKZ), Strombezug aus dem Netz (+2,78 Ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEB)) -> 19,27 Ct/kWh</p>	


Hochbehälter Waltendorf - WW

Daten Standort	
Laufende Nr.	19.1
Anmerkung	Drosselweg 14
Eigentümer	Holding Graz
Netzgebiet	E-Netze Stmk.

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	154 m ²
Pot. PV-Leistung	35 kWp
Pot. PV-Ertrag	35.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	86% entspricht 30.100 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 45.000
Erforderliche Fremdleistungen	Blendung, Artenschutz, Widmung, Strat. Umweltprüf. (SUP), Wasserrechtl. Gutachten
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.286
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 6.608
Gestehungskosten (25 Jahre)	13,0 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	8 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q2 2025
Umsetzung geplant	2025

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Blendung <input type="checkbox"/> Artenschutz <input type="checkbox"/> Widmung <input type="checkbox"/> Strat. Umweltprüf. (SUP) <input type="checkbox"/> Wasserrechtl. Gutachten 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung
<p><small>Anmerkungen:</small> Emissionen: Substitutions von 226 kg CO₂eq pro MWh produzierter Energie (Stromerzeugung Österreich lt. CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at) Kosteneinsparung: Energiepreis 18,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HKN); Strombezug aus dem Netz (+2,78 Ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEB)) -> 19,27 Ct/kWh</p>	

Hochbehälter Ragnitz - WW


Daten Standort	
Laufende Nr.	19.2
Anmerkung	Riesstraße 172
Eigentümer	Holding Graz
Netzgebiet	E-Netze Stmk.

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	123 m ²
Pot. PV-Leistung	30 kWp
Pot. PV-Ertrag	30.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	81% entspricht 24.300 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 38.000
Erforderliche Fremdleistungen	Blendung, Artenschutz, Widmung, Strat. Umweltprüf. (SUP), Wasserrechtl. Gutachten
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.267
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 5.622
Gestehungskosten (25 Jahre)	13,0 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	7 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q2 2025
Umsetzung geplant	2025

Skizze Flächen



Checkliste - Umsetzungsreife:

0. PV-Potential festgestellt
1. Grobkonzept
2. Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten
 - Blendung
 - Artenschutz
 - Widmung
 - Strat. Umweltprüf. (SUP)
 - Wasserrechtl. Gutachten
3. Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben
4. Entscheidung zur Umsetzung
5. Baubeschluss / Umsetzung

Anmerkungen:

Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂equ pro MWh produziert Energie (Stromaufbringung Österreich lt. CO₂ Rechner www.umweltbundesamt.at)
 Kosteneinsparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HKN), Strombezug aus dem Netz (+2,76 Ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NE6)) → 19,27 Ct/kWh


Hochbehälter Mariatrost - WW

Daten Standort	
Laufende Nr.	19.3
Anmerkung	Mariatroster Straße 204
Eigentümer	Holding Graz
Netzgebiet	E-Netze Stmk.

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	300 m ²
Pot. PV-Leistung	60 kWp
Pot. PV-Ertrag	60.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	18% entspricht 10.800 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 76.000
Erforderliche Fremdleistungen	Blendung, Artenschutz, Widmung, Strat. Umweltprüf. (SUP), Wasserrechtl. Gutachten
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.267
Kostenersparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 10.195
Gestehungskosten (25 Jahre)	13,0 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	14 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q2 2025
Umsetzung geplant	2025

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Blendung <input type="checkbox"/> Artenschutz <input type="checkbox"/> Widmung <input type="checkbox"/> Strat. Umweltprüf. (SUP) <input type="checkbox"/> Wasserrechtl. Gutachten 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung
<p><small><u>Annahmen:</u> Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂equ pro MWh produziert Energie (Stromerzeugung Österreich lt. CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at) Kosteneinsparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HKN); Strombezug aus dem Netz (+2,78 ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEF)) → 19,27 Ct/kWh</small></p>	


Hochbehälter Ferdinandshöhe - WW

Daten Standort	
Laufende Nr.	19.4
Anmerkung	Oberer Plattenweg 2
Eigentümer	Holding Graz
Netzgebiet	Stromnetz Graz

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	118 m ²
Pot. PV-Leistung	25 kWp
Pot. PV-Ertrag	25.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	36% entspricht 9.000 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 32.000
Erforderliche Fremdleistungen	Blendung, Artenschutz, Widmung, Strat. Umweltprüf. (SUP), Wasserrechtl. Gutachten
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.280
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 4.373
Gestehungskosten (25 Jahre)	13,0 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	6 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q2 2025
Umsetzung geplant	2025

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Blendung <input type="checkbox"/> Artenschutz <input type="checkbox"/> Widmung <input type="checkbox"/> Strat. Umweltprüf. (SUP) <input type="checkbox"/> Wasserrechtl. Gutachten 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung
<p><small><u>Anmerkungen:</u> Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂eq pro MWh produziert Energie (Stromaufbringung Österreich lt. CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at) Kosteneinsparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HKN), Strombezug aus dem Netz (+2,78 Ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEE)) → 19,27 Ct/kWh</small></p>	


Hochbehälter Rosenberg - WW

Daten Standort	
Laufende Nr.	19.5
Anmerkung	Rosenhaingasse 33
Eigentümer	Holding Graz
Netzgebiet	Stromnetz Graz

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	386 m ²
Pot. PV-Leistung	87 kWp
Pot. PV-Ertrag	87.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	83% entspricht 72.210 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 111.000
Erforderliche Fremdleistungen	Blendung, Artenschutz, Widmung, Strat. Umweltprüf. (SUP), Wasserrechtl. Gutachten
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.276
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 16.353
Gestehungskosten (25 Jahre)	13,0 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	20 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q2 2025
Umsetzung geplant	2025

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Blendung <input type="checkbox"/> Artenschutz <input type="checkbox"/> Widmung <input type="checkbox"/> Strat. Umweltprüf. (SUP) <input type="checkbox"/> Wasserrechtl. Gutachten 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung
<p><small>Anmerkungen: Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂eq pro MWh produziert Energie (Stromaufbringung Österreich: CO₂-Rechner: www.umweltbundesamt.at) Kosteneinsparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HKN); Strombezug aus dem Netz (+2,76 ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEB)) → 19,27 ct/kWh</small></p>	


Hochbehälter Spielberg - WW

Daten Standort	
Laufende Nr.	19.6
Anmerkung	Spielbergweg 26
Eigentümer	Holding Graz
Netzgebiet	Stromnetz Graz

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	86 m ²
Pot. PV-Leistung	15 kWp
Pot. PV-Ertrag	15.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	83% entspricht 12.450 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 19.000
Erforderliche Fremdleistungen	Blendung, Artenschutz, Widmung, Strat. Umweltprüf. (SUP), Wasserrechtl. Gutachten
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.267
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 2.820
Gestehungskosten (25 Jahre)	13,0 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	3 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q2 2025
Umsetzung geplant	2025

