

kriens

Vernehmlassungsentwurf B&A an den Einwohnerrat Kriens Nr.x/2023
vom 08. März 2023

Vernehmlassungsentwurf **Planungsbericht Klima und Energie** **Teil 1: Klimaschutz**



Zusammenfassung

Die Auswirkungen der klimatischen Veränderungen sind heute bereits deutlich spürbar und werden zunehmend für die Bevölkerung und die Natur zur Belastung. Die Stadt Kriens hat hier Verantwortung und Auftrag die Klimaveränderung zu begrenzen (Klimaschutz) und Vorkehrungen zu treffen, um auch in Zukunft in Kriens eine hohe Aufenthaltsqualität zu erreichen (Klimaanpassung). Dazu zeigt der Stadtrat mit dem vorliegenden *Planungsbericht Klima und Energie Teil 1: Klimaschutz* auf, mit welchen Massnahmen der Klimawandel begrenzt werden soll und wie bis 2045 das Netto-Null Ziel erreicht werden kann. Dieser erste Teil ist Bestandteil des zweiteiligen Planungsberichtes Klima und Energie der Stadt Kriens, welcher mit einem zweiten Teil zur Klimaanpassung ergänzt wird.

Mit der Überweisung der Motion Niederberger 085/21 «Klimaplan/Klimabericht für die Stadt Kriens» und der Motion Lengwiler 084/2021 «Auszeichnung «Energistadt Gold» bis spätestens 2027» wurde vom Einwohnerrat der Auftrag erteilt eine kommunale Klimastrategie für den gesamten Perimeter der Stadt Kriens mit konkreten Zielsetzungen und Absenkpfeilen sowie Massnahmen, welche für die Zielerreichung notwendig sind, auszuarbeiten.

Bei der Festlegung der kommunalen Klimaschutzziele orientiert sich die Stadt Kriens an den Zielen des Bundes, des Kantons Luzern und jenen des Gemeindeverbandes Luzern-Plus. In der nationalen [Langfristigen Klimastrategie 2050](#) sowie dem kantonalen [Planungsbericht über die Klima- und Energiepolitik 2021](#) wurde jeweils das Netto-Null Ziel 2050 beschlossen. LuzernPlus sieht eine Reduktion auf Netto-Null bis 2045 vor. Die Stadt Kriens definiert für das Gemeindegebiet das Ziel Netto-Null bis 2045. Um dieses Ziel zu erreichen, sind für die einzelnen Sektoren unterschiedliche Absenkpfade vorgesehen. Während im Gebäude- und Mobilitätsbereich die Emissionen bis 2045 auf 0 Tonnen CO₂-eq reduziert werden sollen, wird im Bereich Land- und Forstwirtschaft und Abfall eine Reduktion bis 2050 um 50% respektive 25% angestrebt, womit die Zielsetzungen des Kantons Luzern übernommen werden. Weiter definiert die Stadt Kriens Ziele zur Energieeffizienz und -produktion: Bis 2050 soll der Energieverbrauch pro Kopf auf 2000 Watt Dauerleistung gesenkt werden. Gleichzeitig nimmt die Stadt Kriens ihre Vorbildfunktion wahr und beabsichtigt, spätestens 2028 mit dem Label «Energistadt Gold» ausgezeichnet zu werden. Die Klimaschutzziele der Stadt Kriens sind folgend aufgezeigt:

1. Die Stadt Kriens reduziert die Treibhausgasemissionen auf Stadtgebiet auf Netto-Null bis 2045
 - 1A. Die Stadt Kriens strebt bei den direkten Emissionen im Gebäude- und Mobilitätsbereich bis 2045 mindestens einen linearen Absenkpfad auf 0 Tonnen CO₂-eq an.
 - 1B. In den Bereichen Land- und Forstwirtschaft sowie Abfall wird die kantonale Zielsetzung angestrebt. Die Treibhausgas-Emissionen im Bereich der Landwirtschaft sind bis 2050 um 50% zu reduzieren. Jene im Bereich Abfall sind bis 2050 um 25% zu reduzieren.
2. Die Stadt Kriens strebt in Koordination mit den entsprechenden Bestrebungen von Bund und Kanton Luzern an, den Energieverbrauch pro Kopf bis 2050 auf 2000 Watt Dauerleistung zu reduzieren. Bis 2030 wird eine Reduktion auf 3000 Watt Dauerleistung angestrebt.
3. Die Stadt Kriens strebt in Koordination mit den entsprechenden Bestrebungen von Bund und Kanton Luzern an, die Stromproduktion auf dem Stadtgebiet bis 2050 um einen Faktor 13 gegenüber 2020 zu steigern.
4. Die Stadt Kriens nimmt ihre Vorbildfunktion im Klimaschutz und bei der Klimaanpassung wahr. Sie erreicht spätestens beim Re-Audit 2028 das Label «*Energistadt Gold*».

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, wurden insgesamt 33 Massnahmen formuliert, welche in den kommenden Jahren umgesetzt werden sollen. Die Massnahmen werden in die Sektoren Wärme/Gebäude, Energie/Strom, Mobilität und Verkehr, Landnutzung und Wald, Entsorgung und Recycling, Stadtverwaltung sowie Übrige aufgeteilt:

Gebäude / Wärme

Die Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden erfolgt fossilfrei und die Energieeffizienz wird erhöht. Um dies zu erreichen, ist eine Energieplanung in Zusammenhang mit der Ortsplanungsrevision zu erstellen, welche darauf abzielt, dass der Ersatz von fossilen Heizungen bis 2045 abgeschlossen ist. In diesem Zusammenhang ist der Bau von neuen Wärmeverbänden geplant. Das kommunale Förderprogramm als Ergänzung zum kantonalen Förderprogramm unterstützt dabei den Umstieg auf erneuerbare Energien.

Elektrische Energie

Die Produktion von Strom auf Gebäuden und Anlagen wird stark erhöht. Im Rahmen der Ortsplanungsrevision wird eine Pflicht für Solaranlagen für geeignete Dächer geprüft. In Zusammenhang mit Wärmeverbänden ist die Wärme-Kraft-Koppelung in Abklärung.

Mobilität

Der Bereich Mobilität setzt sich aus verschiedenen Stossrichtungen zusammen. Das bereits bestehende Gesamtverkehrskonzept bildet im Sektor Mobilität die Grundlage. Dabei ist eine Defossilisierung des motorisierten Individualverkehrs und des öffentlichen Verkehrs zwingend.

Landnutzung / Wald

Der Wald ist ein grosser Kohlenstoffspeicher. Diese Speicherkapazitäten sind zu optimieren und zu vergrössern. In diesem Zusammenhang sind Senken-Leistungen mit der optimierten Nutzung von Holz als Bau- und Brennstoff zu koordinieren. Die Moore im Gebiet Pilatus sind zu erhalten, damit diese Flächen nicht als CO₂-Emittenten wirken. Die Landwirtschaft wird auch in Zukunft Emissionen verursachen. Es sind diesbezüglich Anstrengungen zu unternehmen in Richtung treibhausgasarmer Produktionstechniken und treibhausgasarmer Produktionsstrukturen. Dazu gehört auch die Erhaltung und Förderung kohlenstoffreicher Böden.

Vorbildrolle der Stadtverwaltung Kriens

Die Stadt Kriens nimmt ihre Vorbildrolle wahr und setzt energetische Erneuerungen zeitnah um. Beim Gebäudepark wird auf eine fossilfreie Wärmeversorgung umgestellt. Das Stromproduktionspotenzial bei eigenen Bauten und Anlagen wird optimiert. Massnahmen der Stadtverwaltung stehen im engen Zusammenhang mit der Energiestadt Gold Zertifizierung.

Entsorgung / Recycling

Die Recyclingquote soll erhöht und Siedlungsabfälle reduziert werden. Die Stoffkreisläufe sind zu schliessen. End-of-Pipe-Lösungen sind für die Erreichung der Klimaziele unumgänglich.

Glossar und Referenzen zu grundlegenden Planwerken

Fossile Energieträger

Fossile Energieträger sind anhand von geologischen Prozessen aus abgestorbenem organischem Material entstandene Produkte. Dazu zählen beispielsweise Erdöl, Erdgas und Kohle. Bei der Verbrennung mit Sauerstoff wird bei diesen Energieträgern in jedem Fall Kohlenstoffdioxid frei.

Hitzetag

Ein Hitzetag ist ein Tag, an welchem die Tageshöchsttemperaturen 30°C erreichen oder übersteigen.

Netto-Null

Netto-Null bedeutet, dass nicht mehr Treibhausgase ausgestossen werden, wie durch technische oder natürliche Prozesse aufgenommen werden können. In der Summe resultiert eine ausgeglichene Bilanz. Dies ist erreicht, wenn die Emissionen von Treibhausgasen in die Atmosphäre über einen bestimmten Zeitraum durch den Abbau von Treibhausgasen ausgeglichen werden. Dazu müssen insbesondere der Verbrauch fossiler Energieträger auf ein Minimum reduziert, der Treibhausgasausstoss soweit wie möglich gesenkt und verbleibende Emissionen durch sogenannte negative Emissionen ausgeglichen werden.

Negativemissionen

Wird CO₂ der Atmosphäre entnommen und dauerhaft gespeichert, spricht man von Negativemissionen. Die Technologien zur Erreichung von Negativemissionen, sind die Negativemissionstechnologien. Heute sind unterschiedliche Negativemissionstechnologien bekannt, darunter biologische Ansätze (z.B. Holznutzung) und technische Ansätze (z.B. CO₂-Luftfilter).

Scope 1-3 Emissionen (Direkte / indirekte Emissionen)

Scope 1-Emissionen haben ihren Ursprung in Emissionsquellen innerhalb den definierten Systemgrenzen. Scope-1 Emissionen werden auch direkten Emissionen genannt. Scope-2 Emissionen entstehen bei der Produktion von Energie, die von ausserhalb der Systemgrenzen bezogen wird. Scope 3-Emissionen sind sämtliche übrigen Emissionen aus vor- und nachgelagerten Aktivitäten (z.B. Herstellung und Entsorgung von Konsumgütern). Scope 2 und 3 werden zusammengefasst als indirekte Emissionen bezeichnet.

Territoriale Bilanzierung

Bei einer territorialen Bilanzierung werden nur die direkten Emissionen berücksichtigt, also jene, welche innerhalb des Gemeindegebietes ausgestossen werden. Emissionen, welche ihre Quelle jenseits der Gemeindegrenzen haben (z.B. Flugverkehr, Konsum, Energievorketten) fliessen nicht in die Bilanzierung mit ein. Zur territorialen Bilanzierung zählt somit Scope 1, nicht aber Scope 2 und 3.

Tropennacht

In einer Tropennacht fallen die Temperaturen den ganzen Tag - somit auch nicht in der Nacht - unter 20°C.

Planungsbericht Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern

Der [Planungsbericht B 87 des Kantons Luzern](#) wurde am 21. März 2022 durch den Kantonsrat positiv zur Kenntnis genommen. Die kursiv geschriebenen Textpassagen wurden unter Rücksprache und Genehmigung des Kantons Luzern aus dem kantonalen Planungsbericht übernommen.

Klima- und Energiestrategie Stadt Luzern

Der [Bericht und Antrag 22/2021](#) wurde am 17. Februar 2022 durch den grossen Stadtrat Luzern verabschiedet. Die kursiv geschriebenen Textpassagen wurden unter Rücksprache und Genehmigung der Stadt Luzern aus dem Bericht und Antrag übernommen.

Klimaszenarien

Klimaszenarien sind eine häufig verwendete Methode bei der Klimamodellierung. Im Rahmen des regelmässig erscheinenden Berichts des Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC), werden jeweils mehrere Klimaszenarien modelliert. Diese zeigen auf, wie die Treibhausgas- und Aerosolkonzentrationen zu verlaufen haben, damit ein bestimmtes Klimaziel erreicht werden kann. Mit dem 5. Bericht (2014) wurden insbesondere zwei Szenarien (RCPs) für «weiter wie bisher» (RCP 8.5) und konsequenter Klimaschutz (RCP2.6) breit bekannt. Diese beiden Szenarien werden oft für die Spannweite der Auswirkungen zwischen keinen Anstrengungen im Klimaschutz (RCP8.5) und starkem Klimaschutz mit 2°C-Ziel bis 2100 (RCP2.6) verwendet.

Inhalt

Zusammenfassung	2
Glossar und Referenzen zu grundlegenden Planwerken.....	4
1. Einleitung.....	7
1.1. <i>Ausgangslage und Auftrag</i>	7
1.2. <i>Bezug zur Gemeindestrategie und zum Legislaturprogramm</i>	8
1.3. <i>Politische Vorstösse.....</i>	8
1.4. <i>Rolle der kommunalen Ebene in der Klima- und Energiepolitik</i>	10
2. Grundlagen	12
2.1. <i>Die internationale und nationale Klimapolitik</i>	12
2.2. <i>Klimapolitik des Kantons Luzern.....</i>	13
2.3. <i>Treibhausgase Schweiz und Kanton Luzern</i>	14
2.4. <i>Auswirkungen des Klimawandels für Kanton Luzern und die Stadt Kriens ..</i>	15
2.5. <i>Das Leitkonzept für die 2000-Watt-Gesellschaft</i>	22
2.6. <i>Bedeutung «Netto Null»</i>	22
2.6.1. <i>Direkte und indirekte Treibhausgasemissionen.....</i>	22
2.6.2. <i>Negative Emissionen und Emissionszertifikate</i>	23
2.6.3. <i>Systemgrenze Stadt Kriens</i>	23
2.7. <i>Graue Energie.....</i>	24
2.8. <i>Kennzahlen Gebäudewärme und Strom</i>	26
2.8.1. <i>Gebäudewärme.....</i>	26
2.8.2. <i>Stromverbrauch und Produktion</i>	26
2.9. <i>Photovoltaik Potential.....</i>	28
3. Zielsetzung «Netto Null 2045»	29
3.1. <i>Ziel Treibhausgas-Emissionen</i>	29
3.2. <i>Ziele Energieeffizienz und -produktion.....</i>	30
3.3. <i>Ziele Vorbildfunktion der Stadtverwaltung Kriens.....</i>	31
3.4. <i>Rolle von negativen Emissionen für die Stadt Kriens</i>	31
4. Bisherige Klima- und Energiepolitik der Stadt Kriens.....	32
4.1. <i>Bestehende Massnahmen Klimaschutz</i>	32
4.2. <i>Eigener Umgang Stadtverwaltung und städtische Liegenschaften</i>	34
5. Massnahmen Klimaschutz	36
5.1. <i>Überblick.....</i>	38
5.2. <i>Sektor Gebäude / Wärme</i>	40
5.3. <i>Sektor elektrische Energie</i>	46
5.4. <i>Sektor Mobilität</i>	49
5.5. <i>Sektor Landnutzung und Wald</i>	55
5.6. <i>Sektor Stadtverwaltung</i>	60
5.7. <i>Sektor Entsorgung und Recycling.....</i>	69
5.8. <i>Sektor Übrige.....</i>	72
6. Literaturverzeichnis	77
Anhang 1: Berechnungen.....	79

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage und Auftrag

Am 20. Januar 2022 wurden sowohl die [Motion Lengwiler 084/2021](#) «Auszeichnung «Energierstadt Gold» bis spätestens 2027» als auch die [Motion Niederberger 085/2021](#) «Klimaplan/Klimabericht für die Stadt Kriens» durch den Einwohnerrat überwiesen.

Die Motion Lengwiler 084/2021 fordert das Erreichen des Gold-Labels von Energierstadt bis zum übernächsten Re-Audit. Die Motion Niederberger 085/2021 fordert die Stadt Kriens auf, einen Klimaplan/Klimabericht mit definierten Klimazielen und einem Massnahmenplan zu erarbeiten. In der Begründung der Motion 085/2021 sieht auch der Stadtrat die Notwendigkeit einer kommunalen Klimastrategie in Form eines Planungsberichts gegeben. Er begründet, dass dadurch die bereits vorhandenen Bestrebungen zum Klimaschutz vertieft und mit neuen Massnahmen intensiviert werden können. Dieser Planungsbericht Klima und Energie wird die bereits vorhandenen Grundlagen des Kantons und der Stadt Luzern einbeziehen. Es wird eine enge Zusammenarbeit mit dem Kanton und den umliegenden Gemeinden angestrebt, um Synergien zu schaffen und damit die knappen personellen und finanziellen Ressourcen zielführend einzusetzen. Der Planungsbericht wird konkrete Zielsetzungen und Absenkpfade enthalten sowie Massnahmen formulieren, welche für die Zielerreichung notwendig sind. Der Energierstadt-Prozess wird in die Erarbeitung des Planungsberichts Klima und Energie integriert und bildet die Basis des energiepolitischen Programms von Energierstadt.

Vorbemerkung: Der Planungsbericht Klima und Energie der Stadt Kriens ist in zwei Teile gegliedert. Der hier vorliegende Bericht (Teil 1) befasst sich mit den Grundlagen und dem Thema Klimaschutz mit Fokus auf Energie und CO₂-Ausstoss auf dem Gemeindegebiet der Stadt Kriens. Teil 2 schlägt die notwendigen Massnahmen zur Klimaanpassung vor und soll bis 2024 erarbeitet und dem Einwohnerrat vorgelegt werden. Hierfür bilden die Klimaanalyse-Karten des Kantons, die Analysen im Rahmen der Ortsplanung «Kriens findet Stadt» mit Landschaftsentwicklungskonzept LEK und Raumentwicklungskonzept REK sowie eine Praxisarbeit, welche im Rahmen des Studiengangs CAS Klimastrategien erarbeitet wurde, die Grundlagen.

Die kursiv geschriebenen Textpassagen wurden unter Rücksprache und Genehmigung der Stadt Luzern und des Kantons Luzern aus deren Bericht und Antrag übernommen.

Projektorganisation

Die Beantwortung der Motion Lengwiler und der Motion Niederberger wurde dem Bau- und Umweltdepartement zur Bearbeitung überwiesen. Innerhalb des Bau- und Umweltdepartementes liegt die Zuständigkeit des Themas Klima und Energie bei den Umwelt- und Sicherheitsdiensten, welche die Projektleitung innehaben. Die Erarbeitung der Massnahmen erfolgt in engem Austausch mit den zuständigen Departementen. Um Synergien mit weiteren Gemeinden und dem Kanton Luzern zu nutzen, wurde eine Echo-Gruppe mit Vertretern der K5-Gemeinden (Stadt Luzern, Gemeinden Horw, Emmen und Ebikon) dem Kanton Luzern (Klimaexperte) und LuzernPlus eingerichtet. Auch die stadträtliche Kommission für Bau, Umwelt und Verkehr (BUVK) wurde laufend informiert und in den Prozess einbezogen. Für die Qualitätssicherung wurde das Unternehmen *dieProjektfabrik AG* beratend beigezogen.

Die Aktualisierung des Planungsberichts mit einer Standortbestimmung und zusätzlichen Massnahmen erfolgt jeweils in einem vier-Jahres-Rhythmus. Dies in Anlehnung an den Energierstadt Prozess, welcher eine Zertifizierungsdauer von vier Jahren vorsieht. Die nächsten Energierstadt Zertifizierungen sind im 2024 und 2028 vorgesehen.

1.2. Bezug zur Gemeindestrategie und zum Legislaturprogramm

Der Planungsbericht Klima und Energie gliedert sich in die Legislaturziele der Stadt Kriens ein, welche aus den Leitlinien B1 und B2 und der Vision Raum abgeleitet werden. Konkret arbeitet die Stadt Kriens auf das «Energiestadt Gold» Label hin und verstärkt den Einsatz zum Klimaschutz und zur Förderung erneuerbarer Energien. Ein qualitativ hochwertiger Raum mit attraktiven Lebens- und Naturräumen beinhaltet auch eine hohe Resilienz gegenüber Klimafolgen.

Vision und Leitlinien der Gemeindestrategie im Bereich Raum

Raum

Wir bieten attraktive Lebens- und hochwertige Naturräume.

- B1** Die Natur- und Naherholungsräume werden gesichert und aufgewertet. Sie bieten Ruhe und Bewegungsmöglichkeiten.
- B2** Kriens leistet seinen Beitrag zum Klimaschutz und verbindet Wohnen, Arbeiten und Verkehr sorgfältig.
- B3** Kriens stellt für die Bildung, die Kultur und den Sport ein qualitatives Angebot bereit. Kriens ist eine kinder- und familienfreundliche Stadt.
- B4** Die Stadtentwicklung schafft neue Qualitäten und identitätsstiftende Quartiere.

Massnahmen

Umwelt- und Sicherheitsdienste

Legislaturziel	Wichtigste Massnahmen	2021	2022	2023	2024	2025	Strategie-Referenz
1 Die Biodiversität und die ökologische Vernetzung werden in ganz Kriens aktiv erhalten und gefördert.	Erhalt und Renaturierung von Naturschutzflächen	●	●	●	●	●	
	Aufwertung und Extensivierung von Lebensräumen, insb. auch des Stadtgrüns	●	●	●	●	●	
	Inventare überarbeiten im Rahmen der BZR-Revision		●	●			
	Landschaftsentwicklungskonzept erstellen			●	●		
2 Kriens nimmt im Bereich Förderung alternative Energien und Klimaschutz seine Rolle als Vorbild wahr.	Energieplanung aktualisieren/ Energierichtplan erstellen	●	●	●			
	Förderprogramm anpassen			●	●		
	Fernwärme/-kälte-Verbunde				●	●	
	Die Stadt arbeitet auf das Label «Energiestadt Gold» hin			●	●	●	
	Stadtklima-Analyse	●	●	●			

Abbildung 1: Auszug aus dem Legislaturprogramm 2020-2024

1.3. Politische Vorstösse

Bei der Stadt Kriens sind zwischen Mai 2019, als das Postulat Niederberger Nr. 212/2019 «Symbolische Ausrufung des Klimanotstandes» einging, und 2022 insgesamt 22 parlamentarische Vorstösse zu den Themen Klimaschutz- und Anpassung, sowie der nachhaltigen Nutzung von Energie eingereicht worden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Politische Vorstösse

Nr	Geschäft	Datum	Thematik / Zuständiges Departement	Status
124/22	Interpellation Stofer: Wie schützt die Stadt Kriens ihre Bevölkerung vor Hitze?	19.07.22	Klimawandel	Offen
122/22	Postulat Lengwiler: Umstellung der Strassenbeleuchtung auf LED	15.07.22	Energieeffizienz, Energieeinsparung Bau- und Umweltdepartement	Überweisung
110/22	Postulat Erni: Umweltschonender Gütertransport in der Stadt Kriens	24.03.22	Verkehr und Mobilität Präsidialdepartement	Überweisung
097/22	Interpellation Lengwiler: Aussenbeleuchtung in Kriens - Potenzial zur Reduktion des Energieverbrauchs	02.02.22	Energieeffizienz Bau- und Umweltdepartement	Erledigt: Beantwortung
091/22	Interpellation Lengwiler: Förderung von Sharing-Angeboten	13.01.22	Mobilität und Verkehr Bau- und Umweltdepartement	Erledigt: Beantwortung
090/22	Postulat Seger: Mehrwegstadt Kriens	12.01.22	Mehrwegsystem, Abfallvermeidung Bau- und Umweltdepartement	Erledigt: Bericht und Weisung « Mehrweg- und Depot-system bei Veranstaltung »
085/21	Motion Niederberger: Klimaplan/ Klimabericht für die Stadt Kriens	09.12.21	Klimawandel Bau- und Umweltdepartement	Überweisung
084/21	Motion Lengwiler: Auszeichnung "Energiesstadt Gold" bis spätestens 2027	09.12.21	Energiesstadt Bau- und Umweltdepartement	Überweisung
071/21	Postulat KBVU: Plastikabfall vermeiden	30.09.22	Abfallvermeidung, Recycling Bau- und Umweltdepartement	Erledigt: Bericht
053/21	Interpellation Portmann: Welche Wirkung entfaltet der im Stadtparlament auserufene, symbolische Klimanotstand in der Stadt Kriens?	14.07.21	Klimawandel Finanzdepartement Bau- und Umweltdepartement	Erledigt: Beantwortung
051/21	Interpellation Lengwiler: Ablehnung CO ₂ -Gesetz - Handlungsbedarf für Kriens?	25.06.21	Klimawandel Bau- und Umweltdepartement	Erledigt: Beantwortung
047/21	Postulat Ercolani: Solarpanels auf Krienser Dächern	09.06.21	Erneuerbare Energien Finanzdepartement	Erledigt: Bericht
277/20	Postulat Tanner: Prüfung von Wärmeverbünde als Heizlösung für das Zentrum bis zum Obernau	11.03.20	Wärmeverbund, erneuerbare Energien Bau- und Umweltdepartement	Erledigt: Bericht

274/20	Postulat Rösch: Förderung der E-Mobilität	31.01.20	Mobilität und Verkehr Bau- und Umweltdepartement	Erledigt: Be- richt
263/20	Postulat Bienz: Waldholz-schnitzel-Heizung Schloss Schauensee	14.01.20	Erneuerbare Energien Finanzdepartement	Erledigt: Be- richt
262/20	Postulat Vonesch: Weit-sichtige Planung - Nähwärmeverbund mittels Waldholz-schnitzel-heizung für das Gebiet Grossfeld/Hof-matt/Krauer und allen-falls Schlossliegenschaf-ten	21.01.21	Wärmeverbund, Erneuerbare Ener-gien Finanzdepartement	Erledigt: Be- richt
259/19	Interpellation Stofer: Re-alisierung Gesamtver-kehrskonzept Kriens (GVKK)	09.12.19	Mobilität und Verkehr Bau- und Umweltdepartement	Erledigt: Be- antwortung und Tabelle mit Mass- nahmen
257/19	Postulat Ercolani: Hei-zung Schloss Schau-see	19.11.19	Erneuerbare Energien Finanzdepartement	Erledigt: Be- richt
238/19	Postulat Burkhardt: Plas-tik Recycling, Sammel-sack für Kriens	19.09.19	Recycling Bau- und Umweltdepartement	Erledigt: Be- richt
236/19	Postulat Purtschert: Für ein umwelt- und klima-freundlicheres Beschaf-fungswesen	17.11.19	Beschaffungswesen Finanzdepartement	In Bearbei-tung
231/19	Interpellation Büchi: Ab-bau ÖV-Angebot am Schattenberg und in der Kuonimatt	24.08.19	Mobilität und Verkehr Bau- und Umweltdepartement	Erledigt: Be- antwortung
212/19 Ur- sprüng- liches Postu- lat	Postulat Niederberger: Klimanotstand Dringlich eingereicht, je-doch an ER-Sitzung vom 23.05.19 als nicht dring-lich erklärt.	11.05.19	Klimawandel Bau- und Umweltdepartement	Erledigt: Be- richt

1.4. Rolle der kommunalen Ebene in der Klima- und Energiepolitik

In der Klima- und Energiepolitik ist entschlossenes Handeln auf allen drei staatlichen Ebenen erforderlich. Dabei ist eine gute Koordination und konstruktive Zusammenarbeit zwischen Bund, Kanton und Gemeinden Voraussetzung für das Erreichen der gesteckten Ziele. Die Aufgabenteilung wird durch die Bundesverfassung vom 18. April 1999 (BV; SR 101) sowie durch Gesetze von Bund und Kantonen bestimmt.

