



KLOSTER
NEU
BURG

Klima- und Energieleitbild der Stadtgemeinde Klosterneuburg

Bericht 2023



energieteam klosterneuburg

Ausgabe 2023 des Energiekonzeptes der Stadtgemeinde Klosterneuburg

Auftraggeber:

Stadtgemeinde Klosterneuburg
Rathausplatz 1
3400 Klosterneuburg

Kontakt:

Ing. Alexander Weber – Leier Umweltreferat – Stadtgemeinde Klosterneuburg

erstellt von:

SPECTRA TODAY GMBH
DI Alexander Simader MSc.
asi@spectra.today
Tel.: +43-676-5295276

In Abstimmung mit der Stadtgemeinde Klosterneuburg.

Aus sprachlichen Gründen wird in diesem Bericht von der Doppelverwendung weiblicher und männlicher Endungen Abstand genommen. Das dient ausschließlich dem Lesefluss. In jedem Fall sind immer weibliche und männliche Formen gemeint.

INHALTSVERZEICHNIS

1	VORWORT	1
2	EINLEITUNG	2
2.1	Ausgangslage	2
2.2	Aufgabenstellung und Zielsetzungen	3
2.3	Datengrundlagen	4
2.4	Methodik	4
2.4.1	Energie- und Emissionsfaktoren	4
2.4.2	Analyse der Verbraucher und Gebäude	5
3	STANDORTFAKTOREN	6
3.1	Standortfaktor Fläche	6
3.2	Standortfaktor Wirtschaft und Tourismus	8
3.3	Standortfaktor Land- und Forstwirtschaft	8
3.4	Standortfaktor Verkehr	9
3.5	SWOT-Analyse	10
3.5.1	Stärke	10
3.5.2	Schwäche	10
3.5.3	Chancen & Möglichkeiten	10
3.5.4	Risiken	10
4	ENERGIEBEDARF	11
4.1	IST-Situation in der Stadtgemeinde Klosterneuburg - Gesamtenergiebedarf	11
4.2	IST-Situation – Energiebedarf verteilt auf Verbraucher	15
4.2.1	Energiebedarf Wohnen	15
4.2.2	Energiebedarf Mobilität	22
4.2.3	Energiebedarf Land- und Forstwirtschaft	25
4.2.4	Energiebedarf für Industrie und Gewerbe	25
4.2.5	Energiebedarf für Dienstleistungen	27
5	POTENTIALANALYSE	29
5.1	Potentiale zur Wärmeerzeugung	29
5.1.1	Energieholz, Biomasse aus dem Forst	29
5.1.2	Biomasse vom Feld	30
5.1.3	Grünlandwirtschaft und Grasflächen	30
5.1.4	Solare Wärme	31
5.1.5	Geothermie	32
5.1.6	Regionales Gesamtpotential zur Wärmeerzeugung	32
5.2	Potentiale zur Stromerzeugung	34
5.2.1	Biogas- und Klärgasproduktion	34
5.2.2	Biomasse – Kraftwärmekopplung	34
5.2.3	Photovoltaik	34
5.2.4	Windkraft	35
5.2.5	Wasserkraft	37
5.2.6	Regionales Gesamtpotential zur Stromerzeugung	37
5.3	Potentiale zur Treibstoffproduktion	38
6	KLIMA- UND ENERGIEZIELE	40
6.1	Überregionale Zielsetzungen auf Bundes- und EU-Ebene	40
6.2	Niederösterreich	41
6.2.1	NÖ Klima- & Energiefahrplan 2020 bis 2030	41

6.2.2	NÖ-Klimaziele 2030 für Gemeinden	42
6.3	Ziele für Klosterneuburg	43
6.3.1	Feststellung der Zielerreichung 2020	43
6.3.2	Bewertung der Ziele von 2010 für den Zeitraum 2030	44
6.4	Klimaleitbild für die Stadtgemeinde Klosterneuburg	45
6.4.1	Grundsätze des Klosterneuburger Energieleitbilds für den Zeitraum bis 2050	45
6.4.2	Klimaleitbild	45
7	ENTWICKLUNGS- UND ABSENKPFAD FÜR DIE STADTGEMEINDE KLOSTERNEUBURG BIS 2050	46
7.1.1	Absenkpfad für den Bereich Wohnen	50
7.1.2	Absenkpfad für den Bereich Mobilität bis 2030	53
7.1.3	Absenkpfad für den Bereich Wirtschaft	54
7.1.4	Absenkpfad für den Bereich Land- und Forstwirtschaft	55
8	STRATEGIEN ZUR ERREICHUNG VON KLIMA- UND ENERGIEZIELEN IN DER STADTGEMEINDE KLOSTERNEUBURG	56
8.1	Maßnahmen zur Wärmeversorgung bis 2030	56
8.1.1	Raumwärme-Erzeugung für Wohn- und Nicht-Wohngebiete	56
8.1.2	Senkung des Raumwärmebedarfs in Wohn – und Nicht-Wohngebäuden	57
8.2	Maßnahmen zu Strom bis 2030	58
8.2.1	Steigerung der regionalen Stromproduktion	58
8.2.2	Umgang mit dem Strombedarf und Stromverbrauch	59
8.3	Maßnahmen zur Mobilität bis 2030	59
8.4	Generelle Maßnahmen bis 2050	60
8.5	Maßnahmenschwerpunkt Organisation	61
8.6	Maßnahmenschwerpunkt Erneuerbare Energie	63
8.7	Maßnahmenschwerpunkt Sanierung & Effizienz	65
8.8	Maßnahmenschwerpunkt Mobilität	67
8.9	Maßnahmenschwerpunkt Bewusstseinsbildung und Qualifizierung	68
9	VERZEICHNISSE	69
9.1	TABELLENVERZEICHNIS	69
9.2	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	69

1 VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren!

Unsere Gemeinde hat 2010 begonnen sich sehr intensiv mit Klimawandel und Umweltschutz beschäftigen. Wir gehören zu den niederösterreichischen e5-Gemeinden und wurden beim ersten Zertifizierungsprozess mit 4e ausgezeichnet. Dieser Erfolg konnte bei der Zertifizierung 2023 wiederholt werden.

Viele kommunale PV-Anlagen, die aktive Gestaltung unserer öffentlichen Naturräume und Vieles mehr zeugen davon, dass die Stadtgemeinde Klimaschutz und Klimawandelanpassung sehr ernst nimmt.

Trotzdem zeigt uns die Welt, dass man sich niemals auf der gestrigen Arbeit ausruhen darf. Die heutigen und zukünftigen Herausforderungen sind noch viel größer und werden unser aller gemeinsame Kraft brauchen.

Auf der einen Seite zeigt uns der bereits existente Klimawandel unsere Verletzlichkeit und auf der anderen Seite verlangt unser Lebensstil aber auch der Technologiefortschritt einen Paradigmenwechsel. Dekarbonisierung, Elektromobilität und Energieeffizienz sind nicht nur Schlagworte, sondern dringen in unser Leben und müssen angenommen werden.

Wir müssen der kommenden Generation alle Chancen für eine lebenswerte Zukunft ermöglichen. Dabei ist unser unmittelbarer Lebensraum, das Vorfinden einer intakten Umwelt und der Zugang zu sauberem Wasser und Nahrungsmitteln die wichtigste Lebensgrundlage. Unsere Stadtgemeinde gehört zu den lebenswertesten Plätzen Österreichs. Damit unsere Heimat sich diese Stellung erhält, stehen wir alle in der Verantwortung.

Gerade die Politik ist gefordert mutige Entscheidungen mit Weitblick und zukunftsgerichtet zu treffen. In diesem Sinne danke ich auch allen am Prozess teilnehmenden politischen Parteien für die aufrichtige und engagierte Zusammenarbeit im Sinne der Stadtgemeinde und ihrer Bevölkerung.

Mit freundlichen Grüßen,

Vizebürgermeister Mag Roland Honeder

2 EINLEITUNG

2.1 Ausgangslage

Die vom Menschen verursachte Klimaveränderung ist weltweit spürbar. Rascher Klimaschutz und eine gute Anpassung an den Klimawandel sind das wesentliche Prinzip einer nachhaltigen Entwicklung. Es liegt in unserer Verantwortung den zukünftigen Generationen eine Welt zu hinterlassen, die ein Leben ohne Verzicht ermöglicht und diese Herausforderung gilt es zu bewältigen. Ressourcenschonung und ein rasches Stoppen des Arten- und Bodenverlusts sind das Gebot der Stunde.

Mit dem Pariser Klimaziel hat sich die Weltgemeinschaft darauf geeinigt, die Erderwärmung bis 2050 auf einen Wert von $+1,5^{\circ}\text{C}$ zu beschränken. In Österreich wurde sogar das ambitioniertere Ziel gesteckt, bis 2040 klimaneutral zu sein. Dies bedeutet, dass sich die jährliche CO_2 -Emissionsbilanz bis dahin ausgleichen soll.

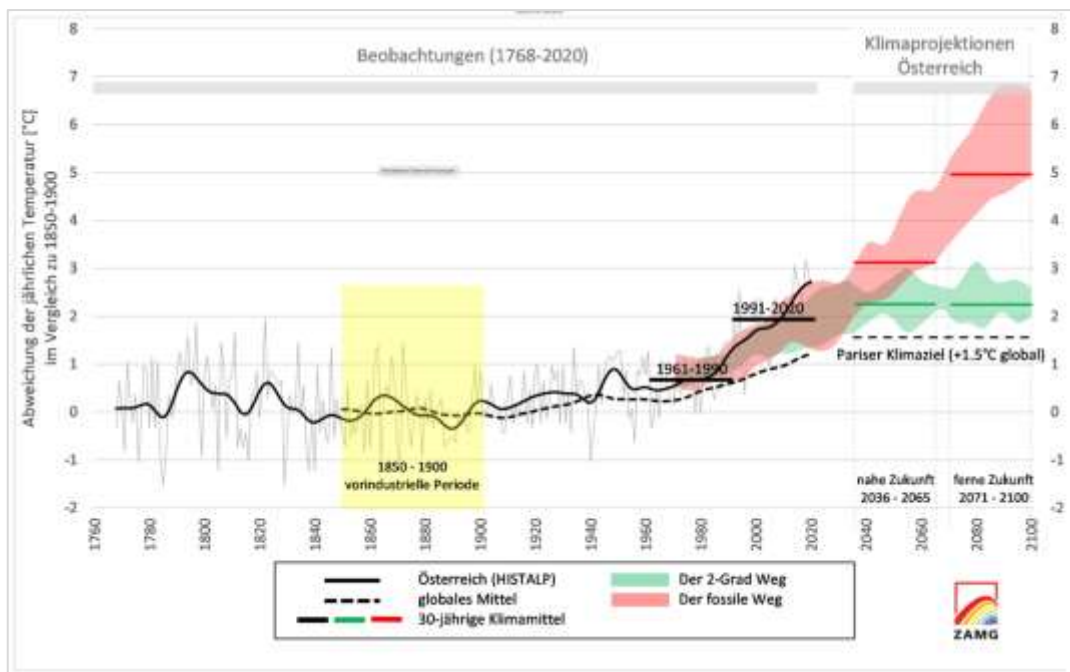


Abbildung 1: weltweite Klimaentwicklung (Quelle: ZAMG)

In Abstimmung mit EU-Vorgaben wurden dazu diverse Bundesprogramme und Gesetze erlassen, die sowohl auf Landesebene sowie auf Gemeindeebene einen entsprechenden Handlungsbedarf ergeben.

In der Stadtgemeinde Klosterneuburg hat der Umwelt- und Klimaschutz bereits eine entsprechende Bedeutung. Eine Vielzahl an Maßnahmen wurden in den vergangenen Jahrzehnten umgesetzt.

Besonders intensiv setzt sich die Stadtgemeinde Klosterneuburg seit dem letzten Energiekonzept mit Klimaschutz auseinander. So ist man als e_5 -Gemeinde einem permanenten Qualitätsprozess unterworfen und versucht sich stetig weiterzuentwickeln.

Die heutige Auseinandersetzung unterscheidet sich trotzdem wesentlich zum Energiekonzept von 2011. Es ist klar, dass die Stadt über wenige eigene regionale Energiepotentiale und Ressourcen zur

Eigenversorgung verfügt. Eine noch deutlichere Reduktion des Energieverbrauchs wird daher im Fokus stehen.

Es ist eindeutig, dass die Verantwortung der Stadt und der Gemeindebürger nicht an der Gemeindegrenze endet. Dabei stellt die Wechselwirkung mit anderen ein zentrales Thema dar. Klimaschutz ist also von weltweiter Bedeutung, muss aber auch in zeitlicher Hinsicht gesehen werden. So haben wir auch eine Verpflichtung für die kommenden Generationen.

2.2 Aufgabenstellung und Zielsetzungen

Auf Gemeindeebene können Voraussetzungen für einen sparsamen Umgang mit Energie und für den Einsatz regional verfügbarer erneuerbarer Energieträger unter ökologisch annehmbaren Kriterien geschaffen werden. Dabei gilt es einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen zu erbringen. Mit dem Energieleitbild schafft man eine Grundlage zur Dekarbonisierung am Gemeindegebiet für die kommenden 10 Jahre.

Anhand einer Analyse der aktuellen Energieverbräuche sowie der gesetzlichen Rahmenbedingungen und lokalen Standortfaktoren wird das Energieleitbild eine Umsetzungsstrategie beschreiben. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Infrastruktur wie dem Gebäudebestand wird ein Zielpfad verfasst.

Dabei untergliedert sich die Energiebilanzierung in 3 Teile:

- Darstellung der IST-Situation
- Darstellung der freiverfügbaren Potentiale
- Interpretation und Zielpfade

Zielsetzung der Stadtgemeinde Klosterneuburg ist es den bisherigen Weg zur Dekarbonisierung fortzuführen und bis 2050 gegen null CO₂-Emissionen zu erreichen. Dabei soll die Lebensqualität in der Stadt gesteigert und der Artenschutz forciert werden.