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Blendung <input type="checkbox"/> Artenschutz <input type="checkbox"/> Widmung <input type="checkbox"/> Strat. Umweltprüf. (SUP) <input type="checkbox"/> Wasserrechtl. Gutachten 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung
<small>Anmerkungen: Emissionen: Substitution von 225 kg CO₂equ pro MWh produzierter Energie (Stromaufbringung Österreich II, CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at Kosteneinsparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 5 EUR/MWh für HfN); Strombezug aus dem Netz (+2,78 Ct/kWh (var. Anteil der Netzerlöse 2023 für NE6)) -> 19,27 Ct/kWh</small>	

7.1.2 Standorte/Anlagen der HG - Abfallwirtschaft

Eigentümer / Investor	Liste für Umsetzungspaket 2024-2026 - Abfallwirtschaft		PV-Leistung	Investitions-kosten GESAMT	Genehmigungs-fähig
HG-AW	Maggstraße/Neufeldweg - Gebäude	Schrägdach Bestand	300 kWp	463.000 €	2024
HG-AW	Maggstraße/Neufeldweg - Freifläche	Freifläche	495 kWp	750.000 €	2024
	Summe bis 2026		0,8 MWp	1.213.000 €	

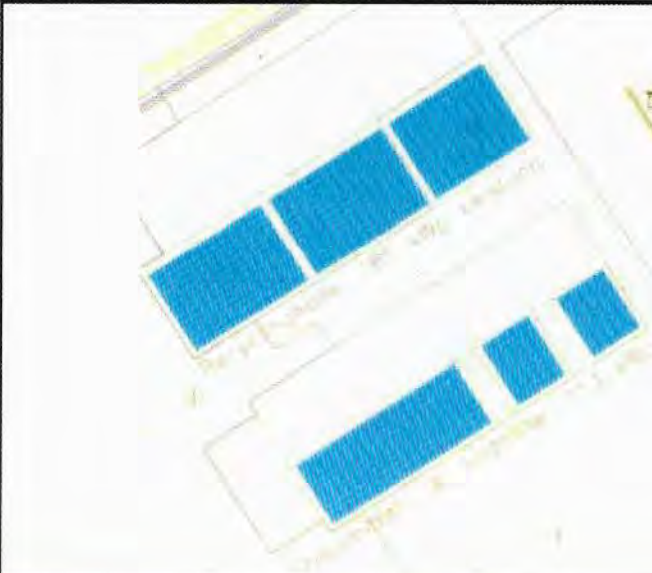
Maggstraße/Neufeldweg - Gebäude

Daten Standort	
Laufende Nr.	3
Anmerkung	Neufeldweg 217
Eigentümer	Stadt Graz / Holding Graz
Netzgebiet	E-Netze Stmk.

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	850 m ²
Pot. PV-Leistung	300 kWp
Pot. PV-Ertrag	300.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	0% entspricht 0 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 463.000
Erforderliche Fremdleistungen	Statik, Sicherheitstechnik
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.543
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 49.473
Gestehungskosten (25 Jahre)	13,0 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	68 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q3 2024
Umsetzung geplant	2024

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Statik <input type="checkbox"/> Sicherheitstechnik 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung 6. <input type="checkbox"/> PV-Anlage fertiggestellt
<p><small>Anmerkungen:</small></p> <p><small>Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂eq pro MWh produziert Energie (Stromerzeugung Österreich lt. CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at)</small></p> <p><small>Kosteneinsparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HKN), Strombezug aus dem Netz (+2,78 Ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NE6)) -> 19,27 Ct/kWh</small></p>	


Maggstraße/Neufeldweg - Freifläche

Daten Standort	
Laufende Nr.	4
Anmerkung	Neufeldweg 217
Eigentümer	Stadt Graz / Holding Graz
Netzgebiet	E-Netze Stmk.

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	1.904 m ²
Pot. PV-Leistung	495 kWp
Pot. PV-Ertrag	495.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	0% entspricht 0 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 750.000
Erforderliche Fremdleistungen	Blendung, ggf. Strat. Umweltprüf. (SUP)
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.515
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 81.630
Gestehungskosten (25 Jahre)	11,8 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	112 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q3 2024
Umsetzung geplant	2024

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Blendung <input type="checkbox"/> ggf. Strat. Umweltprüf. (SUP) 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung 6. <input type="checkbox"/> PV-Anlage fertiggestellt
<p><small><u>Anmerkungen:</u> Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂eq pro MWh produziert Energie (Stromaufbringung Österreich, CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at) Kosteneinsparung: Energiepreis 10,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HKN), Strombezug aus dem Netz (+2,78 ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEt)) → 10,27 ct/kWh</small></p>	

7.1.3 Standorte/Anlagen des Flughafen Graz

Eigentümer / Investor	Liste für Umsetzungspaket 2024-2026 - Flughafen Graz		PV-Leistung	Investitions-kosten GESAMT	Genehmigungs-fähig
FGB	Flughafen PV - Parkhausdeck*	Parkdeck	515 kWp	727.000 €	2025
FGB	Flughafen PV Freifläche - Ausbaustufe 1	Freifläche	16000 kWp	17.600.000 €	2025
	Summe bis 2026		16,5 MWp	18.327.000 €	

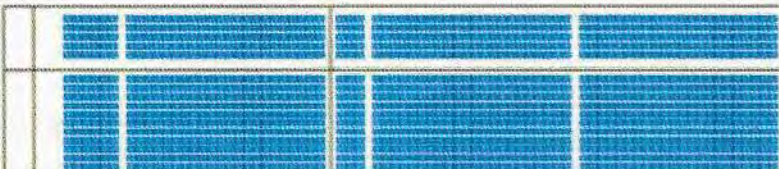
Flughafen PV - Parkhausdeck

Daten Standort	
Laufende Nr.	28
Anmerkung	Flughafenstraße 51
Eigentümer	Flughafen Graz
Netzgebiet	E-Netze Stmk.

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	2.040 m ²
Pot. PV-Leistung	515 kWp
Pot. PV-Ertrag	515.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	0% entspricht 0 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 727.000
Erforderliche Fremdleistungen	Statik, Sicherheitstechnik
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.412
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 84.929
Gestehungskosten (25 Jahre)	12,0 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	116 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q1 2025
Umsetzung geplant	2025

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Statik <input type="checkbox"/> Sicherheitstechnik 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung 6. <input type="checkbox"/> PV-Anlage fertiggestellt
<p><u>Anmerkungen:</u></p> <p><small>Emissionen: Substitution von 225 kg CO₂eq pro MWh produziert Energie (Stromaufbringung Österreich lt. CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at) Kostenersparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HfK); Strombezug aus dem Netz (+2,78 Ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEB)) -> 19,27 Ct/kWh</small></p>	

