

13. März 2025

Bericht über die Kreditverwendung und die erzielte Reduktion von CO₂-Emissionen gemäss Energieinitiative für das Jahr 2024



Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	3
2.	Mittelverwendung im Jahr 2024	4
3.	Erzielte Reduktion von CO ₂ -Emissionen im Jahr 2024	5
4.	Stand der Mittelverwendung insgesamt	6
5.	Beurteilung des Stands der Mittelverwendung	6
6.	Tabellarischer Überblick	7
Anhang A1		10

1. Ausgangslage

Die Gemeindeversammlung von Gossau ZH hat am 14. September 2020 die „Gossauer Energieinitiative“ genehmigt. Mit dem Beschluss über die Gossauer Energieinitiative haben die Stimmberechtigten ein Programm zur Stärkung des Energiestadtlabels und zur Förderung von erneuerbaren Energien sowie dem Ersatz von fossilen Energiesystemen beschlossen. Mit Annahme der Energieinitiative wurde für die Jahre 2021 bis 2030 ein Rahmenkredit über 1,8 Millionen Franken bewilligt. Die jährlichen Zahlungskredite von durchschnittlich Fr. 180'000 sollen jeweils im Budget und im Finanzplan eingestellt werden.

Diese Mittel sollen insbesondere für folgende gemeindeeigene Projekte eingesetzt werden:

a) Erstellung oder Erweiterung von Systemen wie

- Photovoltaikanlagen
- Solarthermische Anlagen
- Batterielösungen als Speichermedien in Kombination mit PV-Anlagen

b) Einsatz von nachhaltigen Energieträgern und -lieferanten im Umfang der Mehrkosten gegenüber dem gleichwertigen Ersatz wie

- Wärmepumpen oder Holzschnitzelheizungen anstelle von fossilen Heizsystemen
- Elektrofahrzeuge anstelle von diesel- oder benzinbetriebenen Fahrzeugen
- Wärmepumpenboiler anstelle von elektrisch- oder ölbeheizten Systemen

Allgemeine energetische Erneuerungs- und Sanierungsmassnahmen (z.B. neue Fenster bei Schulhäusern, Sanierung Gebäudehüllen, Erneuerung bestehender Anlagen etc.) sind von diesem Rahmenkredit ausgeschlossen.

Gemäss der Energieinitiative regelt der Gemeinderat die Details der Mittelverwendung, und er ist zuständig für die einzelnen Objektkredite. Die Energieinitiative gibt vor, dass die Arbeitsgruppe Energiestadt dabei die zuständigen Stellen bei der Kreditverwendung berät. Sie wird dazu über Projekte rechtzeitig im Vorfeld informiert und wird an die Sitzungen der zuständigen Stellen eingeladen. Ihr werden alle Gemeinderatsbeschlüsse über die einzelnen Objektkredite aus dem Rahmenkredit mitgeteilt.

Die Initiative schreibt ausserdem vor, dass der Gemeinderat jährlich einen detaillierten und öffentlich einsehbaren Rechenschaftsbericht erstellt über die Kreditverwendung und die erzielte Reduktion von CO₂-Emissionen. Vorliegend ist der Rechenschaftsbericht für das Jahr 2024.

Im vorliegenden Bericht werden die gesetzliche Rahmenbedingungen beim Heizungersatz berücksichtigt. Das revidierte kantonale Energiegesetz im Kanton Zürich, das am 1. September 2022 in Kraft trat, trägt dazu bei, den Energieverbrauch der Gebäude zu reduzieren und die benötigte Energie erneuerbar bereitzustellen. Fossile Heizungen in bestehenden Gebäuden dürfen seither nur noch durch erneuerbare Heizsysteme ersetzt werden. Ausnahmen sind nur zulässig, wenn erneuerbare Lösungen technisch nicht möglich sind oder über den gesamten Lebenszyklus mehr als 5 Prozent teurer sind als eine fossile Heizung. Die kantonalen Vorgaben zum

Heizungsersatz greifen effektiv: In über 98 Prozent der Fälle wurden seither fossile Heizungen durch klimaneutrale Alternativen wie Wärmepumpen, Holz oder Fernwärme ersetzt.¹