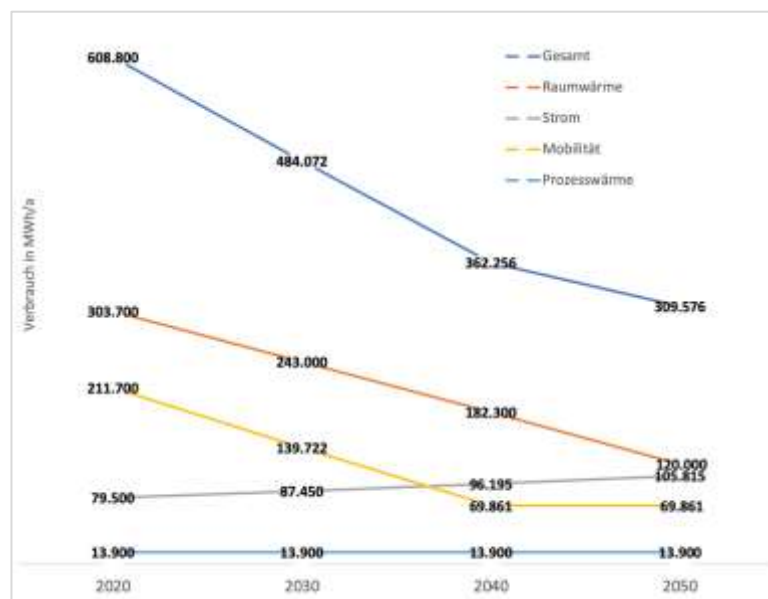


Abbildung 2: Klosterneuburger Absenkpfad für Energie bis 2050 (Quelle: Energiemosaik)

Mittels der Verfolgung kurz – bis langfristiger Maßnahmenpläne soll ein festgelegter Absenkpfad erreicht werden. Hierbei geht es sowohl um jene Effekte, welche im direkten Einflussbereich der Stadt, Stadtpolitik und Verwaltung liegen, als auch um indirekte Einflussbereiche, wie die Bevölkerung, deren alltäglichen Entscheidungen und Konsumverhalten.

2.3 Datengrundlagen

Die Darstellung der Ist-Situation, die Analyse der Potentiale und des Ziellehrpfads wurden auf Basis der folgenden Datenquellen erstellt:

- Energiekonzept Klosterneuburg 2011
- KEM-Umsetzungskonzept Zukunftsraum Wienerwald 2023
- Stadtentwicklungskonzept Klosterneuburg STEK 2030⁺
- Verkehrserhebung Klosterneuburg 2017
- Fernwärmeausbauplan Klosterneuburg¹
- Energiekataster Niederösterreich
- Energiemosaik.at
- Biomassekataster Niederösterreich
- Statistik Austria
- Gemeinde-Energiebericht EBN
- Sektorale Raumordnungsprogramme des Landes NÖ mit Vorrangzonenausweisungen

Weitere Datenquellen, die zu einzelnen Untersuchungen verwendet wurden, sind jeweils an entsprechender Stelle genannt.

2.4 Methodik

2.4.1 Energie- und Emissionsfaktoren

Für die **Ermittlung der Energieverbräuche** greift man auf die Informationen aus den oben genannten Grundlagen² zurück. Dabei werden Daten so modelliert, dass sich daraus eine objektive und typische Jahresverbrauchszahl ergibt, ohne konkret den exakten Energieverbrauch des Kalenderjahrs zu treffen. Entscheidender ist vielmehr die Plausibilität der Energieverbrauchsermittlung, welche im Idealfall ein *Bottom up*-Prozess, der in der Errechnung eines Verbrauchswertes liegt, welcher nahe am tatsächlichen Verbrauch liegt.

Die Ermittlung von CO₂-Emissionen erfolgt mittels der vom Umweltbundesamt zur Verfügung gestellten Emissionsfaktoren³. Dabei werden jedoch nur jene direkten CO₂-Emissionen erfasst, die bei der Nutzung vor Ort anfallen. Graue Energie aus der Produktherstellung, sowie Emissionen, welche in den Rohstoffen stecken oder die bei der Erzeugung von Energieträgern verursacht werden, sind nicht berücksichtigt. Dazu bräuchte es eine Lebenszyklusanalyse.

¹ https://www.klosterneuburg.at/de/Naturwaermeboom_2 bzw. https://www.klosterneuburg.at/de/Fernwaermeausbau_B14_3

² Kapitel 2.3 Datengrundlagen

³ <https://secure.umweltbundesamt.at/co2mon/co2mon.html>

2.4.2 Analyse der Verbraucher und Gebäude

Die Auseinandersetzung mit Immobilien in der Stadtgemeinde erfolgte – wie in kommunalen Energiekonzepten üblich – auf Basis statistischer Informationen. So ist es eben nicht möglich, konkrete technische Aussagen zum Zustand und Sanierungsgrad von einzelnen Gebäuden im Zuge dieses Konzeptes zu treffen. Eine wichtige Quelle ist hierbei die Statistik Austria.

Heizwärmebedarf, Sanierungsgrad und andere wesentliche Kennwerte der Gebäude wurden anhand gängiger Informationen und bautypischer Werte modelliert.

Eine adressbezogene Verortung der Gebäude, deren Baujahre und anderer Informationen wurde nicht durchgeführt. Somit ist es aus dem Energieleitbild nicht ableitbar, ob Gebäude mit ähnlichen Herausforderungen oder sich lokal ergänzende Synergien ergeben.

Sehr wohl findet sich im Kapitel 4.2.1.2 eine Grafik zu den standortspezifischen Zusammenhängen in der Stadt.

3 STANDORTFAKTOREN

3.1 Standortfaktor Fläche

Klosterneuburg liegt im Bezirk Tulln und umfasst 7 Ortschaften. Der Siedlungsraum der Stadt ist zwischen Donau und Wienerwald gezwängt. Die Stadt umfasst heute rund 28.000 Einwohner⁴.

Klosterneuburg ist seit jeher mit Zuzug aus der Stadt Wien konfrontiert. Seit 2002 ist dadurch die Bevölkerung in der Stadt von 24.800 auf 28.234 Einwohner um mehr als 13 % gestiegen⁵. Dadurch steigt auch weiter der enorme Siedlungsdruck, dem die Stadt ausgesetzt ist. Die Täler haben teilweise dörflichen Charakter und Strukturen. (Bei der Statistik sollten möglichst aktuelle Werte verwendet werden)

	Fläche	Einwohner	Dichte
Höflein/Donau	3,93 km ²	800	204
Kierling	11,50 km ²	3.125	272
Klosterneuburg	14,05 km ²	16.378	1.166
Kritzendorf	10,61 km ²	2.663	251
Maria Gugging	4,50 km ²	1.401	311
Weidling	14,53 km ²	3.334	229
Weidlingbach	17,12 km ²	533	31
Stadtgemeinde	76,24 km²	28.234	370
Niederösterreich	19.186,00 km²	1.670.669	87,1
Österreich	83.879,00 km²	8.773.000	104,6

Tabelle 1: Standortfaktoren (Stand 1.7.2023)

Wie der *Tabelle 1: Standortfaktoren* entnommen werden kann, sieht man die hohe Besiedlungsdichte in Klosterneuburg. Diese liegt deutlich über dem niederösterreichischen Durchschnitt.

Flächennutzung

Die Region unterscheidet sich hinsichtlich der vorhandenen Flächen und ihrer Nutzungsmöglichkeiten doch ganz wesentlich vom Bundesland Niederösterreich, wie der folgenden Tabelle zu entnehmen ist.

	Klosterneuburg		Niederösterreich	
	Fläche in km ²	Flächenanteil in %	Fläche in km ²	Flächenanteil in %
Gesamtfläche	76,30 km²	100%	19.860,00 km²	100%
Kulturfläche	52,30 km ²	68%	15.800,00 km ²	80%
Wald	43,00 km ²	56%	7.000,00 km ²	35%
Ackerland	2,90 km ²	4%	6.700,00 km ²	34%
Grünland	5,00 km ²	6%	2.000,00 km ²	10%
Obst- & Weinbau	1,40 km ²	2%	100,00 km ²	1%
sonstige Flächen	19,70 km ²	26%	3.460,00 km ²	17%
Gewässer	4,30 km ²	6%	600,00 km ²	3%

Tabelle 2: Flächenverteilung in Klosterneuburg (Quelle: Energiemosaik)

⁴ Statistik Austria

⁵ Statistik Austria

Der hohe Waldanteil mit über 50% der Gemeindefläche stellt zwar ein enormes wirtschaftliches Potential dar, welches in weiterer Folge noch im Detail analysiert wird. Allerdings ist der Klimaschutzkomponente als CO₂-Speicher in Holz und Boden, sowie der Klimawandelanpassung als grüne Lunge die deutlich höhere Bedeutung zu geben. Dies wird auch in den Schutzgebieten der Stadt deutlich.

Schutzgebiete

In der Stadtgemeinde gibt es gekennzeichnete Schutzgebiete, welche weder zur Nutzung noch als Energieressource zur Verfügung stehen:

- Natura 2000-Gebiete
- Landschaftsschutzgebiete
- Naturpark
- Naturschutzgebiet
- Biosphärenpark Wienerwald, Pflegezonen

Details zu den Schutzgebieten, sowie Lagepläne sind dem aktuellen Stadtentwicklungskonzept STEK 2030⁺ zu entnehmen.⁶ Dabei zeigen die Karten sehr deutlich, dass es keine nutzbaren Flächenpotentiale für Anlagen außerhalb des Siedlungsraumes gibt.

⁶ STEK⁺; Seite 29

3.2 Standortfaktor Wirtschaft und Tourismus

Wirtschaft und Tourismus ist in der Stadtgemeinde Klosterneuburg nicht sehr stark ausgeprägt. Die Unternehmen gliedern sich wie folgt auf⁷:

- 12 Unternehmen mit über 100 Arbeiter und Angestellte
- 145 Unternehmen mit maximal 99 Arbeiter und Angestellte
- 140 Betriebe mit maximal 9 Arbeiter und Angestellte
- 750 Kleinunternehmen von 1 bis maximal 4 Angestellte

Insgesamt gibt es rund 13.700 Erwerbstätige. Wie im STEK ermittelt wurde, liegt die Zahl der Erwerbstätigen zu den Einwohnern unter dem landesweiten Durchschnitt.⁸ Dies ist aber vor allem auch der Lage nahe an Wien (Speckgürtel) geschuldet, welche zu hohen Pendlerströmen führt. Dabei gibt es rund 5.000 Einpendler nach Klosterneuburg und rund 7.600 Auspendler zumeist nach Wien⁹.

Bei den Arbeitsplätzen handelt es sich weniger um Produktion und Herstellung als vielmehr um Dienstleistungs- und Handelsberufe.

Die Anzahl der Beherbergungsbetriebe hat sich von 2020 auf 2021 von 46 Betriebe auf 40 reduziert¹⁰. So sind aktuell rund 650 Gästebetten vorhanden. Damit liegt Klosterneuburg unter dem landesweiten Durchschnitt. Tourismus spielt in der Gemeinde eine untergeordnete Rolle. Die meisten Besucher kommen zudem als Tagestouristen.

3.3 Standortfaktor Land- und Forstwirtschaft

Die Versorgung mit Gütern erfolgt vor allem mit Warenimport. Es gibt auch im Bereich der Nahrungsmittelgrundversorgung kaum noch Hersteller und zu wenig Agrarfläche. Wie aus der Tabelle 2: Flächenverteilung in Klosterneuburg zu erkennen ist, gibt es rund 2.900 ha an land- und forstwirtschaftlicher Fläche im Gemeindegebiet. Dabei spielt der Ackerbau eine sehr geringe Rolle. So stehen einem Klosterneuburger nur rund 1/10 der Fläche im Vergleich zu einem durchschnittlich. Niederösterreicher zur Verfügung. Überraschenderweise entspricht der Grünlandanteil durchaus knapp dem Durchschnitt.

Insgesamt gibt es in Klosterneuburg 86 Betriebe für Land- und Forstwirtschaft:

Art	Stück	Hektar
Haupterwerbsbetriebe	24	404
Nebenerwerbsbetriebe	53	242
Betrieb von juristischen Personen	8	2.138
Betrieb als Personengesellschaft	1	82
Klosterneuburg - GESAMT	86	2.866

Tabelle 3: land- und forstwirtschaftl. Betriebe (Quelle: Statistik Austria)

⁷ Statistik Austria

⁸ STEK 2030+; Seite 27

⁹ Statistik Austria

¹⁰ Statistik Austria

Die obige Tabelle zeigt, dass die wenigen juristischen Personengesellschaften die großen Waldflächen besitzen und dass auf die 77 Haupt- und Nebenerwerbs-Landwirte nur ein kleiner Bruchteil der Fläche entfällt.

3.4 Standortfaktor Verkehr

Die direkte Straßen-Verbindung nach Wien ist die Wiener Straße B14. Diese Straße wird laut Verkehrszählung von rund 38.000 Kfz pro Tag genutzt¹¹. In Richtung NÖ ist das Straßennetz von Klosterneuburg entlang der Donau und durch die Täler hinein in den Wienerwald vorhanden. Eine Anbindung an ein höheres Straßennetz ist nicht gegeben und könnte nur mittels einer neuen Donaubrücke möglich werden.

Mit dem Zug ist Klosterneuburg über die Franz-Josefs-Bahn mit der Schnellbahnlinie S40 und R40 gut ausgebaut und auch an die Region Krems gut angeschlossen. Diesen nutzen laut Verkehrszählung rund 2.100 Personen in Fahrtrichtung Wien und rund 500 Personen in Fahrtrichtung Tulln.¹²

Der Radwegeausbau in Klosterneuburg ist ein laufendes Projekt. Enge Straßenführungen in die Täler, sowie die topografischen Herausforderungen erschweren die Thematik. Klosterneuburg liegt am Donauradweg und ermöglicht ein einfaches Erreichen der Stadt Wien.

Bemerkenswert ist, dass Klosterneuburg unter den niederösterreichischen Städten mit 561 PKWs/1.000 Einwohnern die geringste PKW-Dichte aufweist. Dies dürfte auch an der guten Anbindung an Wien und der urbanen Einstellung der Bevölkerung liegen. Trotzdem zeigen alle Verkehrszählungen einen regen MIV.

Die Park&Ride-Anlage am Kierlinger Bahnhof besitzt 175 Stellplätze. Aufgrund der attraktiven Lage zum Stadtzentrum ist der Parkplatz auch für andere Nutzer interessant.

Im Bereich Mikro-ÖV gibt es in Klosterneuburg das Stadttaxi Klosterneuburg¹³, sowie den Zu-/Abbringer Scheiblingstein¹⁴.

¹¹ Verkehrserhebung – STEK 2030+; SNIZEK+PARTNER; 2018; Seite 6

¹² Verkehrserhebung – STEK 2030+; SNIZEK+PARTNER; 2018; Seite 12

¹³ <https://www.klosterneuburg.at/de/Stadttaxi>

¹⁴ https://www.mobil-am-land.at/content/Zu-/Abbringer_Scheiblingstein

3.5 SWOT-Analyse

Die folgende Stärken-Schwächen-Analyse ist eine subjektive Darstellung aus Sicht von regionalen Akteuren.