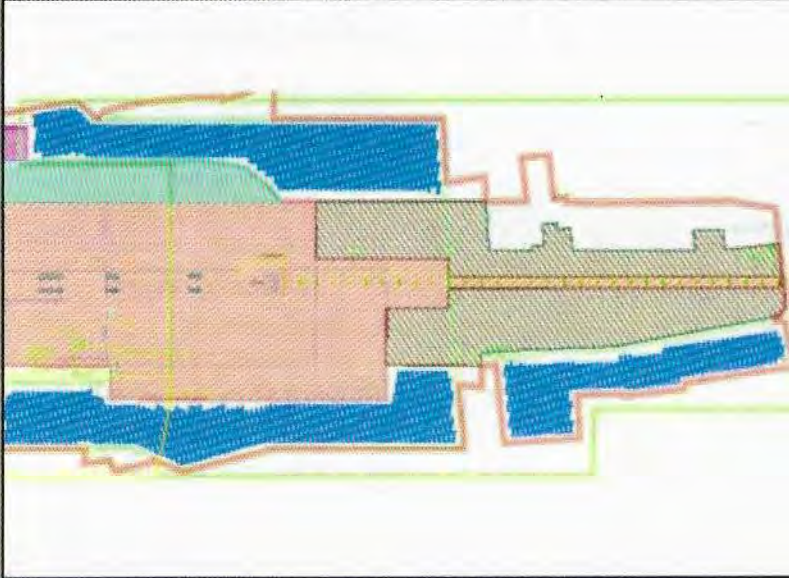
Flughafen PV Freifläche - Ausbaustufe 1

Daten Standort	
Laufende Nr.	9
Anmerkung	Flughafenstraße 51
Eigentümer	Flughafen Graz
Netzgebiet	E-Netze Stmk.

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	170.000 m ²
Pot. PV-Leistung	16.000 kWp
Pot. PV-Ertrag	16.000.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	10% entspricht 1.600.000 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 17.600.000
Erforderliche Fremdleistungen	Blendung, Radar, Artenschutz, Widmung, Strat. Umweltprüf. (SUP), Gefahreneinschätzung, Kampfmittelerkundung
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.100
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 2.683.008
Gestehungskosten (25 Jahre)	8,6 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	3.616 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q3 2025
Umsetzung geplant	2025

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Blendung <input checked="" type="checkbox"/> Radar <input type="checkbox"/> Artenschutz <input type="checkbox"/> Widmung <input type="checkbox"/> Strat. Umweltprüf. (SUP) <input type="checkbox"/> Gefahreneinschätzung <input type="checkbox"/> Kampfmittelerkundung 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung
<p><small>Anmerkungen:</small> Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂equ pro MWh produziert Energie (Stromaufbringung Österreich II, CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at) Kosteneinsparung: Energiepreis 18,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HKV); Strombezug aus dem Netz (+2,78 Ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEB)) → 19,27 Ct/kWh</p>	

7.1.4 Standorte/Anlagen - Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz

Aufgrund der großen Anzahl an Dachflächenanlagen sind die Details (Onepager) hier nicht dargestellt, jedoch auf Anfrage verfügbar. Stattdessen bieten hier die Tabellen für die Umsetzungsschritte für das Paket 2024 - 2026 einen Überblick über diese PV-Anlagen:

Projekt / Eigentümer		Leistung [kWp]	Genehm. fähig	Status 1 Grobkonzept liegt vor	
Umsetzungsschritte PV Masterplan Haus Graz				Fact Sheet / Vorentwurf	Rechtliche Erfordernisse
Schloßbergrestaurant	Freizeit Graz	43	2023	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Auster	Freizeit Graz	40	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Schöckl Hexenexpress Süd	Schöckelbahn/Mobilität	6	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Schöckl Bergstation West	Schöckelbahn/Mobilität	11	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Schöckl Gasthaus Talstation	Schöckelbahn/Mobilität	6	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Schöckl Flachdach Talstation	Schöckelbahn/Mobilität	11	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Schöckl Blechdach Talstation West	Schöckelbahn/Mobilität	7	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
RC 2 / Sturgasse	Holding Abfall	45	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Sturgasse 16	Holding Abfall	30	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Stützpunkt Martinhofstraße 15	Holding Stadtraum	30	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Flugdächer Abstellinfrastruktur	Holding Stadtraum	140	2025	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Rechenzentrum Nord	Citycom Graz GmbH	67	2025	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Steyregasse 114-116	Holding	30	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Σ Dachflächen Holding Graz		466			
Liebenauer Hauptstraße 177	VS Engelsdorf	35	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Lauzenhofgasse 4	Jugendzentrum	16	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Grabenstraße 90B	Familien Kompetenz Zentrum	11	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Überführungsgasse 9	Sozialamt	15	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Aigner Rollett Allee 16a	Rosenhain	110	2024	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Albert Schweitzergasse 36	Logistikzentrum	25	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Theyergasse 22	JUZ Grünanger	31	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Prochaskagasse 21	Hort	35	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Prochaskagasse 23	KiKri	43	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Grasbergerstraße 11	KiGa	36	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Seidenhofstraße 52	Hort	27	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Andritzer Reichstraße 35c	VS Viktor Kaplan	75	2025	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Andritzer Reichstraße 35c	MS Viktor Kaplan	75	2025	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Rudolfstraße 242	VS Berliner Ring	98	2025	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Schönbrunnengasse 30b	VS Mariagrün	75	2025	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Wilhelm-Rösche - Gasse 5	VS Murfeld	40	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Murfelder Straße 260	Ruderboot Verein	11	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Albert Schweitzergasse 38	Tiefgaragenabfahrt	23	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Albert Schweitzergasse 36	Tagesklinik	36	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Albert Schweitzergasse 36	Klinik2	45	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Albert Schweitzergasse 36	Hospiz Altbau	22	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Fröbelgasse 28	Modellschule	50	2025	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Dreihackengasse 49	Betriebsarzt/Seuchenhyg.	25	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Murfelder Straße 262	Bootshaus	8	2025	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Thomas Arbeiter Gasse 12	VS St. Peter	55	2026	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Liebenauer Hauptstraße 173	MS Engelsdorf	100	2026	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Neuhaldogasse 93	VS Schönaue	190	2026	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Reiherstadlgasse 48	VS Triester	180	2026	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Maria Pachleitner Str. 30	Peter Rosegger	160	2026	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Stattegger Str. 100	Erika Horn	135	2026	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Albert Schweitzergasse 38	Betrautes Wohnen	75	2026	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Mariatroster Straße 128	VS + MS St. Johann	75	2026	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Gradnerstraße 24	NMS Puntigam	25	2024	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Aribonstraße 27A	Jugendzentrum	13	2026	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Theodor Körner Straße 67	Robert Stolz	45	2026	o	Vereinfachtes Genehmigungsverfahren <500 kW
Herrgottwiesgasse 161 /Zentralküche	Holding	180	2025	o	Anzeigepflichtig <400 m ²
Σ Stadt Graz		2.199			
Dachflächen Stadt Graz		2.184	2024-2026		
Dachflächen Holding Graz		466	2024-2026		
Σ Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz		2.650			

Legende:

Maßnahme nicht notwendig	
Maßnahme notwendig; Beauftragung ausständig	
notwendige Maßnahme beauftragt	o
notwendige Maßnahme erledigt	✓