So ist der Bund beispielsweise für die Emissionsvorschriften für Motorfahrzeuge oder die Elektrizitätsgesetzgebung zuständig. Die Kantone haben eine zentrale Rolle im Gebäudebereich. Aus ihrer Zusammenarbeit resultierten die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE 2014), die durch jeden einzelnen Kanton in die Gesetzgebung überzuführen sind.

Auch die Gemeinden haben wichtige Aufgaben, die ihnen vom Kanton übertragen werden. Unter anderem sind sie für den Vollzug des Kantonalen Energiegesetzes vom 4. Dezember 2017 (KE nG; SRL Nr. 733) im Gebäudebereich zuständig. Sie regeln die Bau-

und Zonenordnung sowie die Verkehrsplanung auf ihrem Gemeindegebiet und erteilen Energieversorgungsunternehmen Konzessionen für leitungsgebundene Energieträger. Zudem sind sie befugt, sich selbst klima- und energiepolitische Ziele zu setzen und kommunale Massnahmenpläne zu erarbeiten.

Die Handlungsmöglichkeiten von Kanton und Gemeinden sind in der nachfolgenden Abbildung zusammengestellt. Je nach Handlungsfeld ist der direkte oder indirekte Einfluss der Stadt auf die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen grösser oder kleiner. (Auszug Klima- und Energiestrategie der Stadt Luzern (2021))

Bereich	Einfluss Kanton	Einfluss Gemeinden	Bemerkung
Gebäude	sehr gross	mittel	Kantonskompetenz gemäss Artikel 89 Bundesverfassung
Industrie und Gewerbe	mittel	mittel	Vorschriften Gebäude und Zielvereinbarung Grossverbraucher
Energieversorgung	mittel	mittel	Energieversorgung ist keine kantonale Aufgabe; Gemeinden erteilen Konzessionen
Mobilität	sehr gross	sehr gross	Kanton: öffentlicher Verkehr, Motorfahrzeugsteuern, Raumplanung, Verkehrsplanung Gemeinden: lokale Verkehrsplanung
Land- und Waldwirtschaft	sehr gross	mittel	Im Wesentlichen Vollzug nationaler Gesetzgebung, kann aber mit kantonalen Programmen ergänzt werden.
Entsorgung und Recycling	mittel	sehr gross	Vor allem kommunale Aufgabe
Konsum der Bevölkerung	mittel	mittel	Einflussmöglichkeiten durch Bildung und Information
Kantonale Betriebe und Dienstleistungen	sehr gross	mittel	

Legende

Einfluss	sehr gross	gross	mittel	gering
----------	------------	-------	--------	--------

Abbildung 2: Einflussmöglichkeiten von Kanton und Gemeinden in den für die Treibhausgasemissionen relevanten Bereichen. (Kanton Luzern 2021)

Klimaschutz ist indes eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung und Aufgabe, welche nur teilweise an die Behörden delegiert werden kann. Wichtige Akteurinnen und Akteure sind auch die Wirtschaft und die Konsumentinnen und Konsumenten. Nicht zuletzt bewirken sie mit ihren Entscheiden und ihrem Konsum die Energieverbräuche und die Treibhausgasemissionen. Hier haben die staatlichen Akteurinnen und Akteure nebst der Gesetzgebung mit Geboten und Verboten die wichtige Aufgabe, Anreize zu setzen, zu informieren, zu kommunizieren und zu sensibilisieren. (Auszug Klima- und Energiestrategie der Stadt Luzern (2021))

2. Grundlagen

2.1. Die internationale und nationale Klimapolitik

Im Jahr 1992 trafen sich die Vertreter von Mitgliedern der Vereinten Nationen auf der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro und unterzeichneten das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC). Diese Konvention erlaubt in der Klimapolitik ein koordiniertes Vorgehen auf internationaler Ebene. Die UNFCCC hat zum Ziel, die atmosphärische Treibhausgaskonzentration auf ein Niveau zu begrenzen, durch welches eine gefährliche Störung des globalen Klimasystems verhindert wird. Die Unterzeichnerstaaten treffen sich seitdem jährlich zur Konferenz der Vertragsstaaten (Conference of the Parties, COP), um die Umsetzung des Übereinkommens sowie Rechtsinstrumente zu überprüfen und Entscheidungen zur wirksamen Umsetzung zu treffen. Mit der Verabschiedung der UNFCCC wurde die Bedeutung des Klimawandels und der Einfluss der von Menschen erzeugten Treibhausgasemissionen offiziell anerkannt. Konkrete und rechtlich bindende Emissionsreduktionen wurden 1997 während des COP 3 im Kyoto-Protokoll festgelegt.

Zielbild klimaneutrale Schweiz 2050



Grafik: Dina Tschumi: Prognos AG

Abbildung 3: Zielbild klimaneutrale Schweiz gemäss Energieperspektiven 2050+ (Der Bundesrat 2021)

2015 wurde von den Vertragsstaaten der UNO-Klimakonvention im Rahmen des COP 21 das Übereinkommen von Paris verabschiedet. Es ist die erste umfassende und rechtsverbindliche weltweite Klimaschutzvereinbarung und somit ein Meilenstein der internationalen Klimapolitik. Das Übereinkommen von Paris sieht vor, den durchschnittlichen globalen Temperaturanstieg gegenüber der vorindustriellen Zeit auf deutlich unter 2°C zu begrenzen, wobei eine maximale Erwärmung von 1.5°C angestrebt wird. Im Vergleich zum Kyoto-Protokoll wird nicht länger zwischen Industrie- und Entwicklungsländern unterschieden. Damit sind die ratifizierenden Entwicklungsländer erstmals verpflichtet, ebenfalls Treibhausgasemissionen zu senken. Verbindlich für alle Mitgliedsstaaten ist die Festlegung nationaler Reduktionsziele sowie deren periodische Verschärfung und Berichterstattung (BAFU 2020). Mit der Ratifizierung des Klimaübereinkommens von Paris hat sich die Schweiz zu den im Übereinkommen verfolgten Zielen bekannt und sich gleichzeitig dazu verpflichtet, ihre Emissionen bis 2030 gegenüber 1990 um 50 Prozent zu reduzieren (BAFU 2022b). Im August 2019 hat der Bundesrat das Ziel Netto-Null bis 2050 beschlossen. Grundlage für die Umsetzung der Ziele bilden die «Energieperspektiven 2050+» des Bundesamtes für Energie, welche Ende 2020 veröffentlicht wurden. Ab-

bildung 3: Zielbild klimaneutrale Schweiz gemäss Energieperspektiven 2050+ (Der Bundesrat 2021) Abbildung 3 zeigt das Zielbild der klimaneutralen Schweiz 2050 des Bundes und welche Massnahmen und Ziele dazu erreicht werden müssen. (*Der Bundesrat 2021*).

Das CO₂-Gesetz bildet die nationale Rechtsgrundlage um internationale Verordnungen umzusetzen. Im Jahr 2000 trat die erste Fassung des nationalen CO₂-Gesetzes in Kraft. Dessen Revision wurde in der Volksabstimmung vom 13. Juni 2021 abgelehnt. Da hierdurch Massnahmen drohten wegzufallen, entschied das Parlament am 17. Dezember 2021, unbestrittene Instrumente des CO₂-Gesetzes zu verlängern und das Verminderungsziel bis Ende 2024 weiterzuführen. Demnach sollen Emissionen schweizweit zwischen 2022 und 2024 jährlich um 1.5 Prozent gegenüber 1990 gesenkt werden. Von der revidierten CO₂-Verordnung betroffen sind drei Instrumente: Möglichkeit für Unternehmen zur Befreiung von der CO₂-Abgabe bei Verpflichtung zur Verminderung von Emissionen, Pflicht für Treibstoff-Importeure CO₂-Emissionen des Verkehrs mit Klimaschutzprojekten im In- und neu auch im Ausland auszugleichen sowie Änderungen am Emissionshandelssystem mit der EU und dem Vereinigten Königreich. Im September 2022 hat der Bundesrat dem Parlament eine neue Revision des CO₂-Gesetzes für die Zeit nach 2024 vorgelegt (*Der Bundesrat 2022a*).

Um für ein national koordiniertes Vorgehen bei der Anpassung an den Klimawandel zu sorgen, hat der Bundesrat 2012 die Strategie «Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz» verabschiedet. Daran anknüpfend wurde ein Aktionsplan zur Umsetzung der Strategie ins Leben gerufen. Nach einem ersten Aktionsplan 2014-2019 folgte der Aktionsplan 2020-2025 mit insgesamt 75 bundesweiten Massnahmen in verschiedenen Sektoren. Diese sollen dazu beitragen, die Risiken des Klimawandels in der Schweiz zu bewältigen, die Anpassungsfähigkeit der Systeme zu stärken und allfällige Chancen zu nutzen (*BAFU 2020b*).

Zu den weiteren Bestrebungen in der Schweizer Klimapolitik zählt auch die Ende 2019 lancierte Gletscher-Initiative. Die Initiative verlangt, dass die Schweiz ab 2050 nicht mehr Treibhausgase ausstösst, als natürliche und technische CO₂-Speicher aufnehmen können (Netto-Null). Zudem sollen ab diesem Zeitpunkt fossile Brenn- und Treibstoffe grundsätzlich nicht mehr genutzt werden. Das Parlament hat zur Gletscher-Initiative einen indirekten Gegenvorschlag das sogenannte *Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz sowie die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (KIG)* erarbeitet. Zugunsten des indirekten Gegenvorschlages hat das Komitee die Initiative zurückgezogen. Mit dem Bundesgesetz soll das Netto-Null-Ziel 2050 in einem Gesetz verankert werden. Es sieht dabei entsprechende Absenkpfade für verschiedene Sektoren vor. Um die Ziele zu erreichen, sollen finanzielle Förderungsmassnahmen ermöglicht werden. Bund und Kantone müssen diesbezüglich eine Vorbildrolle einnehmen und das Netto-Null-Ziel 2040 für die Verwaltung erreichen respektive diese anstreben. Die SVP hat zum Gegenvorschlag das Referendum ergriffen. Die Volksabstimmung ist im Sommer 2023 geplant.

2.2. Klimapolitik des Kantons Luzern

Die Klimapolitik des Kantons Luzern ist in die nationale und internationale Klimapolitik eingebettet. Die durch das Netto-Null-Ziel angestrebte Begrenzung der globalen Erwärmung auf unter 2 Grad wird seit der Klima-Sondersession des Luzerner Kantonsrats vom 24. Juni 2019 nicht nur auf internationaler und nationaler, sondern auch kantonaler Ebene verfolgt. Im Umgang mit dem Klimawandel stützt sich der Kanton dabei auf eine Doppelstrategie. Diese setzt sich aus Massnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen – dem Klimaschutz – sowie zur Anpassung an den Klimawandel – der Klimaanpassung – zusammen.

An der Klima-Sondersession hat der Luzerner Kantonsrat der Regierung den Auftrag erteilt, einen Planungsbericht zur kantonalen Klima- und Energiepolitik zu erstellen. Dieser soll aufzeigen, wie der Kanton das Ziel «Netto null Treibhausgasemissionen bis 2050» erreichen kann. Im Planungsbericht werden die Herausforderungen des Klimawandels für den Kanton Luzern analysiert und Stossrichtungen und Massnahmen aufgeführt, anhand

welcher der Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel in den nächsten Jahren gezielt angegangen werden sollen. Regelmässiges Monitoring und Controlling sollen die Massnahmenumsetzung überprüfen. Der Planungsbericht wurde am 21. März 2022 vom Luzerner Kantonsrat zustimmend zur Kenntnis genommen (*Kanton Luzern 2021*).

Im Januar 2023 wurde die [Massnahmen- und Umsetzungsplanung Klima und Energie](#) für die Jahre 2022 bis 2026 im Rahmen des Planungsberichtes Klima und Energie vom Regierungsrat verabschiedet. Darin wird aufgezeigt, wie die im Planungsbericht festgelegten Massnahmen in den Bereichen Klimaanpassung, Klimaschutz und Energieversorgung umgesetzt werden sollen. Der Planungsbericht sowie die Massnahmen- und Umsetzungsplanung sollen alle fünf Jahre erneuert werden.

2.3. Treibhausgase Schweiz und Kanton Luzern

Von 1900 bis 2019 sind in der Schweiz die territorialen Treibhausgasemissionen um etwa das Vierfache gestiegen, von ca. 12 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente auf 46.1 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Dies entspricht einem Treibhausgasausstoss von 5.4 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Einwohnerin und Einwohner für das Jahr 2019. Werden zu den Inlandemissionen auch noch die indirekten Emissionen addiert, belaufen sich die Emissionen pro Kopf mit 14 Tonnen CO₂-Äquivalenten (Stand 2015) auf mehr als das Doppelte. Die landesweiten Emissionen haben ab den 90er Jahren – trotz steigender Bevölkerungszahl – wieder abgenommen und lagen 2019 14.6% tiefer als 1990 (*BAFU 2022c*).

Die Daten des nationalen Treibhausgasinventars für das Jahr 2019 zeigen, dass mit 32.5% der grösste Anteil der Treibhausgasemissionen dem Sektor Verkehr (ohne internationalen Flug- und Schiffsverkehr) entstammt, gefolgt von der Industrie (24.3%), den Gebäuden (Haushalte und Dienstleistungen, 16.7%), der Landwirtschaft (13.8%), den synthetischen Gasen (3.5%) und dem Abfall (1.5%) (*BAFU 2022c*).

Der Kanton Luzern war im Jahr 2018 mit 2.3 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten für 5% des nationalen Treibhausgasausstosses verantwortlich. Sektoriell betrachtet, werden – parallel zu den nationalen Treibhausgasemissionen – auch im Kanton Luzern mit einem Anteil von 29% die meisten Emissionen durch den Verkehr freigesetzt. Darauf folgen die Landwirtschaft (28%), die Gebäude (19%), die Industrie (17%) und der Abfall (7%) (*Kanton Luzern 2021*). Im Vergleich zum gesamtschweizerischen Durchschnitt fällt beim Kanton Luzern die Landwirtschaft insbesondere im Bereich Schweinehaltung überdurchschnittlich ins Gewicht.

2.4. Auswirkungen des Klimawandels für Kanton Luzern und die Stadt Kriens

Klimaszenarien CH2018 des Bundes

Die Entwicklung der Temperatur seit der Industrialisierung und die Auswirkungen des Klimawandels für die Schweiz wurden in den [Klimaszenarien CH2018](#) am National Centre for Climate Services NCCS des Bundes erarbeitet. Im Vergleich zur vorindustriellen Zeit hat sich das Klima bereits wesentlich verändert (Abbildung 4). Die Erwärmung des Erdklimas ist primär auf den Anstieg der atmosphärischen CO₂-Konzentration (Abbildung 5) zurückzuführen.

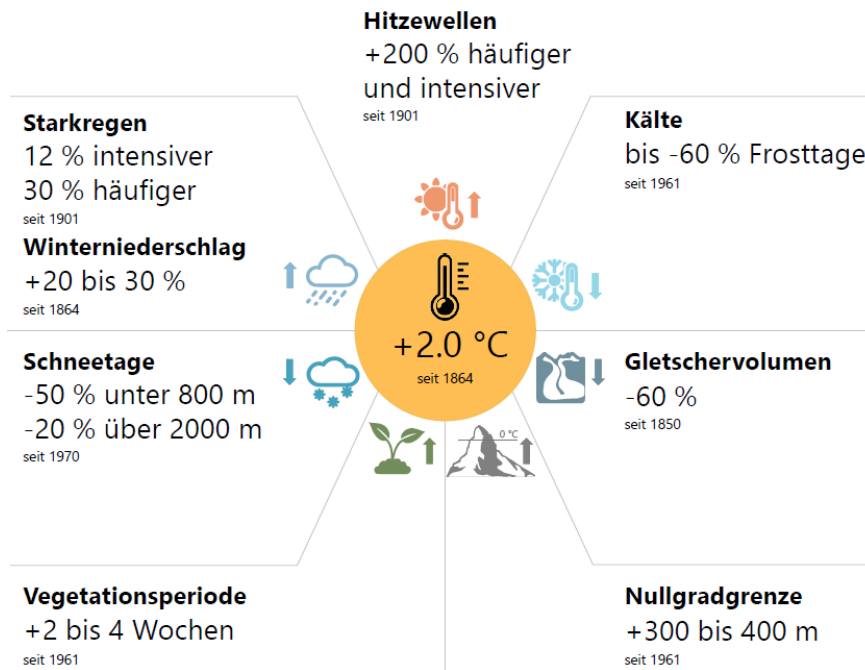


Abbildung 4: Übersicht der bisher beobachteten klimatischen Veränderungen in der Schweiz. Die bisherige Erhöhung (NCCS und MeteoSchweiz, Klimawandel in Luzern; Was geschah bisher und was erwartet uns in Zukunft).

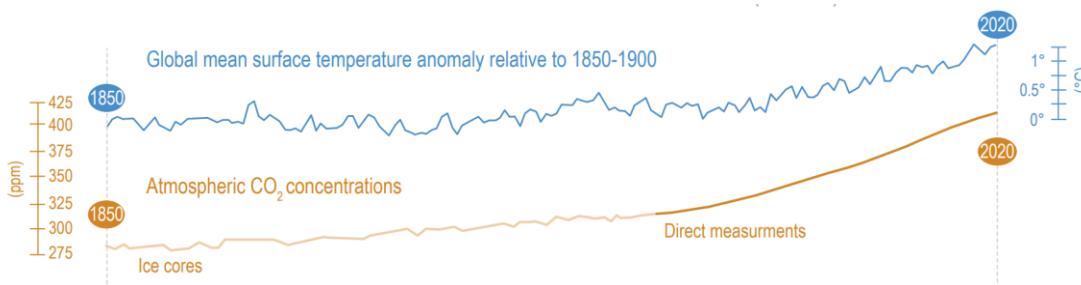


Abbildung 5: Verlauf der Abweichung der globalen Oberflächentemperatur im Vergleich zu 1850-1900 (IPCC 2021).

Abbildung 6 zeigt die zukünftige Entwicklung des Klimas abhängig der jeweiligen Szenarien im Bereich Klimaschutz. Dargestellt sind die Szenarien RCP8.5, welches dem «weiter wie bisher» entspricht, sowie RCP2.6, welches «konsequentem Klimaschutz» entspricht und somit die globalen Ziele des Abkommens von Paris erreichen würde. Nationale und kantonale Ziele sollen dabei die Grundlage bilden, dass ein Weg gemäss RCP 2.6 erreicht wird.

Temperatur

Abweichung von der Normperiode 1981-2010

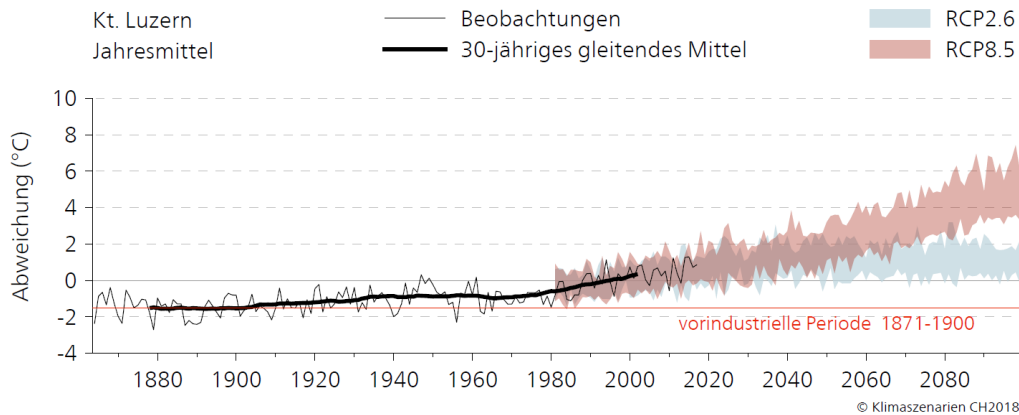


Abbildung 6: Beobachteter und erwarteter zukünftiger Temperaturverlauf im Kanton Luzern, dargestellt als Abweichung von der Mitteltemperatur der Normperiode 1981 – 2010 (Klimaszenarien CH2018).

Auswirkungen Kanton Luzern und Stadt Kriens

Basierend auf den Klimaszenarien des Bundes hat der Kanton Luzern die klimatische Entwicklung abzuschätzen versucht und hat Klimaszenarien für den Kanton Luzern entwickelt. Die Auswirkungen des Klimawandels werden in vier Bereiche unterteilt.



Steigende Durchschnitts-temperatur



Heisse Sommer / mehr Hitzetage



Trockenere Sommer



Mehr Starkniederschläge

Abbildung 7: Die Auswirkungsbereiche des Klimawandels im Kanton Luzern (Kanton Luzern 2021).

Der Kanton Luzern hat jeweils Szenarien für die Jahre 2060 und 2085 ausgearbeitet. Diese sind im Detail auf der [Website des Kantons Luzern](#) abrufbar. Im Folgenden werden die Szenarien für das Jahr 2060 dargestellt und die Auswirkungen geschildert. Die Modellierungen zeigen auf, welchen Einfluss ein konsequenter Klimaschutz auf die Auswirkungen hat.

Beim Referenzstandort handelt es sich um die Klimastation von Meteo Schweiz in der Stadt Luzern, welche sich auf der Allmend befindet. Damit sind die Aussagen zur Klimastation Stadt Luzern aufgrund der geographischen Nähe auf die Stadt Kriens übertragbar. Die Inhalte wurden mehrheitlich aus dem Planungsbericht Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern übernommen und mit den Auswirkungen für die Stadt Kriens ergänzt.

Steigende Durchschnittstemperatur

Im Kanton Luzern sind die Durchschnittstemperaturen seit Messbeginn 1871 bis heute (2020) bereits um gut 2 °C angestiegen. Die bisherige Erwärmung ist in allen Jahreszeiten ähnlich gross. Ohne globalen Klimaschutz ist damit zu rechnen, dass die Durchschnittstemperatur auf dem Pilatus bis um 2060 um rund 3 °C gegenüber der Normperiode von 1981 bis 2010 beziehungsweise um rund 4,5 °C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit steigt.

Die steigenden Durchschnittstemperaturen haben vor allem in den kalten Jahreszeiten die Konsequenz, dass es weniger Schneetage gibt. Die winterliche Nullgradgrenze wird ohne Klimaschutz bis um 2060 auf bis zu knapp 1350 m. ü. M. klettern gegenüber 820 m. ü. M. während der Normperiode von 1981 bis 2010. Die Anzahl Neuschneetage in der Stadt Luzern verändert sich ohne Klimaschutz von 13 Tagen pro Jahr während der Normperiode auf 6 bis 13 Tage pro Jahr bis um 2060 (Kanton Luzern 2021).

Für die Stadt Kriens bedeuten die steigenden Temperaturen eine Herausforderung für die Ökosysteme, welche sich den steigenden Temperaturen anpassen müssen (Verbreitung von Neophyten und Neozoen, stärkerer Befall durch Borkenkäfer, etc.). Auch der Wintertourismus am Pilatus und der Winterdienst sind vom Anstieg der winterlichen Nullgradgrenze betroffen.

