

Gemeinde Horw

Klimaschutzbericht für die Gemeinde Horw



Schlussbericht

17. Januar 2024

Erarbeitet durch

econcept AG / Gerechtigkeitsgasse 20 / 8001 Zürich
www.econcept.ch / info@econcept.ch / + 41 44 286 75 75

Autoren (econcept)

David Schärer, MSc ETH in Umweltnaturwissenschaften
Alexander Umbricht, MSc ETH in Umwelt-Natw., MAS ETH in MTEC

Autorin Horw

Silvia Hanssen, Stv. Leiterin Natur und Umwelt

1 Ausgangslage	4
1.1 Auftrag	5
1.2 Klimapolitik Bund	5
1.3 Klimapolitik Kanton Luzern	6
1.4 Bisherige Klimapolitik der Gemeinde Horw	6
1.4.1 Legislaturprogramm 2020-2024	7
1.4.2 Klimaschutzrelevante politische Vorstösse	8
1.4.3 Vorhandene klimaschutzrelevante Berichte und Massnahmen	8
2 Handlungsbedarf	11
2.1 Zusammenfassung Handlungsbedarf	11
2.2 Einflussbereich Gemeinde Horw	12
2.3 Systemgrenzen	14
2.4 Klimabilanz	17
3 Vision und Ziele	20
3.1 Vision	20
3.2 Ziele	20
Ziel 1: Reduktion der Treibhausgasemissionen	20
Ziel 2: Steigerung Produktion von Strom aus neuen erneuerbaren Energien	23
Ziel 3: Vorbildwirkung kommunale Verwaltung	24
4 Massnahmen Klimaschutz	26
4.1 Vorgehen	26
4.2 Übersicht der Massnahmen 2024-2027	27
4.3 Stossrichtung Mobilität	28
4.4 Stossrichtung Wärme/Kälte	32
4.5 Stossrichtung Strom	36
4.6 Stossrichtung Weiteres	40
Literaturverzeichnis	43

1 Ausgangslage

Silvia Hanssen, Gemeinde Horw

Das weltweite Klima wird wärmer. So hat die durchschnittliche Temperatur in der Schweiz seit Messbeginn (1864) um gut 2 °C zugenommen. Die steigenden Temperaturen lassen sich seit Mitte des 19. Jahrhunderts nicht mehr mit natürlichen Faktoren, wie beispielsweise Schwankungen der Sonnenstrahlung, erklären. Die sechs wärmsten je gemessenen Jahre in der Schweiz wurden alle innerhalb des letzten Jahrzehnts registriert.

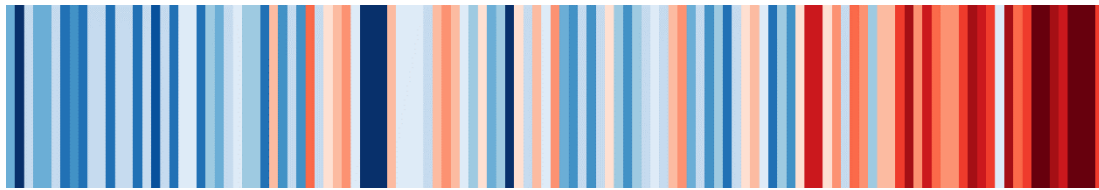


Abbildung 1 Grafische Darstellung der Zunahme der durchschnittlichen Jahrestemperatur in Europa 1901–2021. Blaue Farben symbolisieren kühle Jahre, rote Farben warme. (Hawkins, 2023)

Der 6. Sachstandsbericht des Weltklimarates zeigt auf, dass die menschengemachte Zunahme der Treibhausgasemissionen eindeutig die beobachtete Erwärmung verursachen (IPCC, 2022). Hauptgrund dieser Zunahme ist die Verbrennung fossiler Energieträger.

Diese Klimaerwärmung hat weitreichende Auswirkungen. Die grössere Hitzebelastung und die Ausbreitung von Schadorganismen und Krankheiten beeinträchtigt die menschliche Gesundheit, die zunehmende sommerlichen Trockenheit führt zu Ernteeinbussen und eine grössere Waldbrandgefahr, Starkniederschläge und Hochwasserrisiko bedeuten mehr Personen- und Sachschäden und die Biodiversität nimmt ab mit noch unklaren Folgen für wichtige Ökosystemleistungen.



Steigende Durchschnitts-
temperatur



Heisse Sommer /
mehr Hitzetage



Trockenere
Sommer



Mehr Stark-
niederschläge

Abbildung 2 Die Auswirkungsbereiche des Klimawandels im Kanton Luzern (Regierungsrat Kanton Luzern, 2021).

Weltweit verfolgen 189 von 197 Staaten mit dem Pariser-Abkommen das Ziel, die globale Erwärmung auf unter 2 °C, wenn möglich auf 1,5 °C zu beschränken. Was dieses Ziel für den Ausstoss von Treibhausgasen bedeutet, hat die internationale Forschungsgemeinschaft berechnet: Die weltweiten Emissionen müssen bis spätestens 2050 auf Netto-Null gesenkt werden. Netto-Null bedeutet, dass die unvermeidbaren Emissionen, die noch immer in die Atmosphäre ausgestossen werden, durch entsprechende Massnahmen wieder aus der Atmosphäre entfernt werden.

Im Jahr 2017 ratifizierte die Schweiz das Pariser Klima-Abkommen und im Jahr 2019 beschloss der Bundesrat, dass der Netto-Treibhausgasausstoss der Schweiz ab dem Jahr 2050 null betragen soll. Um dies zu erreichen, sind alle Akteure – Bund, Kantone, Gemeinden, Wirtschaft, Forschung und Bevölkerung – gefordert.

1.1 Auftrag

Am 28. Januar 2022 wurde der Horwer Gemeinderat mittels Motion «Horwer Klimaplan/Klimabericht» aufgefordert einen Klimabericht auszuarbeiten. Dieser soll konkrete Zielsetzungen und Absenkpfade mit Zwischenzielen enthalten sowie konkrete Massnahmen für die Zielerreichung formulieren. Die benötigten Ressourcen sollen aufgezeigt und ein Controlling festgehalten werden. Also Klimaschutz, vorerst noch ohne Klimawandelanpassungen. Der Einwohnerrat wandelte die Motion in ein Postulat um und überwies dieses am 27. Oktober 2022. Damit sieht auch der Einwohnerrat die Notwendigkeit eines kommunalen Klimaberichts gegeben.

Der vorliegende Klimaschutzbericht konzentriert sich auf Massnahmen zum Klimaschutz, mit anderen Worten die Reduktion von Treibhausgasemissionen. Das Thema der Anpassung an die Veränderungen durch die Klimaerwärmung wird zu einem späteren Zeitpunkt separat behandelt. Der Klimaschutzbericht versucht den absehbaren klimapolitischen Handlungsbedarf zu antizipieren und dabei eine langfristig umweltverträgliche, sichere und wirtschaftliche Energieversorgung sicher zu stellen.

1.2 Klimapolitik Bund

Die Schweizer Klimapolitik verfolgt das Ziel die Treibhausgas-Emissionen bis 2030 um mindestens 50 Prozent gegenüber 1990 zu senken, unter teilweiser Verwendung von ausländischen Emissionsminderungen. Bis 2050 strebt der Bundesrat Netto-Null-Treibhausgas-Emissionen an.

Als indirekten Gegenvorschlag zur Gletscherinitiative hat das Parlament am 30. September 2022 das Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (KIG) beschlossen. Mit dem neuen Bundesgesetz soll das Netto-Null-Ziel 2050 in einem Gesetz verankert werden. Zudem hält die Vorlage nationale Zwischenziele zur Emissionsverminderung bis 2050 fest und sieht dabei entsprechende Absenkpfade für verschiedenen Sektoren vor.

In seiner am 27. Januar 2021 verabschiedeten langfristigen Klimastrategie 2050 (Bundesrat 2021) hat der Bundesrat aufgezeigt, dass das Netto-Null-Ziel bis 2050 technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Insofern geht er davon aus, dass alle im indirekten Gegenvorschlag festgehaltenen Ziele, Zwischenziele und Richtwerte eingehalten werden können. Die Revision des CO₂-Gesetzes fügt sich in den indirekten Gegenvorschlag ein, indem sie die Massnahmen für die erste Periode von 2025–2030 regelt.

Für die Reduktion der Treibhausgasemissionen wird das Verminderungsziel um mindestens 75 Prozent bis zum Jahr 2040 gegenüber 1990 festgelegt. Zudem werden Reduktionsziele für den Durchschnitt der Jahre 2031 bis 2040 als auch für den Durchschnitt der Jahre 2041 bis 2050 festgeschrieben.

Zusätzliche Vorgaben gelten für Unternehmen und die Bundes- bzw. Kantonsverwaltung:

- Unternehmen müssen bis spätestens im Jahr 2050 Netto-Null Emissionen aufweisen, wobei die indirekten Emissionen zu berücksichtigen sind.
- Bund und Kantone nehmen eine Vorbildfunktion wahr:
 - Die zentrale Bundesverwaltung muss bis 2040 Netto-Null Emissionen aufweisen. Dies gilt auch für die indirekten Emissionen und die vor- und nachgelagerten Emissionen durch Dritte.
 - Die Kantone müssen für ihre zentralen Verwaltungen ab 2040 Netto-Null Emissionen aufweisen.

Gegen dieses Gesetz wurde das Referendum ergriffen, aber in der Volksabstimmung vom 18. Juni 2023 wurde das Klima- und Innovationsgesetz angenommen.

1.3 Klimapolitik Kanton Luzern

Der Planungsbericht Klima und Energie wurde am 21. März 2022 vom Luzerner Kantonsrat zustimmend zur Kenntnis genommen (Regierungsrat Kanton Luzern 2021). Insbesondere wird im Bericht erläutert, wie das ebenfalls vom Kantonsrat festgelegte Ziel «Netto-Null Treibhausgasemissionen bis 2050» erreicht werden kann. Die Massnahmen- und Umsetzungsplanung Klima und Energie wurde vom Regierungsrat am 16. Januar 2023 verabschiedet (BUWD, 2023). Gemäss den Vorgaben des Kantonale Energiegesetz KEnG wird der Regierungsrat die Massnahmen- und Umsetzungsplanung in Zukunft regelmässig überarbeiten und dem Kantonsrat alle fünf Jahre in Form eines erneuten Planungsberichtes Bericht erstatten.

1.4 Bisherige Klimapolitik der Gemeinde Horw

Die bisherige Klimapolitik basiert im Wesentlichen auf dem Energiepolitischen Programm, welches im Energiestadt-Prozess alle vier Jahre erarbeitet wird. Ergänzt wird dies mit Legislaturzielen und politischen Vorstössen, welche dazu beitragen den Klimaschutz in Horw voranzutreiben.

Die Massnahmen im Klimaschutzbericht werden mit dem Energiepolitischen Programm 2023-2026 koordiniert. Basierend auf die 56 Massnahmen aus dem Energiestadt-Massnahmenkatalog enthält das Energiepolitische Programm Massnahmen auf mehreren Flughöhen.

1.4.1 Legislaturprogramm 2020-2024

Nachfolgende Ziele aus dem Legislaturprogramm 2020–2024 sind relevant für den Klimaschutz.

Nr.	Legislativziel	Massnahme
111.2	Potentiale der Hochschule als Partnerin sind genutzt -	Fachliche Zusammenarbeit stärken (z. B. Energieplanung Netto-Null, neue Mobilitätsformen)
121.2	Chancengerechtigkeit ist gefördert	Konzept «gesunde Schule» erstellen
121.3	Schulwege sind so festgelegt und gestaltet, dass sie zumutbar sind.	Zuständigkeiten klären und Optimierungen vornehmen
201.1	Attraktivität der Gemeinde als Arbeitgeberin ist gestärkt -	Konzepte erstellen (z. B. Smart Working, Arbeitsplatzinfrastrukturen verbessern)
202.1	ICT-Infrastruktur Gemeindeverwaltung und Schule sind erneuert	ICT-Infrastruktur analysieren, beschaffen und einführen
301.1	Teilrevision Ortsplanung ist abgeschlossen	Regionales Entwicklungskonzept erstellen Klimaschutz und Biodiversität umsetzen und BZR anpassen
301.2	Infrastruktur horw mitte ist weiterentwickelt	Bahnhofplatz und Bushof rechtskräftig bewilligen
301.8	Reaudit Energiestadt ist bestanden	Zielerreichung überprüfen Neue energiepolitische Ziele erarbeiten (z. B. Photovoltaikanlagen fördern)
301.11	Mobilitätsrahmen ist weiterentwickelt	Gesamtverkehrskonzept erstellen Mobilitätsmanagement Gemeindeverwaltung umsetzen
301.12	Kurzfristige Massnahmen des Teilrichtplans Langsamverkehr sind zu 75 Prozent umgesetzt	Netzlücken schliessen Schwachstellen beheben
302.1	Nachfolgeregelung Fernheizwerk ist umgesetzt	Konzeptstudie erstellen Contracting der Nachfolge
302.2	Versorgungssicherheit, Wasserversorgung und Siedlungsentwässerung sind aufrechtzuerhalten	In Leitungsnetz investieren und Auslastung optimieren Unterstationen optimieren
501.2	Qualitativer, wirtschaftlicher und nachhaltiger Betrieb und Unterhalt der Infrastrukturen ist gewährleistet	Immobilienstrategie umsetzen Energiebuchhaltung weiterführen Erneuerbare Energien fördern CO ₂ -Neutralität anstreben
501.5	Schulbauprojekte sind realisiert	Schulhaus Allmend: Schulraum sichergestellt Doppelkindergarten Kirchfeld: Projekt realisieren
502.1	Parkplätze sind wirtschaftlich und kundenfreundlich bewirtschaftet	Bargeldlose Bezahlung ausbauen
504.1	CO ₂ -Ausstoss ist reduziert	Massnahmen evaluieren
505.1	Erste zentrale Sammelstellen sind umgesetzt	Geeignete Standorte festlegen und realisieren

Tabelle 1 Auszug aus dem Legislaturprogramm 2020-2024

1.4.2 Klimaschutzrelevante politische Vorstösse

Pendente Vorstösse, die relevant für den Klimaschutz sind.