Stand: 25.10.2023

ABBILDUNG 19: UMSETZUNGSSCHRITTE PAKET 2024 - 2026 TEIL B: GENEHMIGUNGSVERFAHREN

Projekt / Eigentümer		Leistung (kWhp)	Gehm. Jahrgang	Status 2 Genehmigungsplanung																								
Umsetzungsschritte PV Masterplan Haus Graz				Zulassung	Netzanschluss	Förderung	Baugenehmigung	Sicherheitskonzept	Technische Planung	Berechnungsunterlagen	Anwünschungsunterlagen	BUP	Hydrologisches Gutachten	Umweltverträglichkeitsstudie	Wasserrechtliches Gutachten	Bodengutachten	Polargutachten	Luftschallschutzgutachten	Kampfmittelprüfung	HIV Begutachtung	Feuertgang Flächenmessung	Abwasserentwurf	Schutzgutachten	Anwünsch. Umwidmung	Genehmigungspflichtig <400 m ² oberirdischer Genehmigungsvorhaben <500 kW	Genehmigungsverfahren <1 MW	Genehmigung im Erlös >1 MW	
Schöcklbergrestaurant	Freizeit Graz	43	2023	✓																								
Auster	Freizeit Graz	40	2023	✓																								
Schöckl Heisenexpress Süd	Schöcklkeilbahn/Mobilität	5	2024	✓																								
Schöckl Bergstation West	Schöcklkeilbahn/Mobilität	11	2024	✓																								
Schöckl Gasthaus Talstation	Schöcklkeilbahn/Mobilität	6	2024	✓																								
Schöckl Flachdach Talstation	Schöcklkeilbahn/Mobilität	11	2024	✓																								
Schöckl Blechdach Talstation West	Schöcklkeilbahn/Mobilität	7	2023	✓																								
RC 2 / Sturzgasse	Holding Abfall	45	2023	✓																								
Sturzgasse 36	Holding Abfall	30	2023	✓																								
Stützpunkt Martinhoferstraße 15	Holding Stadtraum	30	2023	✓																								
Flugdecker Abstellinfrastruktur	Holding Stadtraum	140	2023	✓																								
Rechenzentrum Nord	Clysum Graz GmbH	67	2023	✓																								
Steyergasse 110-116	Holding	30	2023	✓																								
Z Dachflächen Holding Graz				466																								
Liebenauer Hauptstraße 177	VS Engeldorf	35	2024	✓																								
Luxemburggasse 4	Jugendzentrum	16	2024	✓																								
Grobenstraße 90B	Familien Kompetenz Zentrum	11	2024	✓																								
Überführung 9	Senzalmt	15	2024	✓																								
Aigner Rolltelt Allee 15a	Rosenheim	110	2024	✓																								
Albert Schweitzergasse 26	Logistikzentrum	25	2024	✓																								
Thayergasse 22	IUZ Grimberger	31	2024	✓																								
Prochaskagasse 21	Hort	35	2023	✓																								
Prochaskagasse 23	KIKri	43	2023	✓																								
Grasbergstraße 11	KiGa	36	2023	✓																								
Seidenhofstraße 32	Hort	27	2023	✓																								
Andritzer Röscherstraße 35c	MS Viktor Kaplan	75	2023	✓																								
Andritzer Weichstraße 30c	MS Viktor Kaplan	75	2023	✓																								
Rudolfstraße 147	VS Berliner Ring	98	2023	✓																								
Schonbrunnengasse 30B	VS Mariafern	75	2023	✓																								
Wilhelm-Rösche - Gasse 5	VS Murfeld	40	2023	✓																								
Murfelder Straße 260	Ruderboot Verein	11	2023	✓																								
Albert Schweitzergasse 38	Tiefgaragenabfahrt	23	2023	✓																								
Albert Schweitzergasse 36	Tagesklinik	30	2023	✓																								
Albert Schweitzergasse 35	Klinik2	45	2023	✓																								
Albert Schweitzergasse 36	Hospiz Altbau	22	2023	✓																								
Fröbelgasse 28	Modellschule	50	2023	✓																								
Dreibackengasse 99	Heilbrunn/Seuchenhyg.	25	2024	✓																								
Murfelder Straße 262	Bauothaus	6	2023	✓																								
Thomas Arhauer Gasse 12	VS St. Peter	55	2026	✓																								
Liebenauer Hauptstraße 173	MS Engeldorf	100	2026	✓																								
Neuhofgasse 93	VS Schönbau	120	2026	✓																								
Bohrersgasse 48	VS Triester	180	2026	✓																								
Maria Fochltnr Str. 30	Peter Rosegger	160	2026	✓																								
Stettiger Str. 100	Enke Horn	125	2026	✓																								
Albert Schweitzergasse 38	Betreutes Wohnen	75	2026	✓																								
Mariatorfer Straße 128	VS + MS St. Johann	75	2026	✓																								
Gärtenstraße 24	NMS Puntigam	25	2024	✓																								
Arbikanerstraße 27A	Jugendzentrum	13	2026	✓																								
Theodor Körner Straße 67	Robert Stolz	45	2026	✓																								
Hergottweggasse 161 /Zentralküche	Holding	180	2025	✓																								
Z Stadt Graz				2.198																								
Dachflächen Stadt Graz		2.184	2024-2026																									
Dachflächen Holding Graz		466	2024-2026																									
Z Gesamtfläche der Stadt Graz & Holding Graz				2.660																								

Legende:

Maximale nicht realisierbare	
Maximale realisierbare, Baufreigeigenschaft	
Realisierbare, Baufreigeigenschaft	0
Realisierbare, Baufreigeigenschaft	✓