3.5.1 Stärke

- Gute Infrastruktur und nahe Lage zur Stadt Wien
- Waldreichtum (Sommerfrische; grüne Lunge)
- Interessante, hochqualitative und abwechslungsreiche Landschaft
- Infrastruktur:
 - Elektrizitätsnetz
 - Verkehrswege
 - Digitalisierung
- Geringer CO₂-Fußabdruck der Bevölkerung
- Nutzbares Dachflächenangebot für PV

3.5.2 Schwäche

- Hohe Verkehrsbelastung
- Geringes Potential bei Energieerzeugung (z.B. Kleinwasserkraft, Windkraft) und natürlichen Ressourcen
- Topografie
- Anonymität in der Bevölkerung

3.5.3 Chancen & Möglichkeiten

- Digitalisierung
- Geografische Lage
- Sanierungsrate erhöhen
- Dachflächen für PV nutzen
- Nutzung von bestehenden Institutionen

3.5.4 Risiken

- Weitere Verbauung der Region
- Größe der Region: topografisch
- Keine Selbstversorgung mit Nahrungsmittel möglich

4 ENERGIEBEDARF

Ausgangspunkt der Energiebedarfsanalyse für die Stadtgemeinde Klosterneuburg stellen die Informationen des Energiemosaiks¹⁵ dar. Die Daten beruhen auf einem *Bottom up* – Berechnungsmodell der Universität für Bodenkultur.

4.1 IST-Situation in der Stadtgemeinde Klosterneuburg - Gesamtenergiebedarf

Die IST-Standserhebung stellt die Grundlage des Absenkpfeils der Dekarbonisierung dar. Dabei wird der Gesamtenergiebedarf der Stadtgemeinde auf verschiedene Betrachtungsbereiche unterteilt. Nur dadurch ist es möglich in weiterer Folge ein Bündel unterschiedlicher Maßnahmen zu definieren, um das Reduktionsziel auch erreichen zu können.

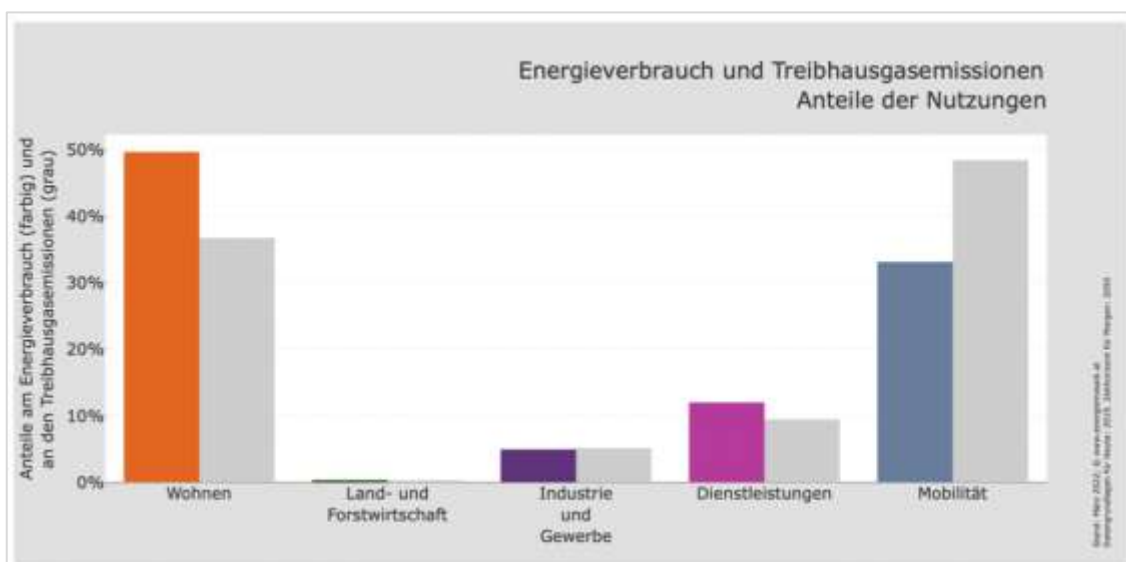


Abbildung 3: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der Stadtgemeinde Klosterneuburg (Quelle: Energiemosaik)

Das Diagramm zeigt die Energie- und Emissionsverteilung in der Stadtgemeinde. So benötigt der Bereich „Wohnen“ rund 50% des Energieverbrauchs.

Besonders auffällig ist auch, dass die Mobilität eine deutliche größere Treibhausgasemission darstellt als die restlichen Bereiche. Es zeigt sich hier das enorme fossile Energiepotential im Verkehr.

Die Bereiche Land- und Forstwirtschaft, Industrie, Gewerbe und auch Dienstleistungen sind in Klosterneuburg von einer eher geringen Bedeutung. Dies ist eben auch der geografischen Lage Klosterneuburgs im Speckgürtel und Einflussbereichs von Wien gelegen.

Das folgende Tortendiagramm zeigt die Verteilung des Energiebedarfs verteilt auf Wärme, Strom und Mobilität. Wobei die Wärme bei einem typischen Wert von ungefähr 50% des Gesamtenergiebedarfs liegt. Der Anteil von Strom mit lediglich 12% ist deutlich unterrepräsentiert.

¹⁵ www.energiemosaik.at

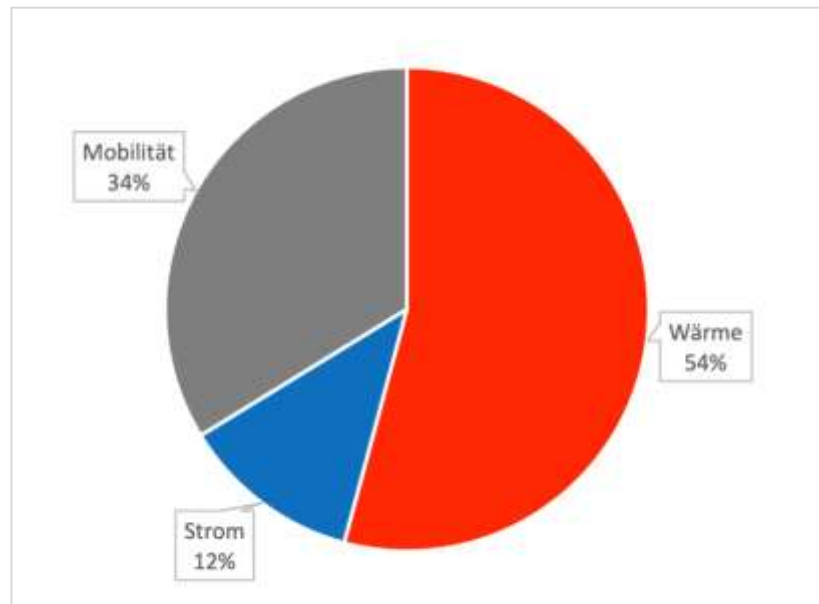


Abbildung 4: prozentuelle Verteilung nach Energiesektoren

Die folgende Tabelle zeigt die konkreten Verbrauchs- und Emissionswerte der Stadtgemeinde. So gilt derzeit ein Gesamtenergieverbrauch von 608.800 MWh/a als gegeben. Die Gesamttreibhausgase der Stadtgemeinde liegen bei 152.450 t CO₂/a. Dies ergibt sich aufgrund des Anteils an fossiler Energie zu erneuerbarer Energie.

	GESAMT	Wohnen	Land- & Forstwirtschaft	Industrie & Gewerbe	Dienstleistungen	Mobilität
Energiebedarf in MWh/a	608.800	302.100	1.900	30.100	73.000	201.600
Treibhausgasemissionen in t CO ₂ /a	152.450	55.990	440	7.850	14.380	73.790

Tabelle 4: Gesamtenergiebedarf in MWh/a und Treibhausgasemissionen in tCO₂/a der Stadtgemeinde Klosterneuburg (Quelle: Energiemosaik)

Mit 608.800 MWh/a ist der Wert seit 2011 leicht gesunken.¹⁶ Die folgende Tabelle und Abbildung zeigen die Entwicklung der letzten 10 Jahre in der Stadtgemeinde Klosterneuburg. Die deutliche Veränderung der Zahlen kommt aufgrund einer statistischen anderen Betrachtungsweise zustande. Die folgende Tabelle zeigt die korrigierten Werte für 2010.

	gesamt	Wärme	Strom	Mobilität
Bedarf 2010	646.000	350.000	78.000	218.000
Bedarf 2020	608.800	317.600	79.500	211.700

Tabelle 5: Energieverbrauch in MWh/a 2010 und 2020

¹⁶ Energiekonzept Klosterneuburg 2011: 720.000 MWh/a

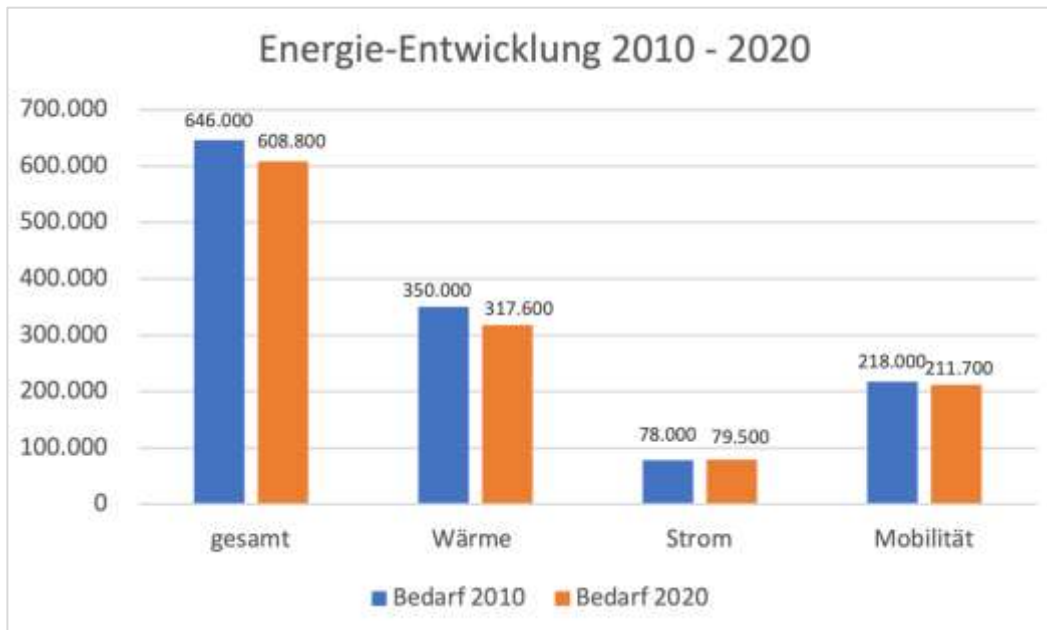


Abbildung 5: Veränderung des Energieverbrauchs seit 2010 in MWh/a

Im Energiekonzept 2010 wurde das Mobilitätsverhalten der Klosterneuburger Bevölkerung zur Gänze dem städtischen Energiebedarf zugerechnet. Heute wird die Bewertung anders durchgeführt.

So gelten nun jene Mobilitätsemissionen und Mobilitätsverbräuche als der Stadt zugehörig, die innerhalb bzw. nach Klosterneuburg hin stattfinden. Jene die Klosterneuburg verlassen, werden jener Region/Stadt zugeordnet, in die diese Mobilität führt. Da Klosterneuburg deutlich weniger Einpendler als Auspendler hat, reduziert sich der Wert für Mobilität.

Entscheidend für die regionale Beurteilung des Energiebedarfs ist aber auch die Frage nach dem Anteil an fossiler Energie. Die folgende Abbildung schlüsselt den Energieverbrauch detailliert auf.

Die mittlere Säule zeigt, für welche Nutzungen die Energie eingesetzt wird. Die linke Säule stellt dar, wie viel Energie für die einzelnen Verwendungszwecke benötigt wird. Mit den Verwendungszwecken werden verschiedene Aktivitäten bezeichnet, für die Energie genutzt wird. Unterschieden wird zwischen Raumwärme, Prozesswärme, Motoren / Elektrogeräten und Transport.

Die rechte Säule veranschaulicht, welchen Beitrag erneuerbare und fossile Energieträger zur Deckung des Energiebedarfs leisten. Die zwischen den drei Säulen verlaufenden Bänder erlauben eine weitere Differenzierung, nämlich der einzelnen Nutzungen nach Verwendungszwecken und Energieträgern sowie der Verwendungszwecke und Energieträger nach Nutzungen.

Die folgende Grafik zeigt eine Verteilung von 34% erneuerbar und 64% fossil! Das Diagramm zeigt wie deutlich geprägt der derzeitige Anteil der erneuerbaren Energie im Bereich Raumwärme und Strom (Motoren/Elektrogeräte) liegt.

Die mittlere Säule zeigt nochmals, wie gering der wirtschaftliche Sektor in der Stadtgemeinde ist. Klosterneuburg ist eine Wohngemeinde mit nur sehr geringem landwirtschaftlichem und gewerblichem Potential. Wohnen und Mobilität bestimmen den Energiebedarf.

Raumwärme fällt zum größten Teil bei den Haushalten an. Zudem gibt es noch Raumwärme im Dienstleistungsbereich. Dabei sind beim Wohnen bereits 51% der Energiemenge erneuerbar ist, und im Dienstleistungsbereich sind es gar 56%. Zwar ist Industrie und Gewerbe in der Stadt eher gering, bedeutend allerdings ist der geringe erneuerbare Anteil von nur 29%.

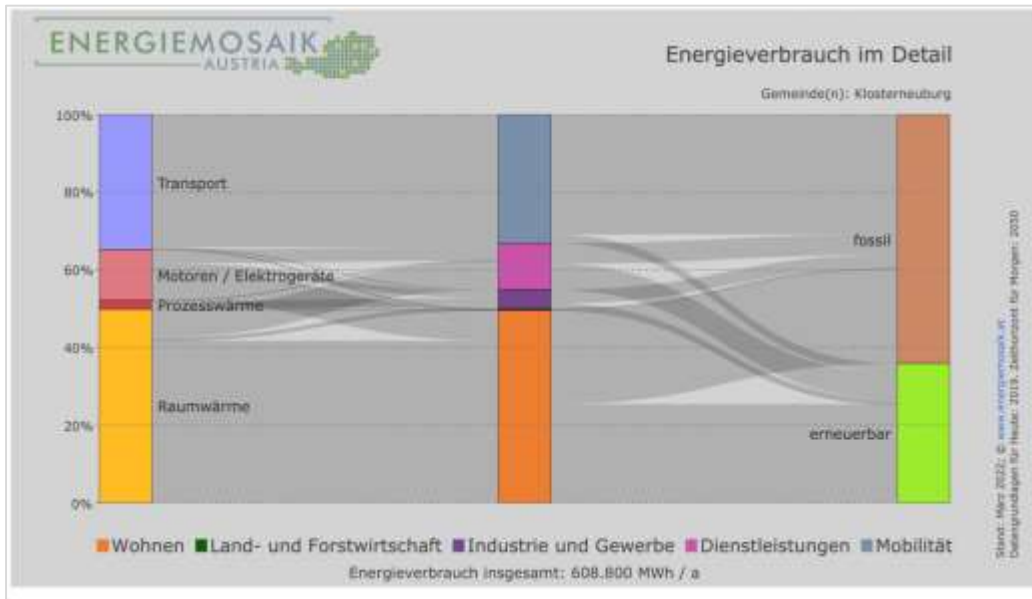


Abbildung 6: Verhältnis von erneuerbaren Energieträgern zu fossilen (Quelle: Energiemosaik)

Vor allem aber die Mobilität dominiert den fossilen Anteil des Mixes. Nur 7% der für Mobilität aufgewendeten Energie ist aus erneuerbaren Energiequellen, wie auch die folgende Grafik zeigt.