Eine Finanzierung der Mehrkosten für erneuerbare Heizsysteme anstatt fossiler Systeme durch den Rahmenkredit der „Gossauer Energieinitiative“ ist bei einem normalen Heizungsersatz im Prinzip weiterhin möglich. Allerdings können die durch den erneuerbaren Heizungsersatz resultierenden CO₂-Einsparungen in einem solchen Fall nur in Ausnahmefällen als zusätzliche CO₂-Reduktion ausgewiesen werden. Anders sieht es aus, wenn bestehende Heizungen vor dem Ende ihrer normalen Nutzungsdauer auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Um mit den verfügbaren Mitteln aus dem Rahmenkredit eine möglichst grosse Wirkung zur Reduktion der CO₂-Emissionen zu erreichen, macht es daher Sinn, in zukünftigen Jahren die entsprechenden Mittel entweder für die Umstellung von bestehenden Heizungssystemen auf erneuerbare Energien vor dem Ende ihrer normalen Nutzungsdauer oder für andere Projekte einzusetzen.

Die Erstellung des vorliegenden Berichts wurde wesentlich durch Valentin Graf, Energiestadtberater der Gemeinde Gossau ZH, unterstützt. Er hat die im Bericht aufgeführten Berechnungen vorgenommen.

2. Mittelverwendung im Jahr 2024

Im Jahr 2024 wurden insgesamt Fr. 257'000 aus dem Rahmenkredit eingesetzt. Die Mittel wurden für zwei Projekte verwendet, wobei Projekt 5 in zwei Teilprojekte unterteilt ist.

Nr.	Titel	Beschreibung	Rechnungs- betrag	Eingesetzte Mittel aus Rahmenkredit
4	Schulhaus Berg 1: 2. Etappe bivalenter Heizungsersatz	Ergänzung der Holzpelletsheizung mit 2 Wärmepumpen (je ca. 73 kW Leistung) als Ersatz einer Ölheizung.	Fr. 224'408	Fr. 200'000
5	Freibad Tannen- berg: PV-Anlage, Batteriespeicher mit Dashboard und E- Ladestation	Installation PV-Anlage auf dem Garde- robendach ergänzt mit Batteriespeicher und E-Ladestation.	-	-
5.1	Installation PV-Anlage	PV-Anlage mit einer installierten Leis- tung von 39.1 kWp.	Fr. 62'776	Fr. 31'338
5.2	Batteriespeicher und Dashboard	Batteriespeicher und Dashboard zur Er- höhung und Kommunikation des PV-Ei- genverbrauchs.	Fr. 26'900	Fr. 26'000
Total			Fr. 312'048	Fr. 257'338

¹ Revidiertes Energiegesetz wirkt: Über 98 Prozent der ersetzten Heizungen klimaneutral, Kanton Zürich, Download am 31.05.2024, <https://www.zh.ch/de/news-uebersicht/medienmitteilungen/2024/05/revidiertes-energiegesetz-wirkt-ueber-98-prozent-der-ersetzten.html>

3. Erzielte Reduktion von CO₂-Emissionen im Jahr 2024

Die folgende Tabelle zeigt die geschätzte Reduktion der Treibhausgasemissionen pro Projekt für das Jahr 2024 sowie die kumulative Wirkung bereits abgeschlossener Projekte.