Stand: 25.10.2023

ABBILDUNG 20: UMSETZUNGSSCHRITTE PAKET 2024 - 2026 TEIL B: GENEHMIGUNGSPLANUNG

Projekt / Eigentümer	Leistung [kWp]	Genehmigungsfähig	Status 3 Genehmigungsfähigkeit / Machbarkeit gegeben				Status 4 Entscheidung zur Umsetzung		Status 5 Baubeschluss			
			Anpassung Pachtverträge	Alle Gutachten liegen vor	Technisch umsetzbar	Wirtschaftliche Rahmenbedingungen erfüllt	Freigabe durch LA	Aufnahme ins Finanzierungspaket	Ausschreibung veröffentlicht	Angebote wirtschaftl. geprüft	Angebote technisch geprüft	Umwidmung genehmigt
Umsetzungsschritte PV Masterplan Haus Graz												
Schloßbergrestaurant	Freizeit Graz	43	2023									
Auster	Freizeit Graz	40	2025									
Schöckl Hexenexpress Süd	Schöcklseilbahn/Mobilität	6	2024									
Schöckl Bergstation West	Schöcklseilbahn/Mobilität	11	2024									
Schöckl Gasthaus Talstation	Schöcklseilbahn/Mobilität	6	2024									
Schöckl Flachdach Talstation	Schöcklseilbahn/Mobilität	11	2024									
Schöckl Blechdach Talstation West	Schöcklseilbahn/Mobilität	7	2024									
RC 7 / Sturgasse	Holding Abfall	45	2025									
Sturgasse 16	Holding Abfall	30	2025									
Stützpunkt Martinhofstraße 15	Holding Stadtraum	30	2025									
Flugdächer Abstellinfrastruktur	Holding Stadtraum	140	2025									
Rechenzentrum Nord	Citycom Graz GmbH	67	2025									
Steyrergasse 114-116	Holding	30	2025									
Σ Dachflächen Holding Graz		466										
Liebenauer Hauptstraße 177	VS Engelsdorf	35	2024									
Leuzenholgasse 4	Jugendzentrum	16	2024									
Grabenstraße 90B	Familien Kompetenz Zentrum	11	2024									
Überfuhrung 9	Sozialamt	15	2024									
Aigner Rollett Allee 16a	Rosenhain	110	2024									
Albert Schweitzergasse 36	Logistikzentrum	25	2024									
Theyergasse 22	JUZ Grünanger	31	2024									
Prochaskagasse 21	Hort	35	2025									
Prochaskagasse 23	KiKri	43	2025									
Grasbergerstraße 11	KiGa	36	2025									
Seidenhofstraße 52	Hort	27	2025									
Andritzer Reichstraße 35c	VS Viktor Kaplan	75	2025									
Andritzer Reichstraße 35c	MS Viktor Kaplan	75	2025									
Rudolfstraße 242	VS Berliner Ring	98	2025									
Schönbrunnungasse 30b	VS Mariagrün	75	2025									
Wilhelm-Rösche - Gasse 5	VS Murfeld	40	2025									
Murfelder Straße 260	Ruderboot Verein	11	2025									
Albert Schweitzergasse 38	Tiefgaragenabfahrt	23	2025									
Albert Schweitzergasse 36	Tagesklinik	36	2025									
Albert Schweitzergasse 36	Klinik2	45	2025									
Albert Schweitzergasse 36	Hospiz Altbau	22	2025									
Tröbelgasse 28	Modellschule	50	2025									
Dreihackengasse 49	Betriebsarzt/Seuchenhyg.	25	2024									
Murfelder Straße 262	Bootshaus	8	2025									
Thomas Arbelter Gasse 12	VS St. Peter	55	2026									
Liebenauer Hauptstraße 173	MS Engelsdorf	100	2026									
Neuhaldougasse 93	VS Schönau	190	2026									
Reiherstadlgasse 48	VS Triester	180	2026									
Maria Pacheltnr Str. 30	Peter Rosegger	160	2026									
Stattogger Str. 100	Erika Horn	135	2026									
Albert Schweitzergasse 38	Betreutes Wohnen	75	2026									
Mariaroster Straße 128	VS + MS St. Johann	75	2026									
Gradnerstraße 24	NMS Puntigam	25	2024									
Anibonenstraße 27A	Jugendzentrum	13	2026									
Theodor Körner Straße 67	Robert Stolz	45	2026									
Herrgottswiggasse 161 /Zentralküche	Holding	180	2025									
Σ Stadt Graz		2.199										
Dachflächen Stadt Graz		2.184	2024-2026									
Dachflächen Holding Graz		466	2024-2026									
Σ Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz		2.650										
Legende:												
	Maßnahme nicht notwendig											
	Maßnahme notwendig; Beauftragung ausständig											
	notwendige Maßnahme beauftragt	0										
	notwendige Maßnahme erledigt	✓										

Stand: 25.10.2023

ABBILDUNG 21: UMSETZUNGSSCHRITTE PAKET 2024 - 2026 TEIL B: GENEHMIGUNG BIS BAUBESCHLUSS

7.1.5 Standorte/Anlagen - Weitere Gebäude und Flächen

Eigentümer / Investor	Liste für Umsetzungspaket 2024-2026		PV-Leistung	Investitions-kosten GESAMT	Genehmigungs-fähig
HG	Büro Energie Graz GmbH	Schrägdach Bestand	31 kWp	47.000 €	2024
HG	Sporthallen Pichlergasse	Schrägdach Bestand	500 kWp	770.000 €	2024
MCG	Messe - Erweiterung	Flachdach Bestand	200 kWp	348.000 €	2025
	Summe bis 2026		0,7 MWp	1.165.000 €	

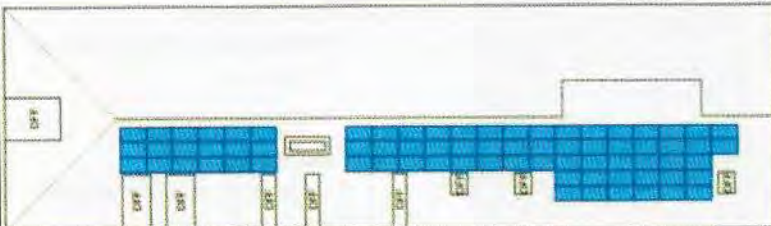
Büro Energie Graz GmbH

Daten Standort	
Laufende Nr.	8
Anmerkung	Schönaugürtel 65
Eigentümer	Holding Graz
Netzgebiet	Stromnetz Graz

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	144 m ²
Pot. PV-Leistung	31 kWp
Pot. PV-Ertrag	31.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	0% entspricht 0 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 47.000
Erforderliche Fremdleistungen	Statik, Sicherheitstechnik
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.516
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 5.112
Gestehungskosten (25 Jahre)	15,1 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	7 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Angabe GBG
Umsetzung geplant	2024

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Statik <input type="checkbox"/> Sicherheitstechnik 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung 6. <input type="checkbox"/> PV-Anlage fertiggestellt
<p><small><u>Anmerkungen:</u> Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂eqs pro MWh produziert Energie (Stromaufbringung Österreich lt. CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at) Kosteneinsparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 8 EUR/MWh für MWV), Strombezug aus dem Netz (+2,76 Ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEB)) -> 19,27 Ct/kWh</small></p>	

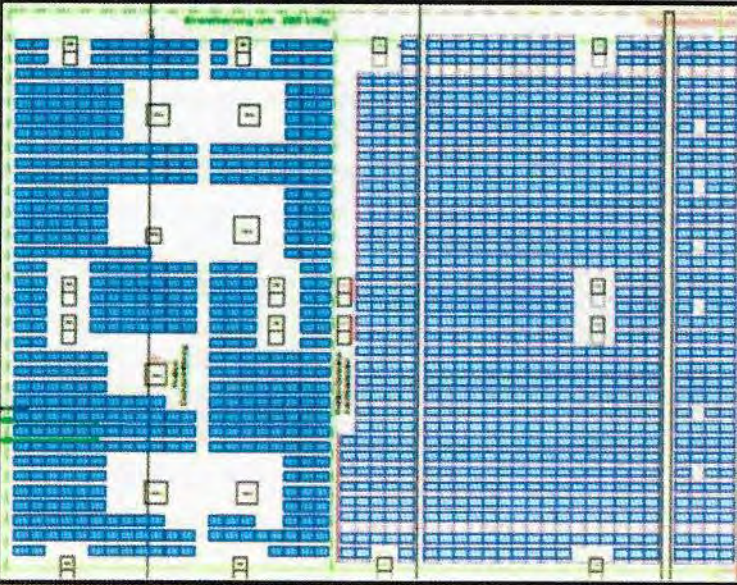
Messe - Erweiterung

Daten Standort	
Laufende Nr.	5
Anmerkung	Messeplatz 1
Eigentümer	0
Netzgebiet	Stromnetz Graz