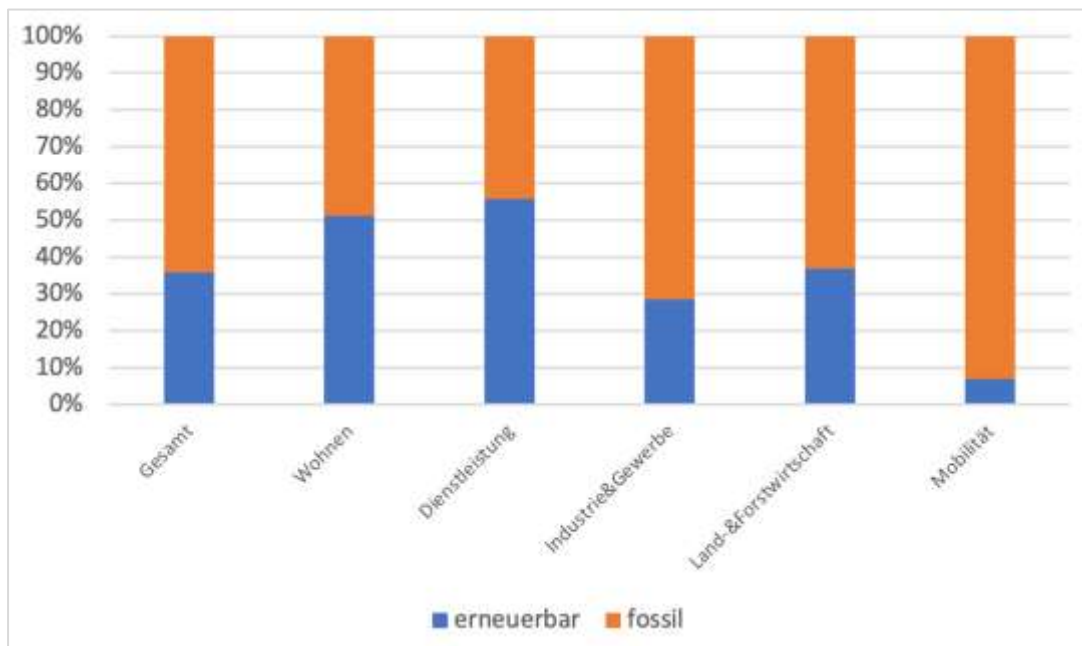


Abbildung 7: Verteilung der fossilen und erneuerbaren Energieträger auf Nutzungen in % (Quelle: Energiemosaik)

4.2 IST-Situation – Energiebedarf verteilt auf Verbraucher

Die Stadtgemeinde Klosterneuburg benötigt in etwa 4 GWh/a an Wärme und 7 GWh/a an Elektrizität¹⁷. Damit zeigt sich, dass dies rund 1,8% des Energiebedarfs im Gemeindegebiet entspricht. In der Verteilung werden sämtliche Handlungen der Stadtgemeinde Klosterneuburg dem Bereich Dienstleistungen zugerechnet.

Grundsätzlich wird auf Basis der Energiedatenuntersuchungen von Energiemosaik auf 5 verschiedene Verbraucher unterteilt. Die folgende Abbildung zeigt im Tortendiagramm die Verteilung der Energiemenge.

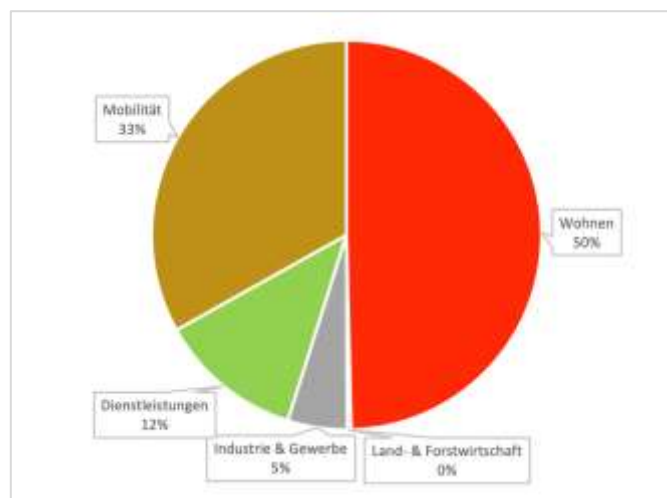


Abbildung 8: Energieverbrauch nach Nutzung in % (Quelle: Energiemosaik)

4.2.1 Energiebedarf Wohnen

Im Bereich Wohnen dominiert die Raumwärme den Energiebedarf. Von den 302.100 MWh/a an Gesamtenergiebedarf für den Sektor Wohnen entfallen 254.300 MWh/a auf Raumwärme und 47.900 MWh/a auf Strom.

Wie im vorherigen Kapitel in Abbildung 7 erläutert ist rund 50% des Sektors Wohnen aus erneuerbaren Energieträgern.

Seit 2020 wurde der Ausbau des Nahwärmenetzes der EVN im Stadtgebiet von vorher 3,5 km Länge auf derzeit rund 16 km Länge ausgebaut. Angeschlossen sind unter anderem viele Dienstleistungsgebäude, öffentliche Einrichtungen und auch Haushalte.

Dabei kann festgehalten werden, dass die im Klosterneuburger Nahwärmenetz genutzte Biomasse aus regionaler Produktion mit einem Transportradius von maximal 50 km stammt.

¹⁷ Energiemosaik

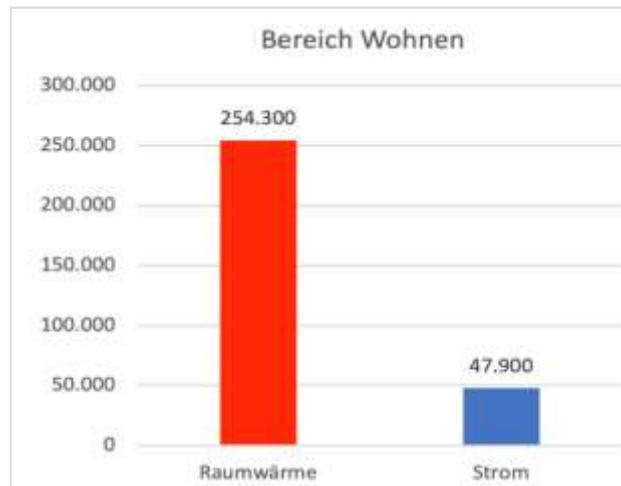


Abbildung 9: Energiebedarf beim Wohnen in MWh/a (Quelle: Energiemosaik)

Der Naturwärmeabsatz beträgt derzeit schon rd. 11 GWh/Jahr. Im Endausbau rechnen die EVN mit einem Naturwärmeabsatz von 47 GWh/Jahr, damit könnte in Klosterneuburg Treibhausgase in der Höhe von rd. 14.000 t CO₂/Jahr einsparen.

Die Errichtung der Verbindungsleitung der Naturwärmenetze Klosterneuburg und Maria Gugging entlang der B14 sollte bis 2025 abgeschlossen sein. Dann wird das Netz ca. 20 km lang sein.¹⁸

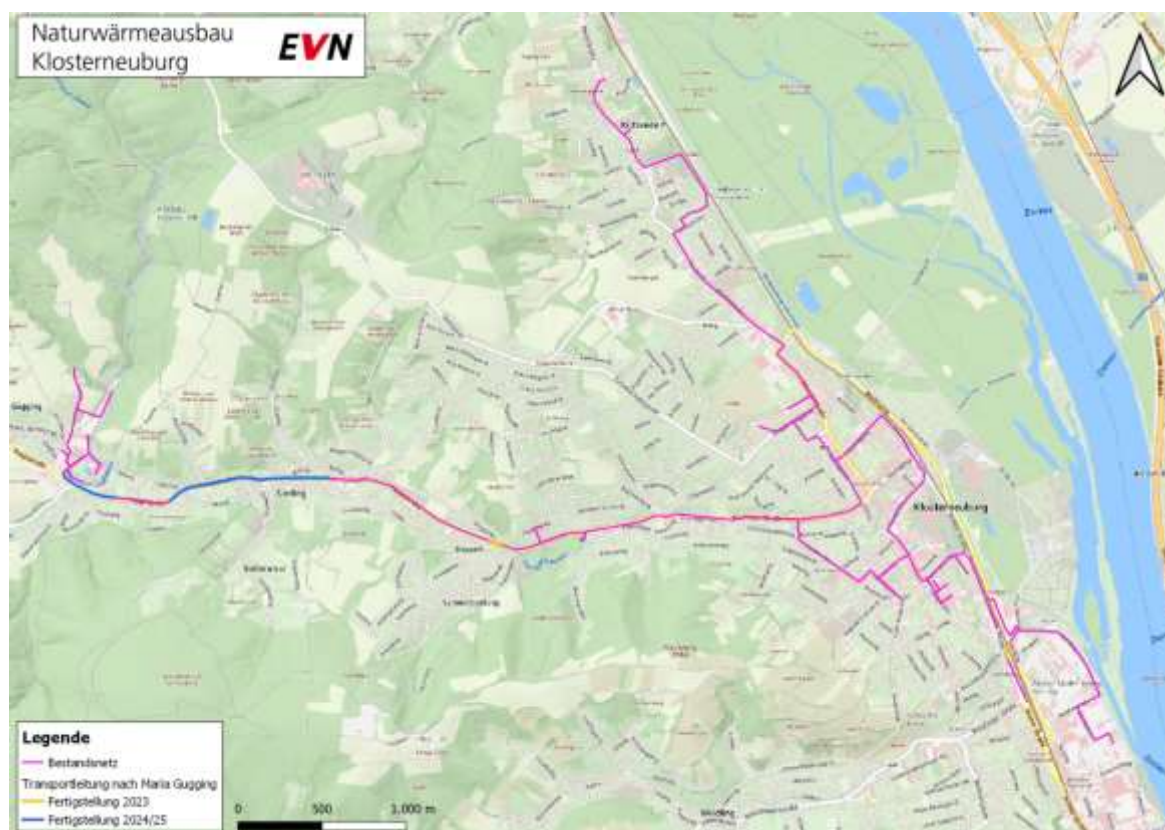


Abbildung 10: Fernwärme-Netzplanung Klosterneuburg (Quelle: EVN)

¹⁸ https://www.klosterneuburg.at/de/Natur_Umwelt/e5_Energiegemeinde/Energieprojekte/Biomasse

Folgende Energieerzeugungsanlagen sind derzeit in Klosterneuburg vorhanden:

Stift Klosterneuburg

Seit 2003 betreibt das Stift Klosterneuburg das erste Biomasse-Fernheizwerk in Klosterneuburg. Das Holzhackschnitzel-Heizwerk versorgt ein von der EVN betriebenes lokales Nahwärmenetz, an dem folgende Gebäude angeschlossen sind:

- Das Stift Klosterneuburg (alle Nebengebäude und Orangerie)
- das Rathaus
- das Freizeitzentrum Happyland
- das Krankenhaus

Biomasseheizwerk IST Austria in Maria Gugging

Seit 2010 versorgt ein Holzhackschnitzel-Heizwerk der EVN den Campus sowie alle Nebengebäude mit nachhaltiger Wärme aus nachwachsenden Rohstoffen aus einem Biomasseheizwerk. Auch die künftigen Gebäude des Techparks sollen durch dieses Heizwerk versorgt werden.

Biomasseheizwerk im Gewerbegebiet

Mit dem Bau der Biomasseanlage wurde im Mai 2020 begonnen. Seit Oktober 2020 liefert die Anlage Naturwärme ans Netz. Das Heizwerk hat eine Nennleistung von 18 MW – es gibt 2 Biomassekessel mit 4,5 MW und einen Gaskessel mit 9 MW als Spitzenlastabdeckung und Ausfallsreserve und einen 90.000 l großen Pufferspeicher. Für die Förderung muss die EVN im Naturwärmenetz einen Biomasseanteil von über 80% nachweisen. Die EVN strebt aber 90% oder darüber an. (Biomasse ist günstiger!)

Pro Jahr benötigt die Anlage rd. 95.000 Schüttraummeter Waldhackgut. Durch die Kooperation mit regionalen Holzlieferanten entsteht allein dadurch eine lokale Wertschöpfung von mehr als 1,25 Millionen Euro / Jahr. Dabei bedeutet regional allerdings nicht ursächlich aus dem Stadtgebiet von Klosterneuburg, sondern vielmehr aus einem Einzugsgebiet mit einem Radius von weniger als 50 km.

Gesamtinvestitionen: Rund 18 Mio. Euro – davon rd. 6. Mio Euro für die Biomasseanlagen und rd. 12 Mio. Euro für die Erweiterung des Naturwärmenetzes.

Erdgas-Netz der EVN

Das Gasnetz ist in Klosterneuburg flächendeckend ausgebaut.