Nr.	Motion	Eingereicht am	Überweisung
2023-322	Gesamtkonzept Neugestaltung Schulhausstrasse, Bachstrasse und Anschlüsse	15.02.2023	
2021-319	Vision und Strategie Smart City Horw	13.10.2021	22.09.2022
2021-315	Übergeordnetes Konzept für Veloschnellrouten (VSR) Horw	26.04.2021	29.04.2021
2020-312	Sicherer Radverkehr Mättwilstrasse	16.11.2020	28.10.2021
2020-309	Planungsbericht zu einem klimafreundlichen Gebäudepark der Gemeinde Horw («Öl- und Gasheizungen sollen verschwinden!»)	26.06.2020	27.05.2021
2014-285	Planungsbericht zur Erarbeitung «Businessplan Ökiohof Horw/Kriens» bei REAL verlangen	13.06.2014	26.03.2015

Tabelle 2 Klimaschutzrelevante Motionen

Nr.	Postulat	Eingereicht am	Überweisung
2023-773	Beteiligung der Gemeinde Horw an einem Ökiohof mit Standort Bypass Südportal	29.09.2023	
2023-769	Lancierung ZEV Horw Mitte	23.06.2023	29.06.2023
2022-761	Horwer Klimaplan/Klimabericht	28.01.2022	27.10.2022
2022-760	Reglement Bewilligungsverfahren der Gemeinde Horw für Anlässe	26.10.2022	
2022-759	Kreislaufwirtschaft	26.10.2022	
2022-757	Kreisel Mattenhof soll bestehen bleiben	07.09.2022	09.02.2023
2022-756	Planung Neubau Primarschulhaus Allmend	06.09.2022	22.09.2022
2022-755	Kapazitätserhöhung Ringstrasse Kreisel Mattenhof bis Schlund	05.09.2022	09.02.2023
2022-748	Öffentlicher Kühltisch	19.05.2022	22.09.2022
2022-747	Förderung der erneuerbaren Energie im Horwer Talboden	28.04.2022	27.10.2022
2022-741	Tempo 30 auf der Technikumstrasse	30.04.2021	17.02.2022
2021-731	Erneuerung Parkplatzanlage Felmis und Längacher	28.05.2021	25.11.2021

Tabelle 3 Klimaschutzrelevante Postulate

1.4.3 Vorhandene klimaschutzrelevante Berichte und Massnahmen

Die Gemeindestrategie 2030 aus dem Jahr 2019 strebt unter anderem folgende Ziele an:

- Die Vernetzung mit der Hochschule fördert die zukunftsgerichtete Weiterentwicklung der Gemeinde in Richtung Smart City.
- Horw fördert Alternativen zum motorisierten Individualverkehr, setzt sich für innovative Mobilitätslösungen ein und optimiert den öffentlichen Verkehr. Horw stärkt den vernetzten, sicheren und hindernisfreien Langsamverkehr.

Im Räumlichen Entwicklungskonzept 2040 aus dem Jahr 2020 werden unter anderem folgende Entwicklungen angestrebt:

- Die Gemeinde Horw setzt sich auch künftig für eine umwelt- und klimafreundliche Energiepolitik ein. Bis 2035 schöpft sie ihr energiepolitisches Handlungspotenzial besser aus. Die Nutzung der Seeenergie wird nach Möglichkeit auf weitere Gebiete erweitert.
- Die Gemeinde Horw verfolgt auch zukünftig eine Doppelstrategie für Klimaschutz und Klimaanpassung. Sobald der Kanton seine Klima- und Energiepolitik erarbeitet und den Gemeinden entsprechende Grundlagen zur Verfügung stellt, wird sie ihre Doppelstrategie überprüfen und ggf. ergänzen. Ergänzend zu den bereits vorgenommenen Massnahmen wird sie in der anstehenden Teilrevision der Ortsplanung insbesondere ein Fokus auf die Kaltluftzufuhr zum Talboden legen.

Mit der im Jahr 2020 teilrevidierten kommunalen Energieplanung wurden quantifizierte Ziele für 2020 und 2035 als Zwischenziele auf dem Weg zu einer 2000-Watt-Gesellschaft definiert.

- Der Wärmebedarf für Wohnen und Arbeiten soll bis 2035 gegenüber 2010 um 35 Prozent gesenkt werden.
- Der Anteil erneuerbarer Wärmequellen soll bis 2035 gegenüber 2010 auf 60 Prozent angehoben werden.
- Zudem soll bis 2035 1'000 kWh pro Einwohner:in und Jahr Solarstrom produziert werden.

Der interner Bericht Klimawandel Horw wurde im Jahr 2020 von 16 Fachpersonen aus der Verwaltung erarbeitet, umfasst etwa 124 Massnahmen Klimaschutz und Klimaadaptation (sieben Handlungsfelder, verschiedene Flughöhen).

Der Planungsbericht smarte Mobilität Horw, aus dem Jahr 2021, strebt eine Stärkung des vernetzten, sicheren und hindernisfreien Langsamverkehrs und ÖV an. Dabei stehen innovative, smarte Mobilitäts- und Logistiklösungen sowie eine Dekarbonisierung im Vordergrund. Der dazugehörige Massnahmenplan 2022-2025 umfasst 19 Massnahmen.

Basierend auf der Motion 2020-309 wurde der Planungsbericht klimafreundlicher Gebäudepark im Jahr 2022 erarbeitet. Die Motion forderte, dass bis 2050 in den kommunalen Gebäuden keine energiebedingten CO₂-Emissionen (Wärme- und Stromversorgung) mehr ausgestossen werden. An seiner Sitzung vom 19. Mai 2022 hat der Einwohnerrat den Gemeinderat einstimmig beauftragt, Massnahmen zu treffen, dass das angestrebte Klimaziel unter allen ökologischen, finanziellen und technischen Gesichtspunkten vor 2040 erreicht wird.

Weitere klimaschutzrelevante Aktivitäten und Massnahmen (nicht abschliessend):

- Die Gemeinde Horw darf seit 2007 das Label Energiestadt tragen. Bei den Reaudits, die alle vier Jahre stattfinden, damit das Label gültig bleibt, hat die Gemeinde stetig besser abgeschnitten. Beim letzten Reaudit im Mai 2023 wurden 79.7 Prozent der möglichen Punkte errungen.
- In verschiedenen Bebauungsplänen wurden Mindestanforderungen zur Energieeffizienz aufgenommen.

- Von den 44 Massnahmen im kommunaler Teilrichtplan Fuss- und Veloverkehr aus dem Jahr 2021 wurden zwei Massnahmen umgesetzt und zwei sind in der Planung.
- Von den 24 bekannten Nah- und Fernwärmeverbänden werden nur noch fünf fossil betrieben. Dank den kostenlosen Erstberatungen, die die Gemeinde anbietet, haben acht von den 24 in den vergangenen zwei Jahren von fossil auf erneuerbar umgestellt.
- Die Gemeinde erfasst seit 2011 eine Energiebuchhaltung der kommunalen Gebäude. Sanierungsmassnahmen und Betriebsoptimierungen sorgten zwischen 2011 und 2021 für eine Abnahme der Treibhausgasemissionen von 15,6 auf 11 kg/m², eine Zunahme des erneuerbaren Energieanteils von 24 auf 94 Prozent beim Strom und eine Abnahme von 104 auf 80 kWh/m² und Jahr beim Energieverbrauch für die Wärmeversorgung.
- Auf Gemeindegebiet wurden alle möglichen Tempo 30 Zonen gemäss Konzept umgesetzt und alle öffentlichen Parkplätze sind bewirtschaftet.
- Das Förderprogramm Energie wurde seit dem Jahr 2021 grosszügig mit zusätzlichen Beratungsangeboten und finanzielle Unterstützungen für Massnahmen (Photovoltaikanlagen, Wärmepumpen, usw.) erweitert: wurden im Jahr 2020 noch um die 5'600 Fr. gesprochen, stieg dies im Jahr 2022 auf 125'100 Fr. an.
- Bis Ende 2023 wird die öffentliche Strassen- und Wegbeleuchtung mehrheitlich mit LED ausgerüstet sein. Ausgenommen sind jene Bereiche, die von aktuellen Planungen betroffen sind. Seit 2017 ist der Stromverbrauch für die öffentliche Beleuchtung von 515 auf 483 MWh im Jahr 2021 gesunken, dies trotz mehr beleuchteten Strassen- und Wegstrecken. Mit der nahezu flächendeckenden Umrüstung wird der Stromverbrauch nochmals signifikant sinken.

2 Handlungsbedarf

econcept

2.1 Zusammenfassung Handlungsbedarf

Die Gemeinde Horw will und muss einen Beitrag zu den kantonalen und nationalen Klimazielen leisten. Sie berücksichtigt einerseits ihre Kompetenzen bzw. den eigenen Einflussbereich und andererseits die Wirkung einzelner Handlungsfelder für den Klimaschutz. Der grösste Handlungsbedarf besteht in folgenden Punkten:

	Handlungsmöglichkeiten Gemeinderat	Wirkung auf das Total der Treibhausgasemissionen Horws
Vorbildwirkung Kommunale Liegenschaften und Fahrzeuge klimaneutral betreiben und Dienstleistungen sowie Produkte klimafreundlich oder gar klimaneutral beschaffen	gross <i>Direkter Einfluss vorhanden</i>	klein <i>Treibhausgasemissionen der Gemeindeverwaltung im Verhältnis zum Rest der Gemeinde klein</i>
Erneuerbare Energieproduktion Erneuerbare Energieproduktion innerhalb des Gemeindegebiets rasch kräftig ausbauen	gross <i>Vorgaben, Förderprogramme etc.</i>	gross <i>ermöglicht Dekarbonisierung</i>
Verkehr Voraussetzungen für eine klimaneutrale Mobilität schaffen	mittel <i>Attraktiv für Fuss- und Veloverkehr, Lademöglichkeiten etc.</i>	gross <i>Mobilität verursacht viele Treibhausgasemissionen</i>
Gebäude Voraussetzungen für eine klimaneutrale Wärme- und Kälteversorgung schaffen	mittel <i>Information, Förderprogramm, Fernwärmenetze etc.</i>	gross <i>Gebäude verursachen viele Treibhausgasemissionen</i>
Konsum Bevölkerung auf Zusammenhänge zwischen Konsum und Klimawandel sensibilisieren und informieren; wo möglich Alternativen anbieten.	klein <i>Der direkte Einfluss ist klein, da Konsumententscheidungen individuell getroffen werden</i>	gross <i>Rund zwei Drittel der Treibhausgasemissionen eine:r Schweizer:in stammen aus dem Konsum</i>

Tabelle 4 Übersicht Handlungsmöglichkeiten Gemeinde Horw

2.2 Einflussbereich Gemeinde Horw

Die Treibhausgasemissionen der Gemeinde Horw und seiner Bewohner:innen werden durch unterschiedliche Akteur:innen beeinflusst (Abbildung 3). Die Gemeinde ist dabei nur eine Akteurin unter vielen. Eine gute Koordination und ein zielorientiertes Zusammenspiel ist Voraussetzung für das Erreichen der gesteckten Ziele.

Die Aufgabenteilung der öffentlichen Akteur:innen Bund, Kanton und Gemeinden werden durch die Bundesverfassung sowie Gesetze des Bundes und der Kantone bestimmt.

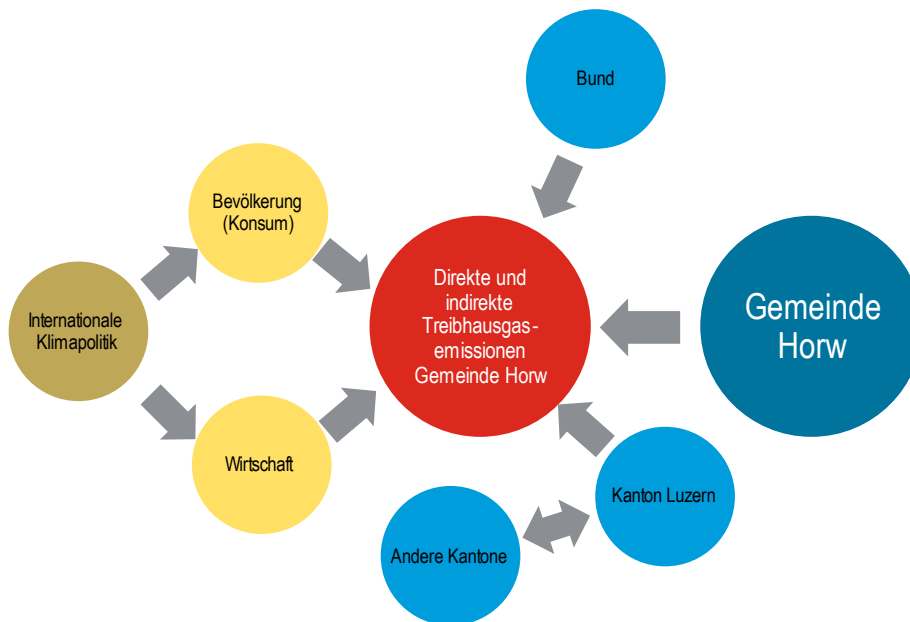


Abbildung 3 Akteur:innen der Klimapolitik im Zusammenspiel.