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	765 m ²
Pot. PV-Leistung	200 kWp
Pot. PV-Ertrag	200.250 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	0% entspricht 0 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 348.000
Erforderliche Fremdleistungen	Statik, Sicherheitstechnik
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.738
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 33.023
Gestehungskosten (25 Jahre)	14,5 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	45 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Angabe GBG
Umsetzung geplant	2025

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Statik <input type="checkbox"/> Sicherheitstechnik 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung 6. <input type="checkbox"/> PV-Anlage fertiggestellt
<p><small>Anmerkungen:</small> Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂eq pro MWh produziert Energie (Stromerzeugung Österreich lt. CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at) Kosteneinsparung: Energiepreis 16,49 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HQT), Strombezug aus dem Netz (+2,78 Ct/kWh (var. Anteil der Netzentgelte 2023 für NEB)) -> 19,27 Ct/kWh</p>	

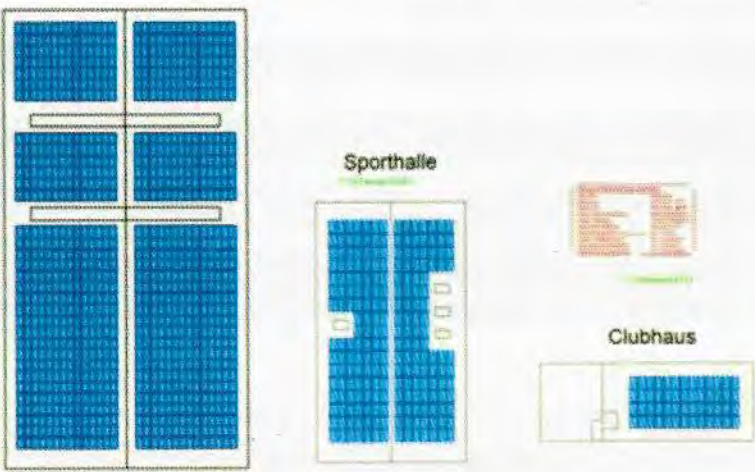
Sporthallen Pichlergasse

Daten Standort	
Laufende Nr.	24
Anmerkung	Pichlergasse 22
Eigentümer	Stadt Graz
Netzgebiet	Stromnetz Graz

Photovoltaik-Eckdaten	
Pot. PV-Flächen	3.000 m ²
Pot. PV-Leistung	500 kWp
Pot. PV-Ertrag	500.000 kWh
Eigenverbrauch (geschätzt) pro Jahr	30% entspricht 150.000 kWh
Geschätzte Gesamtkosten PV	€ 770.000
Erforderliche Fremdleistungen	Statik, Sicherheitstechnik
Mögliche Förderungen	Bundesförderung

Bewertung	
Spezifische Gesamtkosten pro kWp	€ 1.540
Kosteneinsparungen pro Jahr (Basis 2024)	€ 86.622
Gestehungskosten (25 Jahre)	13,0 Ct/kWh
Eingesparte Emissionen pro Jahr	113 t CO ₂

Zeitplan	
Genehmigungsfähigkeit geplant	Q3 2024
Umsetzung geplant	2024

Skizze Flächen	
	<p>Checkliste - Umsetzungsreife:</p> <ol style="list-style-type: none"> 0. <input checked="" type="checkbox"/> PV-Potential festgestellt 1. <input checked="" type="checkbox"/> Grobkonzept 2. <input type="checkbox"/> Beauftragung der Fremdleistungen / Gutachten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Statik <input type="checkbox"/> Sicherheitstechnik 3. <input type="checkbox"/> Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit gegeben 4. <input type="checkbox"/> Entscheidung zur Umsetzung 5. <input type="checkbox"/> Baubeschluss / Umsetzung 6. <input type="checkbox"/> PV-Anlage fertiggestellt
<p><small>Anmerkungen:</small></p> <p><small>Emissionen: Substitution von 226 kg CO₂eq pro MWh produziert Energie (Stromaufbringung Österreich lt. CO₂-Rechner www.umweltbundesamt.at)</small></p> <p><small>Kosteneinsparung: Energiepreis 16,46 ct/kWh (für 2024 inkl. 9 EUR/MWh für HfW); Strombezug aus dem Netz (+2,78 Ct/kWh (vor Anteil der Netzentgelte 2023 für NEB)) → 19,27 Ct/kWh</small></p>	

7.2 Standortanalysen: Potenziale und Kosten

Zusammenfassung der Evaluierung der Holding Graz - Wasserwirtschaft

Standort	Genehmigungs- datum	PV-MWp	PV-Produktion (kWh)					SUMME 2023-2050 (MWp kWh)			SUMME 2023-2050 (MWp kWh)			SUMME 2023-2050 (MWp kWh)		
			2023	2024	2025	2026	2027	0%	-15%	15%	0%	-15%	15%	0%	-15%	15%
Wasserwirtschaft																
(1) „Kurz- und mittelfristiges Potenzial“																
Gesamtkosten		5,8 MWp	96.000 €	1.094.000 €	3.080.200 €	3.704.900 €	0 €	0 €	7.934.000 €	6.566.250 €	8.946.450 €					
Gesamtleistung			0,0 MWp	0,7 MWp	2,5 MWp	2,7 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	5,8 MWp	5,8 MWp	5,8 MWp					
Komplettanwendung - Lagerhalle - Wasserwirtschaft		2024	22.000 €	307.000 €	144.000 €			398.000 €	287.000 €	368.700 €						
Labor + Wohngebäude Wasserwirtschaft		2024	33.000 €	68.000 €	1.000 €			102.000 €	69.000 €	92.000 €						
Kürranlage Güssendorf Bestand		2024	35.000 €	258.000 €	125.000 €			423.000 €	358.550 €	486.450 €						
Betriebsgebäude Abwasser / Kavalereibetrieb - Lagerhalle		2024	22.000 €	174.000 €	62.000 €			258.000 €	174.800 €	229.200 €						
WW Andritz Fläche 1		2026		125.000 €	48.000 €		3.380.000 €	3.533.000 €	2.842.400 €	3.908.300 €						
WW Andritz Fläche 3		2025		138.000 €	2.519.000 €		786.000 €	3.443.000 €	2.591.550 €	3.384.450 €						
Höbelschäfer Wasserwirtschaft		2025		38.900 €	311.200 €		38.900 €	388.000 €	300.550 €	447.350 €						
Gesamtkosten		8,4 MWp	0 €	0 €	0 €	142.200 €	4.458.600 €	5.458.200 €	10.659.000 €	8.860.100 €	12.057.800 €					
Gesamtleistung			0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	3,6 MWp	4,4 MWp	8,4 MWp	8,4 MWp	8,4 MWp					
WW Feldsitten Fläche 1		2027			60.000 €		3.941.000 €	4.001.000 €	3.201.900 €	4.401.100 €						
WW Feldsitten Fläche 2		2027			30.000 €		493.900 €	46.500 €	510.000 €	413.500 €						
WW Andritz Fläche 4		2028			129.200 €		1.162.800 €	1.292.000 €	1.098.200 €	1.485.800 €						
Kürranlage Güssendorf Neubau		2028			57.200 €		234.900 €	234.800 €	443.700 €	600.300 €						
WW Friesach Fläche 2		2028			60.000 €		2.349.000 €	2.409.000 €	2.047.650 €	2.710.350 €						
WW Friesach Fläche 1		2028			60.000 €		1.460.000 €	1.520.000 €	1.636.250 €	2.213.750 €						
Dauertische Flächen aus Schutzzone 2		2028			50.000 €		76.000 €	126.000 €	107.100 €	144.900 €						
Gesamtkosten		1,8 MWp	0 €	0 €	0 €	112.300 €	112.300 €	2.025.000 €	2.250.000 €	2.987.500 €						
Gesamtleistung			0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	1,8 MWp	1,8 MWp	1,8 MWp						
WW Andritz Fläche 2		2028			112.300 €		112.300 €	2.250.000 €	1.912.500 €	2.587.500 €						
Summe Wasserwirtschaft		16,0 MWp	94.000 €	1.054.300 €	3.080.200 €	4.959.600 €	4.971.100 €	7.882.200 €	10.841.000 €	12.151.750 €						