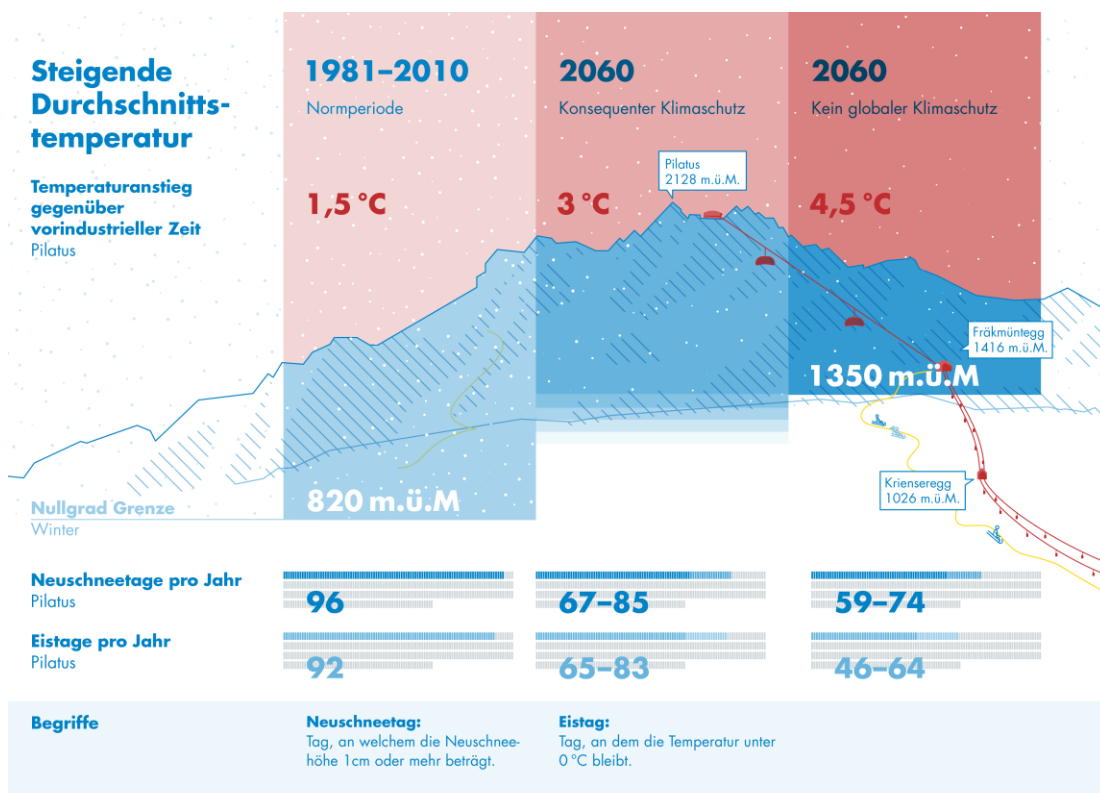


Abbildung 8: Infografik 2060 zum Auswirkungsbereich «Steigende Durchschnittstemperatur» im Kanton Luzern (Kanton Luzern 2021).

Heisse Sommer und mehr Hitzetage

Hitzewellen sowie heisse Tage und Nächte werden in Zukunft häufiger und extremer. Am grössten ist die Hitzebelastung in den bevölkerungsreichen städtischen Gebieten in tiefen Lagen. In der Stadt Luzern werden im Emissionsszenario ohne Klimaschutz bis um 2060 rund 22 Hitzetage pro Jahr erwartet gegenüber 6 Hitzetagen in der Normperiode von 1981 bis 2010. Mit einem konsequenten Klimaschutz wäre die erwartete Anzahl Hitzetage mit künftig rund 12 Tagen pro Jahr deutlich weniger hoch. Auch die Tropennächte nehmen in den tiefen Lagen deutlich zu: Für die Stadt Luzern werden im Emissionsszenario ohne Klimaschutz um 2060 durchschnittlich 5 Tropennächte erwartet – ein Phänomen, das in der Normperiode von 1981 bis 2010 nur sehr sporadisch aufgetreten ist. Die Klimaszenarien berücksichtigen dabei keinen Hitzeinsel-Effekt. Dieser tritt in stark überbauten Gebieten auf, wo die Temperaturen insbesondere nachts noch einige Grad Celsius höher liegen als im Umland. (Kanton Luzern 2021)

Die Auswirkungen der heissen Sommer und der Hitzetage verstärken sich durch den Hitzeinsel-Effekt insbesondere in den zunehmend dicht bebauten Gebieten der Stadt Kriens, wie beispielsweise im Zentrum oder beim Mattenhof. Hitzetage und Tropennächte können negativen Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Ausserdem wird die Aufenthaltsqualität im Aussenraum durch Hitzeperioden stark beeinträchtigt.

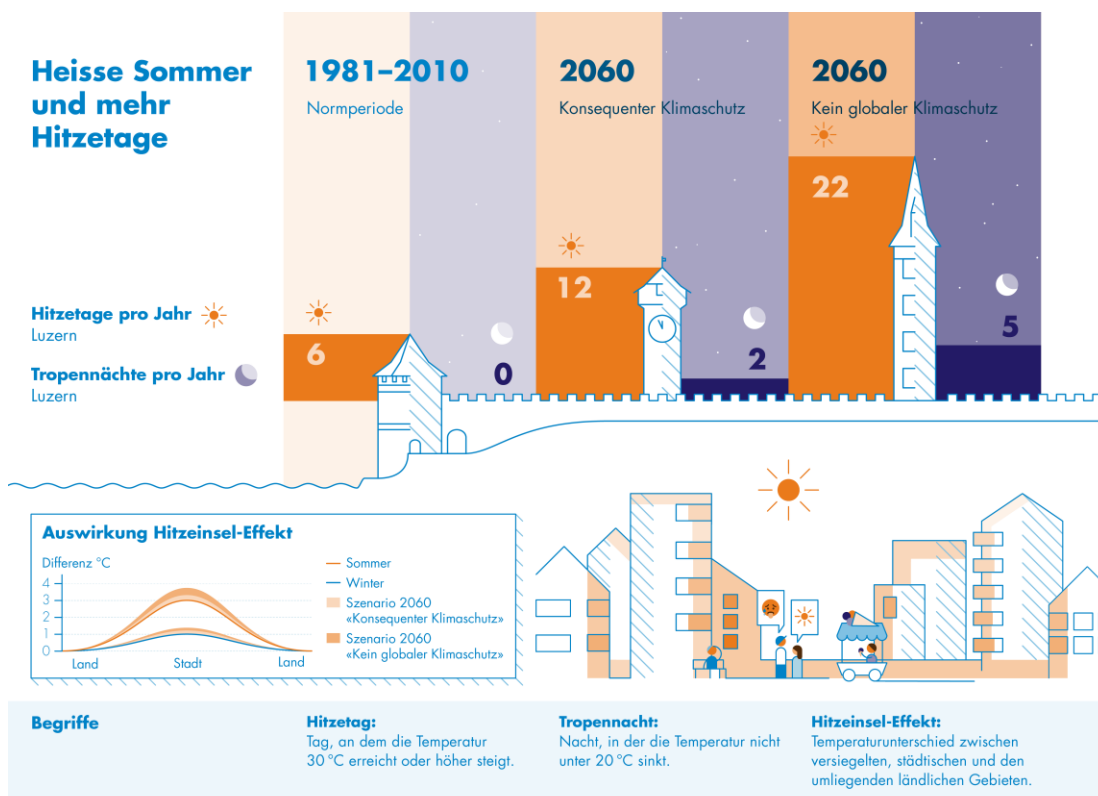


Abbildung 9: Infografik 2060 zum Auswirkungsbereich «Heisse Sommer und mehr Hitzetage» im Kanton Luzern (Kanton Luzern 2021).

Trockene Sommer

Im Kanton Luzern gehen die Niederschlagsmengen im Sommer im Emissionsszenario ohne Klimaschutz bis um 2060 um bis zu 8 Prozent zurück, mit einem konsequenten Klimaschutz um bis zu 3 Prozent gegenüber der Normperiode von 1981–2010. Die Anzahl Regentage reduziert sich bis um 2060 ohne Klimaschutz um bis zu 12 Prozent, mit konsequentem Klimaschutz um bis zu 4 Prozent.

Im Sommer fällt nicht nur seltener Regen, aufgrund der Erhöhung der durchschnittlichen Sommertemperaturen verdunstet auch mehr Feuchtigkeit im Vergleich zur Normperiode. Dies führt zu trockeneren Bedingungen. Durch die längeren Trocken-perioden werden die Böden trockener, was sich auf die entsprechende Wasserbilanz (Niederschlag abzüglich Verdunstung) auswirkt. Im Sommer zeigt diese in Zukunft die grösste Abweichung mit einer Abnahme von -0,5 Millimetern pro Tag gegenüber der Normperiode von 1981 bis 2010 für das Emissionsszenario ohne Klimaschutz. Über das gesamte Jahr gesehen ergibt sich bis um 2060 ohne Klimaschutz eine Abweichung der Wasserbilanz von rund -0,05 Millimetern pro Tag. Dies entspricht über das gesamte Jahr einer Abnahme von rund 18 Millimetern oder ungefähr 1,5 Prozent des jährlichen Niederschlags in Luzern. (Kanton Luzern 2021)

Immer trockener werdende Sommer machen in Kriens insbesondere der Landwirtschaft zu schaffen, als auch der Natur und der Bevölkerung: Wasserknappheit wird in Zukunft die Wasserversorgung von Kriens stark herausfordern. Durch das Austrocknen der Böden können diese bei Starkniederschlägen weniger Wasser aufnehmen, wodurch es vermehrt zu Oberflächenabflüssen (Überschwemmungen) kommt und die Wasserverfügbarkeit weiter abnimmt. Die Flora und Fauna leiden stark unter der Trockenheit: Verlust von Habitaten, Absterben von Bäumen, Trockene Bachläufe, etc.

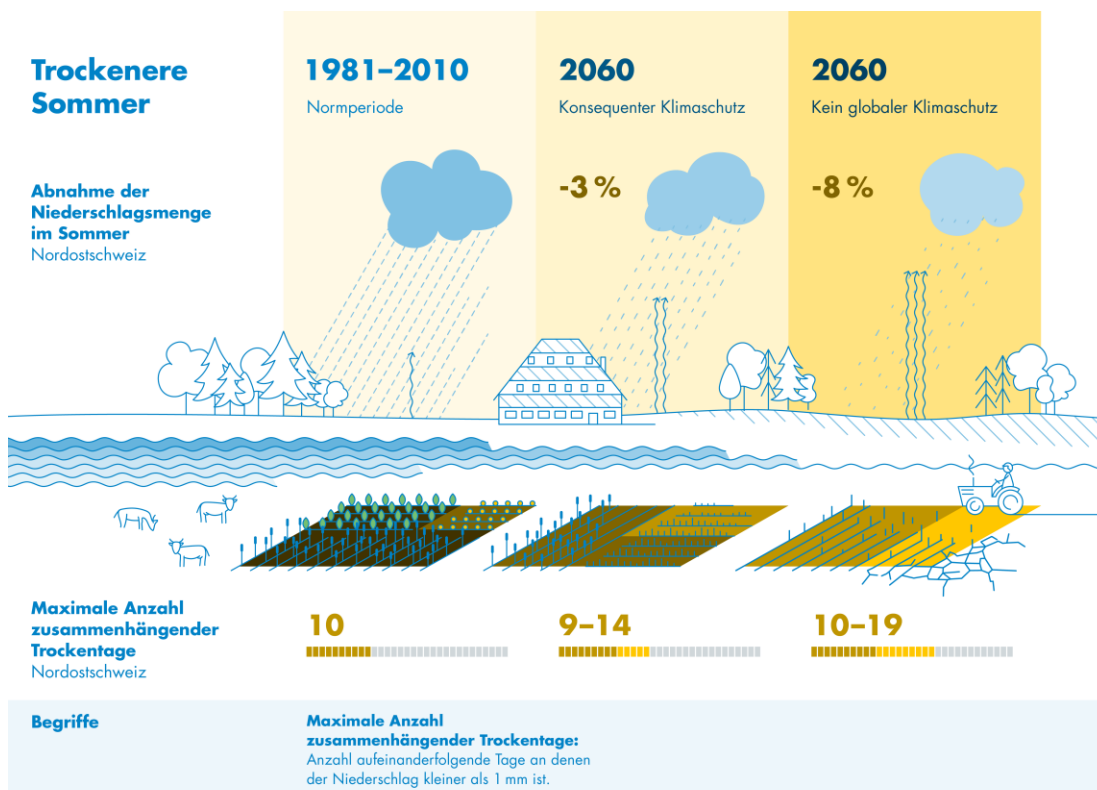


Abbildung 10: Infografik 2060 zum Auswirkungsbereich «Trockenere Sommer» im Kanton Luzern (Kanton Luzern 2021)

Mehr Starkniederschlag

In Bezug auf die Niederschläge können die Tendenzen unterschiedlich sein, je nachdem ob die Niederschlagsmengen oder die Starkniederschlagsereignisse betrachtet werden. Während die jährlichen Niederschlagsmengen ziemlich stabil bleiben, verändert sich deren Verteilung im Jahresverlauf. In den Monaten Juni bis September nehmen die Niederschläge ab und in den restlichen Monaten – und dabei insbesondere zwischen Januar und Mai sowie im Oktober und November – nehmen sie deutlich zu. Insgesamt werden die Niederschlagsmengen in Zukunft gleichmässiger übers Jahr verteilt sein als gegenüber der Normperiode (1981–2010).

In der Schweiz hat die Niederschlagsmenge von einzelnen Starkniederschlägen gegenüber 1901 um 12 Prozent zugenommen. Der Trend zu intensiveren Niederschlagsereignissen zeigt sich an 158 von 173 Messstationen der Schweiz, bei 53 davon deutlich. Eine deutliche Abnahme der Niederschlagsintensität wurde an keiner Messstation verzeichnet. Diese Intensivierung lässt sich physikalisch gut erklären, da wärmere Luft pro Grad Celsius Erwärmung etwa 6 bis 7 Prozent mehr Wasser aufnehmen kann. Es ist damit zu rechnen, dass sich dieser Trend auch in Zukunft fortsetzt: Im Emissionsszenario ohne Klimaschutz ist bis um 2060 zu erwarten, dass im Kanton Luzern Extremniederschläge wie ein 100-jähriges Ereignis des Eintagesniederschlags heftiger ausfallen werden als in der Normperiode. Diese Tendenz tritt in allen Jahreszeiten auf. Trotz gleichbleibenden Jahresniederschlagsmengen und abnehmenden Regenmengen im Sommer werden Starkniederschlagsereignisse häufiger und stärker. Die Entwicklung der Starkniederschläge schwankt jedoch zeitlich und räumlich stark und kann über längere Zeiträume vom langfristigen Trend abweichen. Der Anstieg der Schneefallgrenze erhöht insbesondere im Winter den Anteil des flüssigen Niederschlags und führt zu einer Zunahme oberflächlichen Abflusses des Niederschlags. Kombiniert mit den zunehmenden Niederschlägen in diesen Jahreszeiten erhöht sich vor allem im Winter das Hochwasserrisiko. In Bezug auf die Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung sind im Rahmen der Klimaszenarien keine genaueren Informationen vorhanden.

In Bezug auf die vermehrt auftretenden Murgänge und Sturzprozesse sind die langanhaltenden Niederschläge relevant. Die maximalen 5-Tages-Niederschläge nehmen vor allem im Winter, jedoch auch im Frühling und Herbst zu. Auch die intensiven, langanhaltenden Niederschläge nehmen über das gesamte Jahr zu. Hierbei werden beispielsweise die 100-jährigen Ereignisse des 5-Tages-Niederschlags in allen Jahreszeiten tendenziell heftiger ausfallen. Vor allem im Hinblick auf die steigenden Durchschnittstemperaturen werden diese Niederschläge auch immer häufiger als Regen anstelle von Schnee fallen und die Böden entsprechend durchfeuchten. Dies erhöht das Risiko von Murgängen und Hangmuren deutlich. Die steigenden Durchschnittstemperaturen führen zudem auch häufiger zu Frost-Tau-Situationen, die Sturzprozesse begünstigen.

Keine Aussagen erlauben die neuen Klimaszenarien zur zukünftigen Entwicklung von Stürmen, Starkwinden und Hagel in der Schweiz. Dies hat zwei Gründe: Einerseits entstehen extreme Winde und Hagel in der Schweiz aufgrund der komplexen Topografie oft durch sehr kleinräumige Prozesse wie beispielsweise Gewitter. Andererseits zeigen die Klimamodelle keine robusten Änderungssignale zur zukünftigen Intensität und Häufigkeit von Winterstürmen. Winterstürme sind in Klimamodellen zwar abgebildet, aber der Alpenraum liegt genau in einem Gebiet zwischen einer Zunahme von Winterstürmen nördlich der Schweiz und einer Abnahme der Wintersturmaktivität über dem südlichen Europa. Daher ist es derzeit unklar, wie sich der Klimawandel auf die Häufigkeit und die Intensität von Starkwinden und Winterstürmen auswirkt. (Kanton Luzern 2021)

Kriens ist bereits stark von den Auswirkungen von Starkniederschlägen betroffen. Die zwei kurz aufeinander folgenden Starkregen-Ereignisse haben es im Sommer 2022 erneut aufgezeigt: Die Unwetterereignisse, welche als 50jährige-Ereignisse zu klassifizieren sind, haben zu grossen Schäden und Aufwänden in Kriens geführt. Nehmen diese in den nächsten Jahren weiter zu, steht die Stadt Kriens vor grossen Herausforderungen.

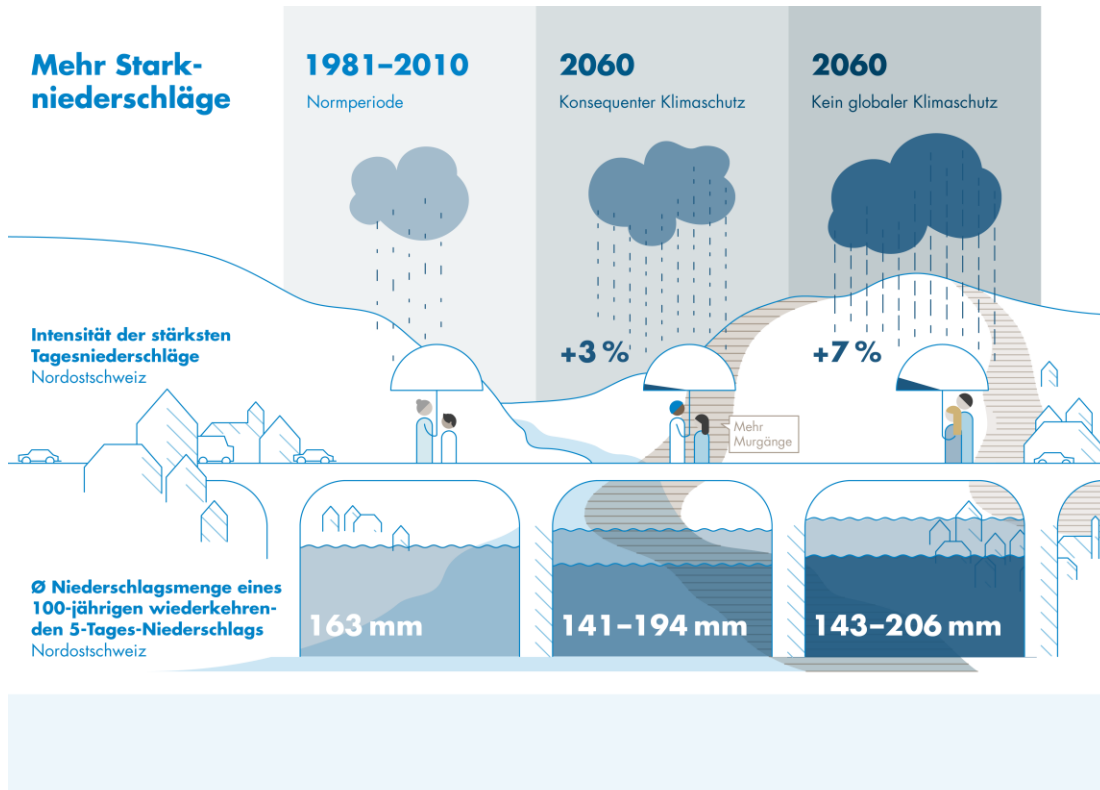


Abbildung 11: Infografik 2060 zum Auswirkungsbereich «Mehr Starkniederschläge» im Kanton Luzern (Kanton Luzern 2021).

2.5. Das Leitkonzept für die 2000-Watt-Gesellschaft

Die 2000-Watt-Gesellschaft ist ein energie- und klimapolitisches Konzept, welches sowohl die Knappheit nachhaltig verfügbarer energetischer Ressourcen als auch den Klimawandel adressiert. Die 2000-Watt-Gesellschaft wurde von EnergieSchweiz, einem Programm des Bundesamtes für Energie BFE, entwickelt. Es zielt darauf ab, dass Städte, Gemeinden, Areale sowie Regionen mit freiwilligen Massnahmen die Energieeffizienz und die erneuerbare Energie fördern. Um das Netto-Null Ziel und 100% erneuerbare Energie (Ziele 2 und 3) zu erreichen sind auch Bestrebungen bei der Energieeffizienz zwingend. Dies, weil auch die Ressourcen für eine Produktion von nachhaltiger Energie limitiert zur Verfügung stehen. Verschiedene Faktoren führen zu einer Knappheit: nicht verfügbare Landressourcen und Materialien, Zielkonflikte mit anderen gesellschaftlichen Ansprüchen wie Natur-, Landschafts-, Ortsbild- oder Denkmalschutz oder auch durch weitere Nutzungsansprüche an Dachflächen und den Untergrund. (*Stadt Luzern 2021*)

Die 2000-Watt-Gesellschaft sieht für die Schweiz drei Zielwerte vor, welche bis 2050 erreicht werden sollen (*Stadt Luzern 2021*):

- 1. Energieeffizienz: 2000 Watt Primärenergie Dauerleistung. Der Primärenergiebedarf soll bis 2050 auf 2000 Watt Dauerleistung pro Kopf reduziert werden, bis 2030 auf 3000 Watt.
- 2. Klimaneutralität: Null energiebedingte Treibhausgasemissionen. Die Deckung des gesamten Energiebedarfs der Schweiz soll bis spätestens 2050 keine Treibhausgase mehr verursachen.
- 3. Nachhaltigkeit: 100% erneuerbare Energie: Die gesamte Energieversorgung der Schweiz soll bis spätestens 2050 zu 100% durch erneuerbare Energien gedeckt sein, bis 2030 zu 50%.

Für die Stadt Kriens dienen die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft als Leitkonzept für die Energieeffizienzziele.

2.6. Bedeutung «Netto Null»

Netto-Null bedeutet, dass unter dem Strich keine Treibhausgasemissionen mehr ausgestossen werden. Das Netto-Null-Ziel ist somit erreicht, wenn die anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen in die Atmosphäre über einen bestimmten Zeitraum durch den Abbau von Treibhausgasen ausgeglichen werden (IPCC 2018). Dazu müssen insbesondere der Verbrauch fossiler Energieträger auf ein Minimum reduziert, der Treibhausgasausstoss soweit wie möglich gesenkt und verbleibende Emissionen durch sogenannte negative Emissionen ausgeglichen werden.

2.6.1. Direkte und indirekte Treibhausgasemissionen

Emissionen lassen sich in direkte und indirekte Emissionen unterteilen. Auf kommunaler Ebene sind direkte Emissionen jene, welche auf dem Gemeindegebiet emittiert werden. Diese setzen sich aus energetischen Treibhausgasemissionen (Elektrizität und fossile Brennstoffe wie Erdgas und Heizöl), Treibstoffen (z.B. Benzin und Diesel) und nicht energetischen Treibhausgasemissionen (z.B. Methan und Lachgas) zusammen. Im Gegensatz dazu haben indirekte oder graue Emissionen ihren Ursprung ausserhalb der Gemeindegrenze. Im Falle der Stadt Kriens entstehen indirekte Emissionen einerseits durch den Konsum von Gütern und Dienstleistungen wie beispielsweise die Mobilität ausserhalb der Gemeinde, der Flugverkehr, die Ernährung, der Konsum von Textilien oder Baumaterialien und andererseits in Energievorketten, d.h. den Vorleistungen von Heizöl, Erdgas, Treibstoffen und Elektrizität.

Parallel zur Klassifizierung in direkte und indirekte Emissionen existiert vom Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) ein sogenanntes Scope-Modell. Darin aufgeführt werden Scope 1 bis 3, nach deren Standards Emissionen zugeordnet werden können. Scope 1 umfasst alle direkten, das heisst, aus Quellen innerhalb der definierten Grenzen stammenden Emissionen. Zu Scope 2 zählen die indirekten Emissionen aus ausserhalb erzeugter und eingekaufter Energie. Scope 3 enthält alle sonstigen indirekten Emissionen, welche beispielsweise durch die Herstellung und Entsorgung der verwendeten Konsumgüter, Baustoffe und Energieanlagen entstehen.

2.6.2. Negative Emissionen und Emissionszertifikate

Selbst mit ambitionierten Massnahmen zur Reduktion wird es nicht möglich sein, Treibhausgasemissionen auf null zu senken. Verbleibende, schwer vermeidbare Emissionen der landwirtschaftlichen Lebensmittelproduktion, der Abfallverbrennung oder der Zementproduktion können durch natürliche und technische CO₂-Senken – den sogenannten negativen Emissionen – ausgeglichen werden.

Zu den natürlichen Senken zählen natürliche Speicher für Kohlenstoff, hauptsächlich Vegetation und Böden. Technische Senken sind dagegen technische Speicher für Kohlenstoff, mit welchen sich Treibhausgase permanent aus der Atmosphäre entziehen lassen. Diese lassen sich in zwei Kategorien unterteilen: Einerseits Technologien, welche fossiles und prozessbedingtes CO₂ direkt an Anlagen abscheiden und speichern (Carbon Capture and Storage CCS). Andererseits Negativemissionstechnologien (NET), die CO₂ dauerhaft aus der Atmosphäre entfernen. Beide Technologien sind in der Praxis erst teilweise erprobt oder noch nicht in einem klimawirksamen Umgang einsatzbereit.

Im sechsten Sachstandsbericht vom April 2022 betont der Weltklimarat (IPCC), dass NET unumgänglich sind, wenn die globale Erwärmung auf 1.5°C beschränkt werden soll. Der Bundesrat informiert in seinem [Bericht](#) vom Mai 2022 über ein schrittweises Vorgehen zu den Ansätzen CCS und NET. In Zukunft müssen die Rollen von Bund, Kantonen und weiteren Akteuren beim Aufbau einer solchen Infrastruktur geklärt werden. Der Bundesrat möchte bis Ende 2024 konkrete Vorschläge prüfen (*BAFU 2022b*).