Je nach Massnahme ergibt es Sinn, diese auf nationaler oder sogar supranationaler Ebene zu koordinieren. Beispielsweise legt der Bund mit dem CO₂-Gesetz in der Schweiz eine einheitliche CO₂-Abgabe auf Brennstoffe fest und regelt die Teilnahme der industriellen Grossverbraucher am Emissionshandelssystem der Schweiz und der EU.

Kantone koordinieren untereinander ihre Energiegesetzgebung und haben beschlossen, dass sie die selbst erarbeiteten Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich in die kantonale Gesetzgebung überführen.

Die Gemeinde Horw ist für die Bau- und Zonenordnung sowie die Verkehrsplanung auf ihrem Gemeindegebiet verantwortlich. Als Energiestadt setzt sie sich selbst energie- und klimapolitische Ziele und erarbeitet eigene Aktionspläne.

Wichtige Akteur:innen sind auch die Konsument:innen sowie die Wirtschaft. Einerseits verursacht die Bevölkerung mit ihrem Verhalten und ihrem Konsum die Treibhausgasemissionen. Andererseits fällt die Wirtschaft Entscheide, wie sie Produkte und Dienstleistungen erzeugt und konzipiert. Hier haben Gemeinden aufgrund der gesetzlichen Grundlagen nur beschränkte Möglichkeiten Einfluss auszuüben. Viel stärker hat hier die internationale Klimapolitik Einfluss, da die Horwer und Horwerinnen sowie die Wirtschaftsunternehmen in der Gemeinde viele Produkte und Dienstleistungen aus dem Ausland importieren.

Zusätzlich herausfordernd für die kommunale Klimapolitik sind teilweise rasche Anpassungen von gesellschaftlichen sowie internationalen und nationalen Forderungen betreffend Klimaschutz. So galten bis vor wenigen Jahren die 2000-Watt-Gesellschaft und 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft als State of the Art. Heute ist das langfristige Ziel einer 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft überholt. Gefordert sind Netto-Null Treibhausgasemissionen bis spätestens im Jahr 2050.

Für eine erfolgreiche Klimapolitik braucht es somit das Engagement aller Akteur:innen. Wie Tabelle 5 aufzeigt, hat die Gemeinde Horw je nach Bereich unterschiedlichen Einfluss.

Bereich	Einfluss Kanton	Einfluss Gemeinde Horw	Bemerkung
Gebäude	gross	mittel	Kantonskompetenz. Gemeinden sind für den Vollzug des KEnG im Gebäudebereich zuständig. Vorbildwirkung der eigenen Gebäude
Industrie und Gewerbe	mittel	klein	Kanton: Vorschriften Gebäude und Grossverbraucher. Die Gemeinde kann mittels Energieplanung und Förderprogrammen Möglichkeiten für Industrie und Gewerbe schaffen, erneuerbare Energien zu nutzen.
Energieversorgung	klein	gross	Gemeinden erteilen Konzessionen und können die Energieproduktion auf Gemeindegebiet fördern
Mobilität	gross	gross	Gemeinden: lokale Verkehrsplanung Kanton: ÖV, Motorfahrzeugsteuern
Land- und Forstwirtschaft	gross	klein	Gemeinden: Wenig Handlungsspielraum in der Landwirtschaft, allenfalls Spielraum bei Feuchtgebieten Im Wesentlichen Vollzug nationaler Gesetzgebung, allenfalls ergänzt durch kantonale Programme.
Entsorgung und Recycling	mittel	gross	Vor allem kommunale Aufgabe, entsprechend sind Potenziale vorhanden.
Konsum der Bevölkerung	klein	klein	Einflussmöglichkeiten durch Bildung, Information und ermöglichen von Alternativen
Kommunale Betriebe und Dienstleistungen	klein	gross	Bei kommunalen Betrieben und den angebotenen Dienstleistungen können Gemeinden direkt Einfluss nehmen.
Finanzen	gross	klein	In der Regel haben Gemeinden wenige Finanzanlagen.
NET ¹ , CO ₂ -Zertifikate	gross	gross	Technische und natürliche Senken, Kauf Zertifikate

Legende

gross

mittel

klein

Tabelle 5 Einflussmöglichkeiten des Kantons und der Gemeinden in den für die Treibhausgasemissionen relevanten Bereichen. Dabei ist der Einfluss *nicht* mit der Klimaschutzwirkung gleichzusetzen. (Aktualisiert und ergänzt aus *Planungsbericht Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern*)

¹ Negative-Emissionen-Technologien

2.3 Systemgrenzen

Die Festlegung der Systemgrenzen ermöglicht eine transparente Bilanzierung von Treibhausgasemissionen, Senken und Kompensationsinstrumente. Wir teilen die Treibhausgasemissionen in Scope 1-, Scope 2- und Scope 3-Emissionen² ein Abbildung 4.

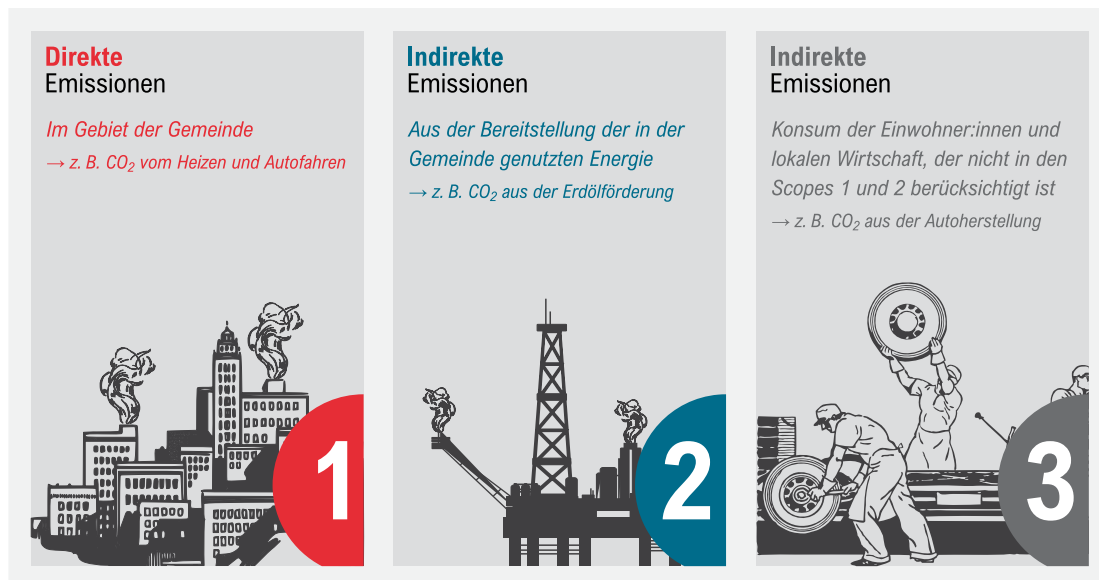


Abbildung 4: Scope 1, 2 und 3 der Bilanzierung von Treibhausgasemissionen.

- Scope 1, Territorialperspektive, umfasst alle direkten Emissionen aus Quellen, die *innerhalb* der Gemeinde Horw anfallen. Sie teilen sich in energetische Treibhausgasemissionen aus Elektrizität, Brennstoffen, Treibstoffen und nicht energetische Treibhausgasemissionen, beispielsweise aus der Landwirtschaft auf. Die direkten Emissionen können theoretisch mittels natürlicher und technischer Senken (teil)kompensiert werden.
- Die Scope 2- und Scope 3-Emissionen umfassen die indirekten Emissionen, welche ausserhalb der Gemeinde Horw aufgrund der Aktivitäten der Horwerinnen und Horwer entstehen. Wir unterscheiden zwischen Vorleistungen für die Bereitstellung der in der Gemeinde Horw konsumierten Energie (Scope 2: Vorleistungen Erdgas, Heizöl, Treibstoffe und Elektrizität) sowie dem Konsum von Gütern und Dienstleistungen (Scope 3: z. B. Flugreisen, restlicher Konsum³).

Auch für die indirekten Emissionen gibt es Reduktionsmassnahmen und Kompensationsmöglichkeiten: Es können handelbare Zertifikate für Treibhausgassenken oder Kompensationen genutzt werden, um die Treibhausgasbilanz der Gemeinde Horw zu verbessern.

Die bisherige Systemgrenze zur Erhebung der Daten erfolgte gemäss dem Konzept der 2000-Watt-Gesellschaft. Dieses berücksichtigt die energetischen Treibhausgasemissionen

² In der Einteilung orientieren wir uns am international auch von vielen Städten verwendeten Treibhausgasprotokoll (Greenhouse Gas Protocol, o. J.)

³ Die Treibhausgasemissionen des restlichen Konsums sind erheblich. Diese Emissionen sind in den Importen als sogenannte *graue Emissionen* «versteckt». Sie entstehen bei der Herstellung von Gütern und Dienstleistungen, die in der Schweiz konsumiert werden (Ernährung, Fahrzeuge, Maschinen, Internetdienstleistungen wie Netflix etc., Kleider und Schuhe, Ferienarrangements im Ausland usw.)

aus Scope 1, die indirekten Emissionen aus der eingekauften Energie (Scope 2) und die Emissionen aus den Flugreisen (Scope 3).

Die Systemgrenze der vorliegenden Klimastrategie stützt sich auf das 2000-Watt-Konzept. Die verwendete Systemgrenze ist in der Abbildung 5 dargestellt

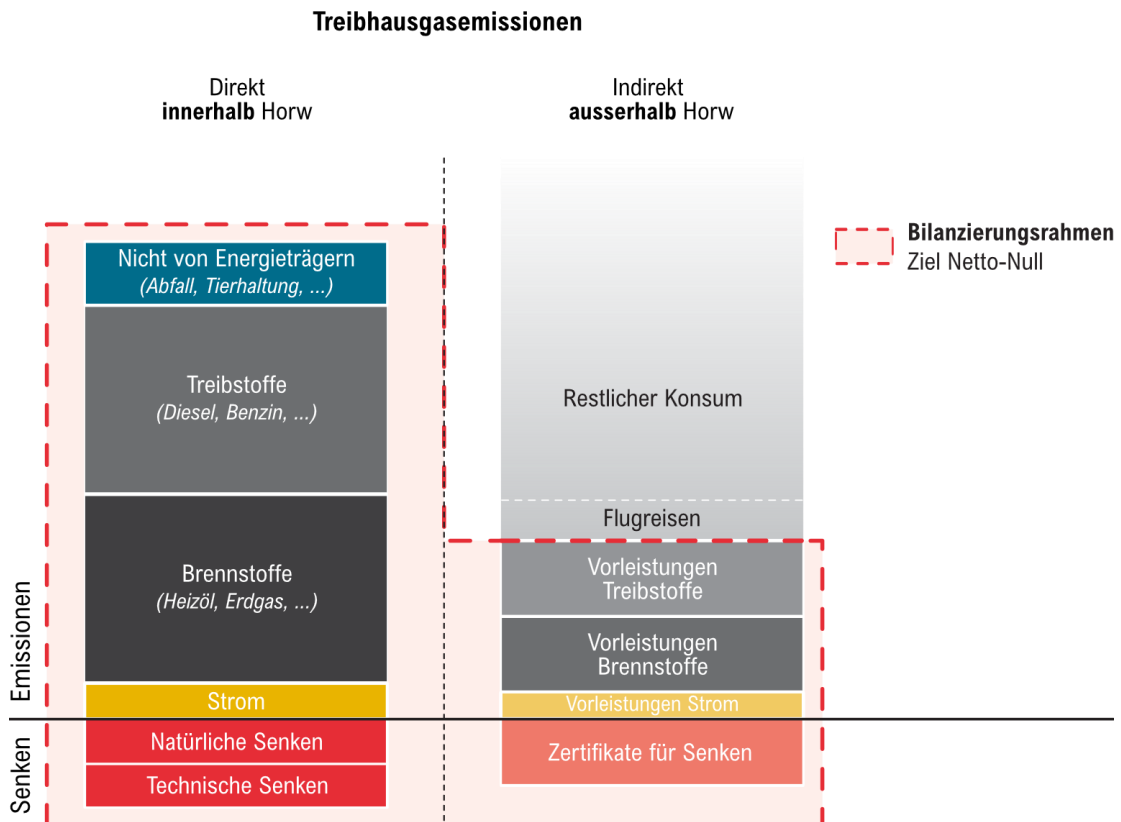


Abbildung 5 Direkte und indirekte Emissionen sowie mögliche Senken. Ebenfalls abgebildet sind die Systemgrenzen der vorliegenden Klimastrategie.

In der Treibhausgasbilanz werden alle energiebedingten Treibhausgasemissionen, innerhalb und ausserhalb des Gemeindegebiets berücksichtigt. Ergänzend zum 2000-Watt-Konzept werden auch die Emissionen aus der Landwirtschaft in die Klimabilanz miteinberechnet. Negative Emissionen⁴ aus natürlichen oder technischen Senken runden die Klimabilanz ab. Nicht berücksichtigt sind konsumbedingte Emissionen, Emissionen verursacht durch den Abfallsektor sowie der internationale Schiffsverkehr und Flugverkehr⁵.

⁴ Als negative Emissionen oder Senken werden Technologien oder Prozesse bezeichnet, welche über ihre Lebensdauer mehr Treibhausgase der Atmosphäre entziehen als emittieren. Ein Beispiel für eine natürliche Senkung ist die Aufforstung und anschliessende Erhaltung eines Waldes, ein Beispiel für eine technische Senke ist die Abscheidung von CO₂ aus der Luft und deren anschliessende langfristige, unterirdische Speicherung (sogenannte Direct Air Capture and Storage).

⁵ Im Gegensatz zur Horwer Klimastrategie ist der internationale Flugverkehr Teil der Systemgrenze der 2000-Watt-Gesellschaft.