Nr.	Titel	Zusätzliche Reduktion von CO ₂ -Emissionen im Jahr 2024	Kumulative zusätzliche Reduktion von CO ₂ -Emissionen bis Ende 2024
1	Öffentliche Ladestationen Oberstufenschulhaus Berg	596 kg CO ₂ -eq	1'786 kg CO ₂ -eq*
2	Elektrisches Zustellfahrzeug für Werkhof	104 kg CO ₂ -eq	294 kg CO ₂ -eq
3.1	Heizungersatz Holzpellets Alterssiedlung	Keine zusätzliche Emissionsreduktion durch Energieinitiative. Gegenüber der Ölheizung wurde 2024 39'327 kg CO ₂ -eq eingespart.	Keine zusätzliche Emissionsreduktion durch Energieinitiative. Gegenüber der Ölheizung wurde von 2024 59'275 kg CO ₂ -eq eingespart.
3.2	Flachdachsanierung Alterssiedlung	106 kg CO ₂ -eq	140 kg CO ₂ -eq
3.3	PV-Anlage Alterssiedlung	2'566 kg CO ₂ -eq	2'667 kg CO ₂ -eq -
4	2. Etappe bivalenter Heizungersatz mit zwei Wärmepumpen, Sekundarschule Berg	0 kg CO ₂ -eq	0 kg CO ₂ -eq
5.1	Installation PV-Anlage Freibad	83 kg CO ₂ -eq	83 kg CO ₂ -eq
5.2	Batteriespeicher und Dashboard Freibad	0 kg CO ₂ -eq	0 kg CO ₂ -eq
Total		3'455 kg CO₂-eq	4'970 kg CO₂-eq

* Der Beitrag der CO₂-Einsparungen der öffentlichen Ladestation am Oberstufenschulhaus Berg (Projekt 1) wurde für 2022-2023 rückwirkend um 90% reduziert

Beim Heizungersatz ist keine zusätzliche Emissionsreduktion durch die Energieinitiative eingerechnet, da die Umstellung auf erneuerbares Heizen beim normalen Heizungersatz gemäss Energiegesetz Kt. ZH ohnehin Pflicht ist.

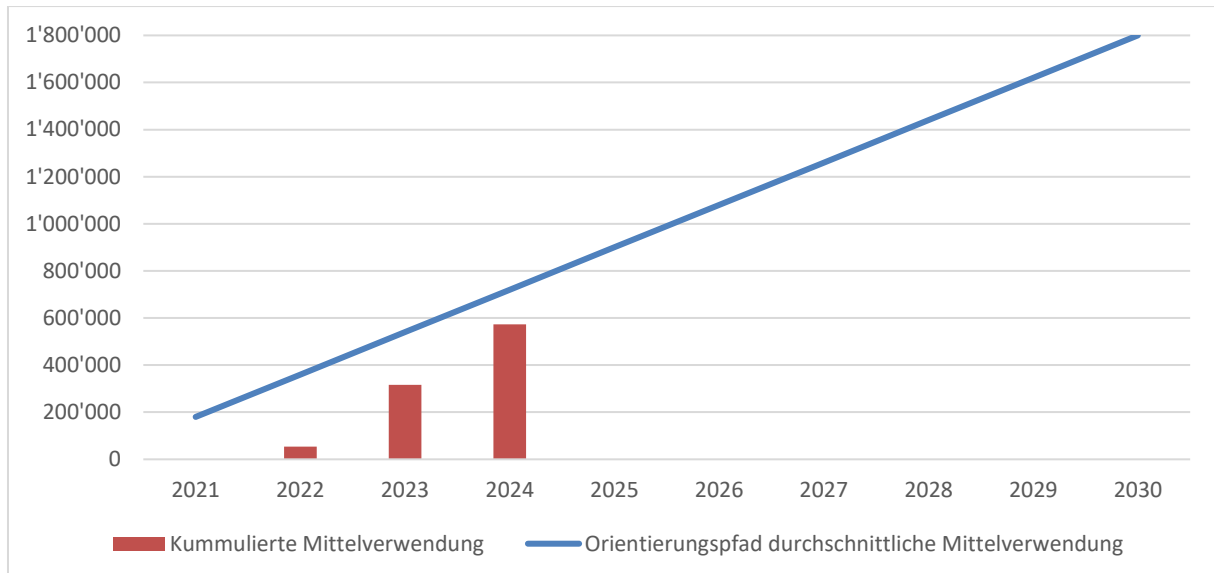
Aufgrund der geförderten Projekte hat die Gossauer Energieinitiative im Jahr 2024 eine zusätzliche Reduktion von rund 3'455 kg CO₂-eq Treibhausgasemissionen erzielt. Die kumulativen Einsparungen 2022 – 2024 betragen rund 4'970 kg CO₂-eq. Weitere Informationen zur Abschätzung sind im Anhang A1 aufgeführt.