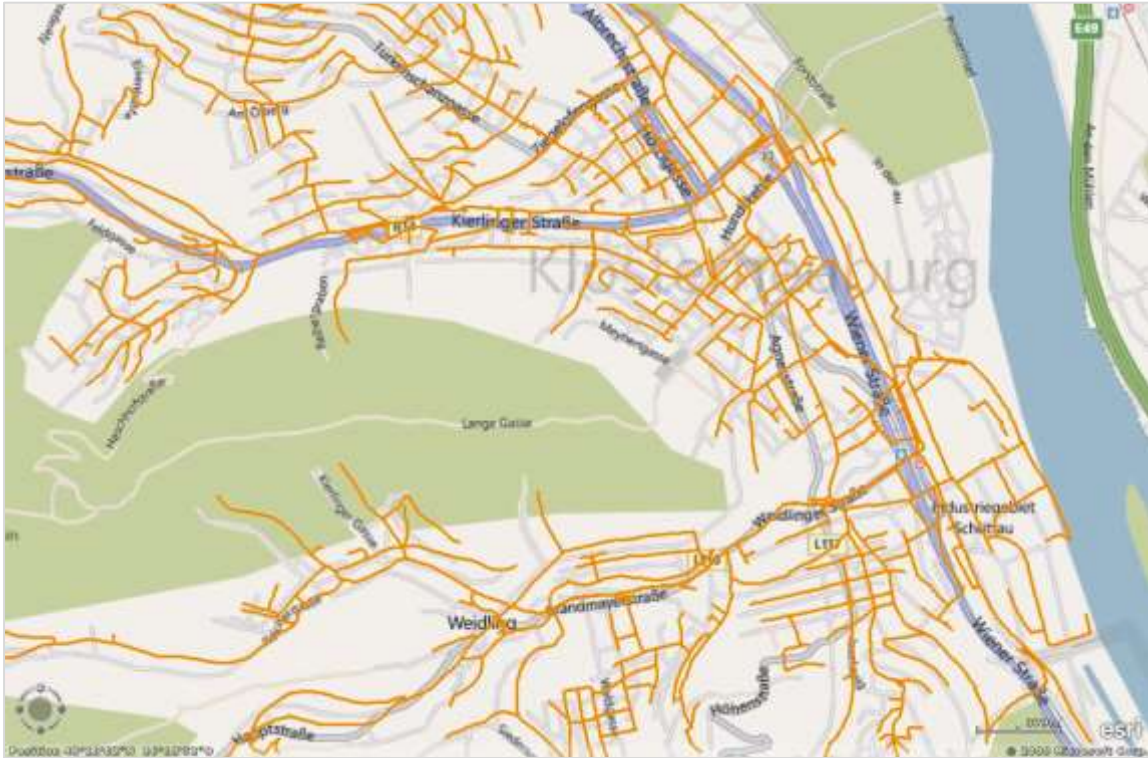


Abbildung 11: Ausschnitt der Karte für das Erdgasnetz in Klosterneuburg (Quelle: EVN)

Außerhalb der Versorgungsgebiete vom Nahwärmenetz gibt es ein flächendeckendes Erdgasnetz, sowie Individuallösungen.¹⁹ Dabei dürften derzeit noch 679 Ölheizungen in Klosterneuburg im Einsatz sein.²⁰

Insgesamt ist der Wärmemix bei den Haushalten in Klosterneuburg laut NEMI wie folgt.

Steinkohle	Flüssiggas	Brennholz (Scheitholz)	Heizöl extraleicht	Fremdstrom-Heizungen	Fernwärme	
49,31	680,28	33.962,80	13.696,40	5.031,12	14.777,79	
Braunkohle	Braunkohle-brikett	Heizöl leicht	Erdgas	Koks	Wärmepumpe	Solar-kollektoren
3,59	2,69	1.685,28	148.987,34	34,06	3.160,84	2.803,06

Tabelle 6: Wärmemix bei den Haushalten in MWh/a (Quelle: NEMI)

Eine sehr anschauliche Darstellung stellt auch das folgende Tortendiagramm dar. Es zeigt vor allem den deutlichen Anteil an Erdgas in bei Heizungen in den Haushalten.

¹⁹ ENU

²⁰ NEMI (NÖ Emissionskataster)

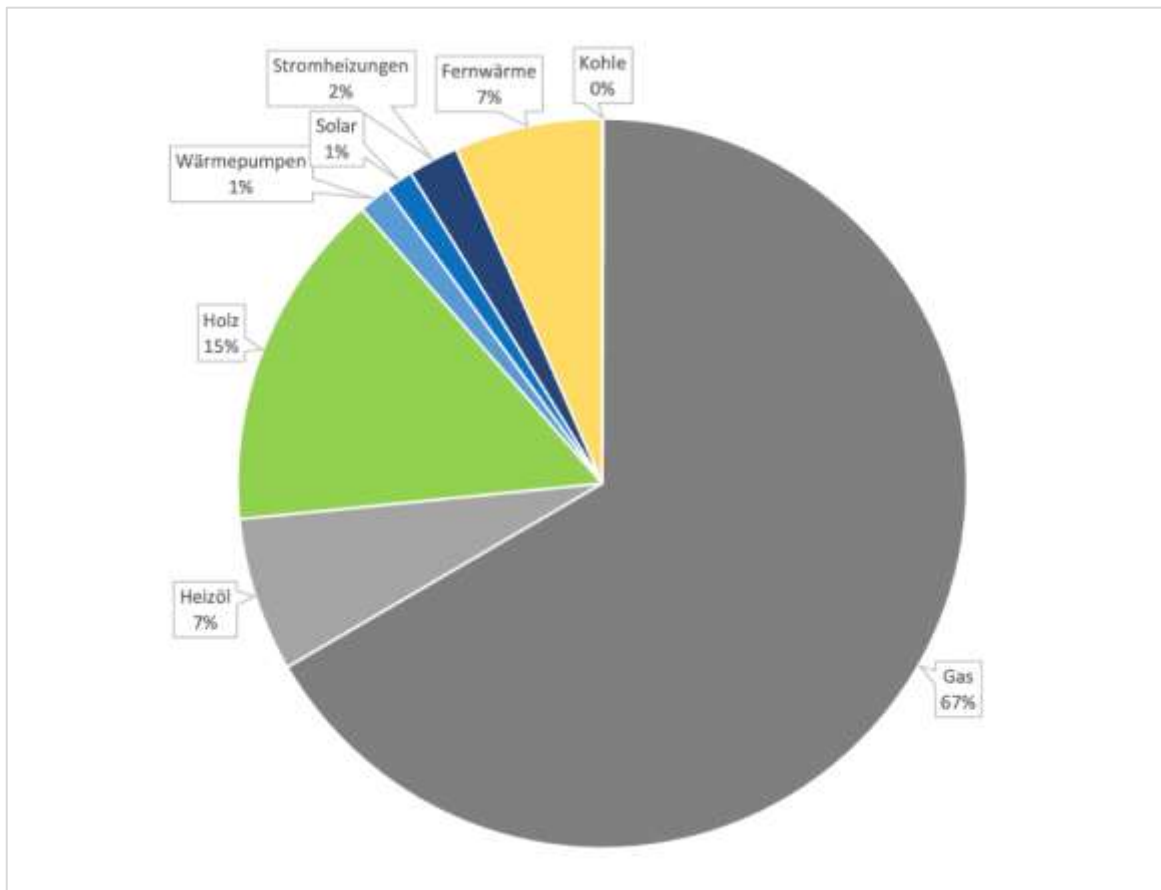


Abbildung 12: prozentuelle Verteilung der Wärmeaufbringung in den Haushalten

Im Bereich Stromaufbringung bieten sich wenige Möglichkeiten für eine regionale Versorgung. So bietet nur PV den Haushalten bzw. im Umfeld des Bereichs Wohnen eine Möglichkeit zur Eigenversorgung. Allerdings gibt es mit Ende 2022 rund 600 PV-Anlagen in Klosterneuburg. Diese produzieren in etwa 4.000 MWh/a.

Die folgende Schlussfolgerung unterscheidet nicht mehr zwischen einem regionalen Eigendeckungsgrad und erneuerbarer Energie. Aufgrund der geringen regionalen/lokalen Potentiale für eine nachhaltige Biomassenutzung ist diese obsolet.

4.2.1.1 Gebäudestruktur Klosterneuburg

Eine zentrale Frage der aktuellen Energieaufbringung sowie der zukünftigen Reduktionsplanung stellt sich durch die Gebäudestruktur dar. Wesentlich dafür ist das Gebäudealter. In der folgenden Tabelle aus dem Energiemosaik stammen die Werte aus der Statistik Austria.

Wohnen	Strukturdaten	Energieverbrauch	Treibhausgasemissionen
Gebäudestrukturen	m ² Wohnfläche	MWh / a	t CO ₂ -Äquiv. / a
Einfamilien- und Doppelhäuser			
Vor 1919	208.100	44.500	8.090
1919 bis 1944	149.900	30.400	5.520
1945 bis 1960	80.600	16.700	3.030
1961 bis 1970	144.600	25.800	4.730
1971 bis 1980	167.100	30.600	5.610
1981 bis 1990	148.300	22.600	4.210
1991 bis 2000	148.400	27.900	5.120
2001 bis 2010	191.700	20.100	3.900
2011 bis 2019	130.600	13.700	2.650
Mehrfamilienhäuser			
Vor 1919	110.900	19.000	3.490
1919 bis 1944	20.000	3.400	630
1945 bis 1960	28.800	5.300	970
1961 bis 1970	42.000	6.000	1.130
1971 bis 1980	53.300	7.800	1.450
1981 bis 1990	34.100	4.100	780
1991 bis 2000	57.500	8.400	1.570
2001 bis 2010	72.300	6.300	1.240
2011 bis 2019	109.400	9.500	1.880
Summe	1.897.700	302.100	55.990

Tabelle 7: Gebäudestruktur in Klosterneuburg (Quelle: Energiemosaik)

Unter der Nutzungskategorie Wohnen werden der Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen der Raumheizung und der Warmwasserbereitung sowie des Betriebs von Haushaltsgeräten, von Geräten der Büro- und Unterhaltungselektronik und die Beleuchtung zusammengefasst.

Die Modellierung erfolgt basierend auf dem Ausmaß an Wohnflächen. Aufgrund des unterschiedlichen Heizwärmebedarfs wird im Energiemosaik nach Gebäudestrukturen differenziert, d.h. nach der Gebäudekategorie, der Bauperiode und der Wohnsitzart. In deren Datenbank wird über Haupt- und Nebenwohnsitze aggregiert. Außerdem werden die klimatischen Rahmenbedingungen und der Stand der energetischen Sanierung der Wohngebäude berücksichtigt.

4.2.1.2 Bauliche Standorträume in Klosterneuburg

Die folgende Karte der Universität für Bodenkultur zeigt die baulichen Standorträume für den möglichen Fernwärmeausbau in Klosterneuburg.

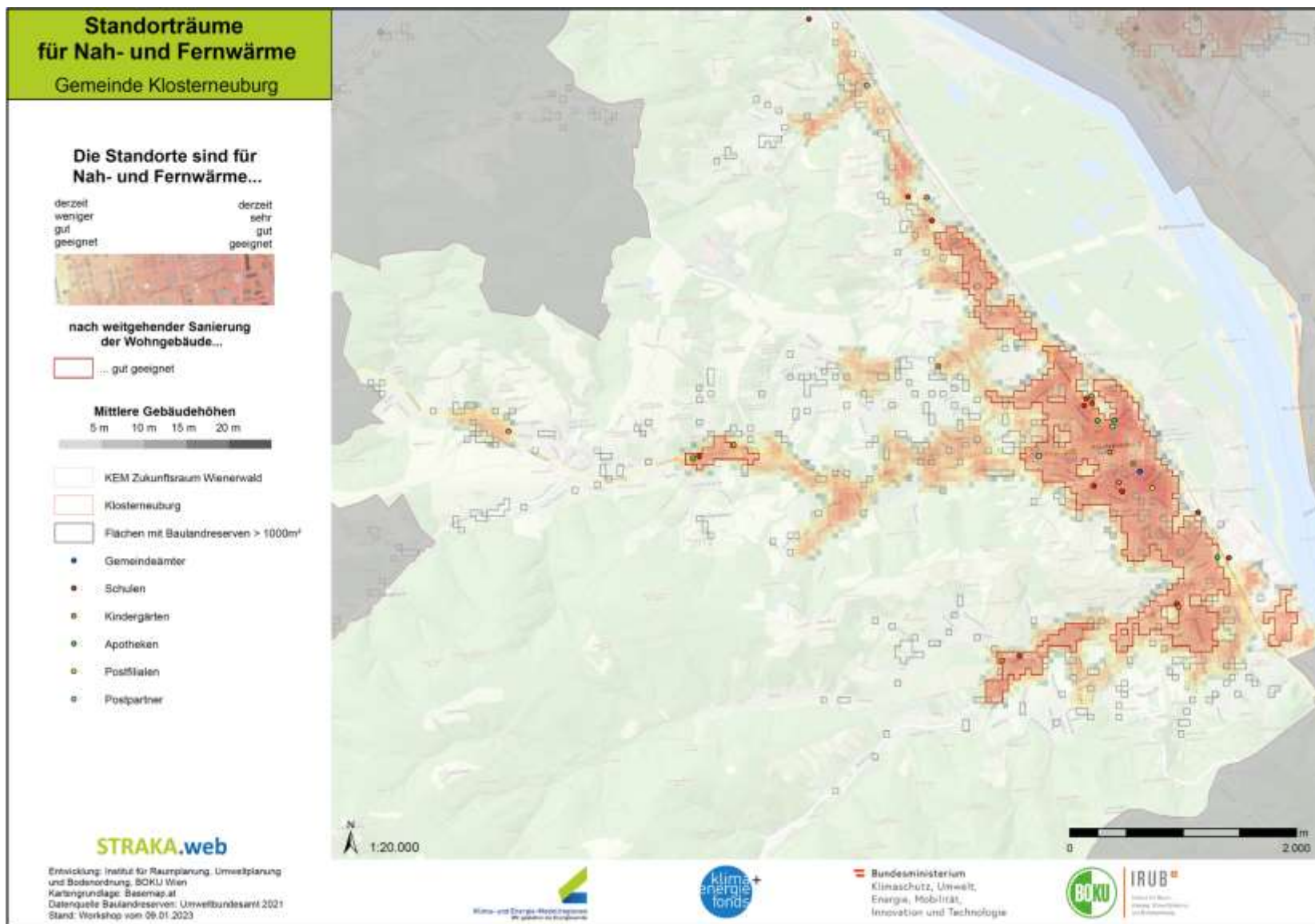


Abbildung 13: Standorträume für Nah und Fernwärme (Quelle: STRAKA.web)

4.2.2 Energiebedarf Mobilität

Wie aus dem Energiemosaik erkennbar ist, schließt „der Energieaufwand im Bereich Mobilität jene energie- und klimarelevanten Verkehrsleistungen (d.h. zurückgelegte Kilometer) ein, die von den vier Nutzungen Wohnen, Land- und Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe sowie Dienstleistungen verursacht werden.

Besondere Bedeutung kommt dabei der Alltagsmobilität der Bevölkerung und dem Waren- und Dienstleistungsverkehr zu. Diese Verkehrsleistungen werden in Abhängigkeit vom Wegezweck im Allgemeinen dem Zielort des Weges zugordnet:

- Haushaltsmobilität
- Beschäftigtenmobilität
- Kundenmobilität

So zeigt das folgende Tortendiagramm, wie groß die Treibhausgasemissionen aus dem personeninitiierten Verkehr sind.