Neben negativen Emissionen existiert zum Erreichen von Klimazielen das Konzept der Treibhausgasemissionszertifikate. Diese erlauben Akteuren eigene Emissionen zu kompensieren, indem Investitionen, welche Treibhausgase mindern (Emissionsreduktionen) oder speichern (CO₂-Senkenleistungen), finanziert werden. Damit können Emissionen, welche an einem bestimmten Ort entstehen, anderenorts kompensiert werden. Es existieren Zertifikatssysteme für den internationalen Handel von Zertifikaten sowie auch für innerhalb der Schweiz. Mit dem Zertifikatshandel lassen sich ebenfalls Unterschiede bezüglich finanzieller Ressourcen, beispielsweise zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, nutzen.

2.6.3. Systemgrenze Stadt Kriens

In der Regel werden Treibhausgase gemäss einem geographischen Perimeter bilanziert. Die Bilanzierung von Treibhausgasemissionen für die Stadt Kriens basiert auf dem Territorialprinzip. Erfasst werden nur die direkten Emissionen gemäss Scope 1 des GHG Protocols, also jene, welche innerhalb des Gemeindegebietes entstehen. Bei der Bilanzierung werden alle energetischen und nichtenergetischen Emissionsquellen und -senken innerhalb der Stadtgrenze berücksichtigt. Die indirekten Emissionen, welche zwar von Einwohnern und Einwohnerinnen der Gemeinde Kriens verursacht werden, jedoch ausserhalb der Stadtgrenzen ausgestossen werden, fliessen nicht in die Berechnung mit ein. Da die Abfallentsorgung und Schmutzwasser-Aufbereitung für Kriens durch den Gemeindeverband REAL durchgeführt und nicht auf dem Stadtgebiet aufbereitet und entsorgt werden, liegen diese Emissionen nicht innerhalb der Systemgrenze der Stadt Kriens. Die Verantwortung zur Minderung dieser Emissionen ist durch die Regionalität und die Verantwortung als Mitglied des Verbandes jedoch hoch.

Die territoriale Betrachtungsweise wird durch IPCC vorgegeben (IPCC 2019) und ermöglicht, dass Treibhausgasbilanzen unterschiedlicher Gemeinden untereinander und mit jenen der Kantone oder des Bundes verglichen werden können. Wenn alle Gebietskörperschaften territorial bilanzieren, werden alle Treibhausgase berücksichtigt und es kommt

nicht zu einer Doppelzählung. Eine Ausweitung der Bilanzierung auf Scope 2 wäre mit Verwendung von Emissionsfaktoren möglich. Die Ausweitung auf Scope 3 liegt für die Stadt Kriens ausserhalb des möglichen Rahmens, da sämtliche Importe und Exporte bezüglich Treibhausgasintensität bewertet werden müssten. Ausserdem hat die Stadt Kriens ihren grössten Einfluss auf Emissionsquellen innerhalb des Stadtgebietes, insbesondere auf energiebedingte Emissionen; auf Emissionen ausserhalb des Stadtgebietes kann sie nur begrenzt Einfluss nehmen. Indirekte Emissionen könnten zudem nicht mit der erforderlichen Genauigkeit erhoben werden, da dazu viele Annahmen getroffen werden müssen. Die Notwendigkeit zur Reduktion der indirekten Emissionen bleibt, insbesondere im Konsumbereich, hoch. Die Auslagerung von Emissionen auf ausserhalb der Stadtgrenze ist weder zielführend noch vertretbar.

2.7. Graue Energie

Die Systemgrenze für die Bilanzierung der Treibhausgase der Stadt Kriens orientiert sich an territorialen Grenzen. Ein wesentlicher Anteil an Treibhausgasen, welche ausgestossen werden, wird in der Bilanzierung nach Territorialprinzip nicht aufgeführt. Die Reduktion dieser Treibhausgase kann jedoch wesentlich zur globalen Begrenzung des Klimawandels beitragen. Insbesondere in den Sektoren Gebäude und Mobilität sind graue Emissionen für die Planung von Massnahmen wichtig, um Emissionen nicht nach ausserhalb der Systemgrenze zu verlagern. Daher gilt es die gesamten Produktionsketten zu dekarbonisieren.

Gebäude:

Im Gebäudebereich liegt der bisherige Fokus zumeist auf jenen Emissionen, welche im Betrieb eines Gebäudes anfallen. Dazu gehört die Optimierung des Heizsystems, die Reduktion des Energieverbrauchs durch effiziente Technologien und die Dämmung der thermischen Gebäudehülle. Bisweilen werden den Emissionen, welche bei der Erstellung eines Gebäudes anfallen, weniger Aufmerksamkeit beigemessen. Dies, obwohl der Anteil an grauer Energie meist grösser ist als die Versorgung mit Wärme und Warmwasser. Dieser Bereich rückt aufgrund fortschreitender Dekarbonisierung der Wärmeversorgung immer stärker in den Fokus. Insbesondere der Umgang mit bereits bestehenden Gebäuden, Bauabfällen und Recycling von Baustoffen sowie die Verwendung von emissionsarmen Baumaterialien wie Holz werden in der Planung von Gebäuden zentral. Bei Ersatzneubauten wird der Betrachtung der grauen Energie nur wenig Beachtung geschenkt, da meist die bereits eingesetzte graue Energie (und der gespeicherte Kohlenstoff) nicht berücksichtigt werden. Energetische Sanierungen und das Verwenden bestehender Bauten und Bauteilen sind aus Bilanzierungssicht oft die nachhaltigeren Varianten. (*BFE 2017a und BFE 2017b*)

Die graue Energie im Baubereich bezieht die nicht erneuerbaren Primärenergien in Baustoffen, Bauteilen und Gebäuden inklusive deren vorgelagerten Prozesse mit ein. Auch die Herstellung und die Entsorgung werden bei den grauen Energien berücksichtigt. Als Bezugseinheit für die Berechnung der grauen Energie wird die Wohnfläche verwendet. Um die graue Energie in ein Verständliches Verhältnis zu setzen, kann die Wohnfläche pro Kopf beigezogen werden. Diese hat sich durch Reduktion der Haushaltsgrössen seit 1980 stark vergrössert. Dies führt dazu, dass Verbesserungen im Bereich der grauen Energie durch mehr Wohnraumbedarf geschmälert werden.

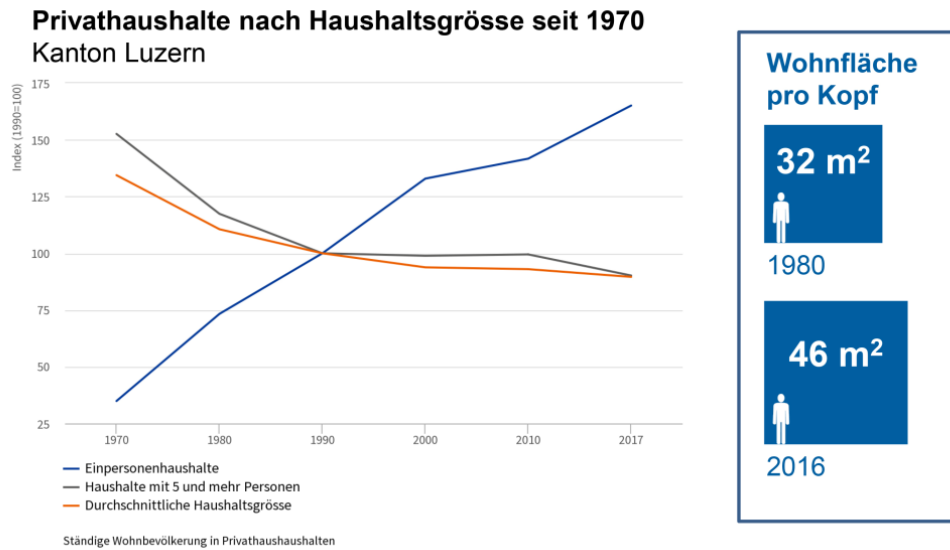


Abbildung 12: Haushaltsgrösse und Wohnfläche pro Kopf (Iustat Statistik Luzern 2023)

Für die Betrachtung der grauen Emissionen stehen insbesondere für Neubauten anerkannte Methoden, wie beispielsweise der [SIA-Effizienzpfad Energie](#) oder das [SIA-Merkblatt 2032, graue Energie](#) zur Verfügung. Diese fördern die Betrachtung vom Betrieb eines Gebäudes hin zu einer ganzheitlichen Beurteilung. Auch die Minergie-A und –Eco Zertifizierungen sowie der Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) beziehen bereits die graue Energie bei Neubauten mit ein. Die graue Energie lässt sich mittels Ökobilanzdaten berechnen. Bei der Betrachtung eines Ersatzneubaus greift die Bilanzierung allein der direkten Emissionen eines Neubaus zu kurz. (ecobau 2023)

Personenwagen

Eine [Studie des Paul Scherrer Institutes \(PSI\)](#) aus dem Jahr 2020 vergleicht die Ökobilanz verschiedener Personenwagen mit unterschiedlichen Antriebsarten und über den gesamten Lebenszyklus. Dabei wurde auch die graue Energie für die Herstellung der Fahrzeuge und die Erstellung der benötigten Infrastruktur mitberücksichtigt. Es zeigt sich, dass ein E-Auto einen höheren Anteil an grauer Energie aufweist, insbesondere durch die Produktion der Batterien. Da beim Betrieb eines E-Autos keine direkten Emissionen anfallen, verbessert sich die Bilanz über den Lebenszyklus stark. In der Gesamtbilanz weist das E-Auto einen halb so hohen CO₂-Ausstoss im Vergleich zu benzin- und dieselbetriebenen Fahrzeugen auf. Zu berücksichtigen hierbei ist, dass erneuerbarer Strom für den Betrieb eines E-Autos verwendet werden muss. (EnergieSchweiz 2023)

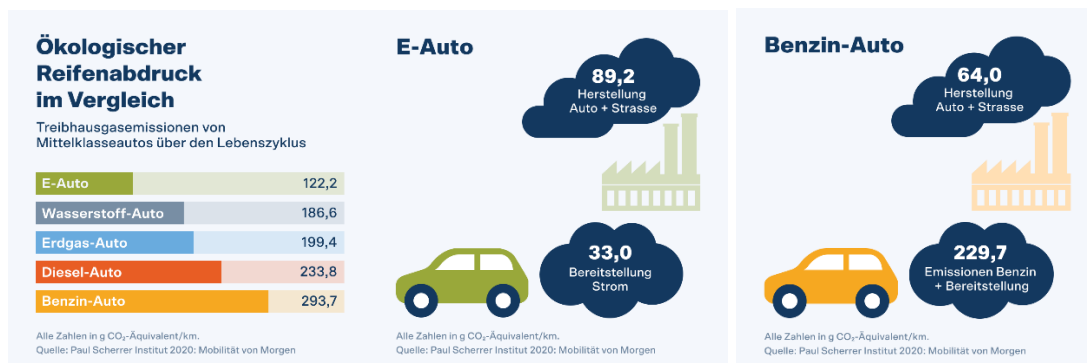


Abbildung 13: Vergleich Emissionen von Autos über den Lebenszyklus (EnergieSchweiz 2023)

2.8. Kennzahlen Gebäudewärme und Strom

2.8.1. Gebäudewärme

In der Stadt Kriens werden gemäss [Energiespiegel 2021](#) 12% der Wohngebäude mit erneuerbaren Energien geheizt. Mehr als drei Viertel der Heizungen werden jedoch immer noch mit fossilen Energieträgern betrieben, 55% davon mit Heizöl und 28% mit Gas. Verglichen mit dem gesamtschweizerischen Durchschnitt von 60% werden in Kriens somit noch überdurchschnittlich viele Gebäude mit nicht erneuerbarer Energie geheizt. Im Vergleich zu 2015 hat der Anteil der erneuerbaren Energie bei der Gebäudewärme um 8% zugenommen. Immer mehr Immobilienbesitzende stellen ihre Heizung auf erneuerbare Energien um.

Zurzeit ist der vom städtischen Siedlungsgebiet mit Fernwärme erschlossene Teil noch gering; lediglich 1% der für die Gebäudewärme verwendete Energie stammt aus einem Fernwärmenetz. Mit dem Projekt See-Energie ist seit 2020 ein fossilarmer Wärmeverbund im Aufbau. Gemeinsam mit der Etablierung des geplanten Wärmeverbund-Systems von Obernau bis ins Zentrum (Ausschreibung 2023) ist zu erwarten, dass die heute eingesetzten, meist mit fossiler Energie betriebenen Heizungen, zunehmend ersetzt werden können.

Besonders die Nachfrage nach Wärmepumpen hat in den vergangenen Jahren stark zugenommen. Während im Jahr 2015 2'830 MWh des Wärmebedarfs durch Wärmepumpen gedeckt wurden, waren es 2021 bereits 15'000 MWh. Diese Entwicklung ist auch im Jahr 2022 ungebrochen. Die Nachfrage nach erneuerbaren Energiequellen wurde seit Februar 2022 durch die wegen dem Ukrainekrieg hervorgerufene Energiemangel weiter angetrieben.

Energiequellen Gebäudewärme 2021

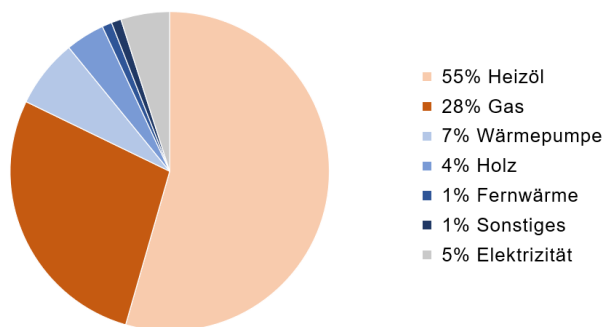


Abbildung 14: Gebäudewärme nach Energieträger ((Energiespiegel 2021)

2.8.2. Stromverbrauch und Produktion

Im Zeitraum zwischen 2014 und 2020 hat der Gesamtbezug von Strom für das Gemeindegebiet gemäss Energiespiegel um 7.7% abgenommen, obwohl die ständige Wohnbevölkerung in dieser Zeit um knapp 4% zugenommen hat. Der Anteil der erneuerbaren Energien im Verbrauchermix des Stromversorgers hat über die letzten Jahre ebenfalls zugenommen. 2020 stammten 59.4% des verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Energien. Dies entspricht einer Zunahme von 6.5% im Vergleich zu 2015. 2020 wurde knapp mehr als die Hälfte des in Kriens genutzten Stromes aus Wasserkraft generiert. Der Anteil des in Kriens bezogenen Stroms aus nicht erneuerbaren Energien betrug 2020 40.6% und liegt damit fast doppelt über dem landesweiten Durchschnitt von 23.8% (UWE 2021; UWE 2018; UWE 2015, BFE 2021).

Tabelle 2: Fakten Strom Stadtgebiet Kriens (Energiespiegel 2021 und 2015)

Fakten Strom Stadtgebiet	2020	2014
Gesamtbezug	106'773 MWh	115'722 MWh
Reduktion gegenüber 2014	7.7%	
Freie Kunden (> 100MWh/Jahr)	41'863 MWh (39.2%)	43'850 MWh (37.9%)
Reduktion gegenüber 2014	4.5%	
Haushalte und Gewerbe	64'910 MWh (60.8%)	71'872 MWh (62.1%)
Reduktion gegenüber 2014	9.7%	
Anteil erneuerbare Energie	59.4%	52.9 %
Anteil nicht erneuerbare Energie und Abfälle (mehr als 90% Kernenergie)	40.6%	47.1%
Stromproduktion mittels Photovoltaik auf Gemeindegebiet	3'200 MWh	870 MWh

2.9. Photovoltaik Potential

Gemäss Energieperspektiven 2050+ gibt es verschiedene Abschätzungen des Photovoltaik(PV)-Potentials für die Schweiz. Der Bund geht von einem Potential von insgesamt 34 TWh Strom im 2050 aus (*Der Bundesrat 2021*). Im Vergleich zur effektiven Solarstromproduktion im 2020 (2.6 TWh) ist eine Steigerung der Produktion um einen Faktor 13 vorzusehen (*BFE 2022*).

Als Grundlage für eine Abschätzung des PV-Potentials kann der Solarkataster des Bundesamtes für Energie verwendet werden. Dieser kann mittels der Online-Anwendungen von www.sonnendach.ch (oder www.sonnenfassade.ch für die Fassade) des Bundesamtes für Energie BFE abgerufen werden. Gemäss einer Studie der Zürcher Hochschule der Angewandten Wissenschaft ZHAW (2021) kann als Annäherung ein Reduktionsfaktor von 50% verwendet werden, um das effektive Potential abzuschätzen.

Für die Stadt Kriens werden für die Dachflächen ein theoretisches Solarstrom-Potential von 78.95 GWh pro Jahr ausgewiesen (ohne Berücksichtigung der Fassaden) (*BFE 2019*). Das tatsächliche nutzbare Potential ist geringer, da Zielkonflikte bestehen (Dachterrassen, Dachbegrünungen, Ortsbild) und die Wirtschaftlichkeit nicht immer gegeben ist. Bei der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit einer Solaranlage sind verschiedene Faktoren entscheidend, darunter die [Einspeisevergütungen](#) und der Eigenstrom-Verbrauch. Weitere Faktoren sind die Grösse und die Komplexität der Dächer und der installierten Anlagen.

Mit Verwendung des Reduktionsfaktors reduziert sich das Potential gemäss sonnendach.ch auf 39.5 GWh pro Jahr. Bei Verwendung des Faktors 13, welcher die Zubaurate der Energieperspektiven 2050+ abbildet, resultiert das Zubauziel 2050 von 41.6 GWh pro Jahr (verglichen mit der PV-Produktion 2020 von 3.2 GWh). Im Rahmen der Massnahmenumsetzung und im Zusammenhang mit der Überarbeitung des Förderprogramms Energie und Klima wird die Potentialabschätzung für Kriens genauer abgeschätzt.

3. Zielsetzung «Netto Null 2045»

Die Zielformulierungen der Stadt Kriens berücksichtigt die übergeordneten Zielsetzungen des Bundes, des Kantons Luzern und dem Gemeindeverband LuzernPlus. Der Bund und der Kanton Luzern haben ihrerseits das Netto-Null-Ziel 2050 formuliert. Luzern Plus formuliert die Netto-Null-Zielsetzung bis 2045 (Strategisches Ziel 2.1., Strategie LuzernPlus 2022-2025, genehmigt 03.12.2021). Als Mitglied des Gemeindeverbandes LuzernPlus gilt diese Zielsetzung auch für die Stadt Kriens. Der indirekte Gegenvorschlag zur Gletscherinitiative, welchen Nationalrat und Ständerat im September 2022 angenommen haben (Referendum noch offen), sieht eine Vorgabe für die Bundesverwaltung von Netto-Null 2040 vor. Gleichzeitig verlangt der Gegenvorschlag von Kantonen und Gemeinden, dass sie ihre Vorbildfunktion wahrnehmen und unterstreicht damit die Relevanz kommunaler Klima-Ziele.

1. Die Stadt Kriens reduziert die Treibhausgasemissionen auf Stadtgebiet auf Netto-Null bis 2045.

Mit dem gesetzten Ziel Netto-Null 2045 dürfen innerhalb des Stadtgebiets längerfristig nicht mehr Treibhausgase in die Atmosphäre ausgestossen werden, als durch natürliche und technische Speicher aufgenommen werden. Um dieses Ziel zu erreichen, muss die Stadt Kriens hauptsächlich die Emissionen im Gebäudebereich und Verkehr umfassend senken. Der Sektor Industrie ist vor allem bei nationalen und internationalen Klimazielen relevant. In der Stadt Kriens ist er aber nur wenig vertreten und nimmt somit bei der Erreichung des Netto-Null Ziels eine untergeordnete Rolle ein. In gewissen Sektoren wird es nicht möglich sein, den Ausstoss von Treibhausgasen vollständig zu eliminieren. Dazu zählt beispielsweise die Landwirtschaft. Diese verbleibenden Emissionen müssen durch negative Emissionen oder den Kauf von Emissionsminderungszertifikaten (aktuell nicht geplant durch die Stadt Kriens) ausgeglichen werden. Die Stadt Kriens wartet dazu nationale und kantonale Entscheide ab, bis die notwendigen Rahmenbedingungen zum Ausbau von Negativemissionstechnologien gesetzt sind.

3.1. Ziel Treibhausgas-Emissionen

In den Bereichen Gebäude, Stromproduktion und Verkehr ist erhöhter Handlungsspielraum der Stadt Kriens vorhanden. In den Bereichen Landwirtschaft und Abfall ist die Stadt Kriens stark auf übergeordnete Staatsebenen angewiesen, da Vorgaben meist nicht kommunal geregelt sind respektive übergeordnet organisiert werden. Im Bereich Abfall ist die Stadt Kriens dem Gemeindeverband REAL angeschlossen. Im Rahmen der Möglichkeiten der Stadt Kriens wird eine Lösung für den gesamten Verband angestrebt.

1. Die Stadt Kriens reduziert die Treibhausgasemissionen auf Stadtgebiet auf Netto-Null bis 2045
 - 1A. Die Stadt Kriens strebt bei den direkten Emissionen im Gebäude- und Mobilitätsbereich bis 2045 mindestens einen linearen Absenkepfad auf 0 Tonnen CO₂-eq an.
 - 1B. In den Bereichen Land- und Forstwirtschaft sowie Abfall wird die kantonale Zielsetzung angestrebt. Die Treibhausgas-Emissionen im Bereich der Landwirtschaft sind bis 2050 um 50% zu reduzieren. Jene im Bereich Abfall sind bis 2050 um 25% zu reduzieren.

Die dem Bericht zugrundeliegende Treibhausgasbilanzierung basiert auf dem Territorialprinzip (siehe Kapitel 2.6.3.). Referenzjahr für die Bilanzierung bildet das Jahr 2019. Dies aufgrund der durch die COVID-19-Pandemie verursachten Anomalien in den Jahren 2020 und 2021. Um die Herkunft der Emissionen weiter zu differenzieren, werden diese unterschiedlichen Sektoren zugeteilt. Die Treibhausgasemissionen werden in die Sektoren

Gebäude/Haushalte, Wirtschaft, Mobilität und Verkehr und Land- und Forstwirtschaft aufgeteilt. Basierend auf der Treibhausgasbilanz und der Ausgangslage (Kapitel 2) lässt sich der Handlungsbedarf festlegen. Für die Massnahmenerarbeitung sind die energiebedingten Treibhausgase von besonderer Bedeutung.

Abbildung 15 zeigt die Treibhausgasemissionen der unterschiedlichen Sektoren für das Referenzjahr 2019, sowie deren Absenkpfade bis ins Jahr 2045. Bei der Herkunft der Emissionen entstammt in der Stadt Kriens im Vergleich zum Kanton Luzern und Bund ein überdurchschnittlich grosser Anteil dem Verkehr (44.5%), gefolgt von Gebäuden/Haushalten (28.2%) und der Wirtschaft (22.5%). Im Vergleich zum landwirtschaftlich geprägten Kanton Luzern ist die Landwirtschaft in der Stadt Kriens weniger stark ausgeprägt und daher nur für 4.8% der Emissionen verantwortlich. Obwohl Emissionen aus der Landwirtschaft generell schwer vermeidbar sind, ergeben sich durch die tiefen Emissionen in diesem Sektor Chancen für die Stadt Kriens bei der Erreichung des Netto-Null Ziels.

Der Bereich Abfall ist nicht Bestandteil der kommunalen Bilanz, da die Emissionen nicht territorial anfallen. Die Emissionen aus diesem Sektor werden in der kantonalen Treibhausgasbilanz ausgewiesen.

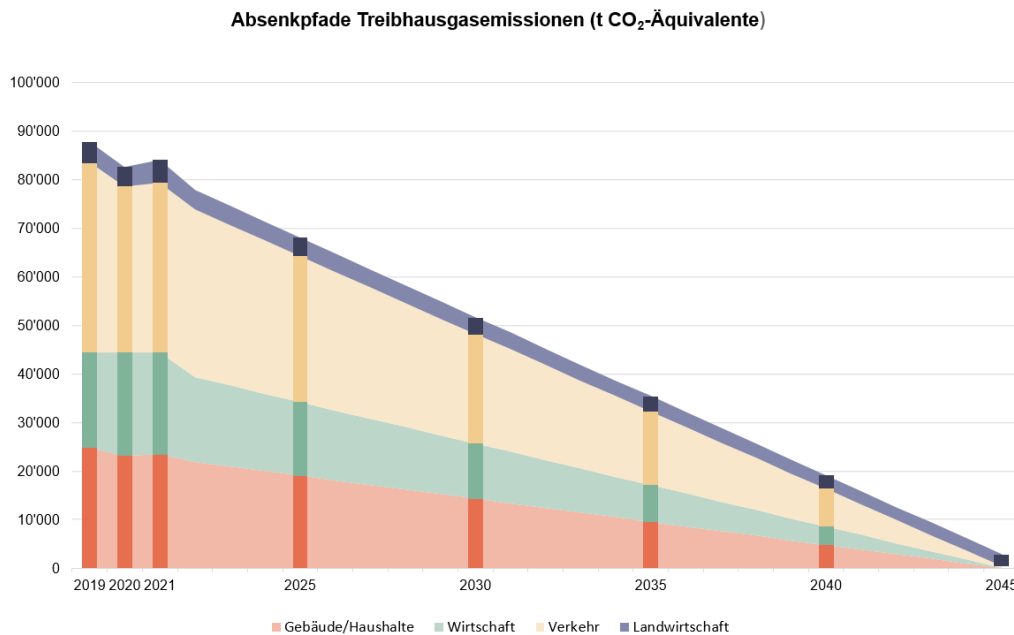


Abbildung 15: Absenkpfade der unterschiedlichen Sektoren bis 2045. Die Sektoren Gebäude/Haushalte, Wirtschaft und Verkehr werden auf Null gesenkt, der Sektor Landwirtschaft auf 50% der Emissionen im Vergleich zum Referenzjahr 2019. (Berechnungsgrundlage: Anhang 1: Berechnungen)

3.2. Ziele Energieeffizienz und -produktion

Für das Erreichen des Klimaziels (Ziel 1) ist die Erhöhung der Energieeffizienz ein entscheidender Faktor. Das Verwenden von Wärmepumpen und der Elektromobilität erhöhen die Effizienz der eingesetzten Energie, führen jedoch zu einer erhöhten Nutzung von Strom. Im Gebäudebereich sind daher energetische Sanierungen wesentlich, um die verwendete Energie und die Emissionen zu senken. Die Zielformulierung 2 zur Energieeffizienz basiert auf dem Leitkonzept für die 2000-Watt-Gesellschaft, welche in Kapitel 2.5 erläutert wird.