4. Stand der Mittelverwendung insgesamt

Stand Ende 2024: Es wurden kumulativ Fr. 572'860 vom Gesamtkredit von Fr. 1'800'000 verwendet.

5. Beurteilung des Stands der Mittelverwendung

In den ersten vier Jahren, in welchen der Rahmenkredit der Gossauer Energieinitiative zur Verfügung steht, wurden bisher knapp 80 Prozent der durchschnittlichen jährlichen Investitionen getätigt. Nachdem die Mittelvergabe durch die Energieinitiative aufgrund der benötigten Zeit für die Auswahl, Ausarbeitung und Umsetzung geeigneter Projekte in den ersten beiden Jahren zuerst etwas Zeit in Anspruch nahm, wurden in den Jahren 2023 und 2024 überdurchschnittlich viele Mittel eingesetzt.



Die Projekte, welche im Jahr 2024 vom Rahmenkredit der Energieinitiative profitieren konnten, führen wie folgt zur Reduktion von CO₂-Emissionen:

- Die zweite Etappe des bivalenten Heizungsersatzes am Sekundarschulhaus Berg 1 mit zwei Wärmepumpen führt als Teil des erneuerbaren Heizsystems zusammen mit dem vorgezogenen Einbau der Pellettheizung zu grossen CO₂-Reduktionen gegenüber der alten Ölheizung. Der bivalente Betrieb der Wärmepumpen zusammen mit der Holzpellets-Heizung führt aufgrund des hohen Wirkungsgrades der Wärmepumpen auch zu CO₂-Reduktionen gegenüber dem ausschliesslichen Betrieb mit Holzpellets. Da die Wärmepumpen erst gegen Ende des Jahres 2024 in Betrieb genommen wurden und erst ab einer gemittelten Temperatur von über 7°C laufen, haben sie im Jahr 2024 praktisch noch keine Wärme produziert und somit noch keine CO₂-Reduktionen erzeugt. Im Jahr 2025 wird sich zeigen, wie viele CO₂-Emissionsreduktionen durch die Wärmepumpen erzielt werden können, wenn sie die Pellets-Heizung temporär ersetzen.
- Die Installation der PV-Anlage auf den Garderoben des Freibads leistet ebenfalls einen wichtigen Beitrag an das Schweizer Netto-Null Ziel und eine sichere, lokale Energieversorgung aus erneuerbaren Quellen. Jede Kilowattstunde, welche in PV-Anlagen produziert wird, führt dazu, dass der Schweizer Liefermix weniger CO₂-Emissionen erzeugt.

- Durch die Optimierung des Eigenverbrauchs des PV-Stroms mit einem Akkuspeicher und einer E-Ladestationen kann die Netzlast reduziert werden. Während Spitzenlastzeiten wird weniger Strom eingespeist, und in Zeiten, in denen der Verbrauch die Produktion überschreitet, muss weniger Strom vom Netz bezogen werden. Dies reduziert auch den Druck für einen zusätzlichen Stromnetzausbau. Das Dashboard stellt Stromflüsse zudem visuell dar und vermittelt diese Informationen den Badegästen. Da Batteriespeicher und Dashboard 2024 noch nicht in Betrieb gegangen sind können der Energieinitiative für 2024 keine CO₂-Reduktionen angerechnet werden.

Die verbleibenden Mittel über Fr. 1'226'802 aus dem Rahmenkredit können in den kommenden Jahren weiterhin zur Finanzierung einer bedeutenden Zahl von teilweise auch grossen Projekten eingesetzt werden. Die Gemeinde ist laufend daran, entsprechende Projekte vorzubereiten und umzusetzen. Dabei wird, wie von der Initiative verlangt, jeweils die Energiekommission einbezogen.

6. Tabellarischer Überblick

Die folgende Tabelle bietet einen Überblick über die Verwendung des Rahmenkredits und die erzielten Emissionsreduktionen.