Direkte Emissionen innerhalb des Gemeindegebiets	Indirekte Emissionen ausserhalb des Gemeindegebiets	Nicht berücksichtigt
<ul style="list-style-type: none"> – Energiebedingte Emissionen – Technische und natürliche Senken – Landwirtschaft 	<ul style="list-style-type: none"> – Vorleistung für Energie – Herkunftsnachweise für Strom – Biogaszertifikate aus der Schweiz – Emissionszertifikate 	<ul style="list-style-type: none"> – Restliche konsumbedingte Emissionen – Abfallsektor – Internationaler Flugverkehr – Internationaler Schiffsverkehr

Tabelle 6 Berücksichtigte und nicht berücksichtigte Treibhausgasemissionen der Horwer Klimabilanz.

2.4 Klimabilanz

Die Gemeinde Horw verwendet für ihre Klima- und Energiebilanz die Software Ecospeed. Als Datengrundlagen für Energieträger und den Verkehrssektor dienen Angaben der Energieversorgungsunternehmen CWK und EWL sowie des Kantons Luzern. Die Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft wurden mittels der Anzahl Rinder ermittelt. Die Schweizer Emissionen aus der Landwirtschaft wurde auf die Anzahl Schweizer Rinder aufgeteilt. Die in Horw lebenden Rinder machen 0,04 Prozent aller Schweizer Rinder aus. In der Klimabilanz für Horw sind 0,04 Prozent der Schweizer Emissionen (6,4 Millionen Tonnen CO₂eq) aus der Landwirtschaft dargestellt. Da sich im Horwer Gemeindegebiet keine Kehrrichtverbrennungsanlage befindet, ist der Abfallsektor lokal frei von Treibhausgasen.

Die Abbildung 6 zeigt die Treibhausgasemissionen von Horw im Jahr 2019⁶. Insgesamt betragen die Treibhausgasemissionen rund 60'000 Tonnen CO₂eq⁷. Den Grössten Anteil machen

- Emissionen des Verkehrssektors mit 41 Prozent respektive 25'000 Tonnen CO₂eq aus,
- gefolgt von der Wirtschaft mit 17'000 Tonnen CO₂eq bzw. 28 Prozent,
- dem Gebäudesektor mit 16'000 Tonnen CO₂eq bzw. 27 Prozent
- und der Landwirtschaft mit 2'000 Tonnen CO₂eq bzw. 4 Prozent.

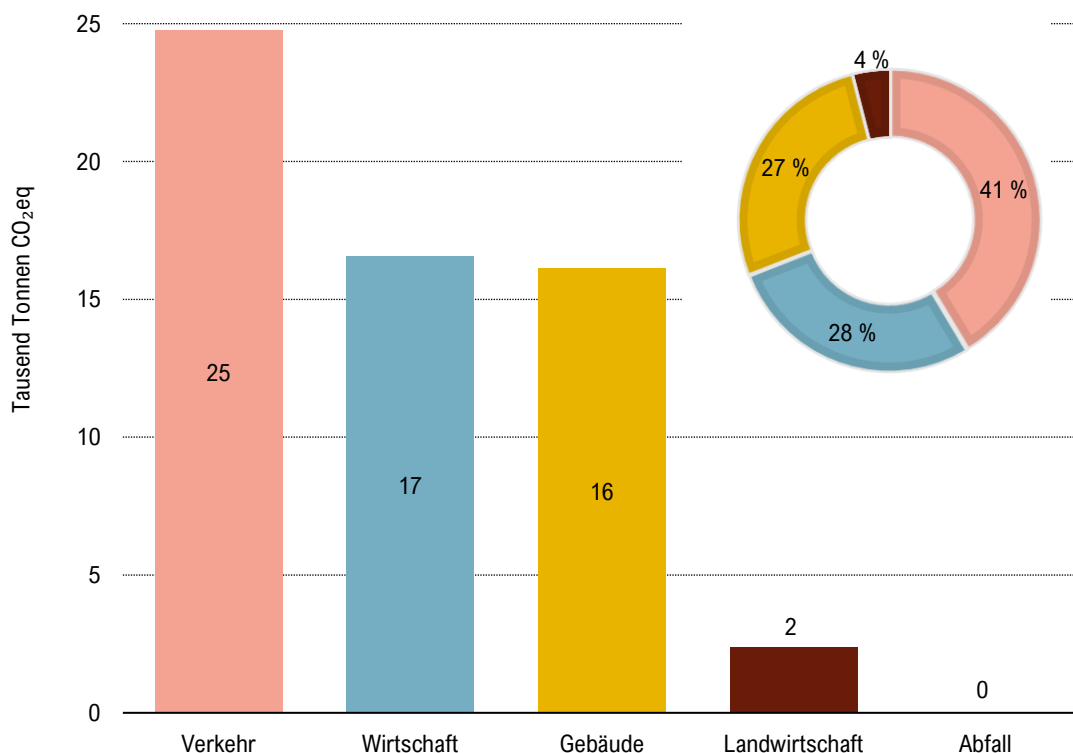


Abbildung 6 Aufteilung der Treibhausgasemissionen von Horw im Jahr 2019. Der Konsum wird nicht berücksichtigt.

⁶ Wir verwenden für die Energie- und die Klimabilanz Zahlen aus dem Jahr 2019. Zahlen aus den Jahren 2020 und 2021 sind wegen der Auswirkungen der Corona-Pandemie nicht besonders aussagekräftig und Zahlen für die Jahre 2022 und später aktuell noch nicht in genügender Qualität vorhanden.

⁷ CO₂-Äquivalente (CO₂eq) sind eine Masseinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase. Beispielsweise wird auch die deutlich stärkere Klimawirkung von Methan (CH₄) beachtet.

Im Horw leben 14'243 Personen (2019). Die Emissionen betragen daher pro Kopf rund 4,2 Tonnen CO₂eq.

Exkurs Treibhausgasbilanz Schweiz und Kanton Luzern

Schweiz

Die Treibhausgasemissionen der Schweiz sind seit dem Jahr 1990 gemäss Territorialperspektive (Scope 1) trotz Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum gesunken (BAFU, 2022). Im Jahr 2019 wurden innerhalb der Schweiz insgesamt 39,7 Millionen Tonnen CO₂eq⁸ (pro Kopf 4,6 Tonnen CO₂eq) emittiert. Berücksichtigt man noch die indirekten Emissionen durch den Import von Gütern und Dienstleistungen (Scope 2 und 3) von 8,0 Tonnen CO₂eq/Kopf, sind die gesamten Treibhausgasemissionen gut zweieinhalbmal so gross (BFS, 2022)

Emissionen in der Schweiz pro Kopf (4,6 t CO ₂ eq)	Emissionen Konsum ausserhalb der Schweiz pro Kopf (8,0 t CO ₂ eq)
Treibhausgas-Fussabdruck einer in der Schweiz lebenden Person: 12,6 t CO ₂ eq	

Abbildung 7: Treibhausgas-Fussabdruck einer in der Schweiz lebenden Person im Jahr 2019 (BFS, 2022).

Sektoruell betrachtet (Abbildung 8, rechts) ist schweizweit der Verkehr mit über 15 Millionen Tonnen CO₂eq der grösste Emittent von Treibhausgasen. Er ist für rund einen Drittel der Emissionen verantwortlich. Der Gebäudepark verursacht rund einen Viertel und die Industrie einen Fünftel der Treibhausgasemissionen. Den Rest von knapp einem weiteren Viertel teilen sich die Landwirtschaft sowie der Bereich Abfall.

Ein Rückgang an Treibhausgasemissionen war in den letzten Jahren im Gebäudebereich zu beobachten. Es gibt aber starke jährliche, witterungsbedingte Schwankungen. Ebenfalls gesunken sind die Treibhausgasemissionen in der Industrie sowie in der Landwirtschaft, wenn auch in etwas geringerem Umfang (Bundesrat, 2021).

⁸ Aufmerksame Leser:innen entdecken hier eine Diskrepanz zu später im Text aufgeführten schweizerischen Treibhausgasemissionen. Dies erklärt sich aus unterschiedlichen Statistiken zwischen Bundesamt für Umwelt (BAFU) und Bundesamt für Statistik (BFS). In der Regel verwenden wir die detaillierter aufgeschlüsselten BAFU-Zahlen. Da jedoch nur das BFS Aussagen zu den importierten Emissionen macht, müssen wir an dieser Stelle die abweichenden Zahlen des BFS verwenden.

Zum Vergleich: Der weltweiten Treibhausgasemissionen belaufen sich im Jahr 2021 auf rund 51 Milliarden Tonnen CO₂eq bzw. rund 6.5 Tonnen CO₂eq pro Person – der Konsum ist dabei berücksichtigt.

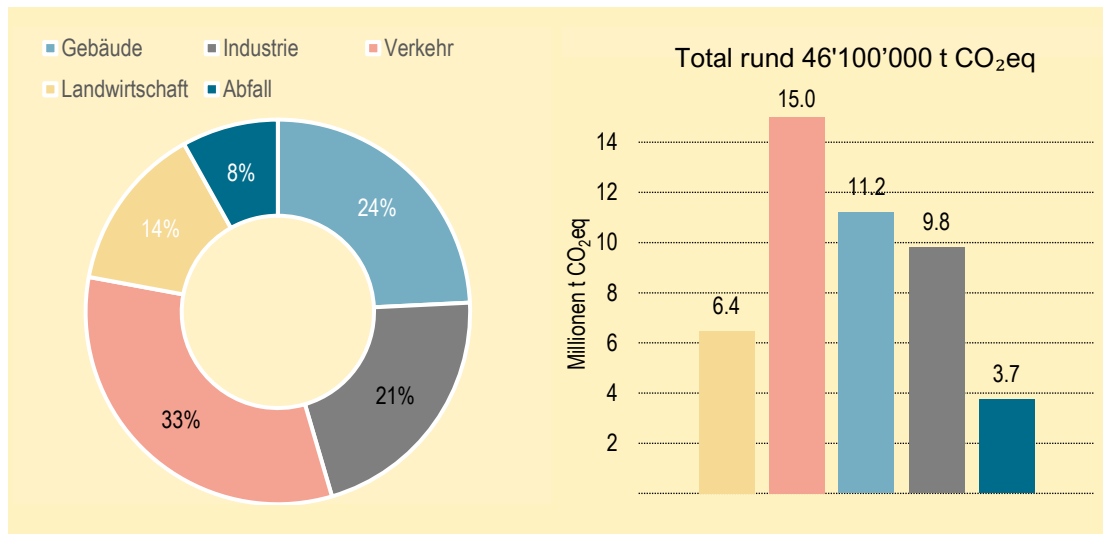


Abbildung 8 Aufteilung der Treibhausgasemissionen in der Schweiz im Jahr 2019. Territoriale Perspektive ohne Konsum (BAFU, 2022)

Kanton Luzern

Innerhalb des Kantons Luzern wurden gemäss Territorialperspektive (Scope 1) im Jahr 2018⁹ 2,3 Millionen Tonnen CO₂eq oder 5 Prozent des nationalen Treibhausgasausstosses ausgestossen. Sektoriell betrachtet, werden auch im Kanton Luzern mit einem Anteil von 29 Prozent die meisten Emissionen durch den Verkehr freigesetzt. Darauf folgen die Sektoren Landwirtschaft (28 Prozent), Gebäude (19 Prozent), Industrie (17 Prozent) und Abfall (7 Prozent) (Regierungsrat Kanton Luzern, 2021). Im Vergleich zum gesamtschweizerischen Durchschnitt ist der Anteil von Emissionen aus der Landwirtschaft rund doppelt so hoch. Die Pro-Kopf-Emissionen eines:einer Luzerner:in liegen leicht über dem Schweizer Durchschnitt.

⁹ Achtung: Die Treibhausgasbilanz der Schweiz bezieht sich auf das Jahr 2019.

3 Vision und Ziele

econcept

3.1 Vision

Die Gemeinde Horw senkt ihre Treibhausgasemissionen bis spätestens 2045 auf Netto-Null. Horw unterstützt damit die nationalen und kantonalen Klimaziele. Die Gemeinde fördert die Energieeffizienz und die Produktion von erneuerbarer Energie und agiert als Vorbild im Rahmen ihrer Verwaltungstätigkeiten. Die Gemeinde definiert Rahmenbedingungen, welche Wertschöpfung und Arbeitsplätze innerhalb des Gemeindegebiets schaffen.

3.2 Ziele

Nr.	Ziel
1	Die Gemeinde Horw reduziert die direkten Treibhausgasemissionen im Gemeindegebiet und die indirekten Treibhausgase aus der Energieproduktion bis spätestens im Jahr 2045 ¹⁰ auf Netto-Null. <i>Der Absenkpfad ist linear, d. h. die Treibhausgasemissionen werden bis 2032 um die Hälfte gegenüber 2019 reduziert.</i>
2	Die Gemeinde Horw steigert die Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien ¹¹ bis ins Jahr 2030 um mindestens den Faktor 10 auf 23 Gigawattstunden ¹² (GWh) pro Jahr.
3	Die Verwaltung der Gemeinde Horw reduziert die Treibhausgasemissionen aus der Verwaltungstätigkeit bis 2040 auf Netto-Null.

Der Gemeinderat erstattet per Ende 2026 Bericht über den Stand des Vollzugs des Planungsberichts Klimaschutz. Falls sich abzeichnet, dass die Ziele nicht eingehalten werden können, schlägt der Gemeinderat die notwendigen zusätzlichen Massnahmen zur Umsetzung vor.

Ziel 1: Reduktion der Treibhausgasemissionen

Damit die Gemeinde Horw spätestens 2045 Netto-Null erreichen kann, müssen die direkten Treibhausgasemissionen als auch die indirekten Emissionen aus der Energieproduktion konsequent reduziert werden. Unter der Annahme, dass die Senkung der Treibhausgase

¹⁰ Die Gemeinde Horw hat sich im Rahmen des Gemeindeverbands LuzernPlus bereits zum Klimaziel Netto-Null 2045 bekannt.