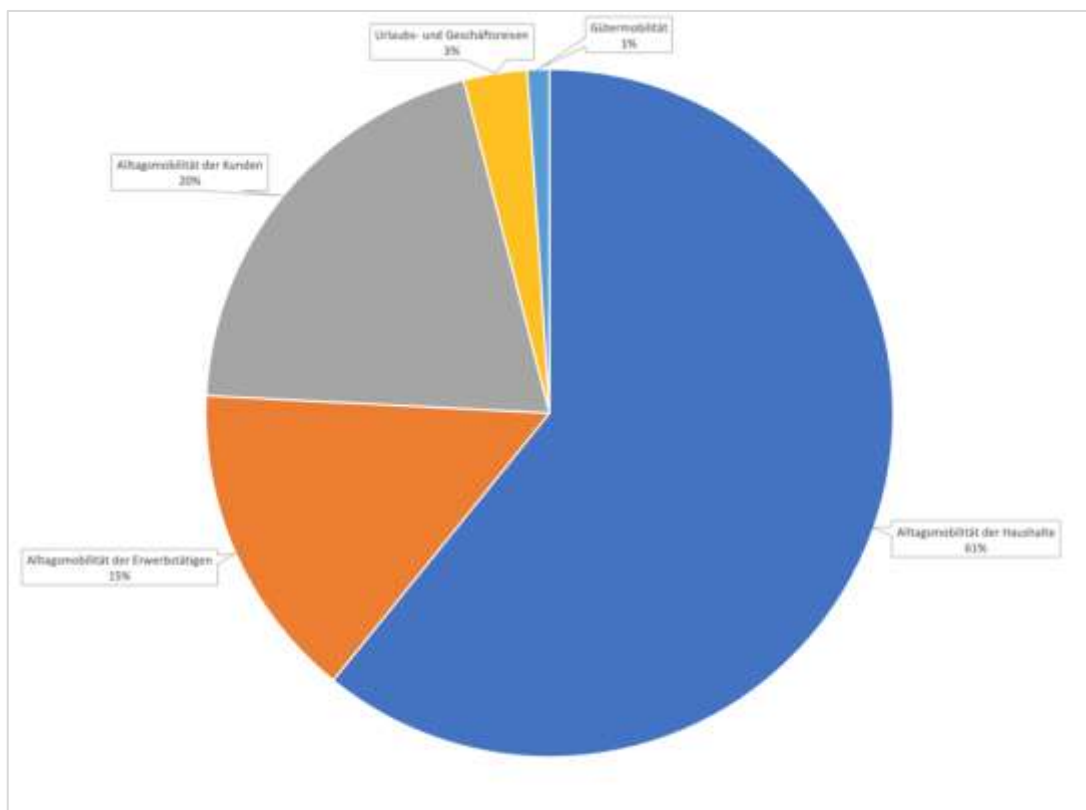


Abbildung 14: prozentuelle Treibhausgas-Emissionen der Mobilität in Klosterneuburg (Quelle: Energiemosaik)

Wie bereits im *Kapitel 3.4 Standortfaktor Verkehr* aus Seite 9 bereits erläutert, wird der öffentliche Verkehr von der Bevölkerung nicht besonders intensiv angenommen. So ist aktuell das Privat-KFZ das am häufigsten genutzte Transportmittel.

Mobilität	Strukturdaten	Energieverbrauch	Treibhausgasemissionen
Personenmobilität	Personen-kilometer	MWh / a	t CO ₂ -Äquiv. / a
Alltagsmobilität der Haushalte	269.735.000	122.500	44.890
Alltagsmobilität der Erwerbstätigen	66.376.000	30.100	11.050
Alltagsmobilität der Kunden	89.386.000	40.600	14.880
Urlaubs- und Geschäftsreisen	12.184.000	6.000	2.200
	Tonnen-kilometer	MWh / a	t CO ₂ -Äquiv. / a
Gütermobilität	11.153.000	2.400	770
Summe	(keine Summe)	201.600	73.790

Tabelle 8: Strukturdaten Mobilität (Quelle: Energiemosaik)

Laut Information durch die ENU gibt es aktuell rund 15.500 PKWs in Klosterneuburg. Davon hatten mit Anfang 2022 insgesamt 279 PKWs einen Elektroantrieb. Unter Berücksichtigung der Biokraftstoffe udgl. ergibt sich derzeit ein erneuerbarer Energieanteil in der Höhe von 7%.

e-Ladestationen für Elektroautos²¹

Die Stadtgemeinde Klosterneuburg treibt den Ausbau an Stromtankstellen in der Stadt mit Nachdruck voran. Darüber hinaus konnte dank Kooperationen in den letzten Jahren ein Netzwerk an Tankstellen für E-Bikes und Elektro-Autos aufgebaut werden. Für E-Bikes gibt es eine gratis Ladestation beim Happyland.

E-Tankstellen in Klosterneuburg (unter anderem)²²:

- Bahnhof Kierling, Park&Ride-Parkplatz – im Betrieb der ÖBB Infra
- Pater Abel Straße / Ecke Leopoldstraße – im Betrieb der Wien Energie
- Wienerstraße 112, Wienerstraße / Ecke Weidingerstraße - im Betrieb von A1
- Stadtplatz 16 - im Betrieb der Wien Energie
- Wienerstraße 9, Smatrics / Billa
- Schüttaustraße 9, ÖAMTC
- Stift Klosterneuburg
- Kirchmayergasse 2, Weidling Firma Deta
- Hauptstraße 56-58, Kritzendorf Amtshaus – im Betrieb der Wien Energie
- Anton Brucknergasse 2-4, Klosterneuburg – im Betrieb der Wien Energie

4.2.2.1 Verkehrsinitiierte Standorträume in Klosterneuburg

Die folgende Karte der Universität für Bodenkultur zeigt die baulichen Standorträume für die verkehrsintensiven Prozesse in Klosterneuburg.

²¹ https://www.klosterneuburg.at/de/Natur_Umwelt/e5_Energiegemeinde/Energieprojekte/Stromtankstellen

²² Liste unvollständig

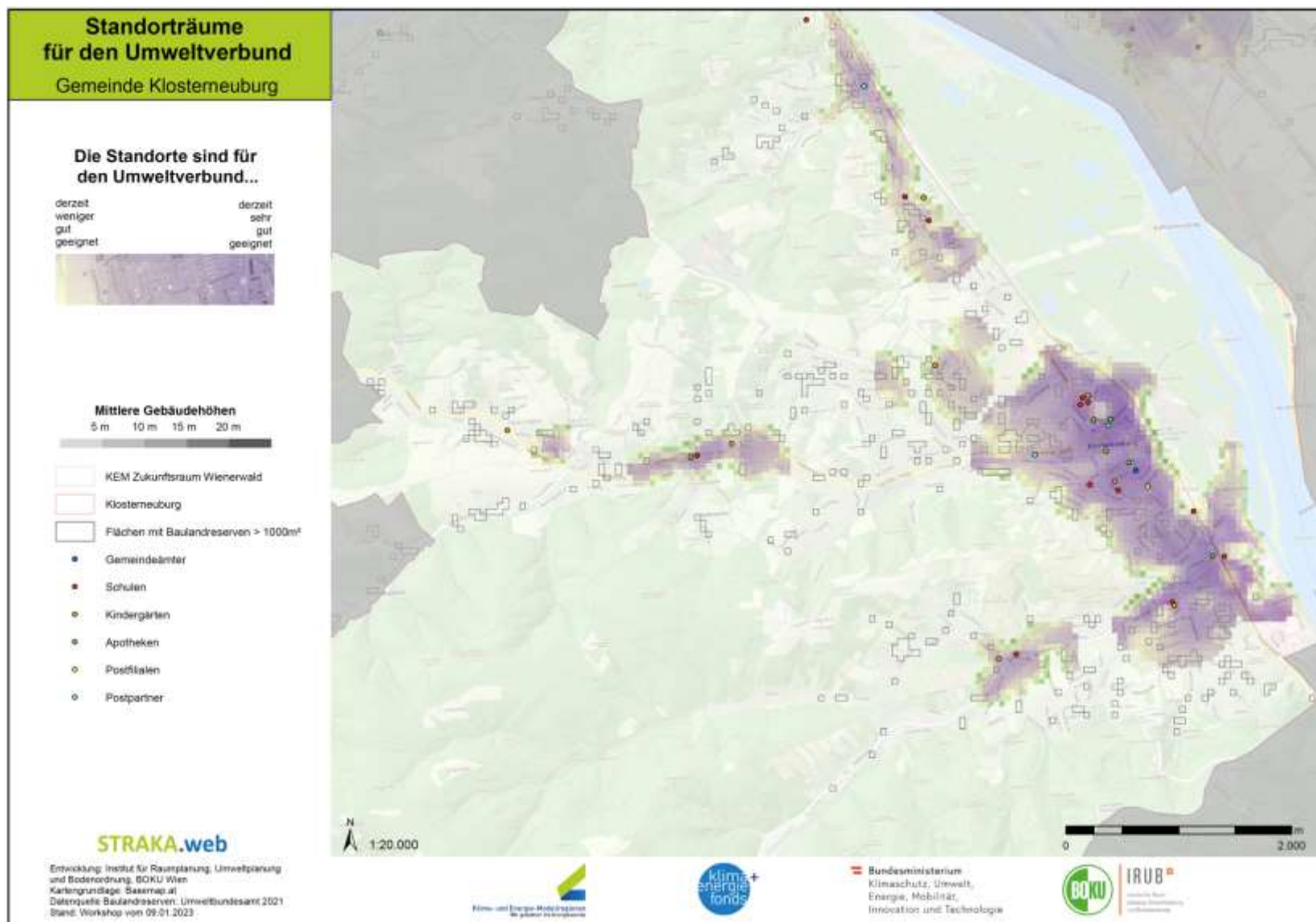


Abbildung 15: Standorträume für Mobilität (Quelle: STRAKA.web)

4.2.3 Energiebedarf Land- und Forstwirtschaft

Der Energiebedarf für Land- und Forstwirtschaft in Klosterneuburg ist äußerst gering. Der Zweck der Landwirtschaft liegt insbesondere in der Herstellung von Lebensmittel und nachwachsenden Rohstoffen. Da es keine konkreten Energieverbrauchsdaten für die Landwirtschaft gibt, erfolgt diese auf Basis der Strukturdaten wie in der folgenden Tabelle dargestellt.

Land- und Forstwirtschaft	Strukturdaten	Energieverbrauch	Treibhausgasemissionen
Kulturarten	ha Kulturfläche	MWh / a	t CO ₂ -Äquiv. / a
Ackerland	220	400	100
Grünland	280	500	110
Spezialkulturen	140	600	130
Wald- und Almflächen	4.620	500	100
Summe	5.250	1.900	440

Tabelle 9: Strukturdaten Land- und Forstwirtschaft (Quelle: Energiemosaik)

Der Gesamtenergiebedarf in der Land- und Forstwirtschaft in Klosterneuburg ist mit 2.000 MWh/a sehr gering. Die folgende Tabelle zeigt die Energieverbräuche in den jeweiligen Sektoren.

Gesamt	Wärme	Strom	Mobilität
2.000	700	300	1000

Tabelle 10: Energieverbrauch in der Land- und Forstwirtschaft in MWh/a (Quelle: Energiemosaik)

Von dieser Energiemenge sind 700 MWh/a aus erneuerbarer Energie und 1.200 MWh/a aus fossiler Energie.

4.2.4 Energiebedarf für Industrie und Gewerbe

In der Stadtgemeinde Klosterneuburg gibt es kaum nennenswerte Industriebetriebe. Der Großteil des vorhandenen Gewerbes ist im Bereich Handel und eher kleinstrukturiert, wie man auch dem Kapitel 3.2 *Standortfaktor Wirtschaft und Tourismus* auf Seite 8 entnehmen kann.

Unter Industrie und Gewerbe wird die Erzeugung von Sachgütern einschließlich der Branchen Bau und Bergbau verstanden. Die Energie wird vornehmlich als Prozessenergie für den Betrieb von Produktionsanlagen eingesetzt. Grundlage für die Modellierung des Energieverbrauches und der damit verbundenen Treibhausgasemissionen sind die Erwerbstätigen am Arbeitsort. Die Modellierung erfolgt differenziert nach über 50 verschiedenen Branchen (unabhängig davon, ob sie dem Emissionshandel unterliegen oder nicht), um dem unterschiedlich hohen Einsatz an Prozessenergie gerecht zu werden. Allerdings werden nicht an allen industriell-gewerblichen Standorten tatsächlich Güter produziert, sondern es werden teilweise reine Managementfunktionen erfüllt. Dazu kommt, dass auch innerhalb einer Branche der Energieverbrauch angesichts der Vielfalt an Produktionsverfahren schwanken kann. Diese Aspekte können mangels verfügbarer Informationen nicht im Modell berücksichtigt werden, sodass es in Einzelfällen zu Fehleinschätzungen des

Energieverbrauches und der Treibhausgasemissionen kommen kann. Die Branchen werden in der Datenbank gemäß der ÖNACE-Klassifikation der Wirtschaftstätigkeiten zusammengefasst.

Industrie und Gewerbe	Strukturdaten	Energieverbrauch	Treibhausgasemissionen
Branchen	Erwerbstätige	MWh / a	t CO ₂ -Äquiv. / a
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	130	12.000	3.090
Textil und Leder	15	200	50
Holzverarbeitung	5	500	80
Papier und Druck	15	300	80
Chemische, pharmazeutische Erzeugung	10	900	210
Verarbeitung mineralischer Rohstoffe	10	800	220
Metallerzeugung und -bearbeitung	0	0	0
Maschinenbau	220	7.200	1.890
Fahrzeugbau	90	700	170
Sonstiger produzierender Bereich	95	2.600	660
Bau	475	4.900	1.400
Bergbau	0	0	0
Summe	1.045	30.100	7.850

Tabelle 11: Strukturdaten Industrie und Gewerbe in Klosterneuburg (Quelle: Energiemosaik)

Der Gesamtenergiebedarf in Industrie und Gewerbe in Klosterneuburg ist mit 30.000 MWh/a sehr gering. Die folgende Tabelle zeigt die Energieverbräuche in den jeweiligen Sektoren.

Gesamt	Raumwärme	Prozesswärme	Strom	Mobilität
30.100	4.200	12.900	10.300	2.600

Tabelle 12: Energieverbrauch in der Industrie und Gewerbe in MWh/a (Quelle: Energiemosaik)

Die folgende Grafik macht aber deutlich, dass hier die Prozesswärme einen höheren Anteil als die Raumwärme ausmacht.