Erfolgte Kreditverwendung und Reduktion von CO₂-Emissionen nach Projekt

Nr.	Standort / Liegenschaft	Projekt	Details	Umsetzung	Rechnungsbeitrag	Effektive Beteiligung Energieinitiative	Reduktion von CO ₂ -Emissionen im Jahr 2024
1	Oberstufenschulhaus Berg	Öffentliche Ladestation	2 x 11 kW AC	2022	Fr. 52'310	Fr. 32'310	596 kg CO ₂ -eq
2	Werkhof Rössliwiese	Kleines Elektrofahrzeug	KYBURZ DXS 4.2 30 km/h mit Anhänger	2022	Fr. 21'470	Fr. 21'470	104 kg CO ₂ -eq
3.1	Alterssiedlung Grünenhof	Heizungsersatz Holzpellets	Ersatz Ölheizung durch Holzpellets	2023	Fr. 415'761	Fr. 127'680	Keine zusätzliche Emissionsreduktion durch Energieinitiative. Gegenüber der Ölheizung 2024 39'327 kg CO ₂ -eq eingespart.
3.2	Alterssiedlung Grünenhof	Flachdachsanieierung	U-Wert neu: 0.14 W/m ² K	2023	Fr. 219'883	Fr. 38'400	106 kg CO ₂ -eq
3.3	Alterssiedlung Grünenhof	Installation PV-Anlage	Installierte Leistung: 32.8 kWp	2023	Fr. 184'356	Fr. 96'000	2'626 kg CO ₂ -eq
4	Sekundarschule Berg (Schulhaus Berg 1)	Ergänzung der Holzpelletsheizung mit 2 Wärmepumpen	2 x 73 kW Leistung als Ersatz einer Ölheizung.	2024	Fr. 224'408	Fr. 200'000	0 kg CO ₂ -eq
5.1	Freibad Tannenber	Installation PV-Anlage	installierte Leistung: 39.1 kWp	2024	Fr. 62'776	Fr. 31'338	83 kg CO ₂ -eq
5.2	Freibad Tannenber	Batteriespeicher und Dashboard	Erhöhung und Kommunikation des PV-Eigenverbrauchs	2024	Fr. 26'900	Fr. 26'000	0 kg CO ₂ -eq

Erfolgte Kreditverwendung und Reduktion von CO₂-Emissionen nach Jahresrechnung

Jahr	Anzahl geför- derte Projekte pro Jahr	Reduktion von CO ₂ -Emissionen im jeweiligen Jahr	Reduktion von CO ₂ -Emissio- nen kumuliert	Belastung des Rahmenkredits pro Jahr	Belastung des Rahmenkredits kumuliert	Verfügbarer Restbetrag Rah- menkredit
2021	0	0	0	Fr. 0	Fr. 0	Fr. 1'800'000
2022	2	556 kg CO ₂ -eq*	556 kg CO ₂ -eq*	Fr. 53'780	Fr. 53'780	Fr. 1'746'220
2023	1 (3 Teilprojekte)	959 kg CO ₂ -eq*	1'515 kg CO ₂ -eq*	Fr. 262'080	Fr. 315'860	Fr. 1'484'140
2024	2 (1+2 Teilprojekte)	3'455 kg CO ₂ -eq	4'970 kg CO ₂ -eq	Fr. 257'338	Fr. 573'198	Fr. 1'226'802

* Der Beitrag der CO₂-Einsparungen der öffentlichen Ladestation am Oberstufenschulhaus Berg (Projekt 1) wurde für 2022-2023 rückwirkend um 90% reduziert.