¹¹ Zu den neuen erneuerbaren Energien zählen Solarstrom, Windkraft, Geothermie, Strom aus Biomasse. Die Wasserkraft wird bei diesem Ziel nicht berücksichtigt.

¹² Im Jahr 2021 betrug die produzierte Strommenge aus neuen erneuerbarer Energien 2,3 GWh.

grösstenteils linear erfolgt, wird bis 2032 eine Reduktion um 50 Prozent angestrebt¹³. Dieses Ziel ist im Einklang mit den Zielen des Bundes und für die Verlangsamung des Klimawandels unerlässlich.

Die Abbildung 9 zeigt qualitativ den Absenkpfad der Treibhausgasemissionen. Bis spätestens 2045 wird Netto-Null erreicht (rot gestrichelter Pfad). Die nicht energiebedingten Treibhausgase fallen hauptsächlich in der Landwirtschaft an. Diese Emissionen müssen spätestens im Jahr 2045 mit einer Senke für Treibhausgase¹⁴ kompensiert werden, damit das Netto-Null Ziel erreicht wird. Die Senke ist unterhalb des Netto-Null-Pfads dargestellt.

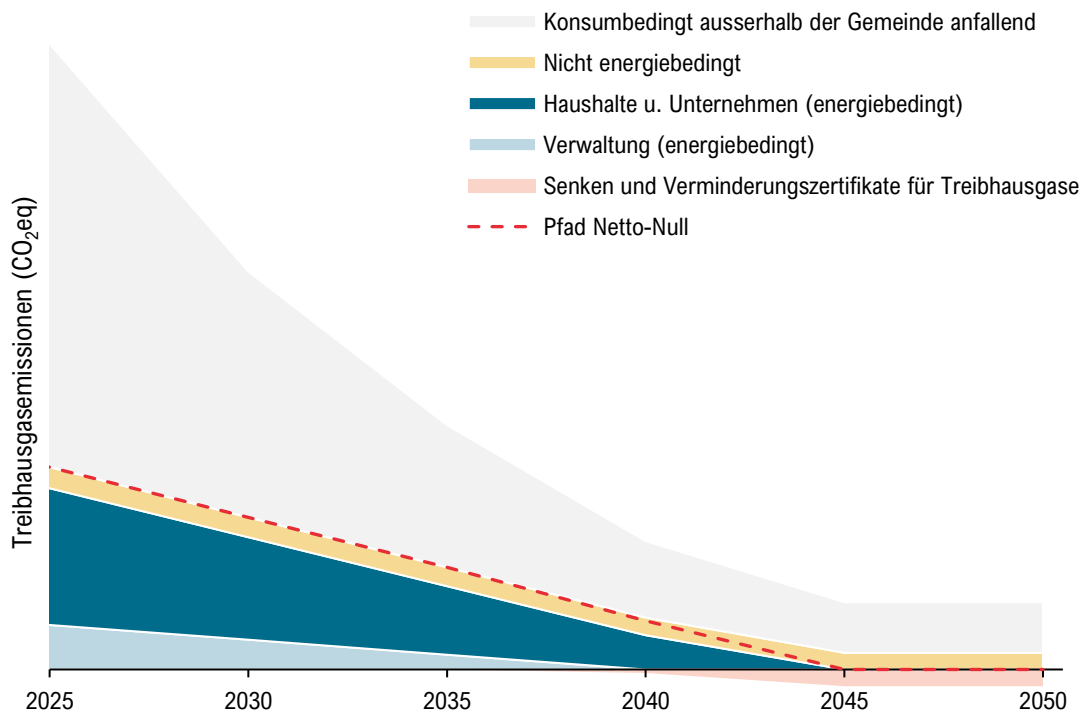


Abbildung 9 Schematische Darstellung des Netto-Null-Ziels der Gemeinde Horw.

Exkurs Emissionsminderungszertifikate

Grundsätzlich sind die Netto-Null Ziele nur mit negativen Emissionen zu erreichen, da sich die Treibhausgasemissionen nicht vollständig vermeiden lassen¹⁵. Die Potenziale in der Schweiz sind begrenzt und führen dazu, dass im Jahr 2050 rund 10 Prozent der heutigen Treibhausgasemissionen beziehungsweise rund fünf Millionen Tonnen CO₂eq im Ausland vermindert werden müssen (Bundesrat, 2022).

¹³ Aus Klimasicht und unter Berücksichtigung des weltweit per Ende 2021 verbleibenden CO₂-Budgets von rund 400 Milliarden Tonnen CO₂eq ist die angestrebte lineare Reduktion viel zu wenig ambitioniert. Unter der vereinfachten Annahme, dass alle Bewohner:innen der Erde noch gleich viel Treibhausgase verursachen dürften, bliebe der Gemeinde Horw per Ende 2021 noch knapp 700'000 Tonnen an Treibhausgasemissionen (demographische Entwicklungen und Aspekte der Klimagerechtigkeit sind in dieser Berechnung ausgeklammert). Dieses Budget wäre bei aktuellem und gleichbleibendem Ausstoss spätestens 2034 aufgebraucht. Jedoch empfiehlt der Bund bzw. das BAFU die Verwendung von linearen Absenkpfeilen mit Ziel 2050.

¹⁴ Sogenannte negative Emissionen

¹⁵ Der Bund rechnet bis 2050 noch mit schwer vermeidbaren Emissionen aus Industrie, Abfallverwertung und Landwirtschaft von rund 12 Mio. Tonnen CO₂eq jährlich. (Bundesrat, 2022a)

Damit die im Ausland erbrachte Treibhausgasreduktionsleistungen an die eigenen Emissionsziele angerechnet werden können, braucht es Emissionsminderungszertifikate.

Wie Emissionsminderungszertifikate in der Schweiz genutzt werden, ist aktuell weder auf Stufe Kanton noch bei den Gemeinden vereinheitlicht. Für die Gemeinde Horw ist es im Moment am sinnvollsten, die Entwicklungen zu beobachten und erst, wenn sich der Kanton Luzern oder andere Gemeinden mit der Thematik beschäftigen oder beschäftigt haben, den eigenen Umgang mit Zertifikaten zu thematisieren.

Exkurs Senken

Da nicht alle Treibhausgasemissionen vermeidbar sind, braucht es langfristig negative Treibhausgasemissionen (Senken). Dabei wird grundsätzlich unterschieden zwischen natürlichen und technischen Senken. Abbildung 10 veranschaulicht das Konzept von Netto-Null und die Notwendigkeit von natürlichen und technischen Senken.

Natürliche Senken sind natürliche Speicher für Kohlenstoff, welche Treibhausgase der Atmosphäre permanent entziehen. Die meisten natürlichen Verfahren, um CO₂ aus der Atmosphäre zu entfernen, basieren auf der Photosynthese: CO₂ und Wasser werden in organisches Material umgewandelt. Sterben die Pflanzen, gelangt ein Teil des im organischen Material gebundenen Kohlenstoffs in den Boden. Dort können ihn Mikroorganismen und Pilze aufnehmen und speichern (Soudzilovskaia et al., 2019).

Technische Senken sind technische Speicher für Kohlenstoff, welche Treibhausgase der Atmosphäre permanent entziehen. Carbon Capture and Storage (BECCS), bei welchem Kohlenstoff aus den Emissionen eines Verbrennungsprozesses von Biomasse im Untergrund eingelagert werden, kann eine solche technische Senke sein.

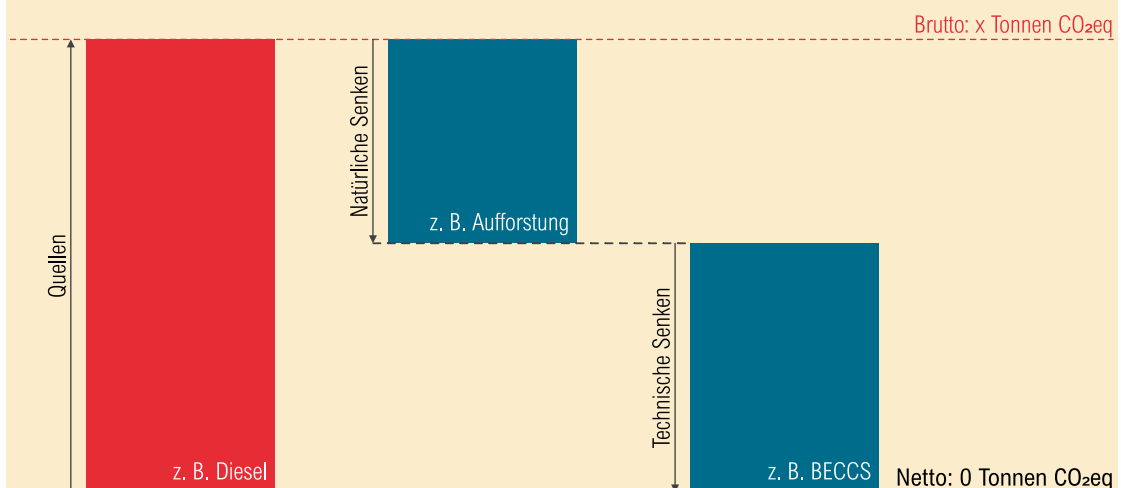


Abbildung 10 Schematische Darstellung des Konzepts Netto-Null mit Treibhausgasquellen (rot) und natürlichen und technischen Senken (beide blau).

Ziel 2: Steigerung Produktion von Strom aus neuen erneuerbaren Energien

Die Produktion von erneuerbarer Energie vor Ort steigert die lokale Wertschöpfung, verringert die Abhängigkeit vom Ausland und erhöht die Versorgungssicherheit. Zudem gelingt die Dekarbonisierung der Wirtschaft nur, wenn die Produktion von einheimischer erneuerbarer Energie deutlich gesteigert wird. Im Fokus liegt die erneuerbare *Strom*produktion, da Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge ohne ausreichendes Stromangebot die fossilen Pendanten nicht verdrängen werden können.

Die Gemeinde Horw steigert die erneuerbare Stromproduktion bis ins Jahr 2030 um den Faktor 10 auf mindestens 23 GWh pro Jahr. Als Ausgangswert dient das Jahr 2021. In diesem Jahr betrug die produzierte Strommenge aus neuer erneuerbarer Energie 2,3 GWh (Ecospeed 2023). Der gesamte Strom wurde mittels Photovoltaikanlagen produziert.

Das Potenzial bei der Photovoltaik ist gross. Im aktuellen Gebäudepark könnte rund 25-mal mehr Sonnenstrom auf Dächern und Fassaden installiert werden¹⁶. Wird nur das Potenzial der Dächer berücksichtigt, liegt der Faktor bei 18.

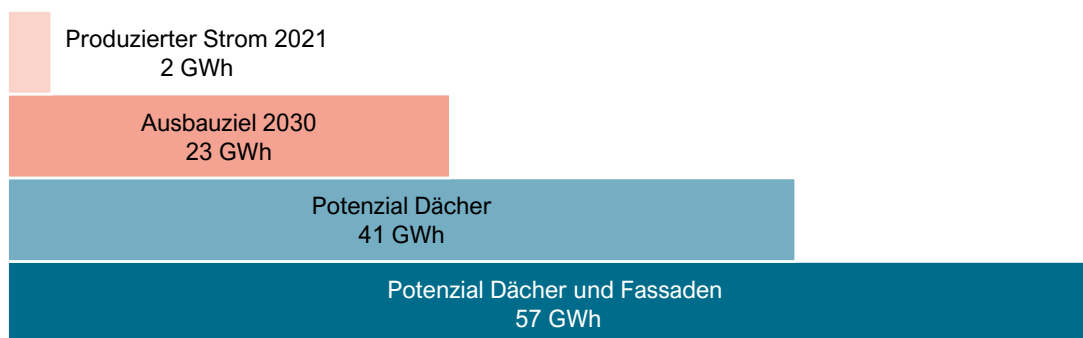


Abbildung 11 zeigt das Ausbauziel in Relation mit dem Potenzial der Photovoltaik in Horw. Das Ziel lässt sich erreichen, wenn weniger als die Hälfte des Potenzials der Dächer und

¹⁶ Gemäss sonnendach.ch und im Vergleich produzierten Strommenge im Jahr 2021.

Fassaden bis 2030 genutzt wird. Zusätzliche Potenziale liefern auch die Biomassenutzung, Photovoltaikanlagen auf Infrastrukturflächen oder Kleinwindkraftanlagen.

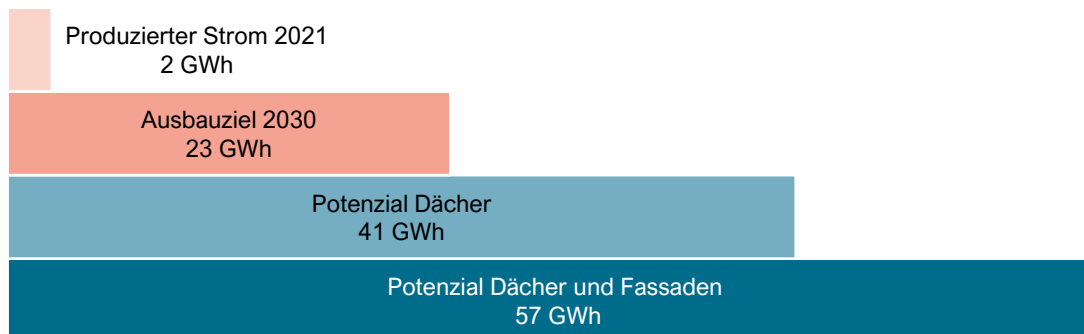


Abbildung 11 Vergleich installierte Leistung PV mit Ausbauziel neuem erneuerbarem Strom und PV-Potenzial¹⁷ auf Dächer und Fassaden.