Mit dem Ausbau der Stromproduktion auf Stadtgebiet wird ein Beitrag dazu geleistet, Strom regional zu erzeugen. Das Ziel orientiert sich an der Zubau-Rate der Energieperspektiven 2050+ und am Potential gemäss Bundesamt für Energie (Kapitel 2.9), welche einen starken Ausbau der Solarenergie vorsehen. Sowohl bei der Wasserkraft als auch bei der Windenergie sind in Kriens keine grösseren Potentiale vorhanden.

2. Die Stadt Kriens strebt in Koordination mit den entsprechenden Bestrebungen von Bund und Kanton Luzern an, den Energieverbrauch pro Kopf bis 2050 auf 2000 Watt Dauerleistung zu reduzieren. Bis 2030 wird eine Reduktion auf 3000 Watt Dauerleistung angestrebt.
3. Die Stadt Kriens strebt in Koordination mit den entsprechenden Bestrebungen von Bund und Kanton Luzern an, die Stromproduktion auf dem Stadtgebiet bis 2050 um einen Faktor 13 gegenüber 2020 zu steigern.

3.3. Ziele Vorbildfunktion der Stadtverwaltung Kriens

Die Stadt Kriens nimmt ihre Vorbildfunktion wahr. Im Rahmen des Energiestadt-Prozesses ist das Gold-Label zu erreichen. Dazu gehören ein konsequenter Ersatz von fossilen Heizungen, energetische Sanierungen, Umsetzen des erhöhten Gebäudestandards, Effizienzsteigerungen und Reduktion des Stromverbrauchs. Klimaschutz und Klimaanpassung sind zentrale Anliegen bei raumwirksamen Vorhaben.

4. Die Stadt Kriens nimmt ihre Vorbildfunktion im Klimaschutz und bei der Klimaanpassung wahr. Sie erreicht spätestens beim Re-Audit 2028 das Label «*Energiestadt Gold*».

3.4. Rolle von negativen Emissionen für die Stadt Kriens

Nach aktuellem Forschungsstand könnten bei industriellen Prozessen, wie der Verbrennung fossiler Kehrlichtanteile CCS-Technologien zur Vermeidung von verbliebenen Emissionen verwendet werden. Emissionen, die nicht direkt abgeschieden werden können wie beispielsweise aus der Landwirtschaft, könnten mit dauerhaften CO₂-Entnahmen aus der Atmosphäre, den sogenannten negativen Emissionen, ausgeglichen werden. In Bezug auf die Emissionsminderungszertifikate besteht im Rahmen des Pariser Klimaschutzabkommens auch für Gemeinden die Möglichkeit, Zertifikate als Instrument auf dem Weg zu Netto-Null zu wählen. In der Praxis hat sich die Nutzung bestehender Zertifikatsmärkte um langfristige Emissionsreduktionen zu erzielen, jedoch als schwierig erwiesen (*Infras 2020*). Da global eine rasche Dekarbonisierung angestrebt wird und unter dem Pariser Klimaschutzabkommen alle Unterzeichnerstaaten nationale Klimaziele definieren, dürfte der internationale Handel mit Zertifikaten nur eine vorübergehende Option darstellen.

In welchem Umfang negative Emissionen und Emissionsminderungszertifikate eine Rolle bei der Erreichung des Netto-Null Ziels 2045 spielen, ist zurzeit noch offen. Die Rahmenbedingungen zum Ausbau von Senken und der Benutzung von Zertifikaten müssen vorerst auf internationaler und nationaler Ebene geklärt werden.

4. Bisherige Klima- und Energiepolitik der Stadt Kriens

Die bisherige Klima- und Energiepolitik der Stadt Kriens orientiert sich im Wesentlichen am energiepolitischen Programm, welches im Energiestadt-Prozess alle vier Jahre erarbeitet wird. Es wird mit Einzelmassnahmen im Umweltschutz ergänzt, welche dazu beitragen, den Klimaschutz und die Klimaanpassung in Kriens zu stärken. Mit diesem Planungsbericht wird eine Grundlage geschaffen, welche das energiepolitische Programm ablöst. Der Planungsbericht ist mit dem Energiestadtprozess kompatibel und trägt wesentlich dazu bei, das gesteckte Ziel «Energiestadt Gold» zu erreichen.

4.1. Bestehende Massnahmen Klimaschutz

Wärme / Gebäude

- *Ortsplanungs-Revision (OPR)*: Die Ortsplanungsrevision ist 2022 gestartet. In einer ersten Phase (2022-2023) werden strategische Stossrichtungen der räumlichen Stadtentwicklung festgelegt. Daran anknüpfend werden in der zweiten Phase (2024-2026) die planungsrechtlichen Voraussetzungen im Bau- und Zonenreglement für die spätere Umsetzung geschaffen.
- *Bau- und Zonenreglement*: Die Stadt Kriens ist für den Vollzug des Bau- und Zonenreglements sowie dessen Verordnung verantwortlich, in welcher verschiedene Vorschriften im Bereich Energie und Klimaanpassung bereits vorhanden sind. Der erhöhte Gebäudestandard (Art. 13 Energie BZV) wird in den dafür vorgesehenen Gebieten angewendet.
- *Wärmeverbund*: Eine erste Machbarkeitsstudie bezüglich eines Wärmeverbundes in Kriens hat ergeben, dass das Potential in Kriens sehr gross ist. 2023 findet eine öffentliche Ausschreibung zur Konzessionierung eines oder mehrerer Wärmeverbünde für verschiedene Stadtgebiete statt. Im Gebiet LuzernSüd besteht bereits ein von der [Seenergy AG](#) betriebenes Anergie-Netz.

Energie / Strom

- *Energieplanung*: In Zusammenhang mit der zweiten Phase der Ortsplanungsrevision (OPR) «Kriens findet Stadt» wird ein Energierichtplan erstellt. Dieser dient dazu, erneuerbare und einheimische Energieträger auszubauen und bildet eine eigentümerverbindliche Grundlage für die zukünftige Wärme- und Stromversorgung.
- *Energiegesetz Kanton Luzern (KE nG)*: Die Stadt Kriens ist für den Vollzug des kantonalen Energiegesetzes zuständig. Die energierechtlichen Vorgaben werden in bestehenden Verfahren, darunter dem Baubewilligungsverfahren, umgesetzt.
- *Förderprogramm Energie*: Das Förderprogramm Energie der Stadt Kriens soll die Fördermassnahmen des Kantons Luzern ergänzen. Aufgrund des Ausbaus des kantonalen Förderprogrammes sind weite Teile des kommunalen Förderprogramms abgedeckt, weshalb aktuell keine Förderungen mehr gesprochen werden.
- *Förderaktionen*: Diverse Förderaktionen wurden von der Stadt Kriens durchgeführt. Unter anderem wurde 2020 die Förderaktion «Solarstrom vom eigenen Dach» durchgeführt, bei welcher die Erstellung von Solaranlagen bei Privaten finanziell unterstützt wurde.

Mobilität und Verkehr

- *Gesamtverkehrskonzept*: Das Gesamtverkehrskonzept Kriens aus dem Jahr 2018 beurteilt die aktuelle Verkehrssituation und definiert Ziele und Massnahmen für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung. Das Konzept setzt die Leitplanken für die nächsten 15 Jahre und zeigt wie die Stadt den Verkehr in dieser Zeit abwickeln möchte. Das Konzept soll in der zweiten Phase der OPR in einen Verkehrsrichtplan überführt werden.

Landnutzung und Wald

- *Moorschutz*: Die Stadt Kriens hat Moorflächen auf Parzellen im Besitz der Stadt Kriens renaturiert. Mit der [Schutzverordnung Krienser Hochwald](#) aus dem Jahr 2000 sollen u. a. die Moore und ihre Umgebung ungeschmälert erhalten und die Regeneration beeinträchtigter Moore gefördert werden.
- *Waldpolitik Stadt Kriens*: Im Rahmen der Waldbewirtschaftung wird ein sogenanntes «Wald-Klimaschutzprojekt» in den eigenen Waldungen und jenen der Korporation Luzern realisiert.

Entsorgung und Recycling

- *Abfall und Ressourcenplanung*: Verschieden Aktivitäten im Bereich Abfall und Recycling sind bereits seit Jahren in Umsetzung. Dazu zählt beispielsweise der jährliche Bring-Hol-Tag, der Häckseldienst und die im Januar 2023 in Kraft getretene [Weisung zur Verwendung von Mehrweg- oder Recyclinggeschirr](#) an grösseren Anlässen auf öffentlichen Plätzen oder die durch die Öffentlichkeit unterstützt werden.

Stadtverwaltung

- *Label Energiestadt*: Die Stadt Kriens ist seit 1998 Energiestadt zertifiziert. Die Zertifizierung muss alle vier Jahre von den Prüfungsinstanzen in Form eines Re-Audits bestätigt werden.
- *Stadteigene Immobilien*: Die stadteigenen Immobilien werden im Rahmen der Sanierungs- und Neubauprojekte energetisch saniert. Neue Heizungen, welche fossil betrieben werden, sind keine in Planung. Bei Neubau-Projekten werden, wo möglich, die Dachflächen mit PV-Anlagen ausgestattet oder zumindest dafür vorbereitet. Bestehende Dächer wurden für die Realisierung von PV-Anlagen öffentlich ausgeschrieben.
- *Beschaffungsreglement*: Die Stadt Kriens verfolgt eine einheitliche und nachhaltige Beschaffungspolitik. Im Beschaffungsreglement ist festgehalten, dass die Stadt Güter und Dienstleistungen beschafft, die möglichst geringe negative Auswirkungen auf die Umwelt haben und über den ganzen Lebenszyklus wenig natürliche Ressourcen verbrauchen (Reglement für die öffentlichen Beschaffungen, Stand 17. März 2021). Die Zuschlagskriterien werden entsprechend dieses Ziels ausgestaltet.
- *Öffentliche Beleuchtung*: Eine erste Etappe des Ersatzes der öffentlichen Beleuchtung mit energieeffizienten LED-Leuchtmitteln wurde in Auftrag gegeben und soll im Frühjahr 2023 umgesetzt werden. Auf Grund der steigenden Strompreise sind solche Investitionen in immer kürzerer Zeit amortisiert.
- *Stadteigener Fuhrpark*: Wo aus einsatztechnischen Gründen möglich, werden bei einem Ersatz elektrisch angetriebene Fahrzeuge den fossil betriebenen vorgezogen.
- *Optimierung des Energieverbrauchs im Rahmen der Energiemangellage*: Als Antwort auf die Energieversorgungssituation im Herbst 2021 erliess der Stadtrat

[Massnahmen zur Optimierung des Energieverbrauchs](#). Diese umfassen neben Sofortmassnahmen auch mittelfristige Massnahmen.

- **Mobilitätsmanagement der Mitarbeitenden:** Das Mobilitätsmanagement der Stadt Kriens besteht seit 2019. Die Stadtverwaltung übernimmt eine Vorbildrolle gegenüber der Bevölkerung und dem lokalen Gewerbe. Mit einem Mobilitätsmanagement wird eine fossilfreie Mobilität bei den Mitarbeitenden gefördert. Mitarbeitende reflektieren ihre bisher genutzten Transportmittel und werden motiviert, nachhaltige Optionen zu wählen.

Übrige

- **Umweltberatung Luzern:** Die Umweltberatung ist die zentrale Anlaufstelle des Kantons und der Gemeinden bei Fragen in Bezug auf Umwelt, Natur und Energie. Die Beratung steht auch der Bevölkerung der Stadt Kriens zur Verfügung.

4.2. Eigener Umgang Stadtverwaltung und städtische Liegenschaften

Der Planungsbericht behandelt sowohl den Energie- und Wärmeverbrauch auf dem Stadtgebiet, als auch jene der Stadtverwaltung. Stadteigene Liegenschaften werden daher in der Massnahmenplanung nebst den anderen Sektoren als eigener Sektor betrachtet. Nachfolgend wird ein Überblick zu dem aktuellen Strom- und Wärmeverbrauch sowie den bestehenden und geplanten PV-Anlagen gegeben.

Wärme

Wie in der [Beantwortung der Interpellation Portmann 053/2021](#) aufgezeigt, werden von den insgesamt 240 Liegenschaften der Stadt Kriens knapp 29% mit erneuerbaren Energieträgern beheizt, davon zwei Drittel mit Holz und ein Drittel mit Wärmepumpen. Die Gebäude werden von 41 Heizungen mit Wärme versorgt. Insbesondere auf den Schulanlagen werden mehrere Gebäude durch zentrale Heizungen mit Wärme versorgt.

Der Anteil an erneuerbaren Heizsystemen nimmt kontinuierlich zu. Seit 2015 wurden, mit Ausnahme der Spitzenlastabdeckung für das Stadthaus und der Heizung Krauer (beide Gas), keine fossilen Heizungen installiert. Der Ersatz von Heizungen wird in Zukunft ohne fossile Energieträger erfolgen.

Tabelle 3: Wärme Stadtverwaltung (Basis: Nennleistung der Heizungen)

Fakten Wärme Stadtverwaltung Kriens (Basis: Nennleistung)	2021
Anzahl Gebäude im Eigentum	240
Anzahl Heizungen	41
Erneuerbar (Wärmepumpen und Holz)	1'733 kW (29.18%)
- davon Holz	1'198 kW (20.17%)
- davon Wärmepumpen	535 kW (9.01%)
Nicht erneuerbar (Öl und Gas)	4204 kW (70.82%)
- davon Gas	3'944 kW (66.43 %)
- davon Heizöl	260 kW (4.39%)
Leistung aller Heizungen	5'937 kW

Strom

Die Stadtverwaltung ist ein grosser Stromverbraucher in Kriens. Rund 3'970 MWh Strom wurden 2021 verbraucht (ca. 3.7% am Gesamtverbrauch Stadt Kriens). 64% entfielen auf

die Immobilien. Die Wasserversorgung (16.9%) und die Verkehrsinfrastruktur inkl. der öffentlichen Beleuchtung (19.1%) verbrauchen ebenfalls grosse Mengen an Strom. Seit dem 1. Januar 2022 wird ausschliesslich erneuerbarer Strom von der ewl und der ckw bezogen.

Tabelle 4: Strom Stadtverwaltung Kriens.

Fakten Strom Verwaltung	2021
Gesamtbezug	3'970 MWh
Immobilien (inkl. Sport- und Freizeitanlagen)	2'540 MWh (64.0%)
Verkehrsinfrastruktur (inkl. öffentliche Beleuchtung)	759 MWh (19.1%)
Wasserversorgung	670 MWh (16.9%)
Anteil erneuerbare Energie	78.3 %
Solarstrom auf öffentlichen Dächern in Kriens	373 MWh (9.4%)

Bemerkung: Ab 1.1.2022 wird 100% erneuerbarer Strom von ewl und ckw bezogen.

PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften

Bisher wurden auf Liegenschaften der Stadt Kriens 8 PV-Anlagen erstellt. Diese wurden meist im Contracting-Verfahren vergeben. Folgende PV-Anlagen wurden bereits erstellt: Parkbad Kleinfeld, Stadion Kleinfeld, Schulhäuser Amlehn, Brunnmatt, Grossfeld und Roggern, Werkhof Eichenspes sowie Stadthaus Kriens.

Wie im Bericht zum [Postulat Ercolani 047/2021](#) aufgezeigt wurde, sind bereits die nächsten Ausschreibungen von gut geeigneten Dächern geplant (Tabelle 5).

Tabelle 5: Nächster Ausschreibungsschritt PV-Anlagen

Objekt	Fläche (m ²)	Ertragsschätzung pro Jahr (kWh/a)
Gallihalle (im Baurecht) Dach 1	501	82'039
Gallihalle (im Baurecht) Dach 2	515	74'024
Gabeldingen Pächterhaus	779	128'050
Eichenspes	569	88'322
Schulhaus Obernau 3	433	71'519
Schulhaus Amlehn	406	69'234
Krauermodul	405	62'866
Total		576'054

5. Massnahmen Klimaschutz

Die vorliegenden Massnahmen wurden jeweils in Zusammenarbeit mit den zuständigen Abteilungen erarbeitet. Die bisherigen Bestrebungen (Kapitel 4) dienen für die Massnahmenerarbeitung als Basis und werden weitergeführt. Die Massnahmen gliedern sich in sieben Sektoren. Nachfolgend sind die Stossrichtungen beschrieben:

Gebäude / Wärme

Die Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden erfolgt fossilfrei und die Energieeffizienz wird erhöht. Um dies zu erreichen, ist eine Energieplanung in Zusammenhang mit der Ortsplanungsrevision zu erstellen, welche darauf abzielt, dass der Ersatz von fossilen Heizungen bis 2045 abgeschlossen ist. In diesem Zusammenhang ist der Bau von neuen Wärmeverbänden geplant. Das kommunale Förderprogramm als Ergänzung zum kantonalen Förderprogramm unterstützt dabei den Umstieg auf erneuerbare Energien.

Elektrische Energie

Die Produktion von Strom auf Gebäuden und Anlagen wird stark erhöht. Im Rahmen der Ortsplanungsrevision wird eine Pflicht für Solaranlagen für geeignete Dächer geprüft. In Zusammenhang mit Wärmeverbänden ist die Wärme-Kraft-Koppelung in Abklärung.

Mobilität

Der Bereich Mobilität setzt sich aus verschiedenen Stossrichtungen zusammen. Grundsätzlich ist eine Defossilisierung des motorisierten Individualverkehrs und des öffentlichen Verkehrs zwingend. Um die Energie- und Flächeneffizienz zu erhöhen, ist eine Verlagerung des Modal Splits vorzusehen und nicht zwingende Fahrten zu vermeiden. Das bereits bestehende Gesamtverkehrskonzept bildet im Sektor Mobilität die Grundlage.

Landnutzung / Wald

Der Wald ist ein grosser Kohlenstoffspeicher. Diese Speicherkapazitäten sind zu optimieren und zu vergrössern. In diesem Zusammenhang sind Senken-Leistungen mit der optimierten Nutzung von Holz als Bau- und Brennstoff zu koordinieren. Die Moore im Gebiet Pilatus sind zu erhalten, damit diese Flächen nicht als CO₂-Emittenten wirken. Die Landwirtschaft wird auch in Zukunft Emissionen verursachen. Es sind diesbezüglich Anstrengungen zu unternehmen in Richtung treibhausgasarmer Produktionstechniken und treibhausgasarmer Produktionsstrukturen. Dazu gehört auch die Erhaltung und Förderung kohlenstoffreicher Böden.

Vorbildrolle der Stadtverwaltung Kriens

Die Stadt Kriens nimmt ihre Vorbildrolle wahr und setzt energetische Erneuerungen zeitnah um. Beim Gebäudepark wird auf eine fossilfreie Wärmeversorgung umgestellt. Das Stromproduktionspotenzial bei eigenen Bauten und Anlagen wird optimiert. Bestehende Massnahmen wie klimafreundliche Beschaffungen und das Mobilitätsmanagement werden nach Bedarf angepasst. Planung und Realisierung stehen im engen Zusammenhang mit der Energiestadt Gold Zertifizierung.

Entsorgung / Recycling

Die Recyclingquote soll erhöht und Siedlungsabfälle reduziert werden. Die Stoffkreisläufe sind zu schliessen. End-of-Pipe-Lösungen sind für die Erreichung der Klimaziele unumgänglich.

Die Massnahmen enthalten jeweils einen Beschrieb, die Zielsetzung, das Vorgehen, eine Abschätzung der zusätzlich benötigten Ressourcen, Abhängigkeiten, die Zuständigkeiten, das Monitoring sowie einen Verweis auf bestehende Beschlüsse und Dokumente.

Ressourcen und Finanzierung

Die Entscheidung über die Ressourcen und die Finanzierung der Massnahmen erfolgt nicht im Rahmen der öffentlichen Vernehmlassung, sondern ist Kompetenz des Einwohnerrates.

Bei der Ressourcenplanung ist zudem zu beachten, dass es sich hierbei um zusätzliche Stellenressourcen und um Projektkosten, nicht aber um Investitionskosten handelt. Die Ressourcenplanung wird in den Aufgaben- und Finanzplan der nächsten Jahre integriert.

Bevor sich der Einwohnerrat für die definitiven Projektkosten entscheidet, werden diese für die öffentliche Vernehmlassung gemäss folgenden vier Kategorien angegeben:

Kategorie	Kosten
0	Keine Kosten
1	Fr. < 100'000
2	Fr. 100'000 – 200'000
3	Fr. 200'000 – 300'000

5.1. Überblick

Sektor	Nr.	Massnahme
Wärme / Gebäude	G-01	Erstellung eines Richtplans Energie und Integration von Klima und Energie in Ortsplanungsrevision
	G-02	Ersatz fossiler Heizungen bis 2045 und partielles Verbot neuer fossiler Heizungen ab 2025
	G-03	Umsetzung fossilfreier Wärmeverbunde in dicht-bebauten Gebieten inkl. Übergangslösungen
	G-04	Förderprogramm Energie und Klima: Bereich Wärme
	G-05	Konsequenter Vollzug des kantonalen Energiegesetzes
	G-06	Graue Energie: Dekarbonisierung der Bausubstanz
Elektrische Energie	E-01	Erhöhung Stromerzeugung durch Photovoltaik-Anlagen
	E-02	Prüfung Wärme-Kraft-Koppelungen bei Verbundlösungen
	E-03	Förderprogramm Energie und Klima: Bereich Energie
Mobilität und Verkehr	M-01	Umsetzung Massnahmen Gesamtverkehrskonzept Kriens und Grundkonzept Verkehr Luzern Süd
	M-02	Ortsplanungsrevision: Richtplan Verkehr
	M-03	Infrastrukturelle Massnahmen für emissionsarme Verkehrsmittel
	M-04	Förderung Ladeinfrastruktur für Elektromobilität
	M-05	Förderung Sharing-Angebote im Bereich Mobilität
Landnutzung und Wald	L-01	Wald als CO ₂ -Senke und -Speicher optimieren
	L-02	Moorflächen erhalten und fördern
	L-03	Regionale Wertschöpfungskette Krienser Holz fördern
	L-04	Regenerative Landwirtschaft fördern
Stadtverwaltung	S-01	Energiestadt Gold
	S-02	Potenzial von stadt eigenen Gebäuden / Infrastrukturen für Photovoltaikanlagen ausschöpfen
	S-03	Energieeffizienz fördern: stadt eigenen Gebäuden und Infrastrukturen
	S-04	Energieeffizienz fördern: öffentliche Beleuchtung
	S-05	Stadteigene Liegenschaften werden nachhaltig saniert und gebaut sowie mit 100% erneuerbaren Energien versorgt
	S-06	Fahrzeuge der Stadtverwaltung werden fossilfrei betrieben
	S-07	Fachgruppe gründen
	S-08	Anpassung Leistungsauftrag Kommissionen
Entsorgung und Recycling	A-01	Abfall vermeiden und Recycling erhöhen
	A-02	Carbon capture and storage (CCS) prüfen und einführen
	A-03	Mehrwegstadt Kriens weiterentwickeln

Sektor	Nr.	Massnahme
Übrige	Ü-01	Klimakommunikation stärken
	Ü-03	Nachhaltige Beschaffung
	Ü-04	Vertieftes Monitoring Energie und THG-Emissionen
	Ü-05	Erarbeiten langfristiger Finanzierungslösungen für Klimamassnahmen