Anhang A1

Annahmen zur Berechnung CO₂-Emissionsreduktion umgesetzter Projekte

Projekt 1: Oberstufenschulhaus Berg, Öffentliche Ladestation, 2 x 11 kW AC

- Stromprodukt: "Gossau Natur Budget" mit dem erneuerbaren Mix 1 % Solar lokal, 1 % Biomasse regional und 98 % Wasser EU.
- Gemäss KBOB 2009/1:2022 verursacht der Betrieb eines elektrischen Personenwagens mit einem Mix aus erneuerbaren Energien im Betrieb 0.048 kg CO₂-eq / kWh
- An der öffentlichen Ladestation wurden im Jahr 2024 6'091 kWh Strom für den Betrieb von Elektrofahrzeugen bezogen. Dies ist ein Rückgang um rund 17% gegenüber 2023 (7'359 kWh).
- Gesamthaft hat der Strombezug der Ladestation für den Betrieb von Elektrofahrzeugen 2024 rund 292 kg CO₂-eq erzeugt.
- Mit den 6'091 kWh Strom können bei einem Verbrauch von durchschnittlich 15 kWh / 100 km rund 40'600 km gefahren werden.
- Wären anstatt der elektrischen Personenwagen durchschnittliche Personenwagen genutzt worden, so wären gemäss KBOB 2009/1:2022 pro Kilometer rund 0.154 kg CO₂-eq für den Betrieb erzeugt worden, was bei 40'600 km rund 6'253 kg CO₂-eq entspricht, d.h. 5961 kg CO₂-eq mehr, als der Stromverbrauch des Elektroautos erzeugt hat.
- Nicht berücksichtigt werden hierbei die Treibhausgasemissionen für Herstellung und Installation der Ladestation. Mit jedem Betriebsjahr werden diese weniger relevant.
- Es wird angenommen, dass der in der öffentlichen Ladestation abgesetzte Strom einen Beitrag dazu leistet, dass weniger Kilometer mit fossilen Verbrennungsmotoren zurückgelegt werden. Der Ladestation werden 10% der Treibhausgaseinsparungen gegenüber dem Verbrenner angerechnet. Unter dieser Annahme konnten 2024 rund $0.1 \cdot 5'961 = 596$ kg CO₂-eq eingespart werden.
- Der Beitrag der CO₂-Einsparungen wurde für 2022-2023 gemäss obiger Begründung rückwirkend um 90% reduziert.

Projekt 2: Werkhof Rössliwiese, Kleines Elektrofahrzeug, KYBURZ DXS 4.2 30 km/h mit Anhänger:

- Gefahrene Kilometer März 2022 bis Juni 2023: 917 km $\pm$ 61 km/Monat resp. 733 km/Jahr bzw. 610 km im Jahr 2022
- Verbrauch ab Batterie gemäss Hersteller 4 - 8 kWh / 100 km. Annahme: 6 kWh / 100 km.
- Mix Stromprodukte aus erneuerbaren Energien in Personenwagen erzeugt gemäss KBOB 2009/1:2022 für den Betrieb 0.048 kg CO₂-eq / kWh
- Bei einer Fahrleistung von 733 km/Jahr entspricht das einem Verbrauch von 44 kWh resp. 2.1 kg CO₂-eq / Jahr, bzw. bei einer Fahrleistung von 610 km im Jahr 2022 entspricht das einem Verbrauch von 39 kWh resp. 1.8 kg CO₂-eq im Jahr 2022.
- Wäre anstatt des Elektrorollers ein benzinbetriebener Roller genutzt worden, so wären gemäss KBOB 2009/1:2022 pro Kilometer rund 0.144 kg CO₂-eq für den Betrieb erzeugt worden, was bei 733 km/Jahr rund 106kg CO₂-eq / Jahr entspricht und bei 610 km für das Jahr 2022 rund 89 kg CO₂-eq.
- Durch den Elektroroller werden im Betrieb somit 104 kg CO₂-eq / Jahr gegenüber dem benzinbetriebenen Roller eingespart. Im Jahr der Inbetriebnahme 2022 waren es 86 CO₂-eq. Nicht berücksichtigt wird hierbei die Herstellung der Fahrzeuge. Mit jedem gefahrenen Kilometer fällt die Herstellung weniger ins Gewicht.