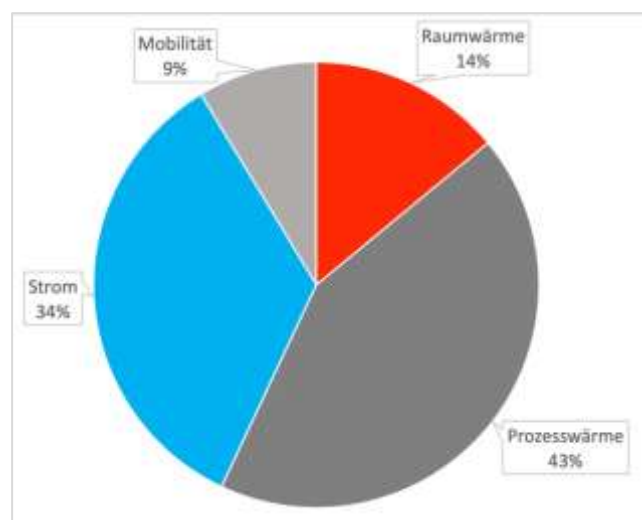


Abbildung 16: prozentuelle Verteilung des Energiebedarfs in Industrie und Gewerbe (Quelle: Energiemosaik)

4.2.5 Energiebedarf für Dienstleistungen

Die Stadtgemeinde Klosterneuburg benötigt in etwa 4 GWh/a an Wärme und 7 GWh/a an Elektrizität. Damit zeigt sich, dass dies rund 1,8% des Energiebedarfs im Gemeindegebiet entspricht. In der Verteilung werden sämtliche Handlungen der Stadtgemeinde Klosterneuburg dem Bereich Dienstleistungen zugerechnet.

Eine starke Bedeutung hat der Dienstleistungsbereich in der Stadtgemeinde Klosterneuburg. Entsprechend den Angaben im Energiemosaik umfassen die Dienstleistungen eine Vielzahl an Branchen im privaten und öffentlichen Dienstleistungsbereich. Dies zeigt die folgende Tabelle mit Informationen aus dem Energiemosaik.

Dienstleistungen	Strukturdaten	Energieverbrauch	Treibhausgasemissionen
Branchen	Erwerbstätige	MWh / a	t CO ₂ -Äquiv. / a
Handel	1.490	13.400	2.640
Beherbergung und Gastronomie	545	7.800	1.530
Erziehung und Unterricht	430	2.100	410
Gesundheits- und Sozialwesen	1.505	10.400	2.060
Freizeitinfrastruktur	290	6.000	1.190
Übrige Dienstleistungen	4.065	32.000	6.310
Technische Infrastruktur	45	1.300	250
Summe	8.355	73.000	14.380

Tabelle 13: Strukturdaten im Dienstleistungsbereich in Klosterneuburg (Quelle: Energiemosaik)

Im Energiemosaik Austria werden über 25 im Allgemeinen nur geringfügig unterschiedlich energieintensive Branchen berücksichtigt. Die Modellierung des Energieverbrauches und der dadurch verursachten Treibhausgasemissionen erfolgt auf Basis der Erwerbstätigen am Arbeitsort. Die Branchen werden in der Datenbank weitgehend entsprechend der ÖNACE-Klassifikation der Wirtschaftstätigkeiten zusammengefasst.

Gesamt	Raumwärme	Prozesswärme	Strom	Mobilität
73.000	44.600	900	21.100	6.400

Tabelle 14: Energieverbrauch im Dienstleistungsbereich in MWh/a (Quelle: Energiemosaik)

Die folgende Grafik zeigt die Unterschiede in der Energienutzung zwischen Industrie/Gewerbe und dem Dienstleistungsbereich in der Stadtgemeinde Klosterneuburg.

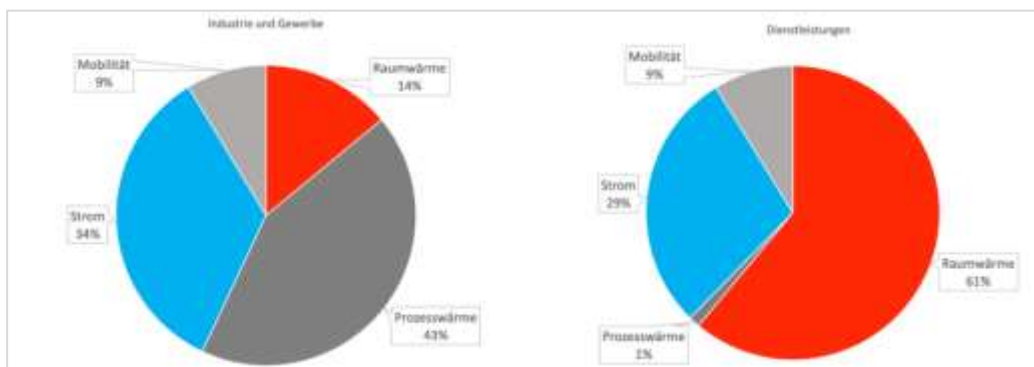


Abbildung 17: Vergleich der prozentuellen Unterschiede zwischen Industrie und Dienstleistungsbereich beim Energiebedarf

Eine andere Darstellungsform sind die Absolutwerte in MWh/a.

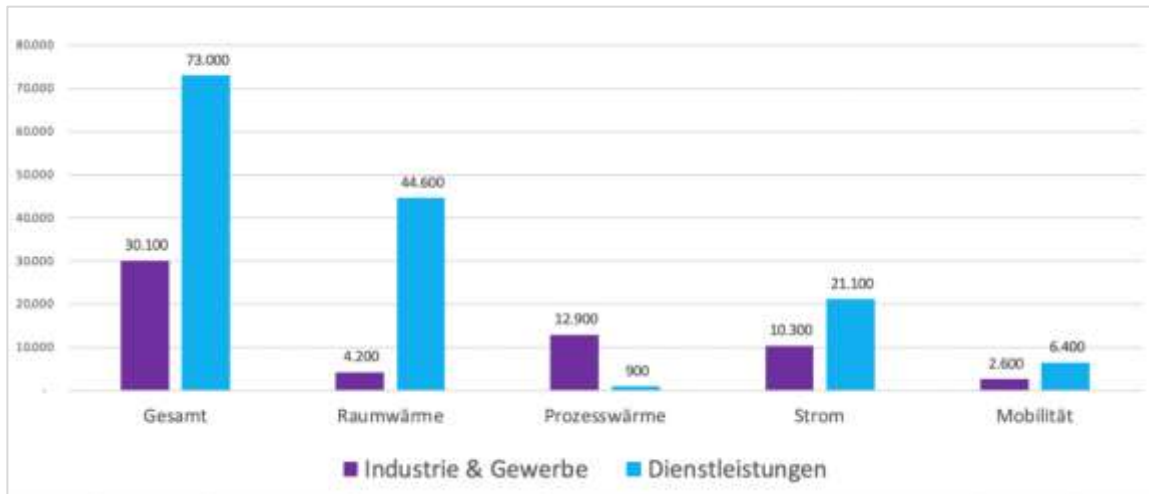


Abbildung 18: Vergleich der Energieverbräuche von Industrie/Gewerbe und dem Dienstleistungsbereich in MWh/a (Quelle: Energiemosaik)

Abschließend erfolgt eine Gegenüberstellung der fossilen und erneuerbaren Energien für die beiden Wirtschaftssektoren. Die folgende Abbildung zeigt sowohl einen prozentuellen als auch einen Vergleich in Absolutwerten.

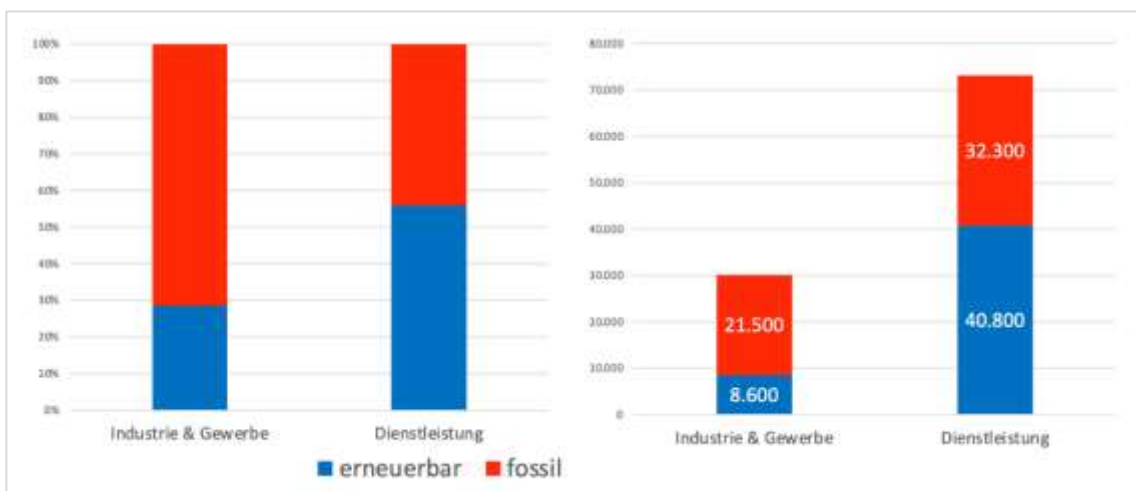


Abbildung 19: Vergleich der fossilen und erneuerbaren Energien in der Wirtschaft in % und in MWh/a

5 Potentialanalyse

5.1 Potentiale zur Wärmeerzeugung

Generell stünden in der Region verschiedenste Formen von Potentialen für Energieträger zur Erzeugung von Raum- und Prozesswärme zur Verfügung:

- Energieholz, vor allem aus dem Forst
- Energiepflanzen, vor allem vom Acker
- Stroh und Grasschnitt
- Agrarabfälle, wie Maisspindeln
- Abfälle
- Solare Wärme
- Geothermie

5.1.1 Energieholz, Biomasse aus dem Forst

Laut Statistik Austria ist in Klosterneuburg eine Forstfläche von 4.319 ha gegeben. Es wird derzeit bereits rund 15.000 Erntefestmeter (Efm) an Energieholz und 9.000 Efm an Nutzholz eingeschlagen²³. Dies sind umgerechnet knapp 40.000 MWh/a an Erneuerbarer Primärenergie.

Auf Basis der vorliegenden Informationen gibt es derzeit ein zusätzliches freies Potential von rund 20.000 MWh/a an Wärme aus Biomasse, wenn eine nachhaltige Waldbewirtschaftung vorausgesetzt wird.

Anmerkung: Bioökonomie – EU-Richtlinie RED III

Die EU-Richtlinie RED III nimmt zukünftig die Nutzung von Primärholz zur Verbrennung und Wärmeerzeugung aus dem Status „klimaneutral“ heraus. Somit sollte nicht nur das hier errechnete freie Potential in dieser Form nicht zur Verfügung stehen, sondern auch schon die derzeit gängige Praxis einer Nutzung von Primärholz als Energieträger nicht mehr unter ökologischen Vorzeichen möglich sein.

Die Bioökonomie empfiehlt für solche Prozesse eine „kaskadische Nutzung“, bei der zuerst Produkte hergestellt, und am Ende einer Nutzungskette die Verbrennung als abschließender Prozess stattfindet.

Somit muss das freie Potential in der derzeit gültigen Form eigentlich reduziert werden!

Das gesamte Potential an Biomasse aus dem Forst kann mit 60.000 MWh/a angenommen werden. Aufgrund der gesetzlichen Veränderungen ist allerdings zur derzeit üblichen Praxis mit einem Wert von - 40.000 MWh/a zu rechnen!

²³ Österreichische Waldinventur

5.1.2 Biomasse vom Feld

Informationen zur Flächenverteilung und dem Potential an Ackerfläche findet man auf *Tabelle 2: Flächenverteilung in Klosterneuburg*.

Für die Berechnung des Potentials für Energieerzeugung auf Ackerflächen wird die Energiefläche der Stadtgemeinde errechnet. Darunter wird die landwirtschaftliche Nutzfläche, die für die Energiegewinnung herangezogen werden kann, verstanden.

Für die Berechnung wird empfohlen, dass pro Person im Schnitt 0,2 ha erforderlich sind, um sich persönlich mit Nahrung versorgen zu können. Daraus ergibt sich das folgende freie Potential

- Ackerfläche: 290 ha
- Einwohner: 28.000
- Bedarf an theoretischer Lebensmittelversorgung: $28.000 \text{ EW} * 0,2 \text{ ha} = 5.600 \text{ ha}$

Somit ergibt sich, dass es kein freies Potential für Energie vom Feld gibt, ausgenommen etwaiger Ernteabfälle. Vielmehr fehlt es bereits derzeit an rund 5.210 ha zur Versorgung der Klosterneuburger Bevölkerung.

Anmerkung – Lebenswandel & Ernährung

Berücksichtigt man allerdings zusätzlich die wirklichen Essgewohnheiten des durchschnittlichen Österreichers, mit dem hohen Fleischkonsum und seiner tatsächlichen Ernährung, so sollte pro Einwohner rund 1,6 ha zur Verfügung gestellt werden. Daraus ergibt sich dann der tatsächliche Ackerbedarf für eine Ernährung an dem derzeitigen Standard:

- $28.000 \text{ EW} * 1,6 \text{ ha} = 44.800 \text{ ha}$

Eine Versorgung der Bevölkerung verursacht einen erheblichen Flächenverbrauch, ohne dabei auch nur an die Verwendung von Energieträgern vom Feld denken zu können!

5.1.3 Grünlandwirtschaft und Grasflächen

Klosterneuburg verfügt über rund 300 ha Almen und 500 ha an Grasland (vgl. Kapitel 3.1). Dies lässt sich sowohl thermisch wie auch zur Verstromung nutzen. Jedenfalls könnte hier auf eine stoffliche Nutzung verzichtet und eine energetische Verwertung bevorzugt werden.

Dabei würden die 800 ha insgesamt ein Energiepotential in der Größe von **rund 60.000 MWh/a** darstellen. Diese derzeit nicht genutzte Potential entspricht in etwa **20% des in der Stadt notwendigen Wärmebedarfs**.

5.1.4 Solare Wärme

Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem Solarkataster der Stadtgemeinde Klosterneuburg über WebCity²⁴. Dabei sieht man die mögliche nutzbare Sonnenenergie der Globalstrahlung, welche auch die Dachflächen auftrifft. Im Durchschnitt beträgt diese Sonnenenergie in Klosterneuburg 1.050 kWh/m²a. Mit diesem Wert ist man für die wirtschaftliche Nutzung der Sonnenenergie hervorragend geeignet.