5.2. Sektor Gebäude / Wärme

G-01 Erstellung eines Richtplans Energie und Integration von Klima und Energie in Ortsplanungsrevision		
Bereich Gebäude Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste		
Beschrieb	<p>Richtplan Energie:</p> <p>Im Zusammenhang mit der Ortsplanungsrevision ist ein Richtplan Energie zu erstellen. Dieser gibt vor, welche Energieträger in den jeweiligen Gebieten zu priorisieren sind und bildet die Grundlage für ein allfälliges Verbot fossiler Heizungen auf kommunaler Ebene.</p> <p>Bau- und Zonenreglement:</p> <p>Bei der Ortsplanungsrevision werden klimatische und energetische Aspekte integriert. Dabei werden die bestehenden Vorgaben im Bau- und Zonenreglement überprüft und verschärft. Unter anderem soll geprüft werden, ob der erhöhte Gebäudestandard bei Neubauten und allenfalls bei Renovationen sowohl in den Sonderbauvorschriften als auch allgemein gelten soll. Mittels Vorgaben zu Emissionsgrenzwerten bei grossen Überbauungen und in Sonderbauvorschriften (SIA Effizienzpfad, Minergie, Areal-Label) werden nachhaltige Baumaterialien gefördert.</p>	
Zielsetzung	- Grundlage für die Planung des Heizungsersatzes für Private und Verwaltung	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Der Richtplan Energie und die Überarbeitung des Bau- und Zonenreglements wird im Rahmen der Ortsplanungsrevision in der Phase 2 erarbeitet: 2024-2025 Ab 2025: Folgeprojekte	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Die Aufwände werden im Rahmen der Ortsplanungsrevision abgerechnet. Die Ortsplanung wird durch ein externes Büro begleitet. Während der Projekterarbeitung ist mit erhöhtem Aufwand durch Mitarbeitende der Umwelt- und Sicherheitsdienste zu rechnen.	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Ortsplanungsrevision Massnahme G-02: Verbot fossiler Heizungen Massnahme G-03: Wärmeverbund	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD: Bereich Energie und Klima der Ortsplanungsrevision BUD-PBD: Hauptverantwortung Ortsplanungsrevision	
Indikator / Monitoring	Anzahl fossiler Heizungen in Betrieb CO ₂ Emissionen durch Sektor Gebäude	
Verweis	Ortsplanungsrevision	

G-02 Ersatz fossiler Heizungen bis 2045 und partielles Verbot neuer fossiler Heizungen ab 2025		
Bereich Gebäude Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste		
Beschrieb	<p>Der Ersatz bestehender fossiler Heizungen mit erneuerbarer Energie ist bis 2045 abgeschlossen. Dazu ist ein Verbot neuer fossiler Heizungen ab 2025 in den bezeichneten Gebieten der Energieplanung im Rahmen der Ortsplanungsrevision vorzusehen, sofern der Kanton Luzern bis dahin kein Verbot erlassen hat (Kantonsrat: Stellungnahme zu Postulat Candan P754; EnDK Konferenz Kantonaler Energiedirektoren: Verbot Fossiler Heizungen spätestens ab 2030, vgl. Umsetzungs- und Massnahmenplanung Klima und Energie 2022-2026 des Kantons Luzern: Massnahme KS-G3.1). Das Verbot fossiler Heizungen wird ab 2045 in die Bau- und Zonenordnung aufgenommen.</p> <p>Voraussetzung für den kompletten Ersatz fossiler Heizungen ist die Verfügbarkeit alternativer Energiequellen. Dazu müssen der Wärmeverbund im vorgesehenen Zeitraum umgesetzt werden und andere fossilfreie Heiz- und Kühlsysteme im erforderlichen Umfang bereitstehen (Wärmepumpen, Holz, etc.).</p> <p>Im Rahmen der Revision des Förderprogramms wird geprüft, ob der vorzeitige Ersatz fossilbetriebener Heizungen durch erneuerbare Wärmeerzeugung gefördert werden soll.</p>	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Verbot neuer fossiler Heizungen ab 2025 - Vollständiger Ersatz fossiler Heizungen bis 2045 abgeschlossen 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	<p>Im Rahmen der laufenden Ortsplanungsrevision werden die Massnahmen ins Bau- und Zonenreglement der Stadt Kriens überführt. Abschluss OPR: 2025</p> <p>Entwicklung einer Gas-Strategie 2024/2025: Schrittweise Stilllegung oder Dekarbonisierung des Gasverteilnetzes bis 2045 in Zusammenarbeit mit dem Netzbetreiber.</p> <p>Der Ersatz von fossilen Heizungen wird fortlaufend bis 2045 umgesetzt.</p> <p>Ab 2025: Folgeprojekte im Bereich Heizungsersatz möglich</p>	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Die Kontrolle über die eingebaute Heizungsart erfolgt mit der Meldepflicht (Online-Meldung Heizungsersatz des Kantons Luzern). Bis 2045 wird eine erhöhte Anzahl Energiemeldungen erwartet.	
	Projektkosten 2024-2027	1
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	<p>Ortsplanungsrevision</p> <p>Massnahme G-01: Erstellung eines Richtplans Energie und Integration von Klima und Energie in Ortsplanungsrevision</p> <p>Massnahme G-03: Umsetzung fossilfreier Wärmeverbunde in dicht-bebauten Gebieten inkl. Übergangslösungen</p> <p>Massnahme G-04: Überarbeitung Förderprogramm Klima und Energie der Stadt Kriens</p>	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD / BUD-PBD: Erarbeitung und Vollzug	
Indikator / Monitoring	<p>Anzahl fossiler Heizungen in Betrieb</p> <p>CO₂-Emissionen durch Sektor Gebäude</p>	
Verweis	Umsetzungs- und Massnahmenplanung Klima und Energie 2022-2026 des Kantons Luzern: Massnahme KS-G3.1	

G-03 Umsetzung fossilfreier Wärmeverbunde in dicht-bebauten Gebieten inkl. Übergangslösungen					
Bereich Gebäude Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste					
Beschrieb	<p>Die Stadt Kriens schreibt den Bau eines oder mehrerer Wärmeverbund-Systeme mindestens für die Gebiete Kriens Zentrum, Kupferhammer-Kehrhof und Obernau aus.</p> <p>Im Zusammenhang mit der Energieplanung ist zu prüfen, ob Anschlussverpflichtungen möglich respektive sinnvoll sind.</p> <p>Im Quartier Kuonimatt soll anhand eines Mitwirkungsverfahrens eine nachhaltige Wärmeversorgung erarbeitet werden.</p>				
Zielsetzung	<p>Grundlage für die Planung des Heizungersatzes für Private und Verwaltung insbesondere in dicht-bebauten Gebieten</p> <p>Ersatz fossiler Heizungen ist bis 2045 abgeschlossen.</p> <p>Erstellung mehrerer Wärmeverbund-Systeme auf Basis einer/mehreren Konzession/en</p>				
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	<p>Ausschreibung Wärmeverbund Zentrum, Kupferhammer-Kehrhof und Obernau: 2023; Umsetzung ab 2024</p> <p>Mitwirkungsverfahren Kuonimatt: 2023-2024</p> <p>Weitere Quartiere: 2025</p>				
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	<p>Die Ausschreibung Wärmeverbund wird über den Energiefonds finanziert.</p> <p>Das Mitwirkungsverfahren Kuonimatt wird durch den Entwicklungsträger LuzernSüd finanziert und geleitet. Die Stadt Kriens begleitet das Projekt eng. Dazu sind personelle Ressourcen nötig. Eine finanzielle Unterstützung des weiteren Prozesses über den Energiefonds der Stadt Kriens ist denkbar. Machbarkeitsstudien werden des Weiteren durch den Kanton Luzern finanziell unterstützt.</p>				
	<table border="1"> <tr> <td>Projektkosten 2024-2027</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Zus. personeller Aufwand</td> <td>Ja</td> </tr> </table>	Projektkosten 2024-2027	3	Zus. personeller Aufwand	Ja
	Projektkosten 2024-2027	3			
Zus. personeller Aufwand	Ja				
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	<p>Massnahme G-01: Richtplan Energie</p> <p>Massnahme G-02: Verbot fossiler Heizungen, Gasstrategie</p>				
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD				
Indikator / Monitoring	<p>Anzahl Anschlüsse an Wärmeverbund</p> <p>CO₂ Emissionen durch Sektor Gebäude</p>				
Verweis	<p>Ausschreibung Wärmeverbund</p> <p>277/2020 Postulat Tanner: Prüfung von Wärmeverbünde als Heizlösung für das Zentrum bis zum Obernau</p>				

G-04 Förderprogramm Energie und Klima: Bereich Wärme		
Bereich Gebäude Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste		
Beschrieb	<p>Die <i>Verordnung über die Förderung erneuerbarer Energien und rationeller Energienutzung</i> (Förderprogramm Energie) ist zu überarbeiten. Die aktuell geförderten Inhalte sind aufgrund des kantonalen Förderprogramms nicht mehr sinnvoll respektive werden bereits vom Kanton gefördert. Das kommunale Förderprogramm dient als Ergänzung zu bestehenden Förderprogrammen. Für eine erhöhte Flexibilität beim Förderprogramm (Reaktion auf Änderungen des kantonalen Förderprogramms) sind in der Verordnung die Grundsätze des Förderprogramms zu definieren. Die Ausgestaltung der einzelnen Massnahmen soll in der Kompetenz des Stadtrats liegen und jährlich anhand der Einlagen in den Fonds definiert werden.</p> <p>Folgende Bereiche sind zu prüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heizungsersatz allgemein - Heizungsersatz vor Lebensende der Heizung - energetische Sanierungen (Ergänzung Kanton) - Förderung THG-armer Baumaterialien 	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Die Energieeffizienz der Gebäude wird erhöht und der Energiebedarf nimmt ab - Der Ersatz fossiler Heizungen ist bis 2045 abgeschlossen - Der Einsatz THG-armer Baumaterialien wird erhöht - Kontinuierliche Überprüfung der Wirksamkeit des Förderprogramms auf Grund von nationalen und kantonalen Anpassungen 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Überarbeitung der <i>Verordnung über die Förderung erneuerbarer Energien und rationeller Energienutzung</i> (Förderprogramm Energie): 2024	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Projekt Revision Förderprogramm Jährliche Ausschüttung: von Einlagen in den Fonds abhängig Für den Vollzug ist auf kommunaler Ebene mit einem erhöhten personellen Aufwand zu rechnen.	
	Projektkosten 2024-2027	1
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	<p>Förderprogramm Kanton und Bund: Das Kommunale Förderprogramm dient als Ergänzung zu den bestehenden Förderprogrammen.</p> <p>E-03 Förderprogramm Energie und Klima: Bereich Sonnen-Energie Ü-05 Erarbeitung langfristiger Finanzierungslösungen für Klimamassnahmen</p>	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD: Erarbeitung und Vollzug Förderprogramm	
Indikator / Monitoring	<p>Anzahl fossil betriebener Heizungen</p> <p>Ausbezahlte Fördergelder</p> <p>Menge geförderter Heizungsersatz</p>	
Verweis	<u>Verordnung über die Förderung erneuerbarer Energien und rationeller Energienutzung (Förderprogramm Energie)</u>	

G-05 Konsequenter Vollzug des kantonalen Energiegesetzes		
Bereich Gebäude Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste		
Beschrieb	<p>Das Kantonale Energiegesetz ist konsequent durchzusetzen. Dies umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachweise (Energienachweise, GEAK) sind in der Regel zusammen mit dem Baugesuch einzureichen und im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens zu prüfen. - Der Ersatz eines Wärmeerzeugers ist meldepflichtig. Liegen die Online-Meldung Heizungsersatz und die Ausführungsbestätigung Heizungsersatz nicht bis Bauabschluss vor, müssen diese nachgefordert werden. - Bei betroffenen Baugesuchen werden die Anforderungen an die Eigenstromerzeugung bei Neubauten, beheizten Freiluftbädern und erneuerbare Wärme beim Ersatz des Wärmeerzeugers überprüft. - Bis im Jahr 2034 sind alle ortsfesten zentralen elektrischen Widerstandsheizungen mit Wasserverteilsystemen zu ersetzen. 	
Zielsetzung	Konsequenter Vollzug des kantonalen Energiegesetzes	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Der Vollzug des kantonalen Energiegesetzes findet laufend statt.	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Es ist in Zukunft mit einem erhöhten personellen Aufwand durch Anpassungen des kantonalen Energiegesetzes zu rechnen. Die Prüfung der Nachweise wird der Bauherrschaft im Rahmen der Baubewilligung verrechnet.	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Die Anzahl der Baugesuche kann nicht durch die Stadt Kriens vorgegeben werden. Eine erhöhte Bautätigkeit führt zu Mehraufwand des Vollzuges.	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD / BUD-PBD: Vollzug	
Indikator / Monitoring	Qualitative Überprüfung ob KEnG konsequent eingehalten wird.	
Verweis	Energiegesetz Kanton Luzern	

G-06 Graue Energie: Dekarbonisierung der Bausubstanz		
Bereich Gebäude Bau- und Umweltdepartement		
Beschrieb	<p>Die Reduktion von grauer Energie kann durch verschiedene Massnahmen erfolgen. Für die Zielerreichung sind die grauen Emissionen stark zu reduzieren. Das Faktenblatt für klimapositives Bauen von EnergieSchweiz dient hierfür als Grundlage für mögliche Massnahmen. Folgende Massnahmen sind für die Zielerreichung langfristig umzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltiger Umgang mit bestehenden Gebäuden - Verwendung von natürlichen und lokalen Materialien wie beispielsweise Holz - Verwendung von Recycling-Baumaterial (Beton, Wiederverwendung von Bauteilen, etc.) - Materialien recyclingfähig verbauen - Verlängerung der Gebäudelebensdauer - Reduktion von Gewicht und Materialintensität - Effiziente Grundrisse und möglichst geringe Energiebezugsfläche pro Kopf (Suffizienz) 	
Zielsetzung	Reduktion der grauen Energie im Gebäudebereich	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Im Rahmen der Ortsplanungsrevision wird überprüft, ob einige der Massnahmen verbindlich in das Reglement überführt werden sollen oder ob mit Grenzwerten (SIA Effizienzpfad Energie, Minergie, etc.) gearbeitet werden kann.	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Aufarbeitung graue Energie im Gebäudebereich und Erarbeitung einer allfälligen Handlungsempfehlung	
	Projektkosten 2024-2027	1
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	G-01 Erstellung eines Richtplans Energie und Integration von Klima und Energie in Ortsplanungsrevision L-03 Regionale Wertschöpfungskette Krienser Holz fördern	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD / BUD-PBD: Projekte und Vollzug	
Indikator / Monitoring	Verwendung von Recycling-Baumaterial Verwendung von Holz als Baumaterial Flächenverbrauch pro Person	
Verweis	-	

5.3. Sektor elektrische Energie

E-01 Erhöhung Stromerzeugung durch private Photovoltaik-Anlagen		
Bereich Energie	Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste	
Beschrieb	<p>Die Erhöhung der Stromerzeugung soll durch mehrere Massnahmen umgesetzt werden:</p> <p>Pflicht zur energetischen Nutzung von Flachdächern:</p> <p>Im Rahmen der Ortsplanungsrevision sind neue und wesentlich veränderte Flachdachflächen mit PV-Anlagen und/oder thermischen Solaranlagen auszustatten. Dies unter Berücksichtigung weiterer Interessen wie Dachbegrünung oder Denkmalschutz. Eine Regelung analog der Stadt Luzern ist denkbar: «<i>Die begrün-ten Flächen und die energetisch genutzten Flächen müssen dabei je mindestens 30 Prozent der Dachfläche umfassen</i>».</p> <p>Pflicht zur energetischen Nutzung von geeigneten Schrägdächern:</p> <p>Im Rahmen der Ortsplanungsrevision sind neue und wesentlich veränderte Schrägdächer möglichst vollständig mit PV-Anlagen und/oder thermischen Solaranlagen auszustatten. Dies unter Berücksichtigung weiterer Interessen wie Denkmalschutz und Dachgestaltung.</p>	
Zielsetzung	- Die Solarstromproduktion auf privaten Liegenschaften soll stark gesteigert werden.	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Im Rahmen der laufenden Ortsplanungsrevision werden die Massnahmen ins Bau- und Zonenreglement der Stadt Kriens überführt. Abschluss OPR: 2025	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Die finanziellen Aufwände werden im Rahmen der Ortsplanungsrevision abgerechnet. Die Ortsplanung wird durch ein externes Büro begleitet. Während der Projekterarbeitung ist mit erhöhtem Aufwand durch Mitarbeitende der Umwelt- und Sicherheitsdienste zu rechnen. Ab 2026: Folgeprojekte möglich	
	Projektkosten 2024-2027	1
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Revision des kantonalen Energiegesetzes (KEnG und KEnV) Dachbegrünung: Möglichkeit zur Erstellung von Solar-Grün-Dächern	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD: Bereich Energie und Klima der Ortsplanungsrevision BUD-PBD: Hauptverantwortung Ortsplanungsrevision	
Indikator / Monitoring	Solarstrom-Produktion gemäss Energiespiegel	
Verweis	Ortsplanungsrevision	

E-02 Prüfung Wärme-Kraft-Koppelung bei Verbundlösungen		
Bereich Energie	Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste	
Beschrieb	Bei zukünftigen Wärmeverbänden ist bei der Verwendung von Holz als Energieträger die Wärme-Kraft-Koppelung zu prüfen. Dies wird im Zusammenhang mit der Ausschreibung des Wärmeverbundes vorangetrieben.	
Zielsetzung	- Erhöhung Stromproduktion im Winter	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	2023 findet eine öffentliche Ausschreibung für die Vergabe von Wärmeverbänden in Kriens statt. Die Ausschreibung ist offen formuliert. Wärme-Kraft-Koppelung ist bei der Verwendung von Holz als Energieträger vorausgesetzt.	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Der Betrieb des Wärmeverbundes wird öffentlich ausgeschrieben. Die Projektkosten sind in Massnahme G-03 aufgeführt. Die Stadt Kriens ist nicht Betreiberin der Anlage.	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Massnahme G-03 Umsetzung fossilfreier Wärmeverbände in dicht bebauten Gebieten inkl. Übergangslösungen	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD: Ausschreibung Wärmeverbund	
Indikator / Monitoring	Stromproduktion gemäss Angaben der Betreiberin	
Verweis	Ausschreibung Wärmeverbund	

E-03 Förderprogramm Energie und Klima: Bereich Solar-Energie		
Bereich Energie	Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste	
Beschrieb	Die <i>Verordnung über die Förderung erneuerbarer Energien und rationeller Energienutzung</i> (Förderprogramm Energie) ist zu überarbeiten. Die aktuell geförderten Inhalte sind aufgrund des kantonalen Förderprogramms nicht mehr sinnvoll respektive werden bereits vom Kanton gefördert. Das Kommunale Förderprogramm dient als Ergänzung zu bestehenden Förderprogrammen. Die Förderung der Produktion von Solarstrom soll im Rahmen der Überarbeitung des städtischen Förderprogramms geprüft werden.	
Zielsetzung	- Die Solarstromproduktion soll stark ausgebaut werden.	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Überarbeitung der <i>Verordnung über die Förderung erneuerbarer Energien und rationeller Energienutzung</i> (Förderprogramm Energie):2024	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Die Kostenabschätzung erfolgt bei Massnahme G-04.	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Förderprogramm Kanton und Bund: Das Kommunale Förderprogramm dient als Ergänzung zu den bestehenden Förderprogrammen. G-04 Förderprogramm Energie und Klima: Bereich Wärme Ü-05 Erarbeitung langfristiger Finanzierungslösungen für Klimamassnahmen	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD: Erarbeitung und Vollzug Förderprogramm	
Indikator / Monitoring	Solarstrom-Produktion gemäss Energiespiegel Ausbezahlte Fördergelder Menge geförderter Strom pro Jahr	
Verweis	<u>Verordnung über die Förderung erneuerbarer Energien und rationeller Energienutzung (Förderprogramm Energie)</u>	

5.4. Sektor Mobilität

M-01 Umsetzung Massnahmen Gesamtverkehrskonzept Kriens und Grundkonzept Verkehr Luzern Süd		
Mobilität	Zuständige Abteilung: Verkehrs- und Infrastrukturdienste	
Beschrieb	<p>Die im Gesamtverkehrskonzept Kriens aufgeführten Massnahmen werden konsequent umgesetzt. Die Umsetzung orientiert sich an der 3V-Strategie:</p> <p>Verkehr vermeiden: Das Verkehrsaufkommen muss nach Möglichkeit gedämpft werden, z.B. indem durch neue Strukturen (wie bspw. Home Office) Wege nicht entstehen oder durch Durchmischung von Nutzungen und Ansiedlung von Einrichtungen der Nahversorgung (Einkaufsmöglichkeit für Güter des täglichen Bedarfs, öffentliche Dienste, Kindertagesstätten etc.) „kurze Wege“ gefördert werden. Damit können die Verkehrsnachfrage und die tatsächliche Verkehrsleistung (zurückgelegte Kilometer pro Tag und Person) reduziert resp. „vermieden“ werden.</p> <p>Verkehr verlagern: Einerseits soll der motorisierte Verkehr zeitlich verlagert werden („Brechen“ der Spitzen). Andererseits soll der Anteil des Umweltverbunds (ÖV, Fuss-/Veloverkehr) am Modal-Split und damit an der zukünftigen Verkehrsleistung vergrössert werden. Um dieses Ziel zu erreichen, sind Massnahmen zur Steuerung der Verkehrsentwicklung einzusetzen (bspw. Verkehrsmanagement, Bewirtschaftung Parkierung, Ausbau und Qualität ÖV-Angebot, Massnahmen zur Förderung des FVV, Mobilitätskonzepte)</p> <p>Verkehr verträglich gestalten: Innerhalb der bestehenden Strasseninfrastruktur gibt es in Bezug auf die Belastbarkeit (vgl. Definition „Belastbarkeit“ auf Seite 13) noch etwas Reserven für zusätzliches MIV-Aufkommen. Die Orientierung an diesen Belastbarkeiten ermöglicht eine verträgliche Abwicklung des MIV und damit die geforderte hohe Lebens- und Aufenthaltsqualität in Kriens.</p>	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Reduktion Verkehrsaufkommen - Erhöhung Umweltverbunds (ÖV, Fuss-/Veloverkehr) am Modal-Split - Verkehr für alle Verkehrsteilnehmenden verträglich gestalten 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	<p>Die Massnahmen des Gesamtverkehrskonzepts werden laufend umgesetzt</p> <p>Mobilitätskonzepte bei der Entwicklung neuer oder bestehender Areale: laufend</p> <p>Ausbau ÖV-System in Zusammenarbeit mit dem Angebotsplan des VVL: laufend</p>	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Die Kosten werden Innerhalb der Investitionsplanung ausgewiesen	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Netzplanung Velo Kanton Luzern	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-VID: Planung und Umsetzung	
Indikator /	Modal Split	

Monitoring	Verkehrsdaten des Kantons Luzern
Verweis	Gesamtverkehrskonzept 259/2019 Interpellation Stofer: Realisierung Gesamtverkehrskonzept Kriens (GVKK)

M-02 Ortsplanungsrevision: Richtplan Verkehr		
Mobilität	Zuständige Abteilung: Verkehrs- und Infrastrukturdienste	
Beschrieb	Im Rahmen der Ortsplanungsrevision wird unter anderem auf Basis des Gesamtverkehrskonzepts ein Richtplan Verkehr erstellt. Der Richtplan setzt sich aus verkehrlichen Zielen und Stossrichtungen sowie konkreten Massnahmen für die zukünftige Entwicklung zusammen. Der Richtplan ist behördenverbindlich und Grundlage bei Nutzungsplanungen und Baubewilligungen.	
Zielsetzung	- Verkehr effizient und attraktiv abwickeln	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Der Richtplan Verkehr und die Überarbeitung des Bau- und Zonenreglements wird im Rahmen der Ortsplanungsrevision in der Phase 2 erarbeitet: 2024-2025	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Die Aufwände werden im Rahmen der Ortsplanungsrevision abgerechnet. Die Ortsplanung, Bereich Verkehr, wird durch ein externes Büro begleitet.	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Ortsplanungsrevision	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-VID: Bereich Verkehr der Ortsplanungsrevision BUD-PBD: Hauptverantwortung Ortsplanungsrevision	
Indikator / Monitoring	Umsetzung der Massnahmen	
Verweis	Ortsplanungsrevision	

M-03 Infrastrukturelle Massnahmen für Velo- und Fussverkehr		
Mobilität	Zuständige Abteilung: Verkehrs- und Infrastrukturdienste	
Beschrieb	<p>Die Optimierung des Fuss- und Velowegnetzes und die Gewährleistung einer sicheren Veloinfrastruktur wird aktuell mit dem Gegenvorschlag zur Initiative «<i>Krienser Velonetz jetzt!</i>» behandelt.</p> <p>Es soll ein unterbruchfreies Netz mit Velohaupttrouten geschaffen werden, beispielsweise durch bessere Anschliessungen zum Freigleis und der Aufhebung von Rechtsvortritten. Für eine erhöhte Sicherheit sollen Gehwege strikt von Velowegen getrennt werden.</p> <p>Im Rahmen des Projektes Schulwegsicherheit werden Schwachstellen im Fusswegnetz analysiert und Massnahmen ausgearbeitet.</p>	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Erhöhung Velo- und Fussverkehr am Modal-Split - Erhöhung der Sicherheit der Verkehrsteilnehmenden 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	<p>Weiteres Vorgehen ist abhängig vom Ausgang der Initiative</p> <p>Mitarbeit kantonales Radroutenkonzept: 2023-2024</p> <p>Massnahmen gemäss Gesamtverkehrskonzept: laufend</p> <p>Massnahmen im Agglomerationsprogramm 4. Generation (Umgestaltung Schachen-/Amlehnstrasse) und 2. Generation (Radverkehrsanalge Eichwilstrasse)</p> <p>Umsetzung Projekt Schulwegsicherheit</p> <p>Umsetzung Tempo-30-Zonen</p>	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Infrastrukturelle Anpassungen: Investitionsplanung der Verkehrs- und Infrastrukturdienste	
	Projektkosten 2024-2027	Investitionsplanung
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	<p>Netzplanung Velo Kanton Luzern</p> <p>Neues Veloweggesetz des Bundes (seit 1.1.2023 in Kraft)</p>	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-VID: Planung und Umsetzung	
Indikator / Monitoring	<p>Verkehrszählungen</p> <p>Modal-Split</p>	
Verweis	Bericht und Antrag: Gemeindeinitiative "Krienser Velonetz jetzt!" Gegenvorschlag, 1. Lesung	