Projekt 3: Alterssiedlung im Grünenhof: Heizungsersatz, Dachsanierung und PV-Anlage

3.1: Heizungsersatz Holzpellets

- Gemäss KBOB 2009/1:2022 verursacht die Bereitstellung einer kWh Endenergie durch Heizöl 0.324 kg CO₂-eq, während Pellets zu Treibhausgasemissionen von 0.028 kg CO₂-eq führen. Durch eine Umstellung von Heizöl auf Pellets können folglich pro kWh Endenergie 0.296 kg CO₂-eq eingespart werden.
- Durch die Bereitstellung von 132'864 kWh Nutzwärme durch Pellets anstatt Heizöl konnten im Jahr 2024 39'327 kg CO₂-eq eingespart werden.
- Da fossile Heizungen in bestehenden Gebäuden gemäss kantonalem Energiegesetz seit dem 1. September 2022 nur noch durch erneuerbare Heizsysteme ersetzt werden dürfen, kann der Gossauer Energieinitiative keine zusätzliche CO₂-Reduktion angerechnet werden, wenn wie im vorliegenden Fall eine Heizung am Ende ihrer normalen Nutzungsdauer auf erneuerbare Energien umgestellt wird.

3.2: Flachdachsanierung

- Der Energieverlust durch die Gebäudehülle berechnet sich wie folgt: U-Wert x Fläche x Heizgradtage
- Der Wärmedurchgangskoeffizient (U- Wert) verbessert sich durch die Sanierung von ca. 0.27 W / m² K auf ca. 0.14 W / m² K um 0.13 W / m² K.
- Der langjährige Mittelwert für die Heizgradtage in der Region Zürich / Kloten beträgt 3098 K*Tag/Jahr.
- Die Dachfläche beträgt 392 m².
- Die jährlich eingesparte Energiemenge beträgt:
 $0.13 \text{ W / m}^2 \text{ K} \times 392 \text{ m}^2 \times 3098 \text{ K}^* \text{d/a} \times 24 \text{ h/d} / 1000 = 3'789 \text{ kWh/a}$
- Da die Pelletsheizung pro kWh Endenergie Treibhausgasemissionen von 0.028 kg CO₂-eq erzeugt, werden durch die Flachdachsanierung jährlich rund 106 kg CO₂-eq vermieden.
- Da die Dachsanierung im Oktober 2023 abgeschlossen wurde, kann für das Jahr 2023 eine Einsparung während 1'213 Heizgradtagen von Oktober bis Dezember 2023 angerechnet werden. Dies führt zu einer CO₂-Reduktion im Jahr 2023 von 34 kg. Zusätzlich zur CO₂-Einsparung reduziert die Flachdachsanierung die Holzverbräuche für den Betrieb der Pelletsheizung.
- Nicht berücksichtigt werden hierbei die Treibhausgasemissionen für Herstellung und Installation der zusätzlichen Isolation.

3.3: Installation PV-Anlage

- Gemäss KBOB 2009/1:2022 verursacht die Bereitstellung einer kWh Strom durch eine Photovoltaikanlage auf einem Flachdach 0.039 kg CO₂-eq. Vergleicht man den Emissionsfaktor der PV-Anlage mit dem Emissionsfaktor des Schweizer Stromverbrauchermixes von 0.125 kg CO₂-eq/kWh, so können pro kWh Elektrizität 0.086 kg CO₂-eq eingespart werden.
- Im Jahr 2024 hat die PV-Anlage 29'842 kWh Strom produziert, davon wurden 15'801 kWh für den Eigenverbrauch genutzt und 14'041 kWh ins Netz eingespeisen. Gegenüber dem Schweizer Verbrauchermix konnten im Jahr 2024 2'566 kg CO₂-eq eingespart werden.

Projekt 4: Sekundarschule Berg 1: Etappe bivalenter Heizungsersatz mit zwei Wärmepumpen

- Der Heizungsersatz des Sekundarschulhauses Berg wurde gesamthaft projektiert und als bivalentes Heizsystem geplant. Bereits vorgezogen wurde der Einbau der Pelletheizung, da aufgrund des hohen Ausfallrisikos der alten Heizungsanlage mit dem ersten Teil des Heizungsersatzes nicht zugewartet werden konnte.
- Die beiden Luft-Wasser-Wärmepumpen mit einer Leistung von je ca. 73 kW können bis zu einer Ausstemperatur von ca. 8°C anstelle der Holzpellets-Brenner die benötigte Wärme erzeugen. Die bivalente Kombination der Pellets-Heizung als Spitzenlast-Heizung mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe hat den Vorteil, dass sowohl im Sommer als auch in den Übergangsmonaten die Luft mittels der Wärmepumpe sehr effizient in Wärme umgewandelt werden kann.