Vergleich zum Bund

Der Ausbau der neuen erneuerbaren Energie ist auch in den Energieperspektiven 2050+¹⁸ des Bundes und im kantonalen Energiekonzept 2021 bis 2030 vorgesehen. Das Grundszenario «Zero Basis» der Energieperspektiven 2050+ geht von einer Zunahme des Strombedarfs im Jahr 2019 von rund 66 TWh auf 74 TWh im Jahr 2035 aus¹⁹. Diese Zunahme soll grösstenteils durch Strom aus Photovoltaik gedeckt werden.

National- und Ständerat sehen aktuell²⁰ vor, dass die inländische Stromproduktion aus erneuerbarer Energie ohne Wasserkraft im Jahr 2035 mindestens 35 TWh betragen soll (SDA, 2023). Zum Vergleich: Im Jahr 2021 betrug sie knapp 4 TWh (BFE, 2022). Die Photovoltaik soll dabei den Grossteil der zusätzlichen 31 TWh erneuerbaren Strom produzieren.

Ziel 3: Vorbildwirkung kommunale Verwaltung

Eine glaubwürdige Kommunikation sowie glaubwürdige Forderungen und Vorschriften setzen voraus, dass die kommunale Verwaltung sich ihrer Vorbildwirkung bewusst ist. Die Gemeindeverwaltung strebt für ihre eigenen Tätigkeiten das Jahr 2040 für das Netto-Null-Ziel an.

Die Gemeinde Horw ist bereits stark in den Bereichen Energie und Klimaschutz durch ihre Teilnahme am Label Energiestadt engagiert. Im Rahmen des energiepolitischen

¹⁷ Das Potenzial wird beim BFE als Energie (GWh) angegeben. Für die Umrechnung in Leistung haben wir 900 Volllaststunden für Photovoltaikanlage angenommen.

¹⁸ Im Nachgang zur Erdölkrise von 1973 wurden erstmals nationale Energieperspektiven erarbeitet, um einen Blick in die Energiezukunft zu ermöglichen. Die Energieperspektiven 2050+ zeigen den Weg Richtung Netto-Null 2050 auf.

¹⁹ Die Zunahme erfolgt durch die erforderliche Elektrifizierung von Verkehr und Heizungen und berücksichtigt erwartete Effizienzsteigerungen.

²⁰ 15. März 2023 nach Schlussabstimmung im Nationalrat zum *Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien*. Das Gesetz geht für die letzte Differenzenbereinigung zurück an den Ständerat. Die SVP will allenfalls das Referendum ergreifen.

Programms von 2019 bis 2022 wurden diverse Maßnahmen umgesetzt. Weiterhin verfügt die Gemeinde bereits über Grundlagen und Untersuchungen, welche mögliche Schritte zu einer klimaneutralen Verwaltungstätigkeit aufzeigen, wie beispielsweise eine Machbarkeitsstudie zum Bau von PV-Anlagen auf acht kommunalen Gebäuden oder einen Planungsbericht für einen klimafreundlichen Gebäudepark.

Um das Ziel Netto-Null 2040 zu erreichen, muss die Gemeinde Horw einerseits die bereits identifizierten Potenziale im Gebäudebereich und in der Energieproduktion ausschöpfen. Darüber hinaus muss der kommunale Fuhrpark auf erneuerbare Antriebe umgestellt werden. Schließlich muss das Beschaffungswesen der Gemeinde überarbeitet werden, um sicherzustellen, dass bei allen Einkäufen der Aspekt der Klimaneutralität berücksichtigt wird.

4 Massnahmen Klimaschutz

4.1 Vorgehen

Silvia Hanssen, Gemeinde Horw

Rücksicht nehmend auf die Standortbestimmung Energiestadt für das Re-Audit 2023, klimaschutzrelevante pendente Vorstösse und Berichte sowie Massnahmenkataloge aus anderen Gemeinden wurden 121 mögliche Massnahmen gesammelt. Diese wurden in vier Stossrichtungen aufgeteilt, nämlich Mobilität, Wärme/Kälte, Strom und Weiteres. Jede dieser Stossrichtungen wurde wieder in Massnahmen für das Gemeindegebiet und Massnahmen für die Gemeindeverwaltung aufgeteilt.

Am 19. Juni 2023 fand ein Workshop mit 12 Verwaltungsmitarbeitenden aus den betroffenen Abteilungen resp. Bereiche statt, an dem die 121 möglichen Massnahmen vorgestellt wurden. Die Massnahmen wurden anschliessend von den Teilnehmenden ergänzt, priorisiert oder als nicht erwünscht eingestuft.

Nach dem Workshop wurden 14 wirkungsvolle, als prioritär eingestuft Massnahmen durch die Teilnehmenden für ihr Fachgebiet ausgearbeitet. Diese Massnahmen enthalten jeweils einen Beschrieb, die Zuständigkeiten, die Zielsetzung, die Monitoringgrössen, eine Abschätzung der zusätzlich benötigten Ressourcen sowie eine Abschätzung der Wirkung auf die THG-Emissionen. Sie sollen nun bis Ende 2027 umgesetzt werden.

Die Kenngrössen für die Energiebuchhaltung und das Monitoring werden jährlich erhoben. Dem Gemeinderat wird alle vier Jahre, erstmals Ende 2026, Bericht erstattet über die Zielerreichung. Zugleich wird, basierend auf der Wirkungsanalyse, ein nächstes Massnahmenpaket vorgeschlagen.

4.2 Übersicht der Massnahmen 2024-2027

econcept

	Nr.	Titel
Mobilität	M1	Elektromobilitätskonzept umsetzen
	M2	Machbarkeit Einführung eines Ortsbusses prüfen
	M3	Kommunale Fahrzeuge erneuerbar betreiben
Wärme und Kälte	W1	Erneuerbare Heizungen ab 2030 vorschreiben
	W2	Eigentümerinnen von fossilen Heizungen proaktiv über Alternativen informieren
	W3	Anschlussmöglichkeiten an Seenergy optimieren
	W4	Wärmeversorgung spätestens ab 2045 ohne fossiles Gas
Strom	S1	Beratungsangebot PV-Anlagen auf Mehrfamilienhäusern einführen
	S2	Gebäudespeicher Strom finanziell fördern
	S3	PV-Potenzial von privaten Flächen nutzen (informieren und sensibilisieren)
	S4	Konzept erstellen: PV-Potenzial auf öffentliche Parkplätze und «graue» Freiflächen
Weiteres	We1	Öffentliche Beschaffung nachhaltig gestalten
	We2	Gestaltungspläne/Arealüberbauungen: Klima- und Energieanforderungen entsprechend Klimaziele konsequent einfordern
	We3	Kreislaufwirtschaft fördern

4.3 Stossrichtung Mobilität

M1 Elektromobilitätskonzept umsetzen			
Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Natur und Umwelt (Tiefbau)	Bereich	Gemeindegebiet
Kurzbeschreibung	<p>Im Vordergrund des Elektromobilitätskonzepts steht die Förderung von reinen Elektrofahrzeugen auf Horwer Gemeindegebiet sowie der Ausbau des Netzes öffentlicher Ladestationen.</p> <p>Der Bericht beinhaltet</p> <ul style="list-style-type: none"> – eine Ist-Analyse und Zielzustand von Elektrofahrzeugen und Elektroladestationen, – eine Standortanalyse für öffentliche Ladestationen, – Fördermassnahmen privater reiner E-Fahrzeuge – sowie Förderideen für öffentliche E-Ladestationen. <p>Diese Fördermassnahmen sollen in den kommenden Jahren umgesetzt werden.</p>		
Ziele	<p>Mit dem Elektromobilitätskonzept soll die Elektromobilität gefördert werden, um die direkten Treibhausgase des Verkehrssektors zu verringern. Das Konzept klärt, inwiefern und an welchen Standorten Bedarf für öffentliche Ladestationen besteht; insbesondere werden die Bedürfnisse von Mieterinnen und Mietern ohne festen Parkplatz berücksichtigt. Es werden Massnahmen identifiziert, welche die Verbreitung reiner Elektroautos fördern und die 4 V der Mobilitätsstrategie des Kantons Luzern berücksichtigen.</p> <p>Jährlich werden eins bis zwei von insgesamt 13 Massnahmen aus dem Elektromobilitätskonzept umgesetzt.</p>		
Monitoringgrösse	<ul style="list-style-type: none"> – Anteil reine Elektrofahrzeuge an gesamtem Horwer Fahrzeugbestand (%) – Anteil reiner Elektrofahrzeuge an Neuzulassungen (%) – Anzahl öffentliche Elektroladestationen. 		
Einmalige Mehrinvestition	keine	Begründung	Bericht ist bereits erstellt. Keine notwendig
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	< 10 000 CHF	Begründung	Die meisten Massnahmen sind kommunikative Massnahmen (Informieren, Sensibilisieren, Lobbying).
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Grössere Projekte sollen mit Hilfe von externen Büros bewältigt werden
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	indirekt	Begründung	Die Umsetzung des Elektromobilitätskonzepts führt zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen verursacht durch den MIV.
Wirkung Versorgungssicherheit	-	Begründung	-
Wirkung Energieeffizienz	-	Begründung	-
Bemerkungen			

M2 Machbarkeit Einführung eines Ortsbusses prüfen

Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Fachperson Mobilität	Bereich	Gemeindegebiet
Kurzbeschreibung	Nicht alle Horwer Quartiere sind in genügendem Masse mit dem ÖV erschlossen. Es soll geprüft werden, ob die Quartierserschliessung mittels einem Ortsbus oder einem ähnlichen System verbessert werden kann und mit welchen Kosten zu rechnen wäre.		
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> – Unnötige Fahrten mit dem Auto ins Horwer Zentrum werden vermieden – Verlagerung des MIV auf ÖV – In der Konsequenz verschiebt sich der Modalsplit hin zum ÖV 		
Monitoringgrösse	– Machbarkeitsstudie Horwer Ortsbus liegt vor (ja/nein)		
Einmalige Mehrinvestition	50 000 CHF bis 100 000 CHF	Begründung	Externes Mandat
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	Keine	Begründung	Kosten fallen erst an, wenn der Ortsbus eingeführt werden sollte
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	Keine	Begründung	Allfällige personelle Kosten fallen erst an, wenn der Ortsbus eingeführt werden sollte
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	indirekt	Begründung	In der Konsequenz verschiebt sich der Modalsplit hin zu öffentlichem Verkehr
Wirkung Versorgungssicherheit	neutral	Begründung	-
Wirkung Energieeffizienz	förderlich	Begründung	Der MIV ist aus energetischer Sicht nicht besonders effizient und zudem flächenintensiv.
Bemerkungen			

M3 Kommunale Fahrzeuge erneuerbar betreiben

Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Bereich Immobilien	Bereich	Verwaltung
Kurzbeschreibung	<p>Eine Richtlinie für die Beschaffung kommunaler Fahrzeuge soll erstellt werden. Damit wird sichergestellt, dass die Fahrzeugflotte der Verwaltung erneuerbar betrieben wird. Neben den CO₂-Emissionen sollen auch die restlichen Schadstoffe im Betrieb (Stickoxide und Lärm) sinken. Von dieser Regel abweichende Entscheidungen sind zu begründen und durch den Gemeinderat zu genehmigen. Mögliche begründete Ausnahmen bilden Einsatzfahrzeuge (z. B.: Tanklöschfahrzeug Feuerwehr) welche ihren Auftrag andernfalls nicht erfüllen können oder zu unverhältnismässigen Mehrkosten (z. B. Mehrkosten von mehr als 10 % bei gleicher Leistung) führen. Bei der Beurteilung sind Backups und Zusatzlösungen wie beispielsweise Ladestationen mit Notstromversorgung zu prüfen.</p> <p>Berücksichtigt werden nicht nur Käufe, sondern auch Leasing und Miete von Fahrzeugen.</p>		
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> – Die Treibhausgasemissionen aus dem Betrieb der kommunalen Flotte auf null reduzieren. – Ab 2025 werden PKW der kommunalen Flotte nur noch mit rein elektrisch angetriebenen Fahrzeugen ersetzt 		
Monitoringgrösse	<ul style="list-style-type: none"> – Anzahl neu beschaffter Fahrzeuge mit nicht erneuerbarem Antrieb. (Zielgrösse: 0) – Anteil Fahrzeuge mit erneuerbarem Antrieb/Treibstoff am Gesamtbestand (Zielgrösse: 100 %) 		
Einmalige Mehrinvestition	keine	Begründung	Interne Erarbeitung
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	50 000 CHF bis 250 000 CHF (nicht jedes Jahr eine Neubeschaffung)	Begründung	<p>Investitionskosten für ein Elektrofahrzeug sind aktuell höher als für ein vergleichbares Fahrzeug mit Verbrennungsmotor. Zudem entstehen häufig Kosten für die Anschaffung einer Ladestation. Dafür sind die Betriebskosten deutlich geringer.</p> <p>In den nächsten Jahren werden die Investitionskosten von reinen Elektrofahrzeugen günstiger als fossile Fahrzeuge.</p>
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Die benötigte Zeit für den Unterhalt ändert sich nicht.
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	Vorbild	Begründung	Die Treibhausgasemissionen sinken. Da es sich aber nur um wenige Fahrzeuge handelt, liegt die Wirkung vor allem in der Vorbildfunktion.
Wirkung Versorgungssicherheit	Vorbild	Begründung	Die Versorgungssicherheit steigt, da wir Strom auch lokal produzieren können. Da es sich aber nur um wenige Fahrzeuge handelt, liegt die Wirkung vor allem in der Vorbildfunktion.