Zusammenfassung der Evaluierung der Holding Graz - Abfallwirtschaft

Standort	Genehmigungs- datum	PV-MWp	PV-Produktion (kWh)					SUMME 2023-2050 (MWp kWh)			SUMME 2023-2050 (MWp kWh)			SUMME 2023-2050 (MWp kWh)		
			2023	2024	2025	2026	2027	0%	-15%	15%	0%	-15%	15%	0%	-15%	15%
Abfallwirtschaft																
(1) „Kurz- und mittelfristiges Potenzial“																
Gesamtkosten		0,8 MWp	54.000 €	1.053.366 €	305.634 €	0 €	0 €	1.213.000 €	1.031.950 €	1.394.950 €						
Gesamtleistung			0,0 MWp	0,3 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,8 MWp	0,8 MWp						
Maggarstraße/Neufeldweg - Gebäude		2024	24.000 €	408.366 €	30.634 €			463.000 €	333.550 €	532.450 €						
Maggarstraße/Neufeldweg - Freifläche		2024	30.000 €	645.000 €	75.000 €			750.000 €	637.500 €	862.500 €						
Gesamtkosten		0,1 MWp	0 €	0 €	0 €	0 €	20.000 €	120.000 €	140.000 €	160.000 €						
Gesamtleistung			0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,1 MWp	0,1 MWp	0,1 MWp						
Zwischenlagerhalle M2		2028					20.000 €	120.000 €	140.000 €	160.000 €						
Gesamtkosten			0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €						
Gesamtleistung			0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €						
Summe Abfallwirtschaft		0,8 MWp	54.000 €	1.053.366 €	305.634 €	0 €	20.000 €	120.000 €	1.213.000 €	1.031.950 €	1.394.950 €					

Zusammenfassung der Evaluierung des Flughafens Graz

Standort	Genehmigungs- datum	PV-MWp	PV-Produktion (kWh)					SUMME 2023-2050 (MWp kWh)			SUMME 2023-2050 (MWp kWh)			SUMME 2023-2050 (MWp kWh)		
			2023	2024	2025	2026	2027	0%	-15%	15%	0%	-15%	15%	0%	-15%	15%
Flughafen Graz																
(1) „Kurz- und mittelfristiges Potenzial“																
Gesamtkosten		16,5 MWp	251.534 €	201.750 €	15.233.716 €	2.640.200 €	0 €	0 €	18.327.000 €	15.577.850 €	21.096.050 €					
Gesamtleistung			0,0 MWp	0,0 MWp	18,5 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	16,5 MWp	16,5 MWp	16,5 MWp					
Flughafen PV Freifläche - Ausbaustufe 1		2025	232.534 €	173.750 €	14.553.716 €	2.640.200 €		17.500.000 €	14.960.000 €	20.240.000 €						
Flughafen PV - Parkhausdeck*		2025	19.000 €	28.000 €	880.000 €			727.000 €	617.850 €	816.050 €						
Gesamtkosten		8,5 MWp	0 €	0 €	0 €	200.000 €	5.355.000 €	5.355.000 €	10.710.000 €	8.568.000 €	11.791.000 €					
Gesamtleistung			0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	5,2 MWp	0,0 MWp	5,5 MWp	5,5 MWp						
Flughafen PV Freifläche - Ausbaustufe 2		2027				200.000 €	5.355.000 €	5.355.000 €	10.710.000 €	8.568.000 €						
Gesamtkosten		5,5 MWp	0 €	0 €	0 €	0 €	7.280.000 €	7.280.000 €	5.808.000 €	7.386.000 €						
Gesamtleistung			0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	5,5 MWp	5,5 MWp	5,5 MWp						
Flughafen PV Freifläche - Ausbaustufe 3		2028					7.280.000 €	7.280.000 €	5.808.000 €	7.386.000 €						
Summe Flughafen Graz		30,5 MWp	291.534 €	201.750 €	15.233.716 €	2.840.200 €	6.355.000 €	12.415.000 €	10.841.000 €	14.843.050 €						

Zusammenfassung der Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz

Standort	Genehmigungs- datum	PV-Leistung	SUMME 2023-2050 (MWp kWh)		
			Most Likely Case	Best Case	Worst Case
Zusammenfassung					
			0%	-15%	15%
(1) „Kurz- und mittelfristiges Potenzial“					
Städtische Dachflächen GBG			5.830.000 €	4.955.500 €	6.704.500 €
Aufdach PV Anlagen Holding			4.686.000 €	3.983.100 €	5.388.900 €
			1.144.000 €	972.400 €	1.315.600 €
(2) „Längerfristiges Potenzial“					
Städtische Dachflächen GBG *			14.100.000 €	11.985.000 €	16.215.000 €
Aufdach PV Anlagen Holding			14.100.000 €	11.985.000 €	16.215.000 €
			0 €	0 €	0 €
(3) „In Evaluierung“					
Städtische Dachflächen GBG			3.230.600 €	2.746.010 €	3.715.190 €
Aufdach PV Anlagen Holding			1.093.600 €	929.560 €	1.257.640 €
			2.137.000 €	1.816.450 €	2.457.550 €
Summe Zusammenfassung			23.160.600 €	19.686.510 €	26.634.690 €