M-04 Förderung Ladeinfrastruktur für Elektromobilität		
Mobilität	Zuständige Abteilung: Verkehrs- und Infrastrukturdienste	
Beschrieb	<p>Die Erstellung von Elektroladestationen an geeigneten Standorten, ausgerüstet nach dem aktuellsten Stand der Technik, ist im Sinne der Stadt Kriens. Dieses Interesse besteht auch auf stadteigenen Parkplätzen, sofern die Nachfrage vorhanden ist und sich Möglichkeiten für dessen Realisierung ergeben. Dabei soll spezifisch mit Betreibern von Ladestationen zusammengearbeitet werden.</p> <p>Im Rahmen der Revision des Planungs- und Baugesetzes des Kantons Luzern werden die Vorgaben der Elektrifizierung von Parkplätzen in Gebäuden ins Gesetz aufgenommen. Die Revision liegt aktuell in der Vernehmlassung. Das Gesetz sieht vor, dass Parkplätze gemäss Merkblatt SIA 2060 «Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden» Ausbaustandard C1 gefordert wird. Tritt die Revision in Kraft, sind die Gemeinden für den Vollzug zuständig. Die Gesetzesrevision und dessen Auswirkungen werden im Rahmen der Ortsplanungsrevision analysiert.</p>	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Förderung Elektromobilität - Keine fossilen Verkehrsmittel bis 2045 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Vollzug im Baubewilligungsverfahren ab Inkrafttreten der Revision des Planungs- und Baugesetzes	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Revision Planungs- und Baugesetz (PBG) Kanton Luzern	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-VID: Vollzug	
Indikator / Monitoring	Anteil Elektromobilität am MIV	
Verweis	274/20 Postulat Rösch: Förderung der E-Mobilität Ortsplanungsrevision	

M-05 Förderung Sharing-Angebote im Bereich Mobilität		
Mobilität	Zuständige Abteilung: Verkehrs- und Infrastrukturdienste	
Beschrieb	<p>Die Stadt Kriens ist am Ausbau von Nextbike Stationen interessiert und prüft den Ausbau des Angebots in Kriens. Es ist vorgesehen, weitere Stationen in den Quartieren anzubieten, dies könnte beispielsweise bei den Quartierschulhäusern erfolgen. Seitens Nextbike ist zudem angedacht, teilweise auch elektrische Mietfahräder anzubieten. Ein Ausbau im Gebiet Wichlere und dem Quartier Kuonimatt ist vorgesehen, um den Anschluss an den öffentlichen Verkehr der durch die zukünftige angepasste Buslinienführung teilweise zu verbessern (siehe AggloMobil 4 VVL).</p> <p>Die Stadt Kriens fördert im Zusammenhang mit den Mobilitätskonzepten, die bei grösseren Planungen und Projekten resp. bei Arealen mit Gestaltungsplanpflicht eingefordert werden, effiziente Mobilitätsformen wie Carsharing-Modelle. Die Stadt Kriens stellt Car-Sharing Anbietern Parkplätze auf öffentlichem Grund zur Verfügung.</p>	
Zielsetzung	- Verlagerung des Verkehrs durch Nutzung von Sharing-Angebote	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	2024: Prüfung weiterer Standorte von Nextbike und für Car-Sharing Anbieter	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Areal-Entwicklungen von Privaten	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-VID	
Indikator / Monitoring	Modal Split	
Verweis	Beantwortung Interpellation Lengwiler Nr. 091/22: Förderung von «Sharing»-Angeboten Mobilitätsdienstleistungen Stadt Kriens	

5.5. Sektor Landnutzung und Wald

L-01 Wald als CO₂-Senke und -Speicher optimieren					
Bereich LN/Wald Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste					
Beschrieb	<p>Betriebsplan: Die Entwicklung mit Zieldefinitionen der stadteigenen Wälder wird im Betriebsplan definiert (Planungsperiode 2016-2031). Er konkretisiert die Waldnutzung und -pflege (Massnahmenplanung mit Dringlichkeiten) unter Beachtung der öffentlichen Interessen. Die möglichen Auswirkungen des Klimawandels werden bei allen waldbaulichen Tätigkeiten berücksichtigt. Risikobestände sind gegebenenfalls umzuwandeln. Es sind standortgerechte und klimaverträgliche Baumarten zu fördern (Abschnitt waldbauliche Ziele). Die Beurteilung bzw. Umsetzung erfolgt laufend im Rahmen der Nutzungsplanung.</p> <p>Klimaschutzprojekt Wald: Im Rahmen der Waldbewirtschaftung wird ein sogenanntes «Wald-Klimaschutzprojekt» in den eigenen Waldungen realisiert und gefördert. Anerkannte und zertifizierte Klimaschutzprojekte sorgen dafür, dass durch eine angepasste Bewirtschaftung zusätzlich CO₂ im Wald eingelagert (gesenkt) wird. Die Verpflichtung für eine Dauer von 30 Jahren sichert diese Senken-Leistung. Mit dem Klimaschutzprojekt soll auch das Potential des Waldes in Bezug auf die Ökosystemdienstleistungen aufgezeigt werden.</p>				
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Die Waldflächen im Besitz der Stadt Kriens werden nachhaltig bewirtschaftet. - Die möglichen Auswirkungen des Klimawandels werden bei allen waldbaulichen Tätigkeiten berücksichtigt. - Risikobestände sind gegebenenfalls umzuwandeln. - Es sind standortgerechte und klimaverträgliche Baumarten zu fördern. - Die CO₂ Speicherfunktion des Waldes wird erhöht. 				
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	<p>Forstarbeiten werden gemäss Waldentwicklungsplanung und dem Betriebsplan durchgeführt.</p> <p>Das Wald-Klimaschutzprojekt wird wie bisher weitergeführt.</p>				
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	<p>Jährlich: Schlagräumung und anschliessende Pflanzung klimaverträgliche Baumarten</p> <p>2023: Projektentwicklung und Zertifizierung Wald-Klimaschutzprojekt</p> <p>2027: Betriebliche Inventuren (alle 15 Jahre)</p> <p>Die Finanzierung erfolgt durch das laufende Budget (Budgetplanung) und dem Forstfonds (Spezialfinanzierung).</p>				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Projektkosten 2024-2027</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Zus. personeller Aufwand</td> <td style="text-align: right;">Ja</td> </tr> </table>	Projektkosten 2024-2027	1	Zus. personeller Aufwand	Ja
	Projektkosten 2024-2027	1			
Zus. personeller Aufwand	Ja				
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	<p>Aufgrund möglicher negativer Entwicklung des Holzmarktes bzw. des Holzpreises, Verzicht auf die Holznutzung. Dadurch keine Umwandlung von Risikobestände bzw. Pflanzung von klimaverträglichen Baumarten.</p>				
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD: Waldbewirtschaftung und Projekte				
Indikator / Monitoring	Speicherleistung des Waldes anhand des Vorrates.				
Verweis					

L-02 Moorflächen erhalten und fördern		
Bereich LN/Wald Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste		
Beschrieb	Strikter Schutz von Moorflächen: Die Moorflächen der Stadt Kriens sind regeneriert. Jene der Kooperation Luzern sind in der Umsetzung. Die Kontrolle der Fläche wird laufend durchgeführt. Dabei soll der Ist-Zustand erhalten bleiben und es sollen bestehende Flächen vor Verbuschung geschützt werden.	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Vermeiden von Emissionen durch Degradierung von Moorflächen. - Moorflächen im Stadtgebiet sind regeneriert und ein Aufbau des Moores wird soweit möglich gefördert. 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Die Moorflächen der Stadt Kriens sind bereits regeneriert. Die Wirkungskontrolle wird periodisch durchgeführt.	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Erfolgskontrolle der regenerierten Fläche.	
	Projektkosten 2024-2027	1
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Moorflächen sind stark abhängig von äusseren Umwelteinflüssen wie Niederschlag und Nährstoffeintragung. Durch wirksamen Klimaschutz kann das Austrocknen von Moorflächen reduziert werden.	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD: Grundeigentümer und Unterhalt Wald und Moore KtLu-lawa: Hauptverantwortung	
Indikator / Monitoring	Die Wirkungskontrolle der Moorregeneration wird periodisch durchgeführt.	
Verweis	Hochwald-Schutzverordnung	

L-03 Regionale Wertschöpfungskette Krienser Holz fördern		
Bereich LN/Wald	Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste	
Beschrieb	Förderung der regionalen Wertschöpfungskette durch die Nutzung von regionalem Holz als Bau- und Werkstoff sowie als Energiequelle. Bei der Realisierung eines Wärmeverbundes soll Holz aus Kriens als Energieträger eine zentrale Rolle einnehmen.	
Zielsetzung	- Die Holznutzung erfolgt nachhaltig und regional	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Holz aus Krienser Wälder wird bei Bauprojekten und bei der Wärmeerzeugung verwendet. Eine Übernutzung des Krienser Waldes ist dabei zu verhindern. Die Massnahme wird laufend umgesetzt	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Aufwand der Holznutzung Teil-Refinanzierung durch Holzverkauf Die Finanzierung erfolgt durch das laufende Budget (Budgetplanung).	
	Projektkosten 2024-2027	3
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Massnahme G-01: Nachhaltige Baumaterialien Massnahme G-03: fossilfreie Wärmeverbünde Massnahme L-01: nachhaltige Waldbewirtschaftung Massnahme S-04: Stadteigene Liegenschaften	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD: Waldbewirtschaftung und Vermarktung von Holz aus kommunalen Wäldern	
Indikator / Monitoring	Holznutzung: Verkaufte Menge Holz pro Jahr	
Verweis		

L-04 regenerative Landwirtschaft fördern			
Stadtverwaltung Immobiliendienste und Umwelt- und Sicherheitsdienste			
Beschrieb	<p>Bei einer Neuverpachtung ist zu prüfen, ob im Rahmen eines Betriebsleiterinnen- oder Betriebsleiterwechsels die biologische Bewirtschaftung nach den Richtlinien von Bio Suisse vorzugeben ist. Bestehende Pachtverträge mit nicht biologisch wirtschaftenden Betrieben sollen bis zu einem Wechsel des Vertragspartners bestehen bleiben. Bisher erfolgte die Verpachtung von Landwirtschaftsflächen oder Betriebe bei Erfüllung des ökologischen Leistungsnachweises (Grundlage für Direktzahlungen). Auf die Vorgabe zur biologischen Bewirtschaftung wurde bis jetzt, mit Ausnahme des Rebbergs Unterhus, verzichtet.</p> <p>Die Stadt Kriens fördert mit geeigneten Flächen und landwirtschaftlichen Gebäuden die Entwicklung neuer Betriebs- und Nutzungsformen. Die schweizerische Landwirtschaft ist heute noch stark geprägt vom Modell des klassischen Familienbetriebs. Im Laufe der letzten Jahre haben sich vor allem im urbanen Raum kooperative Betriebsformen entwickelt. Dabei werden Kosten, Produktionsrisiken und der administrative Aufwand von Produzenten und Konsumenten gemeinsam getragen (Agrarökologie). Die Agrarökologie entwickelt Lösungsansätze für soziale und ökologische Probleme in Landwirtschafts- und Ernährungssystemen und berücksichtigt den Einfluss des Klimawandels.</p> <p>Bodenkohlenstoff-Speicherung und Ammoniakreduktion: Durch den Einsatz von Pflanzenkohle in der Tierfütterung soll eine Ammoniakreduktion erreicht werden. Durch das Ausbringen des Hofdüngers erfolgt eine Anreicherung und Bindung des Kohlenstoffs im Boden. Landwirtschaftlich genutzte Böden können 100 bis 250 kg Kohlenstoff pro Hektare und Jahr speichern. Das entspricht 300 bis 700 kg Kohlendioxid. Mit der Zugabe von einer Tonne Pflanzenkohle pro Jahr steigt die Speicherung über eine Dauer von rund 20 Jahren auf das Drei- bis Fünffache. Die Pflanzenkohle bewirkt einen bedeutenden Zuwachs an Humus. Humus verbessert das Wasser- und Nährstoffhaltevermögen im Boden. Humusreiche Böden halten das Wasser in trockenen Jahren zurück und vermindern den Austritt von treibhausrelevanten Gasen. Trockenheitsresistente Böden halten auch in Jahren mit geringen Niederschlägen das Pflanzenwachstum aufrecht. Dies wiederum hat einen positiven Effekt auf das Stadtklima.</p>		
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Es wird eine regenerative Landwirtschaft gefördert. - Steigerung der C Speicherung in den landwirtschaftlich genutzten Böden. - Verbesserung des Wasser- und Nährstoffhaltevermögens. - Emissionsverminderung von treibhausrelevanten Gasen. 		
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	<p>Bei einer Neuverpachtung wird geprüft ob jeweils weitere Vorgaben an die Bewirtschaftung der Flächen gemacht werden können und sollen.</p> <p>2024: Projektentwicklung Bodenkohlenstoff-Speicherung</p>		
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	<p>Projektentwicklung inkl. Antrag Fördergelder (Projekterarbeitung, Monitoring, Kohle)</p> <p>Jährlich wiederkehrende Kosten (Monitoring, Kohle)</p>		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Projektkosten 2024-2027</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> </table>	Projektkosten 2024-2027	3
	Projektkosten 2024-2027	3	
Zus. personeller Aufwand	Ja		

Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	<p>Immobilienstrategie Stadt Kriens</p> <p>Es besteht Forschungsbedarf, um die bestehenden Wissenslücken hinsichtlich langfristiger Auswirkungen auf Bodeneigenschaften und Bodenlebewesen zu schliessen.</p> <p>Durch die zusätzliche Verwendungsoption der Biomasse als Pflanzkohle, könnten Nutzungskonflikte bezüglich organischer Reststoffe entstehen oder verschärft werden.</p>
Inhaltliche Zuständigkeiten	<p>FD-Immo: Pachtverträge Immobiliendienste.</p> <p>BUD-USD: Projekte und Beratung Bodenkohlenstoff</p>
Indikator / Monitoring	<p>Verpachtung der Landwirtschaftsbetriebe (Betriebsart)</p>
Verweis	<p>Immobilienstrategie (Bericht an den Einwohnerrat Kriens Nr. 073/2021)</p>

5.6. Sektor Stadtverwaltung

S-01 Energiestadt Gold		
Bereich Übrige Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste		
Beschrieb	Die Stadt Kriens erreicht das <i>Energiestadt Gold</i> Label ab dem Re-Audit 2028. In diesem Zusammenhang werden die Massnahmen, welche im Planungsbericht aufgezeigt werden konsequent umgesetzt. Das Gold-Label wird bereits beim Re-Audit 2024 angestrebt. Bei dieser Zertifizierung wird ersichtlich welche Defizite bei der Stadt Kriens vorhanden sind. Diese sind während der Umsetzung des Energiepolitischen Programms bis zum Zertifizierungsprozess 2027/2028 umzusetzen. Im 2023 wird der Merkmals-Katalog von Energiestadt revidiert. Ziel ist es, bereits mit dem neuen Merkmals-Katalog für die Zertifizierung 2024 zu arbeiten.	
Zielsetzung	- Auszeichnung Energiestadt Gold spätestens Re-Audit 2028	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	2023: Vorbereitung Audit 2024 mit Berücksichtigung des Planungsberichts in den Energiestadt-Prozess 2024: Audit Energiestadt (Mit Fokus Zielerreichung «Gold») 2025-2027: Umsetzung Massnahmen und Vorbereitung nächster Zertifizierungsprozess 2028: Erreichen « <i>Energiestadt Gold</i> » Label	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Zertifizierungsprozess (2024 und 2028) Zwischenbericht: jährlich Erstzertifizierung Gold	
	Projektkosten 2024-2027	1
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Die Zielerreichung ist stark abhängig von der Umsetzung aller Massnahmen beim Klimaschutz. Der Planungsbericht Klima und Energie dient als Grundlage für den Zertifizierungsprozess.	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD: Zertifizierungsprozess Alle Departemente: Umsetzung	
Indikator / Monitoring	Zielerreichung Energiestadt Gold: Kontinuierliche Verbesserung der Punkte gemäss Bewertungsraster Energiestadt.	
Verweis	084/2021 Motion Lengwiler: Auszeichnung "Energiestadt Gold" bis spätestens 2027 Energiestadt Kriens	

S-02 Potenzial von stadteigenen Gebäuden / Infrastrukturen für Photovoltaikanlagen ausschöpfen		
Stadtverwaltung Zuständige Abteilung: Immobiliendienste		
Beschrieb	<p>Die Dachflächen und allfällige weitere Infrastrukturen in Besitz der Stadt Kriens werden mit PV-Anlagen ausgestattet.</p> <p>Bestehende Dachflächen: Bestehende Dachflächen, welche die Kriterien erfüllen (Ausrichtung und Grösse) und eine genügende Lebensdauer aufweisen (mehr als 25 Jahre) werden mit PV-Anlagen ausgestattet. Diese Flächen werden ausgeschrieben. Die Anlagen werden ausschliesslich von Contractern realisiert und betrieben.</p> <p>Es wird ein Bericht erarbeitet, welcher einen Zeitplan und das Potential abschätzt</p> <p>Neubauten und Sanierungen: Bei Neubauten und umfassenden Sanierungen werden die Objekte mit PV-Anlagen ausgestattet, sofern das Potential gemäss Solarpotentialkataster «Gut» oder «sehr gut» ausgeschieden ist. Dabei wird auf die Kombination von Solaranlagen und Dachbegrünung Rücksicht genommen (Solar-Grün-Dach).</p>	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Die Solarstromproduktion auf stadteigenen Liegenschaften soll ausgebaut werden. - Alle für PV-Anlagen geeigneten Dächer sind mit PV auszustatten 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	<p>Bei Neubauten und Sanierungen werden die Anlagen laufend umgesetzt.</p> <p>Grosse (>500m²) Dachflächen welche geeignet sind, werden im 2023 ausgeschrieben.</p> <p>2023/2024 wird der Bericht erarbeitet, welcher das weitere Vorgehen aufzeigt.</p>	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Der Bericht wird von einem Fachbüro erarbeitet. Die Ausschreibungen werden durch einen Fachplaner begleitet.	
	Projektkosten 2024-2027	1
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	<ul style="list-style-type: none"> - Förderprogramm Energie - Sanierungsplanung Liegenschaften - Zielerreichung Energiestadt Gold - Zielkonflikt: Dachbegrünung und Förderung Biodiversität 	
Inhaltliche Zuständigkeiten	<p>FD-Immo und BUD-VID: Gebäude und Anlagen</p> <p>BUD-USD: Beratung im Bereich Energie</p>	
Indikator / Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenstromerzeugung (Monitoring jährlich) - Reduktion der Energiekosten (Monitoring jährlich) 	
Verweis	Postulat Ercolani: Solarpanels auf Krienser Dächern Nr. 047/2021	

S-03 Energieeffizienz fördern: stadteigene Gebäude und Infrastrukturen		
Stadtverwaltung Zuständige Abteilung: Immobilien		
Beschrieb	<p>Die Energieeffizienz bei stadteigenen Gebäuden und Infrastrukturen wird laufend erhöht.</p> <p>Betriebsoptimierung: Die vier grössten Verbraucher (Kirchbühl, Krauer, Meiersmatt, Roggern) werden mit externer Unterstützung optimiert.</p> <p>Innenbeleuchtung Gebäude Neubauten: Bei Neuanschaffungen von Leuchtmitteln in Gebäuden werden, wenn immer möglich, LED-Lampen mit der besten verfügbaren Energieetikette gewählt. Neu angeschaffte Büroleuchten entsprechen dem MINERGIE-Standard für Beleuchtung oder erfüllen gleichwertige Anforderungen. (Gemäss Beschaffungsstandard 2021 von Energiestadt).</p> <p>Innenbeleuchtung Gebäude Instandsetzungen: Im Rahmen von Instandsetzungsmassnahmen oder Schadstoffsanierungen (insbesondere Schulanlagen) wird die Beleuchtung auf LED Technologie umgerüstet.</p> <p>Energiebuchhaltung: Der Wärme- und Strom- und Wasserverbrauch von stadteigenen Liegenschaften im Verwaltungs- und Finanzvermögen werden in der Energiebuchhaltung (EnerCoach) erfasst. Dadurch können Betriebsoptimierungen erkannt und umgesetzt werden.</p>	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Energie wird effizient eingesetzt, wodurch der Energieverbrauch gesenkt, die Deckung durch Eigenstrom erhöht und Kosten langfristig gesenkt werden können - Alle Gebäudeflächen werden in der Energiebuchhaltung erfasst und betrieblich optimiert 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	<p>Betriebsoptimierungen auf den vier grossen Schulanlagen werden ab 2023 vorgenommen. Nach der Pilotphase wird entschieden, ob weitere Anlagen in das Programm aufgenommen werden.</p> <p>Innenbeleuchtung: Die Massnahmen werden laufend umgesetzt.</p> <p>Energiebuchhaltung: Die Objekte VV/FV sind bis zur nächsten Re-Zertifizierung Energiestadt im 2024 vollständig erfasst.</p>	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Betriebsoptimierung und Energiebuchhaltung	
	Projektkosten 2024-2027	1
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	<ul style="list-style-type: none"> - Sanierungsplanung Liegenschaften - Zielerreichung Energiestadt Gold 	
Inhaltliche Zuständigkeiten	FD-Immo und BUD-VID: Gebäude und Anlagen	
Indikator / Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> - Auswertung mit EnerCoach (Monitoring jährlich) - Reduktion der Energiekosten (Monitoring jährlich) 	
Verweis	Operative Zielsetzung der Abteilung Immobiliendienste	

S-04 Energieeffizienz fördern: öffentliche Beleuchtung		
Stadtverwaltung Zuständige Abteilung: Verkehrs- und Infrastrukturdienste		
Beschrieb	Die öffentliche Strassen-Beleuchtung wird schrittweise auf LED umgerüstet. Im Zusammenhang mit den Umrüstungen wird die Dimm-Möglichkeit geprüft. Die Erarbeitung eines Berichts mit der Planung der Etappierung wird 2023 erarbeitet.	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Bis spätestens 2030 ist die öffentliche Beleuchtung komplett auf LED umgerüstet - Der Stromverbrauch für die öffentliche Beleuchtung wird um 60-70% gesenkt 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Die erste Etappe (Alpen-, Berg-, Himmelrich-, Horwer- und Zumhofstrasse) wurde 2022 in Auftrag gegeben. Die weiteren Etappen werden in einem Bericht (Erarbeitung 2023) aufgezeigt und sind bis spätestens 2030 abgeschlossen.	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Etappe 1: Budget 2022 Kosten für die Umstellung der gesamten Beleuchtung innerhalb der Investitionsplanung	
	Projektkosten 2024-2027	Investitionsrechnung
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	<ul style="list-style-type: none"> - Zielerreichung Energiestadt Gold - Reduktion der Stromkosten (Amortisation der Investitionen in ca. 10 -15 Jahren) 	
Inhaltliche Zuständigkeiten	USD-VID: öffentliche Beleuchtung	
Indikator / Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> - Reduktion Stromverbrauch (Monitoring jährlich) - Reduktion der Energiekosten (Monitoring jährlich) 	
Verweis	Etappe 1 122/22 Postulat Lengwiler: Umstellung der Strassenbeleuchtung auf LED	

S-05 Stadteigene Liegenschaften werden nachhaltig saniert und gebaut sowie mit 100% erneuerbaren Energien versorgt Stadtverwaltung Zuständige Abteilung: Immobilien		
Beschrieb	<p>Gebäudewärme: Der Ersatz der Heizungen erfolgt jeweils im Zusammenhang mit der Sanierungsplanung der Liegenschaften. Bei Sanierungen wird dem nachhaltigen Bauen und der energetischen Sanierung hohe Bedeutung zukommen. Es wird nach folgenden Grundsätzen geplant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mögliche Einsparpotentiale für Energie und Treibhausgase werden aufgezeigt - Konsequente Umsetzung des aktuellsten Gebäudestandards von Energiestadt bei Neubauten, Umbauten und Sanierungen von stadteigenen Liegenschaften. - Kein Heizungsersatz mit fossilen Energieträgern - Es wird ein Anschluss an ein Wärmenetz angestrebt. - Kleinverbünde werden, wenn immer sinnvoll erstellt <p>Strom: Der Strommix, welcher die Stadtverwaltung Kriens bezieht, besteht aus 100% erneuerbarem Strom (mehrheitlich Wasserkraft und Eigenstrom). Die entsprechenden Lieferverträge wurden auf den 1. Januar 2022 entsprechend angepasst.</p> <p>Nachhaltige Baumaterialien: Im Rahmen von Bauprojekten sind Treibhausgas-arme Baumaterialien (insbesondere Holz aus lokalem Wald) zu verwenden.</p>	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Der kommunale Gebäudepark wird bis spätestens 2045 auf 100% erneuerbare Energien umgestellt. - Neue Heizungen werden ausschliesslich erneuerbar betrieben. - Der Energieverbrauch wird durch Sanierungsmassnahmen stark reduziert. - Keine CO₂-Emissionen durch den Verbrauch von Strom. - Die graue Energie von Baumaterialien wird stark reduziert. - Gemäss Immobilienstrategie (Kap. 7.6) sollen jährlich 1.5% der Gebäudeversicherungswerte in die Instandhaltung/Instandsetzung der stadteigenen Immobilien investiert werden. 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	<p>Die gesamte Leistung aller 41 stadteigenen Heizungen beträgt 5'937 kW (Basis: Nennleistung).</p> <p>Gebäudewärme: Aktuell (Stand 2022) werden 29.18 % der Gesamtleistung werden mittels erneuerbarer Energie beheizt.</p> <p>Die Heizungen werden laufend erneuert. Im Verlauf der nächsten Jahre werden Heizungen im Schloss Schauensee, Schulanlage Kuonimatt und im Chinderhus/HWH ersetzt.</p> <p>Strom: wird bereits seit 2022 umgesetzt</p>	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Innerhalb der Investitionsplanung der Immobiliendienste	
	Projektkosten 2024-2027	Investitionsplanung
	Zus. personeller Aufwand	Innerhalb des Aufwandes der Projektleiter / Bauherrn
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	<ul style="list-style-type: none"> - Sanierungsplanung Liegenschaften - Zielerreichung Energiestadt Gold 	
Inhaltliche Zuständigkeiten	FD-Immo: Gebäude und Anlagen	
Indikator / Monitoring	- Auswertung mit EnerCoach (Monitoring jährlich)	