- Gemäss KBOB 2009/1:2022 verursacht die Bereitstellung einer kWh Nutzwärme durch einen Heizkessel mit Pellets 0.038 kg CO₂-eq, während die Luft-Wasser-Wärmepumpe betrieben mit zertifiziertem erneuerbarem Strom (naturemade star oder äquivalent wie z.B. Strom aus PV) bei einem Neubau zu Treibhausgasemissionen von 0.015 kg CO₂-eq führen. Durch den zeitweisen Ersatz der Pellets-Heizung durch die Wärmepumpe können folglich pro kWh Nutzwärme 0.23 kg CO₂-eq eingespart werden.
- Da die Wärmepumpen erst gegen Ende Jahr in Betrieb genommen wurden und im bivalenten System erst ab einer gemittelten Temperatur von über 7°C laufen, haben sie im Jahr 2024 praktisch noch keine Wärme produziert. Im Jahr 2025 wird sich zeigen, wie viele CO₂-Emissionsreduktionen durch die Wärmepumpen erzielt werden können, wenn sie die Pellets-Heizung temporär ersetzen.

Projekt 5: Freibad Tannenbergr: PV-Anlage, Batteriespeicher und E-Ladestation

Ein Konzept zur Erlebarmachung der Themen Stromerzeugung, -speicherung und -nutzung wurde in Zusammenarbeit mit der Energie Gossau AG entwickelt. Es beinhaltet eine PV-Anlage, zwei E-Ladestationen, einen Akkuspeicher und ein Dashboard. Die Installationen sind sichtbar ausgestellt und das Dashboard zeigt Echtzeitdaten zur Stromgewinnung und -nutzung. Der Akkuspeicher optimiert den Eigenverbrauch, auch in der Nebensaison und nachts. Die E-Ladestationen auf dem Besucherparkplatz stehen Badegästen zur Verfügung und werden von der Energie Gossau AG betrieben.

5.1: Installation PV-Anlage

- Die defekte thermische Solaranlage auf dem Garderobendach wurde zurückgebaut und durch eine neue, grössere Photovoltaik-Anlage ersetzt. Diese nutzt die Dachfläche noch besser, um im Sommer Strom für den Betrieb des unbeheizten Freibads zu produzieren. Beide Längsdachflächen wurden mit Solarmodulen ausgestattet, wobei bei der Auswahl von Modulen und Wechselrichter auf europäische Produktion geachtet wurde.
- Gemäss KBOB 2009/1:2022 verursacht die Bereitstellung einer kWh Strom durch eine Photovoltaikanlage auf einem Flachdach 0.039 kg CO₂-eq. Vergleicht man den Emissionsfaktor der PV-Anlage mit dem Emissionsfaktor des Schweizer Stromverbrauchermixes von 0.125 kg CO₂-eq/kWh, so können pro kWh Elektrizität 0.086 kg CO₂-eq eingespart werden.
- Im Jahr 2024 hat die PV-Anlage 968 kWh Strom produziert, davon wurden 781 kWh für den Eigenverbrauch genutzt und 187 kWh ins Netz eingespeisen. Gegenüber dem Schweizer Verbrauchermix konnten im Jahr 2024 83 kg CO₂-eq eingespart werden.

5.2: Batteriespeicher und Dashboard

- Durch die Optimierung des Eigenverbrauchs des PV-Stroms mit einem Akkuspeicher und einer E-Ladestationen kann die Netzlast reduziert werden. Während Spitzenlastzeiten wird weniger Strom eingespeist, und in Zeiten, in denen der Verbrauch die Produktion überschreitet, muss weniger Strom vom Netz bezogen werden. Dies reduziert auch den Druck für einen zusätzlichen Stromnetzausbau. Das Dashboard stellt Stromflüsse zudem visuell dar und vermittelt diese Informationen den Badegästen.
- Batteriespeicher und Dashboard sind 2024 noch nicht in Betrieb gegangen.