Wirkung Energieeffizienz	Vorbild	Begründung	Die Energieeffizienz steigt technologiebedingt. Da es sich aber nur um wenige Fahrzeuge handelt, liegt die Wirkung vor allem in der Vorbildfunktion.
Bemerkungen	<p>Werkdienst: Die Hauptinvestitionen für die Ersatzbeschaffungen im Fahrzeugpark sind auf die Jahre 2028 bis 2035 budgetiert. Im 2024/2025 sind die Ersatzanschaffungen für den Kleintransporter CHF 85 000 (2024) und für die Strassenschwemmmaschine CHF 280 000 (2025) vorgesehen.</p> <p>Aus betriebswirtschaftlichen Gründen ist es nicht möglich, die Fahrzeugflotte des Werkdienstes zu reduzieren (Winterdienst, Abfallbeseitigung, Grünflächenpflege, Strassenreinigung etc.)</p>		

4.4 Stossrichtung Wärme/Kälte

W1 Erneuerbare Heizungen ab 2030 vorschreiben			
Kompetenz	Bevölkerung	Status	neu
Zuständig	Raumplanung und Baubewilligung	Bereich	Gemeindegebiet
Kurzbeschreibung	<p>Neue fossile Heizungen sollen ab 2030 gemäss Bau- und Zonenreglement (BZR) nicht mehr möglich sein.</p> <p>Um eine solche Massnahme einzuführen, muss für die Gebäudeeigentümer eine tragbare Alternative vorliegen. Daher muss bis zum Jahr 2030 ein Richtplan Energie Netto-Null 2045, basierend auf einer Zielnetzplanung Gas vorliegen.</p> <p>Für Änderungen des Bau- und Zonenreglements braucht es eine Teilrevision, die dem obligatorischen Referendum unterliegt.</p>		
Ziele	Bis 2045 sollen keine fossilen Heizungen mehr in Horw betrieben werden.		
Monitoringgrösse	<ul style="list-style-type: none"> – BZR angepasst (Ja/Nein) – Anzahl fossile Heizungen auf Gemeindegebiet 		
Einmalige Mehrinvestition	250 000 CHF	Begründung	Teilrevision Bau- und Zonenreglement (Verfahren) und Überarbeitung Energieplanung
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Beratungen zum Heizungsersatz werden von der Gemeinde angeboten. Die Kosten einer neuen Heizung werden von Gebäudeeigentümern getragen.
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	10 bis 25 Stellenprozent	Begründung	Verhandlungen mit Grundeigentümern und Organisation bzw. Durchführung von Informationskampagnen
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	gross	Begründung	Das ist wahrscheinlich die Massnahme mit der grössten Wirkung für den Klimaschutz
Wirkung Versorgungssicherheit	gross	Begründung	Abhängigkeit vom Ausland sinkt
Wirkung Energieeffizienz	gross	Begründung	Steigt markant
Bemerkungen			

W2 Eigentümerinnen von fossilen Heizungen proaktiv über Alternativen informieren

Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Natur und Umwelt	Bereich	Gemeindegebiet
Kurzbeschreibung	<p>Vielfach sind Eigentümer und Eigentümerinnen von fossilen Heizungen nicht über Alternativen informiert. Durch eine proaktive Informationskampagne können diese Personen über erneuerbare Heizsysteme informiert und sensibilisiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kontaktaufnahme mit allen fossilen Heizungsbesitzer und -besitzerinnen bis Ende 2025. Fokus liegt auf Heizungsbesitzerinnen und -besitzer mit mindestens zehn Jahre alten Heizungen – Den Hauseigentümern soll die Umstellung des Heizsystems von fossil auf erneuerbar so einfach wie möglich gemacht werden. Somit werden möglichst viele Gebäude mit erneuerbaren Heizungen ausgestattet 		
Ziele	Der Anteil von Heizungsersatz fossil:fossil sinkt bis 2030 auf 0 Prozent.		
Monitoringgrösse	<p>Kontaktaufnahme mit Eigentümerschaft fossiler Heizungen (Anzahl kontaktiert Eigentümer, zu Gesamtanzahl fossile Heizungen)</p> <p>Entwicklung der Anzahl Gebäude, die erneuerbar heizen.</p>		
Einmalige Mehrinvestition	< 20 000 CHF	Begründung	Vorbereitung Beratung der Eigentümerschaft. Eine mögliche Zusammenarbeit mit www.erneuerbarheizen.ch ist zu klären
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	< 10 000 CHF	Begründung	Korrespondenz, Veranstaltungen organisieren und Förderbeiträge Energieberatung bereitstellen.
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Extern vergeben (Energieberater)
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	mittel	Begründung	Potenziell gross, aber abhängig vom Erfolg
Wirkung Versorgungssicherheit	mittel	Begründung	Potenziell gross, aber abhängig vom Erfolg
Wirkung Energieeffizienz	mittel	Begründung	Potenziell gross, aber abhängig vom Erfolg
Bemerkungen			

W3 Anschlussmöglichkeiten an Seenergy optimieren

Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Natur und Umwelt	Bereich	Gemeindegebiet
Kurzbeschreibung	<p>Aktuell bietet Seenergy lediglich Wärme (40 oder 70 Grad) an und dazu werden Standorte für Hauptquartierzentralen für den Anschluss von mehreren Gebäuden gebraucht. Oftmals fehlt der Platz für diese Hauptquartierzentralen, wodurch der Anschluss von Verbrauchern scheitern kann. Standorte für die Hauptquartierzentralen müssen gesichert werden.</p> <p>Als Alternative zu diesen Hauptquartierzentralen können auch kleinere Niedertemperatur-Übergabestationen benutzt werden: Diese weisen einen geringeren Platzbedarf auf und die Liefervariante B gemäss Konzessionsvertrag (Abgabe Seewasser und der Kunde hat eine eigene Wärmepumpe für die Aufbereitung von Wärme) wird ermöglicht.</p>		
Ziele	Eine möglichst hohe Anschlussrate innerhalb des Erschliessungsperimeters Seenergy. Angestrebt wird ein Ausbau von durchschnittlich 0,5 GWh Wärme und Kälte pro Jahr.		
Monitoringgrösse	Wärme- bzw. Kälteabsatz in Horw aus Seenergy		
Einmalige Mehrinvestition	50 000 CHF bis 250 000 CHF	Begründung	Expertise HSLU wurde schon erstellt, nächster Schritt wäre ein Testplanungsgebiet umzusetzen. Zusätzlich evtl. Standorte für Hauptquartierzentralen sichern.
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Aufgabe Seenergy
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Aufgabe Seenergy
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	mittel	Begründung	Potenziell gross, aber abhängig vom Erfolg
Wirkung Versorgungssicherheit	mittel	Begründung	Potenziell gross, aber abhängig vom Erfolg
Wirkung Energieeffizienz	mittel	Begründung	Potenziell gross, aber abhängig vom Erfolg
Bemerkungen			

W4 Wärmeversorgung spätestens ab 2045 ohne fossiles Gas

Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Natur und Umwelt	Bereich	Gemeindegebiet
Kurzbeschreibung	<p>Für die Wärmeversorgung in Horw soll ab 2045 kein fossiles Gas mehr verwendet werden.</p> <p>Die Verwendung von erneuerbarem Gas ist in Ausnahmefällen gestattet, beispielsweise zur Spitzenlastabdeckung von Wärmeverbänden oder für Prozesswärme.</p> <p>Folgendes Vorgehen ist geplant: ewl erarbeitet eine Zielnetzplanung Gas und erstellt eine Absichtserklärung in der festgehalten wird, wie die ewl eine Wärmeversorgung ohne Gas in Horw erreicht, ohne die Versorgungssicherheit zu gefährden (Abstimmung mit kommunalen Vorgaben Netto Null 2045 mit Hilfe von Planar, Richtofferte liegt vor). Kommunikation der Resultate an die Bevölkerung.</p>		
Ziele	Keine Verwendung von fossilem Gas für die Wärmeversorgung bis 2045.		
Monitoringgrösse	<ul style="list-style-type: none"> – Erdgasabsatz in der Gemeinde – Anzahl Gasheizungen 		
Einmalige Mehrinvestition	25 000 CHF davon übernimmt der Bund etwa 24 000 CHF	Begründung	Externes Begleitmandat für Verhandlungen mit ewl
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Aufgabe ewl
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Aufgabe ewl
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	mittel	Begründung	Potenziell gross, aber abhängig vom Erfolg
Wirkung Versorgungssicherheit	mittel	Begründung	Potenziell gross, aber abhängig vom Erfolg
Wirkung Energieeffizienz	mittel	Begründung	Potenziell gross, aber abhängig vom Erfolg
Bemerkungen			

4.5 Stossrichtung Strom

S1 Beratungsangebot PV-Anlagen auf Mehrfamilienhäusern einführen

Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Natur und Umwelt	Bereich	Gemeindegebiet
Kurzbeschreibung	<p>Die Elektrifizierung des Verkehrs- und Wärmesektors benötigt Strom. Optimalerweise soll dieser Strom teilweise von PV-Anlagen auf und an Gebäuden im Gemeindegebiet produziert werden.</p> <p>Je mehr Solarstrom vor Ort verbraucht wird (Eigenverbrauch), desto schneller wird eine Solaranlage amortisiert, was eine Investition in eine PV-Anlage interessanter macht.</p> <p>Mit der Gründung eines ZEV (Zusammenschluss zum Eigenverbrauch) oder einer LEG (Lokale Elektrizitätsgemeinschaft) können mehrere Verbraucher im gleichen Haus oder mehrere Häuser sich zusammenschliessen und so den Eigenverbrauch optimieren. Ein Zusammenschluss zum Eigenverbrauch ermöglicht Bewohner/innen, aber vor allem auch Mietenden, selbst produzierten Strom selbst zu verbrauchen. Ein ZEV oder eine LEG verursachen einen administrativen Aufwand, was deren Planung und Kosten beeinflusst. Für Gebäudeeigentümer stellt die Gemeinde bereits eine Solarberatung sowie einen Beitrag an thermische und PV-Anlagen zur Verfügung. Mit der vorliegenden Massnahme soll der administrative Aufwand reduziert und die Planung von ZEV und LEG unterstützt werden.</p>		
Ziele	<p>Mit der Unterstützung von ZEV und LEG soll der Bau von PV-Anlagen beschleunigt werden. Zusätzlich kann Mietenden die Möglichkeit geboten werden, sich an einer PV-Anlage zu beteiligen.</p> <p>Bis Ende 2024 soll eine das Beratungsangebot mit der Förderung von ZEV und LEG ergänzt werden.</p>		
Monitoringgrösse	<ul style="list-style-type: none"> – Beratungsangebot mit Förderung von PV-Anlagen auf Mehrfamilienhäusern ergänzt (Ja/Nein) – Anzahl geförderte PV-Anlagen auf Mehrfamilienhäusern 		
Einmalige Mehrinvestition	5 000 CHF	Begründung	Beratungsangebot erstellen
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	<10 000 CHF	Begründung	Abhängig vom Erfolg vom Beratungsangebot. Annahme: Kosten etwa 500 CHF pro Beratung
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Im Rahmen vom aktuellen Förderprogramm Energie abhandeln
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	indirekt	Begründung	Reduziert Treibhausgasemissionen, indem zusätzlicher Strom die Dekarbonisierung ermöglicht.
Wirkung Versorgungssicherheit	mittel	Begründung	Mehr lokaler Strom
Wirkung Energieeffizienz	-	Begründung	-
Bemerkungen			

S2 Gebäudespeicher Strom finanziell fördern

Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Natur und Umwelt	Bereich	Gemeindegebiet
Kurzbeschreibung	Stromspeicher erhöhen den Eigenverbrauchsgrad einer PV-Anlage. Dies wiederum erhöht die Wirtschaftlichkeit und reduziert die Netzbelastung. Daher soll ein neues Förderprogramm für Stromspeicher eingeführt werden.		
Ziele	Die Installation von PV-Anlagen noch interessanter zu machen und gleichzeitig, die Weiterentwicklung von Stromspeichern fördern. Ein Förderprogramm für Stromspeicher soll bis Ende 2024 eingeführt werden.		
Monitoringgrösse	– Förderprogramm für Stromspeicher eingeführt (ja/nein) – Anzahl geförderte Stromspeicher (oder geförderte Speichermenge in kWh)		
Einmalige Mehrinvestition	5 000 CHF	Begründung	Beratungsangebot erstellen
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	< 50 000 CHF	Begründung	Abhängig von der Nachfrage des Beratungs- und Förderangebots.
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Im Rahmen vom aktuellen Förderprogramm Energie abhandeln
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	keine	Begründung	Keine direkte Wirkung auf die Treibhausgasemissionen.
Wirkung Versorgungssicherheit	hoch	Begründung	Lokaler Strom kann vermehrt genutzt werden
Wirkung Energieeffizienz	mittel	Begründung	Stromspitzen im Netz können sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite geglättet werden.
Bemerkungen			

S3 PV-Potenzial von privaten Flächen nutzen (informieren und sensibilisieren)

Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Natur und Umwelt	Bereich	Gemeindegebiet
Kurzbeschreibung	<p>Die RKU (Regionale Umweltkonferenz) erstellt zurzeit einen Bericht mit den 10 grössten, noch leeren Dächern mit gutem Potenzial pro Gemeinde (inkl. Horw). Sobald die Resultate vorliegen, nimmt die Gemeinde Kontakt mit den jeweiligen Eigentümern auf und schlägt Lösungen für eine PV-Anlagen vor. Mögliche Lösungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Privater Bau der PV-Anlage – Contracting – ZEV (Zusammenschluss zum Eigenverbrauch) – LEG (Lokale Elektrizitätsgemeinschaft) <p>Um das Potenzial von PV-Anlagen auszuschöpfen, welche im Winter mehr Strom liefern als Dachanlagen, führt die Gemeinde eine Grosskampagne mit zusätzlichen Fördergeldern für Fassadenanlagen unter Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen (z. B. Bäume) durch. Zusätzlich organisiert die Gemeinde Informationsveranstaltungen, welche die Bevölkerung auf das Thema Fassaden-PV sensibilisiert.</p>		
Ziele	<p>Das PV-Potenzial soll ausgeschöpft und somit die Solartstromproduktion von Privaten gesteigert werden. Zusätzlich sollen winterstromoptimierte Anlagen gebaut werden.</p> <p>Der Zubau an PV-Strom ist in Horw über dem Schweizerischen und dem kantonalen Schnitt.</p>		
Monitoringgrösse	<ul style="list-style-type: none"> – Kontaktaufnahme mit den Eigentümern der 10 grössten noch leeren Dächern (ja/nein) – Installierte PV-Leistung auf Gemeindegebiet (abzüglich öffentliche Photovoltaikanlagen) – Installierte PV-Leistung von Fassaden-Anlagen (abzüglich öffentliche Photovoltaikanlagen) 		
Einmalige Mehrinvestition	< 20 000 CHF	Begründung	Vorbereitung Kontaktaufnahme, Förderung und Kampagne
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	10 000 CHF bis 50 000 CHF	Begründung	Zusätzliche Fördergelder Fassadenanlagen
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Intern behandeln
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	indirekt	Begründung	Reduziert Treibhausgasemissionen, indem zusätzlicher Strom die Dekarbonisierung ermöglicht.
Wirkung Versorgungssicherheit	förderlich	Begründung	Mehr lokaler Strom
Wirkung Energieeffizienz	neutral	Begründung	-
Bemerkungen			

S4 Konzept erstellen: PV-Potenzial auf öffentlichen Parkplätzen und «grauen» Freiflächen

Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Bereich Immobilien	Bereich	Verwaltung
Kurzbeschreibung	Die Gemeinde Horw verfügt über Parkplätze und andere verbaute Flächen, welche Stromproduktionspotenziale mittels PV-Anlagen aufweisen. Ein Konzept soll geeignete Flächen ausweisen und einen Fahrplan definieren, wann entsprechende «graue» Freiflächen mit PV-Anlagen ausgerüstet werden.		
Ziele	<p>Ungenutzte Parkplatzflächen und «graue» Freiflächen bei Gemeindeliegenschaften mit PV-Anlagen ausrüsten (überdachen). Das Konzept soll bis Ende 2024 vorliegen.</p> <p>Mögliche geschätzte Potenziale, gemäss Solar Kataster: Flachdach Marktstand, Flachdach Wasserversorgung Grämlis, Flachdach Leichenhalle Hofmatt, Parkplatz Seefeld, Parkplatz TCS Camping, Parkplatz Felmis, Parkplatz SH Mattli. Allenfalls vor Ort bei den Parkplätzen eine öffentliche Elektro-Ladestationen installieren.</p>		
Monitoringgrösse	– Konzept liegt vor (ja/nein)		
Einmalige Mehrinvestition	50 000 CHF bis 250 000 CHF	Begründung	Kosten für das Konzept durch Externe
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Es wird ein Konzept erstellt, die Umsetzung der Massnahmen erfolgt in einem zweiten Schritt
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	bis 5 Stellenprozente	Begründung	Kontrolle der PV-Anlagen durch die Hauswarte der Gemeinde
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	indirekt	Begründung	Reduziert Treibhausgasemissionen, indem zusätzlicher Strom die Dekarbonisierung ermöglicht
Wirkung Versorgungssicherheit	förderlich	Begründung	Mehr lokaler Strom
Wirkung Energieeffizienz	neutral	Begründung	-
Bemerkungen	Offen ist das dafür notwendige Baubewilligungsverfahren und allenfalls Auflagen aus der Baubewilligung für die Realisierung. Die Kosten für die Realisierung der PV-Anlagen und öffentliche Ladestationen ist bei der einmaligen Mehrinvestition nicht enthalten.		

4.6 Stossrichtung Weiteres

We1 Öffentliche Beschaffung nachhaltig gestalten			
Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Natur und Umwelt (Tiefbau / IT / Bildung...)	Bereich	Verwaltung
Kurzbeschreibung	Um die öffentliche Beschaffung nachhaltiger zu gestalten sind folgende Punkte notwendig: 1. nachhaltige Zuschlagskriterien festlegen 2. bestehende Richtlinien anpassen, überprüfen 3. Ziele, die erreicht werden sollen, festlegen 4. Schulung der Beschaffenden 5. Controlling		
Ziele	Energie und Treibhausgasemissionen werden durch eine nachhaltigere Beschaffung eingespart. Zusätzlich ist zu prüfen, ob die Gemeinde ihren Verbrauch reduzieren kann (Suffizienz).		
Monitoringgrösse	– Gemeinderatsbeschluss für die Richtlinie liegt vor (ja/nein) – Controllingbericht an Gemeinderat liegt vor (ja/nein)		
Einmalige Mehrinvestition	< 10 000 CHF	Begründung	Nur die Schulung der Beschaffenden in der Anwendung der nachhaltigen Kriterien (Kosten eher < 10 000 CHF.)
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	100 000 CHF bis 250 000 CHF (verteilt auf unzählige Einzelposten)	Begründung	Nicht das mit den günstigsten Investitionskosten, sondern das über die Lebensdauer mit den geringsten Kosten vorteilhafteste Angebot bekommt den Zuschlag, evtl. wiederkehrende Schulungen
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	bis 5 Stellenprozent	Begründung	Kein Mehraufwand für die Beschaffungen, aber evtl. für das Controlling
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	indirekt	Begründung	Klima ist nur ein Teil der nachhaltigen Beschaffung. In der Regel gilt aber, dass nachhaltigere Beschaffung auch klimafreundlicher ist.
Wirkung Versorgungssicherheit	neutral	Begründung	-
Wirkung Energieeffizienz	neutral	Begründung	-
Bemerkungen			

We2 Gestaltungspläne/Arealüberbauungen: Klima- und Energieanforderungen konsequent einfördern

Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Raumplanung und Baubewilligung	Bereich	Gemeindegebiet
Kurzbeschreibung	Bei neuen Gestaltungsplänen und Arealüberbauungen sollen erhöhte Klima- und Energieanforderungen konsequent eingefordert und umgesetzt werden.		
Ziele	Bei neuen Überbauungen gilt: Treibhausgas- und ressourcenarm bauen, mehr Grünflächenanteil, Dächer und eventuell Fassaden zur Stromgewinnung nutzen, Energieplanung berücksichtigen.		
Monitoringgrösse	Anteil Gestaltungspläne mit erhöhten Anforderungen an Klima- und Energieanforderungen. Zielgrösse: 100 %		
Einmalige Mehrinvestition	keine	Begründung	Im Rahmen des Bewilligungsprozesses
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	keine	Begründung	Im Rahmen des Bewilligungsprozesses
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	10 bis 20 Stellenprozent	Begründung	Beratungs- und Überzeugungsaufwand
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	indirekt	Begründung	Reduziert Treibhausgasemissionen, indem Vorschriften vertraglich festgelegt werden.
Wirkung Versorgungssicherheit	förderlich	Begründung	Höhere Energieeffizienz (siehe nächster Punkt) hilft der Versorgungssicherheit
Wirkung Energieeffizienz	förderlich	Begründung	Energieeffizienz ist eine Forderung der zur Diskussion stehenden Anforderungen für Gestaltungspläne und Arealüberbauungen
Bemerkungen			

We3 Kreislaufwirtschaft fördern

Kompetenz	Verwaltung	Status	neu
Zuständig	Tiefbau	Bereich	Verwaltung
Kurzbeschreibung	<p>Die Kreislaufwirtschaft schont Ressourcen und schliesst Stoffkreisläufe. Dadurch werden u. a. die Treibhausgasemissionen reduziert. Bei öffentlichen Ausschreibungen werden Kriterien der Nachhaltigkeit und der Kreislaufwirtschaft berücksichtigt.</p> <p>Die Nachhaltigkeit sowie Kreislaufwirtschaft müssen kontrolliert werden (Lieferscheine/Produktebezeichnungen etc.). Zur Erarbeitung von grösseren Projekten sollen Standards angewandt und berücksichtigt werden, (z. B: Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) https://nnbs.ch/snbs-inf-rastruktur).</p>		
Ziele	Ressourcen sollen durch Abfallvermeidung und Wiederverwendung geschont werden.		
Monitoringgrösse	Anteil Ausschreibungen mit Berücksichtigung der Kreislaufwirtschaft bei den Vergabekriterien		
Einmalige Mehrinvestition	50 000 CHF bis 100 000 CHF	Begründung	Konzeptionelle Vorbereitung und Erarbeitung eines Kriterienkatalogs.
Jährliche Mehrkosten (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	100 000 CHF bis 250 000 CHF	Begründung	Nicht das günstigste, sondern das mit den geringsten Kosten über die gesamte Lebensdauer vorteilhafteste Angebot bekommt den Zuschlag, evtl. Schulungen Personal
Zusätzliche wiederkehrende interne Personalressourcen (Ø Zeitraum 2024 bis 2030)	bis 5 Stellenprozent	Begründung	Kein Mehraufwand für die Beschaffungen, aber evtl. für das Controlling
Wirkung Treibhausgasemissionen (Lebensdauer Massnahme)	indirekt	Begründung	Die Kreislaufwirtschaft schont die Ressourcen, auch das Klima
Wirkung Versorgungssicherheit	indirekt	Begründung	Die Kreislaufwirtschaft schont die Ressourcen und senkt somit indirekt die Abhängigkeit von ausländischen Ressourcen
Wirkung Energieeffizienz	indirekt	Begründung	Die Kreislaufwirtschaft schont die Ressourcen und ist in der Regel energieeffizienter.
Bemerkungen	<p>Mittels Nutzungsvereinbarung kann z. B. die Nutzungsdauer etc. definiert werden. Entsprechend weisen im Strassenbau die verwendeten Materialien (im Normalfall) eine sehr lange Lebensdauer auf. Bezogen auf den erzeugten Strassenlärm muss ein Kompromiss gemacht werden, denn ein lärmärmer Belag hält nur halb so lange wie ein konventioneller.</p> <p>Wir fördern die Kreislaufwirtschaft, indem wir explizit Recyclingmaterial ausschreiben und verlangen. Sei es als Foundationsschicht, im Beton oder im Belag. Gutes Material wird wieder eingebaut und es wird geschaut, dass es kurze Transportwege gibt. Verweis: Postulat 2023-759 Kreislaufwirtschaft</p>		

Literaturverzeichnis

- BAFU (2022): «Treibhausgasinventar der Schweiz», *Bundesamt für Umwelt BAFU*. Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-klima/klima--daten--indikatoren-und-karten/daten--treibhausgasemissionen-der-schweiz/treibhausgasinventar.html> (abgerufen: 12.12.2022).
- BFE (2022): *Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2021*. Verfügbar unter: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/statistik-und-geodaten/energiestatistiken/elektrizitaetsstatistik.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZ-mUuYWRTaW4uY2gvZGUvcHVibGljYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvMTA5NDI=.html>.
- BFS (2019): «Gemeinden», *Bundesamt für Statistik*. Verfügbar unter: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/regionalstatistik/regionale-portraits-kennzahlen/gemeinden/gemeindeportraits.html> (abgerufen: 13.12.2022).
- BFS (2022): «Umweltindikator – Treibhausgasemissionen». Verfügbar unter: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/umweltindikatoren/alle-indikatoren/emissionen-und-abfaelle/treibhausgasemissionen.html> (abgerufen: 14.12.2022).
- Bundesrat (2022): *CO₂-Abscheidung und Speicherung (CCS) und Negativemissionstechnologien (NET)*. Bern: Der Bundesrat. Verfügbar unter: <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/71551.pdf> (abgerufen: 31.03.2023).
- Bundesrat (2021): *Langfristige Klimastrategie der Schweiz*. Bern: Der Bundesrat. Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/emissionsverminderung/verminderungsziele/ziel-2050/klimastrategie-2050.html> (abgerufen: 07.12.2022).
- BUWD (2023): *Massnahmen- und Umsetzungsplanung Klima und Energie*. Luzern: BUWD Kanton Luzern. Verfügbar unter: https://klima.lu.ch/-/media/Klima/Dokumente/Umsetzung_und_Massnahmenplanung_Klima_und_Energie_2022_2026.pdf (abgerufen: 31.03.2023).
- Greenhouse Gas Protocol «GHG Protocol for Cities | Greenhouse Gas Protocol», *GHG Protocol*. Verfügbar unter: <https://ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities> (abgerufen: 16.02.2023).
- Hawkins, E. (2023): «Show Your Stripes», *#ShowYourStripes*. Verfügbar unter: <https://showyourstripes.info/s/europe/all> (abgerufen: 31.03.2023).
- IPCC (2022): «Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change». Verfügbar unter: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/>.
- Regierungsrat Kanton Luzern (2021): *Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern*. Luzern: Staatskanzlei Kanton Luzern. Verfügbar unter: https://newsletter.lu.ch/files/SK/Mitteilungen%202021/10_Okt/20211018_B87.pdf.
- SDA (2023): «Nationalrat will Restwasserregeln zugunsten Energieziele sistieren», *Die Bundesversammlung — Das Schweizer Parlament*. Verfügbar unter: https://www.parlament.ch/de/services/news/Seiten/2023/20230313200452702194158159038_bsd191.aspx (abgerufen: 27.03.2023).

Soudzilovskaia, N. A.; van Bodegom, P. M.; Terrer, C.; Zelfde, M. van't; McCallum, I.; Luke McCormack, M.; Fisher, J. B.; Brundrett, M. C.; de Sá, N. C. und Tedersoo, L. (2019): «Global mycorrhizal plant distribution linked to terrestrial carbon stocks», *Nature Communications*, 10(1), S. 5077. doi: 10.1038/s41467-019-13019-2.