	<ul style="list-style-type: none">- Anzahl Heizungen, welche mit fossilen Energieträgern betrieben werden (Monitoring jährlich)- CO2-Ausstoss Heizungen (Monitoring jährlich)
Verweis	263/20 Postulat Bienz: Waldholzschnitzel-Heizung Schloss Schauensee 257/19 Postulat Ercolani: Heizung Schloss Schauensee

S-06 Fahrzeuge der Stadtverwaltung werden fossilfrei betrieben		
Stadtverwaltung	Zuständige Abteilung: gesamte Stadtverwaltung	
Beschrieb	Mit der Beschaffung von fossilfreien Fahrzeugen für die Stadtverwaltung Kriens verfügen bis 2045 sämtliche kommunale Fahrzeuge über ein erneuerbares Antriebssystem. Dies wird im Zusammenhang mit dem Beschaffungsreglement umgesetzt.	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Durch Fahrzeuge der Stadt Kriens fallen keine Emissionen an. - Bis 2045 werden alle fossil betriebenen Fahrzeuge ersetzt. 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Beim Ersatz eines Fahrzeuges in Besitz der Stadt Kriens werden alternative Antriebssysteme geprüft. Ist ein Ersatz des Fahrzeuges mit alternativen Antriebssystemen verfügbar und erfüllt die Anforderung an die Nutzung, wird auf eine Neuanschaffung eines Fahrzeuges mit fossilen Brennstoffen verzichtet.	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Die Anschaffung von Fahrzeugen wird über die Investitionsrechnung im Aufgaben und Finanzplan aufgezeigt.	
	Projektkosten 2024-2027	Investitionsrechnung
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Fahrzeuge für den Werkdienst und die Feuerwehr müssen hohe Anforderungen erfüllen. Ü-03: Nachhaltige Beschaffung	
Inhaltliche Zuständigkeiten	Alle Departemente	
Indikator / Monitoring	Anzahl und Anteil Fahrzeuge mit alternativem Antrieb	
Verweis		

S-07 Fachgruppe Klima		
Stadtverwaltung Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste		
Beschrieb	Die Stadt Kriens schafft eine Fachgruppe mit Vertretungen pro Departement, welche die Umsetzung der aufgeführten Massnahmen begleitet und den Fortschritt der Massnahmen mit geeigneten Controlling-Instrumenten überprüft. Die Vertretungen der Departemente übernehmen eine jährliche Berichterstattung. Dadurch wird die Erreichung der Klimaziele der Stadt Kriens kontinuierlich beobachtet, dokumentiert und vorangetrieben.	
Zielsetzung	- Das Controlling und die Zusammenarbeit der Departemente werden gestärkt.	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Austausch der Fachgruppe: 1-2x jährlich. Die Berichterstattung erfolgt jeweils zu Händen der Abteilung Umwelt- und Sicherheitsdienste.	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Für die Vertretung der Departemente in der Fachgruppe ergibt sich ein erhöhter Aufwand.	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Probleme und Synergien zwischen den Massnahmen könne erkannt werden. Das Reporting der Energiestadt wird in diesen Prozess integriert.	
Inhaltliche Zuständigkeiten	Alle zuständigen Departemente: Reporting und Datenlieferung	
Indikator / Monitoring	Jährliche Berichterstattung	
Verweis	-	

S-08 Anpassung Leistungsauftrag Kommissionen		
Stadtverwaltung Zuständige Abteilung: Bau- und Umweltdepartement		
Beschrieb	Der Leistungsauftrag der Kommissionen des Stadtrats und des Einwohnerrates zu Bau, Umwelt und Verkehr (KBVU und BUVK) werden angepasst und mit dem Thema Klima ergänzt.	
Zielsetzung	- Der Bereich Klimaschutz und Klimaanpassung wird in den Kommissionen vertieft behandelt.	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Der Leistungsauftrag der Kommissionen wird auf 2024 angepasst.	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Keine Kosten	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	-	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD.	
Indikator / Monitoring	-	
Verweis		

5.7. Sektor Entsorgung und Recycling

A-01 Abfall vermeiden und Recycling erhöhen		
Entsorgung und Recycling		
Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste		
Beschrieb	<p>Die Stadt Kriens möchte die Abfallvermeidung fördern und den Recyclinganteil der Gemeinde erhöhen.</p> <p>Zero Waste CH: Die Stadt Kriens strebt eine engere Zusammenarbeit mit Zero Waste CH an. Im Jahr 2023 werden durch Zero Waste CH zehn Familien begleitet mit dem Ziel, dass diese lernen, ihren Abfall zu reduzieren. Danach soll geprüft werden, ob das Projekt weitergeführt werden soll.</p> <p>Bring- Holtag: Die Stadt Kriens prüft, inwiefern der Bring- und Holtag optimiert werden kann. Ausserdem soll geklärt werden, ob eine effizientere Alternative möglich wäre, beispielsweise, dass auf dem Oekihof ein Platz eingerichtet wird, wo Leute nicht mehr benötigte aber noch gut erhaltene Gegenstände deponieren können, welche von anderen Personen mitgenommen werden können.</p> <p>Förderung bestehender Angebote: Die Stadt Kriens prüft, ob Unverpacktläden gefördert werden können. Die Stadt Kriens wirbt für Angebote, welche zur Abfallvermeidung und höheren Recyclingquote beitragen, darunter für die Repair-Cafés in Luzern und für Optionen wie den Plastik-Sammelsack der Migros.</p>	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Reduktion des Abfallaufkommens - Erhöhung des Recyclinganteils des Abfallaufkommens 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Laufend ab 2023	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Es werden keine Kosten erwartet.	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Massnahme Ü-01: Klimakommunikation stärken Zusammenarbeit Zero Waste CH	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD REAL	
Indikator / Monitoring	Von REAL abgeholte Menge	
Verweis	071/2021 Postulat KBVU: Plastikabfall vermeiden	

A-02 Carbon capture and storage (CCS) prüfen und einführen		
Entsorgung und Recycling Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste		
Beschrieb	<p>Der Bundesrat wird bis Ende 2024 konkrete Massnahmen für den Ausbau von CCS und NET prüfen und dabei auch die Rollen von Bund, Kantonen und Privatwirtschaft klären. Das Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) und die thermischen Kehrichtverwertungsanlagen vertreten durch den Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA) haben sich mit einer Vereinbarung verpflichtet, spätestens im Jahr 2030 mindestens eine CO₂-Abscheidungsanlage mit einer nominellen Jahreskapazität von mindestens 100'000 Tonnen CO₂ pro Jahr in Betrieb zu nehmen</p> <p>Die Stadt Kriens wird verfolgen, wie die Rollen von Bund, Kantonen und der Wirtschaft definiert werden. Sobald die nötigen Rahmenbedingungen sowie eine verursachergerechte Finanzierung vorliegen, soll geprüft werden, welche Optionen für die Stadt Kriens umsetzbar sind.</p>	
Zielsetzung	- Die KVA Renergia verfügt über eine CCS-Technologie	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	<p>Abwarten bis nötige Rahmenbedingungen gesetzt sind (ca. 2025)</p> <p>Ab 2025 Prüfung und Umsetzung von Massnahmen</p> <p>Begleitung KVA Renergia auf dem Weg zu CCS</p>	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Aktuell keine zusätzlichen Aufwände vorgesehen	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	<p>Entscheid Bundesrat</p> <p>Entscheid Kanton Luzern</p>	
Inhaltliche Zuständigkeiten	<p>BUD-USD</p> <p>REAL / Kanton Luzern</p>	
Indikator / Monitoring	<p>Emissionen KVA Renergia</p> <p>Gebundenes CO₂ bei der KVA Renergia (t)</p> <p>Anzahl eingesetzte CCS-Technologien</p>	
Verweis	Umsetzungs- und Massnahmenplanung Klima und Energie 2022-2026 des Kantons Luzern: Massnahme KS-ER2.1	

A-03 Mehrwegstadt Kriens weiterentwickeln		
Entsorgung und Recycling Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste		
Beschrieb	Die Stadt Kriens reduziert den Anteil von Einweggeschirr, in dem dieses durch Mehrwegsysteme ersetzt wird. Die Stadt Kriens überprüft, ob eine Verordnung für eine Pflicht zu Mehrweggeschirr bei Take-Away Gerichten realisierbar ist.	
Zielsetzung	- Die Stadt Kriens fördert Mehrwegsysteme auf ihrem Weg zur Mehrwegstadt.	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Der Verweis wird ab 2023 umgesetzt und weitergeführt.	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Es fallen keine weiteren Kosten an.	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Massnahme A-01: Abfall vermeiden und Recycling erhöhen	
Inhaltliche Zuständigkeiten	USD: Entwicklung und Vollzug	
Indikator / Monitoring	Anzahl durchgeführte Events mit Mehrweggeschirr Hochrechnung an eingesparten Einweggeschirren	
Verweis	090/2022 Postulat Seger: Mehrwegstadt Kriens Weisung «Mehrweg- und Depotsystem bei Veranstaltung»	

5.8. Sektor Übrige

Ü-01 Klimakommunikation stärken		
Bereich Übrige	Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste	
Beschrieb	<p>Klimakommunikation stärken durch Kanäle wie Kriens Info, Homepage und Soziale Medien. Informationen zur Verfügung stellen, neue Rubrik auf Website aufgleisen</p> <p>Energie- und Treibhausgasbilanzen: Infos zu im Rahmen des Planungsberichtes Klima und Energie geschaffenen Massnahmen sollen regelmässig der Bevölkerung kommuniziert werden. Parallel dazu sollen Ergebnisse aus der jährlichen Bilanzierung und Berichterstattung publiziert werden. Dadurch können die Bevölkerung und weitere Akteure (z.B. Industrie) sensibilisiert und miteinbezogen werden. Führen Massnahmen zu positiven Resultaten (mehr Energieeffizienz, reduzierte Emissionen etc.) kann in der Bevölkerung an Glaubwürdigkeit, Akzeptanz und Rückhalt gewonnen werden.</p> <p>Umweltberatung: Die Stadt Kriens intensiviert die Zusammenarbeit mit der Umweltberatung Luzern bei der Beratung von Privaten und Firmen. Für die Sensibilisierung von Kindern und Jugendlichen in Bezug auf Umwelt- und Klimathematiken, nutzt die Stadt Kriens für ihre Schulen bestehende Angebote.</p> <p>Gewerbe Kriens: Die Stadt Kriens strebt einen intensiveren Austausch mit dem Krienser Gewerbe und dem Gewerbeverband Kriens an, um die oben erwähnten Effekte zu erzielen.</p> <p>Plakatwände: Die Stadt Kriens kann ebenfalls die zehn verfügbaren Plakatwände benutzen um auf klimarelevante Themen oder Anlässe (beispielsweise «Filme für die Erde») aufmerksam zu machen.</p>	
Zielsetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Erfolgreiche Klimakommunikation - Engere Zusammenarbeit mit der Umweltberatung Luzern und Gewerbeverband Kriens - Angebot an Umweltbildung an Krienser Schulen. 	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	<p>Laufend parallel zur Umsetzung von Massnahmen und jährlich zur Bilanzierung.</p> <p>Verfassen der Informationen durch Umwelt- und Sicherheitsdienste in Zusammenarbeit mit dem Informationsbeauftragten.</p> <p>Die Umwelt- und Sicherheitsdienste streben eine engere Zusammenarbeit mit der Umweltberatung Luzern sowie dem Gewerbe an.</p> <p>Die Umwelt- und Sicherheitsdienste unterstützen Projekte im Bereich der Umweltbildung in zusammen mit der Volksschule Kriens..</p>	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Es werden keine Kosten erwartet.	
	Für eine regelmässige Kommunikation ist mit moderat erhöhtem Aufwand zu rechnen.	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Ja
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	-	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD: Federführung	

	Medienstelle Stadt Kriens
Indikator / Monitoring	Publizierte Berichte / Informationen
Verweis	-

Ü-03 Qualitätsvolle, Nachhaltige und Innovative Beschaffung nach IVöB 2019		
Bereich Übrige Zuständige Abteilung: Finanzdepartement		
Beschrieb	Im Rahmen der revidierten Interkantonalen Vereinbarung über die öffentliche Beschaffung (IVöB) und dessen Anwendung durch den Kanton Luzern werden die Auswirkungen auf die Stadt Kriens geprüft. Qualität, Nachhaltigkeit und Innovation nehmen in der neuen Vereinbarung einen wichtigen Stellenwert ein. Es wird ein Weisungshandbuch für eine geführte Umsetzung der IVöB geschaffen. Das Nachhaltigkeitsthema wird aufgenommen.	
Zielsetzung	- Qualität, Nachhaltigkeit und Innovation nehmen einen hohen Stellenwert ein.	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	2023 / 2024: Erarbeitung der notwendigen Hilfsmittel und Umsetzung der neuen IVöB. Schulung der Mitarbeitenden.	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Projektkosten 2024-2027	1
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	In jeder Beschaffung müssen die neuen Anforderungen miteinander abgewogen werden. Der Beizug des Rechtsdiensts ist jeweils zu prüfen. Am 1. Januar 2023 ist im Kanton Luzern neues Beschaffungsrecht (IVöB 2019) in Kraft getreten.	
Inhaltliche Zuständigkeiten	Fachabteilung: Umsetzung und Verantwortung der Beschaffung BUD-USD: Beratung beim Thema Nachhaltigkeit FD: Erarbeitung Hilfsmittel und Kommerzielle Themen Rechtsdienst: Rechtliche Unterstützung	
Indikator / Monitoring	Vergabestatistik gemäss Vorgaben der IVöB bzw. des EGIVöB	
Verweis	Überarbeitung des bestehenden Reglements für die öffentlichen Beschaffungen der Stadt Kriens	

Ü-04 Vertieftes Monitoring Energie und Treibhausgasemissionen					
Bereich Übrige Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste					
Beschrieb	<p>Vertieftes und längerfristiges Monitoring von Energie und Treibhausgasemissionen in Zusammenarbeit mit LuzernPlus und dem Kanton Luzern. In diesem Zusammenhang wird das Gebäude und Wohnungsregister GWR grundlegend aktualisiert (anhand aktuellster Version des Merkmalskataloges).</p> <p>Datenbank und Bilanzierung: Die Stadt Kriens baut eine eigene Datenbank (z.B. anhand von ECOSPEED) auf, in welcher jährliche territoriale Daten zu Emissionen und Energie eingetragen werden oder unterschützt den Kanton dabei, eine solche Datenbank aufzubauen.</p> <p>Ab dem Zeitpunkt, an welchem der Kanton Luzern ein Bilanzierungsinstrument für Gemeinden bereitstellt, sind die kantonalen Daten den kommunalen vorzuziehen, damit eine bessere Vergleichbarkeit der Bilanzen mit anderen Gemeinden und dem Kanton Luzern garantiert ist.</p> <p>In Zukunft soll die Option erwägt werden, mindestens Scope 2-Emissionen in die Datenbank und Bilanzierung aufzunehmen.</p>				
Zielsetzung	- Längerfristiges Monitoring von Energie- und Treibhausgasemissionen basierend auf einer jährlich zu aktualisierenden Datenbank.				
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Bilanzierung jährlich ab 2023.				
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Das Bilanzierungsinstrument zu energiebezogenen Daten und Treibhausgasemissionen wird vom Kanton Luzern voraussichtlich 2023/2024 bereitgestellt. Dadurch wird der Aufwand für die Stadt Kriens minimiert.				
	Bis zur Verfügbarkeit des kantonalen Bilanzierungsinstruments: Jährliche Kosten Bilanzierung-Software ECOSPEED Region Sobald die Datenbeschaffung und das Monitoring etabliert sind, wird der jährliche Aufwand für die Umwelt- und Sicherheitsdienste gering sein.				
	2024: Projekt Update GWR-Daten				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Projektkosten 2024-2027</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Zus. personeller Aufwand</td> <td style="text-align: right;">Ja</td> </tr> </table>	Projektkosten 2024-2027	1	Zus. personeller Aufwand	Ja
Projektkosten 2024-2027	1				
Zus. personeller Aufwand	Ja				
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	Geplante Datenbereitstellung durch den Kanton Luzern für die Gemeinden ab 2023. Bis zu diesem Zeitpunkt und falls zusätzlich noch weitere Daten erwünscht sind, muss die Stadt Kriens die Daten selber beschaffen.				
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD: Bilanzierung und Reporting KtLu-Klima: Bilanzierung (ab 2024) Massnahme Kanton Q-MC2.1				
Indikator / Monitoring	Vollständigkeit von jährlichen Daten zu Energie und Treibhausgasemissionen.				
Verweis	Umsetzungs- und Massnahmenplanung Klima und Energie 2022-2026 des Kantons Luzern: Massnahme Q-MC2.1				

Ü-05 Erarbeiten langfristiger Finanzierungslösungen für Klimamassnahmen		
Bereich Übrige Zuständige Abteilung: Umwelt- und Sicherheitsdienste		
Beschrieb	<p>Kleinere und wiederkehrende Massnahmen und Projekte zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung sollen über einen Fonds finanziert werden. Dies war bis anhin mit dem Energiefonds der Fall. Inhaltlich gelten die Fördermassnahmen, welche das entsprechende Fondsreglement vorsieht, als überholt. Grundlage des neuen Fonds soll die Überarbeitung der <i>Verordnung über die Förderung erneuerbarer Energien und rationeller Energienutzung</i> (Förderprogramm Energie) sein. Darin soll auch die Mittelbeschaffung geregelt werden.</p> <p>Als Möglichkeit für eine Finanzierung kann eine Einführung einer Klimaabgabe auf Strom und Wärme in Betracht gezogen werden (Klimarappen). Weiter sind Ersatzabgaben der Eigenstromerzeugung zweckgebunden dem Fonds zuzuführen, wie dies bereits Praxis ist.</p>	
Zielsetzung	- Langfristige und beständige Finanzierung von Klimamassnahmen	
Vorgehen (Umsetzungs-Zeitraum)	Die Finanzierungslösungen des Förderprogramms sind bei der Überarbeitung der <i>Verordnung über die Förderung erneuerbarer Energien und rationeller Energienutzung</i> (Förderprogramm Energie) Bestandteil des Projekts: 2024 (Inkrafttreten 1.1.2025)	
Abschätzung Aufwand und Finanzierung	Die Kostenabschätzung erfolgt bei Massnahme G-04.	
	Projektkosten 2024-2027	0
	Zus. personeller Aufwand	Nein
Abhängigkeiten, Synergien und Zielkonflikte	G-04 Förderprogramm Energie und Klima: Bereich Wärme E-03 Förderprogramm Energie und Klima: Bereich Sonnen-Energie Ü-05 Erarbeitung langfristiger Finanzierungslösungen für Klimamassnahmen	
Inhaltliche Zuständigkeiten	BUD-USD: Förderprogramm	
Indikator / Monitoring	Ausgezahlte Fördermittel	
Verweis	<u>Verordnung über die Förderung erneuerbarer Energien und rationeller Energienutzung (Förderprogramm Energie)</u>	

6. Literaturverzeichnis

- BAU-, UMWELT UND WIRTSCHAFTSDEPARTEMENT UMWELT UND ENERGIE (UWE) (2021): Gemeinde Energiespiegel Dezember 2021 Kriens. URL: https://uwe.lu.ch/downloads/uwe/energiespiegel/dokumente/Aktuell/Kriens_Energiespiegel_K.pdf [Stand: 07.09.2022].
- BAU-, UMWELT UND WIRTSCHAFTSDEPARTEMENT UMWELT UND ENERGIE (UWE) (2018): Gemeinde Energiespiegel Dezember 2021 Kriens. URL: https://uwe.lu.ch/downloads/uwe/energiespiegel/dokumente/Archiv/2018/Kriens_Energiespiegel_K.pdf [Stand: 07.09.2022].
- BAU-, UMWELT UND WIRTSCHAFTSDEPARTEMENT UMWELT UND ENERGIE (UWE) (2015): Gemeinde Energiespiegel Dezember 2021 Kriens. URL: https://uwe.lu.ch/downloads/uwe/energiespiegel/dokumente/Archiv/2015/Kriens_Energiespiegel_K.pdf [Stand: 07.09.2022].
- BUNDESAMT FÜR ENERGIE (BFE) (2017a): Graue Energie von Neubauten, Ratgeber für Baufachleute, URL: <https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/8721>
- BUNDESAMT FÜR ENERGIE (BFE) (2017b): Graue Energie von Umbauten, Ratgeber für Baufachleute, URL: <https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/8721>
- BUNDESAMT FÜR ENERGIE (BFE) (2019): Sonnendach.ch und Sonnenfassade.ch: Solarpotenzial der Gemeinde Kriens (BFS-Nr. 1059) 11.4.2019 / V 2.0.
- BUNDESAMT FÜR ENERGIE (BFE) (2021): 76 Prozent des Stroms aus Schweizer Steckdosen stammten 2020 aus erneuerbaren Energien. URL: <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-84908.html>
- BUNDESAMT FÜR ENERGIE (BFE) 2022: Statistik Sonnenenergie – Referenzjahr 2021
- BUNDESAMT FÜR UMWELT (BAFU) (2020a): Klimawandel in der Schweiz Indikatoren zu Ursachen, Auswirkungen, Massnahmen.
- BUNDESAMT FÜR UMWELT (BAFU) (2020b): Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz Aktionsplan 2020–2025.
- BUNDESAMT FÜR UMWELT (BAFU) (2022a): CO₂-Entnahme und –Speicherung. URL: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/co2-entnahme-und-speicherung.html> [Stand: 04.10.2022]
- BUNDESAMT FÜR UMWELT (BAFU) (2022b): Klima: Internationales. URL: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/fachinformationen/klima--internationales.html#-51139376> [Stand: 31.08.2022].
- BUNDESAMT FÜR UMWELT (BAFU) (2022c): Treibhausgasinventar der Schweiz. URL: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/zustand/daten/treibhausgasinventar.html> [Stand: 13.10.2022].
- DER BUNDES RAT (2021): Langfristige Klimastrategie der Schweiz.
- DER BUNDES RAT (2022a): Bundesrat revidiert CO₂-Verordnung zur Verlängerung klimapolitischer Instrumente. URL: <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medien->

[mitteilungen.msg-id-88623.html#:~:text=Um%20eine%20Regulierungsl%C3%BCcke%20zu%20verhindern,5%20Prozent%20gegen%C3%BCber%201990%20senken](#) [Stand: 31.08.2022]

DER BUNDESRAT (2022B): Klimaschutz: Bundesrat begrüsst den indirekten Gegenvorschlag zur Gletscher-Initiative. URL: <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-88623.html#:~:text=Um%20eine%20Regulierungsl%C3%BCcke%20zu%20verhindern,5%20Prozent%20gegen%C3%BCber%201990%20senken> [Stand: 31.08.2022]

ECOBÄU (2023): Graue Energie. URL: <https://www.ecobau.ch/de/themen/graue-energie> [Stand: 17.2.2023]

EnergieSchweiz 2023: Wie grün sind Elektroautos wirklich? URL: <https://www.energieschweiz.ch/programme/fahr-mit-dem-strom/oekobilanz/> [Stand: 16.02.2023]

INFRAS (2020): Negative Emissionen und Treibhausgas-Zertifikatehandel. Potenziale, Kosten und mögliche Handlungsoptionen. Grundlagen zur Erarbeitung der langfristigen Klimastrategie des Kantons Zürich und der Netto-Null-Szenarien für die Stadt Zürich

IPCC (2018): Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 541-562, doi:[10.1017/9781009157940.008](https://doi.org/10.1017/9781009157940.008)

IPCC (2019): 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 1 General Guidance and Reporting.

IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. doi:[10.1017/9781009157896](https://doi.org/10.1017/9781009157896)

KANTON LUZERN (2021): Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern. URL: https://newsletter.lu.ch/files/SK/Mitteilungen%202021/10_Okt/20211018_B87.pdf [Stand: 31.08.2022]

LUSTAT STATISITK LUZERN (2023): Wohnbedarf, Bauen und Wohnen. URL: <https://www.lustat.ch/analysen/bauwesen-wohnungswesen/bauen-und-wohnen/bedarf> [Stand: 21.02.2023]

STADT LUZERN (2021): Klima- und Energiestrategie Stadt Luzern. Bericht und Antrag an den Grossen Stadtrat von Luzern, B+A 22/2021.

ZHAW ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN, 2021; Das Schweizer Solarstrompotenzial auf Dächern Eine Analyse anhand von Sonnendach.ch <https://doi.org/10.21256/zhaw-2652>

Anhang 1: Berechnungen

Sektor	Berechnungsweise	Quelle
Gebäude/Haushalte	ECOSPEED	LUSTAT Statistik Luzern
Wirtschaft	ECOSPEED	Gemeinde-Energiespiegel
Verkehr	ECOSPEED default Werte	
Landwirtschaft	Zur Vereinfachung werden die gesamten Treibhausgase, welche im nationalen Treibhausgasinventar unter Landwirtschaft angegeben sind, durch die Anzahl Rinder in der Schweiz dividiert und anschliessend mit den Anzahl Rindern in Kriens multipliziert.	Nationales Treibhausgasinventar Identitas Tierstatistik