*inkl. Baukosten für Dachsanierung


Weitere Gebäude und Flächen


Kategorie	Jahr	MWp	2020					2021			2022							
			Investition	Netto	Brutto	Netto	Brutto	Netto	Brutto	Netto	Brutto	Netto	Brutto					
Weitere Flächen													0%	-15%	-15%			
(d) „Kurz- und mittelfristiges Potenzial“			0,7 MWp															
Gesamtkosten				85.000 €	715.320 €	353.836 €	10.344 €	0 €	0 €	1.165.000 €	990.350 €	1.339.750 €						
Gesamtleistung				0,0 MWp	0,5 MWp	0,2 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,2 MWp	0,2 MWp	0,2 MWp						
Baro Energie Graz GmbH									47.000 €	39.550 €	54.050 €							
Rechtliche Dienst.			2024	0,03 MWp	11.000 €	35.000 €			1.109.000 €	942.650 €	1.275.350 €							
Sportstätten Pöchlerngasse			2024	0,5 MWp	5.000 €	35.000 €	1.053.500 €	35.450 €	770.000 €	654.500 €	885.500 €							
Messe - Erweiterung			2025	0,2 MWp	38.000 €	66.820 €	85.180 €		348.000 €	295.800 €	400.200 €							
Weitere Flächen			2027	0,2 MWp	56.000 €	13.000 €	268.656 €	10.344 €	232.000 €	252.000 €	214.200 €	289.800 €						
(e) "in Evaluation"			1,4 MWp															
Gesamtkosten				0 €	0 €	0 €	0 €	58.300 €	2.078.700 €	2.137.000 €	1.816.450 €	2.457.550 €						
Gesamtleistung				0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,0 MWp	0,4 MWp	1,4 MWp	1,4 MWp	1,4 MWp						
Messe - Halle B (Fachwerkhalle)			2028	0,4 MWp				58.300 €	224.700 €	583.000 €	495.550 €	670.450 €						
Messe - Neubau Messehalle C			2029	1,0 MWp					1.554.000 €	1.320.900 €	1.787.100 €							
Summe			3,1 MWp	89.000 €	715.440 €	353.836 €	10.344 €	58.300 €	2.078.700 €	2.302.000 €	2.086.750 €	2.797.300 €						


Zusammenfassung Potenziale Gesamt


Ständige	Grenzübergang Ruhe	PV-Erzeugung	2023	2024	2025	2026	2027	2028	SUMME 2024-2030	
									Markt-Cash	Markt-Cash
[1] „Kurz- und mittelfristiges Potenzial“ Wasserwirtschaft Abfallwirtschaft Flughafen PV Freifläche Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz Weitere Flächen	2024-2026	26,5 MWp	544.534 €	4.105.956 €	20.953.386 €	8.865.244 €	17.313.600 €	17.913.200 €	34.469.000 €	29.121.000 €
	2024	5,8 MWp	94.000 €	1.054.900 €	3.080.200 €	3.704.900 €	4.858.600 €	5.658.200 €	7.934.000 €	6.566.250 €
	2026	0,8 MWp	54.000 €	1.053.366 €	105.634 €	3.704.900 €	4.858.600 €	5.658.200 €	1.213.000 €	1.031.050 €
	2024-2025	16,5 MWp	251.534 €	201.750 €	15.233.716 €	2.640.000 €	7.100.000 €	7.100.000 €	18.327.000 €	15.577.950 €
	2024	2,7 MWp	60.000 €	1.080.000 €	2.180.000 €	2.510.000 €	7.100.000 €	7.100.000 €	5.830.000 €	4.955.500 €
	2025	0,7 MWp	85.000 €	715.820 €	353.836 €	10.344 €	7.100.000 €	7.100.000 €	1.165.000 €	990.250 €
	2027-2028	18,7 MWp		342.200 €			17.313.600 €	17.913.200 €	35.569.000 €	26.524.300 €
	2027	8,4 MWp		142.200 €			4.858.600 €	5.658.200 €	10.659.000 €	8.860.100 €
	2028	8,5 MWp		200.000 €			5.355.000 €	5.155.000 €	10.710.000 €	8.568.000 €
	2027-2028	0,0 MWp					7.100.000 €	7.100.000 €	14.200.000 €	9.496.200 €
[2] „langfristiges Potenzial“ Wasserwirtschaft Flughafen PV Freifläche - Ausbaustufe 2 Dachflächen der Stadt Graz & Holding Graz Weitere Flächen	2024-2026	9,5 MWp				112.500 €	200.800 €	14.564.300 €	14.877.600 €	10.466.510 €
	2024	1,8 MWp				112.500 €	112.500 €	2.025.000 €	2.250.000 €	1.912.500 €
	2026	5,5 MWp					30.000 €	7.260.000 €	7.260.000 €	5.808.000 €
	2024-2025	0,9 MWp					58.300 €	3.200.600 €	3.230.600 €	929.560 €
	2024	1,4 MWp						2.078.700 €	2.137.000 €	1.816.450 €
	2025									
	2027-2028									
	2027									
	2028									
	2027-2028									
Summe Zusammenfassung			544.534 €	4.105.836 €	20.953.386 €	9.207.444 €	17.514.400 €	32.477.500 €	84.945.600 €	66.511.810 €
Summe Markt-Cash									14.288.690 €	2.587.500 €
Summe Markt-Cash									14.288.690 €	2.587.500 €
Summe Markt-Cash									14.288.690 €	2.587.500 €
Summe Markt-Cash									14.288.690 €	2.587.500 €
Summe Markt-Cash									14.288.690 €	2.587.500 €
Summe Markt-Cash									14.288.690 €	2.587.500 €
Summe Markt-Cash									14.288.690 €	2.587.500 €
Summe Markt-Cash									14.288.690 €	2.587.500 €

ABBILDUNG Z2: ZUSAMMENFASSUNG STANDORTANALYSE FÜR DAS PROJEKT PHOTOVOLTAIK MASTERPLAN HAUS GRAZ (STAND: DEZ. 2023)

	Signiert von	Götzhaber Wolfgang
	Zertifikat	CN=Götzhaber Wolfgang,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/zeit	2024-01-29T10:34:49+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

	Signiert von	Prutsch Werner
	Zertifikat	CN=Prutsch Werner,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2024-01-29T10:38:44+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

	Signiert von	Drage Thomas
	Zertifikat	CN=Drage Thomas,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2024-01-29T11:08:34+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.

	Signiert von	Werle Bertram
	Zertifikat	CN=Werle Bertram,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
	Datum/Zeit	2024-01-30T08:38:58+01:00
	Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.



Signiert von	Schwentner Judith
Zertifikat	CN=Schwentner Judith,O=Magistrat Graz, L=Graz,ST=Styria,C=AT,
Datum/Zeit	2024-01-30T09:35:20+01:00
Hinweis	Dieses Dokument wurde digital signiert und kann unter: https://sign.app.graz.at/signature-verification verifiziert werden.