Abbildung 20: Ausschnitt aus Solarkataster 2011 (Quelle: WebCity)

Da allerdings die Nutzung mit PV gegenüber der Verwendung von Solarthermie zu bevorzugen ist, sollte das freie Potential zur Wärmeerzeugung aus strategischer Sicht mit null angenommen werden.

Das heißt nicht explizit den Verzicht auf die Nutzung von Solarer Wärme mittels Solarthermie, jedoch eher im Fall von konkreten Konzepten und Ideen, überall dort, wo es eben Sinn macht.

Anmerkung: Luftwärmepumpe

Die Nutzung der Luftwärmepumpe bedient sich ebenfalls der aufgeheizten Luft. Die Luftwärmepumpe wird heute vielfach im Neubau und auch in der Sanierung eingesetzt. Zumeist ist deren Verwendung auch technisch und wirtschaftlich gerechtfertigt, soweit vom Experten empfohlen.

Trotzdem gibt es eine Anzahl von Gründen, aus denen abgeleitet werden kann, dass es bessere technische Lösungsansätze als die Luftwärmepumpe gibt (z.B. Schallemission). Schon deshalb sollte der Luftwärmepumpe kein bedeutender Platz als Lösungsbringer in der Energiestrategie zugestanden werden. Vielmehr sind andere Lösungen zu finden (Fernwärme, andere Wärmepumpen, etc.)

²⁴ Energiekonzept Klosterneuburg 2011, Seite 26

5.1.5 Geothermie

Die Region des Wiener Beckens ist für die Nutzung von Tiefengeothermie geeignet. Die folgende Abbildung zeigt einen Überblick über nutzbare Gebiete in Österreich. Eine detailgenauere Darstellung der Potentiale in Klosterneuburg steht nicht zur Verfügung.

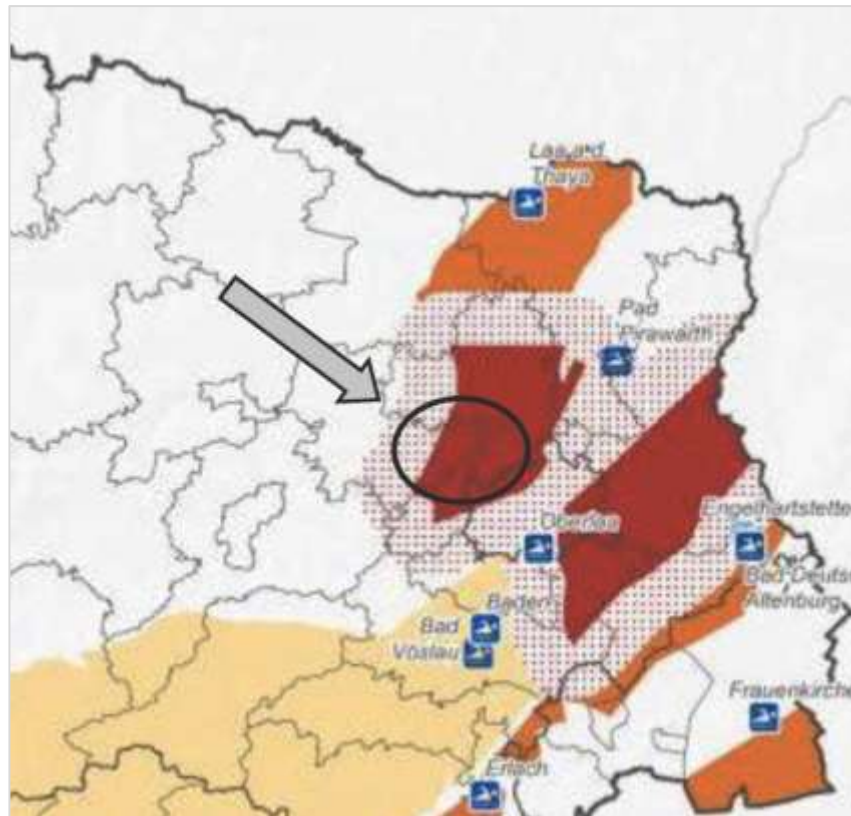


Abbildung 21: Hydrothermale Geothermie

Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, liegt Klosterneuburg in einem Hotspot der Geothermie. Laut einer Studie beträgt das geothermische Potential zwischen 1.500 und 3.000 GWh/a und damit den rund 5 bis 10-fachen Wert zur Versorgung des gesamten derzeitigen Wärmebedarfs der Stadt.

5.1.6 Regionales Gesamtpotential zur Wärmeerzeugung

Aus dem Kapitel errechnet sich das bekannte Potential zur Abwärmenutzung regional leicht verfügbarer Energieträger. Es wird hier nochmals darauf verwiesen, dass ein natürlich vorhandenes Potential für Wärmepumpen nicht berücksichtigt wird, obwohl solche Technologien sinnvoll einsetzbar sind. Deren Einsatzgebiet sollte jedoch in Abstimmung mit der lokalen Entwicklungsplanung auch genau geregelt werden, um andere Aspekte wie Schallemission zu berücksichtigen.

Auch konnte kein Wert für Abfälle oder industrielle Abwärme ermittelt werden. Abfälle sind in eigenen Verträgen mit den Abfallwirtschaftsverbänden geregelt und die Stadt verfügt über kein namhaftes Abwärmepotential, ausgenommen etwaiger Kraftwärmekopplungen.

Gegen die Berücksichtigung von Tiefengeothermie spricht einerseits die komplexe Umsetzungs- und Projektierungsarbeit, sowie das Fehlen eines konkreten Projektes in der Stadtgemeinde Klosterneuburg.

Thema	MWh/a
aus dem Forst	60.000
vom Feld	-
Grünlandwirtschaft	60.000
Solare Wärme und Wärmepumpen	-
Tiefengeothermie	-
industrielle Abwärme	-
Wärmepotential	120.000

Tabelle 15: Regionales Wärmepotential 2023

Die Stadtgemeinde Klosterneuburg hat im Jahr 2020 einen Wärmebedarf für Wohnen und Prozesswärme in der Höhe von 317.600 MWh/a.

Rein aus der regionalen Potentialanalyse ergibt sich somit der folgende regionale Deckungsgrad:

$$\text{Eigenversorgungsgrad Wärme} = 120.000 / 317.600 = 32,3 \%$$

Sollten sich keine weiteren Wärmepotentiale in Klosterneuburg finden lassen, so stellt sich hiermit die Herausforderung für die Stadt den Wärmebedarf um 197.600 MWh/a zu senken um einen regionalen Eigenversorgungsgrad von 100% für Wärme zu erreichen.

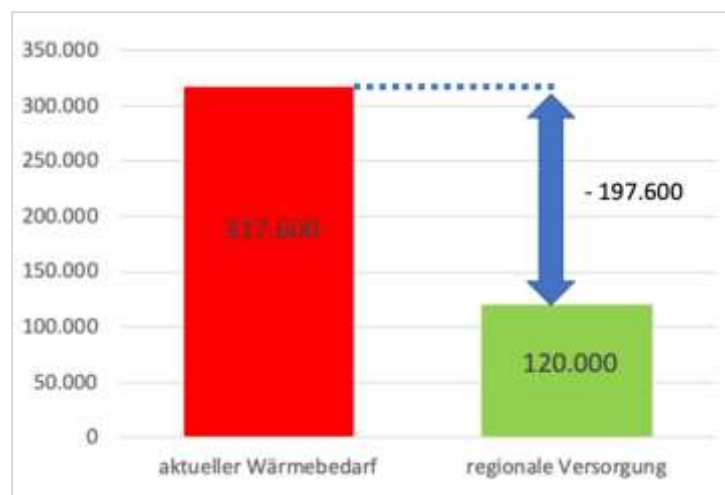


Abbildung 22: Zielwerte für regionalen Deckungsgrad von Wärme in Klosterneuburg

5.2 Potentiale zur Stromerzeugung

In diesem Kapitel werden die Potentiale zur Stromerzeugung erläutert:

- Biogas und Klärgas
- Biomasse KWK
- Photovoltaik
- Windkraft
- Wasserkraft

5.2.1 Biogas- und Klärgasproduktion

Die Kläranlage produziert aktuell bereits Strom aus Klärgas im Ausmaß von 1.500 MWh_{el}/a. Dieser Wert ist seit 2011 deutlich gestiegen. Waren es damals rund 270.000 Nm³ an Faulgas, welche genutzt wurden, so hat sich die Zahl in der Zwischenzeit vervierfacht!

Mit einer Kesselleistung von 3.400 kW wäre man in der Lage bis zu 27.000 MWh/a zu erzeugen. Dazu fehlt lediglich ausreichend Faulschlamm oder andere Substrate, sowie auch die entsprechende Größe des Faulgasturms und der Logistik.

Ein weiterer Ausbau binnen der kommenden 10 Jahre sollte möglich sein, denn auch die derzeitige Kapazität war 2011 noch nicht absehbar. Damals ging man im besten Fall von rund 1.000 MWh/a aus, was ja deutlich übertroffen wurde.

Das Ausbaupotential bis 2050 für Klärgas sollte daher durchaus in der Größenordnung der heutigen Kesselleistung von **27.000 MWh/a** angenommen werden. Dazu kommt noch das möglich Biogaspotential aus der Grünlandwirtschaft in Höhe von **60.000 MWh/a**, welches ebenfalls bis 2050 genutzt werden könnte.

5.2.2 Biomasse – Kraftwärmekopplung

Das Potential für Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplungen mit festen Brennstoffen ist in Klosterneuburg derzeit sehr gering, da es vor allem an Abnehmern der Wärme im Sommer sowie auch an der entsprechenden Logistik fehlt. Es gibt hier mit Sicherheit sowohl wirtschaftlich wie geografisch bessere Standorte in Österreich, welche eben auch über die entsprechende Industrie verfügen.

Das Potential wird hier mit 0 angenommen.

5.2.3 Photovoltaik

Im Jahr 2022 gab es in Klosterneuburg rund 4 MWp an installierter PV-Anlagen.

Für die Errichtung von PV-Anlagen werden nur Dachflächen in Betracht gezogen, Freiflächenanlagen werden nicht untersucht. Eine Analyse des Dachflächenkatasters der Stadtgemeinde Klosterneuburg erlaubt die Abschätzung des technischen PV-Potentials. Dabei werden nur geeignete Flächen

einbezogen, die so ausgerichtet sind, dass auf sie jährlich eine Strahlungsenergie von mehr als 1.000 kWh/m² auftrifft und deren Größe 25 m² übersteigt, die also geeignet sind für die Errichtung von Anlagen mit Leistungen über 3 kWp. Ausgehend davon, dass für die Installation von 1 kWp eine Fläche von 7 m² nötig ist und dass selbst auf großen Flächen nicht mehr als 100kWp errichtet werden, ergibt sich ein Potential von 92.000 MWh/a.

Bis 2030 gilt es, 25% des vorhandenen Potentials auszubauen. Dieser Ausbau von 25% der verfügbaren Flächen ergibt eine installierte Leistung von 25 MWp bzw. eine Jahresstromproduktion von rund 25.000 MWh/a (Annahme 1.000 kWh/kWp*a).

Werden auf den Dächern von 35% der rund 10.100 privaten Wohnhäuser jeweils 3kWp-Anlagen errichtet (mit 3kWp kann ein hoher Eigennutzungsgrad erzielt werden, nur ein kleiner Teil des produzierten Stroms müsste ins Netz eingespeist werden), resultiert daraus eine Stromproduktion von ca. 9.500 MWh/a.

Zusätzlich gibt es auf Dächern von Gewerbe- und Landwirtschaftsbetrieben ein großes Potential. Hier gilt es, die frei zur Verfügung stehenden Dachflächen gut auszunutzen. Bei Gewerbebetrieben ergibt sich zudem der Vorteil, dass ein Großteil des Stroms direkt verbraucht werden kann, da der Strombedarf üblicherweise tagsüber steigt – analog zum Verlauf des produzierten PV-Stroms.

Ausbauszenario 2050

Bis 2050 gilt es, 80% des vorhandenen Potentials auszubauen.

Das erhobene technische Potential ist durch den Solarkataster verhältnismäßig genau bestimmt worden, trotzdem wird angenommen, dass 10-15% der Flächen auf Grund von Flächenverlusten (Dachaufstiege, Öffnungen usw.) nicht bebaubar sind. Die verbleibenden 85-90% gelten somit als Vollausbau und werden in diesem Szenario als Ziel definiert.

Bis 2050 sollte man von einer PV-Stromnutzung in der Höhe von 100.000 MWh/a ausgehen können.

5.2.4 Windkraft

A) Großwindkraft

Das aktuell verfügbar zu machende Stromproduktionspotential aus den Großwindkraftanlagen beträgt 0 MWh/a!

Derzeit gibt es keine geeigneten Großwindkraftstandorte gemäß den Vorgaben der Nö. Raumordnung. Dies dürfte sich allerdings ändern, wenn wir die Dekarbonisierungspfade bis 2050 betrachten.

Bei einer Veränderung der Rahmenbedingungen im Bereich der Raumordnung oder des Naturschutzes (siehe Natura 2000) würde sich hier ein Potential zum Ausbau ergeben. Diese kann nur dann exakt beziffert werden, wenn man Kenntnisse über die Änderung der Gesetzgebung hätte.

Technische geeignete Standorte für die Errichtung von Windkraftanlagen sind die in Abbildung 21 grün, gelb oder hell orange gefärbten Bereiche. Die Farben kennzeichnen die Energiedichte des Windes. Um Windkraftanlagen errichten zu können, ist eine Mindestenergiedichte von 220 Watt/m² erforderlich.

Das Potential für Windkraft ist eingeschränkt nutzbar durch gesetzliche Regelungen (Mindestabstand zu verbautem Gebiet) oder Naturschutzgebiete (z.B. Natura 2000) beschränkt.

Aufgrund der derzeitigen gesetzlichen Mindestabstandsregelung scheidet viele der potentiellen Standorte aus, denn sie befinden sich entweder im oder nahe am verbauten Gebiet. Die verbleibenden Standorte liegen in Naturschutzgebieten (siehe Abbildung 22, die markierten Bereiche stellen Schutzgebiete wie z.B. Naturschutz, Vogelschutz, Natura 2000 usw. dar.), was das Genehmigungsverfahren verkompliziert.

Eine genaue Analyse der Windgeschwindigkeitspotentiale muss durch Messungen (Ertragsmessung über einen Zeitraum von einem Jahr) vorgenommen werden. Das Potential wird in dieser Betrachtung unter der Annahme abgeschätzt, dass 6 Windräder mit einer Leistung von je 7 MW (200 m Nabenhöhe) errichtet werden können, die mit einer Gesamtleistung von 42 MW bei geschätzten 3000 Volllaststunden pro Jahr ungefähr **126.000 MWh/a Strom** produzieren könnten.

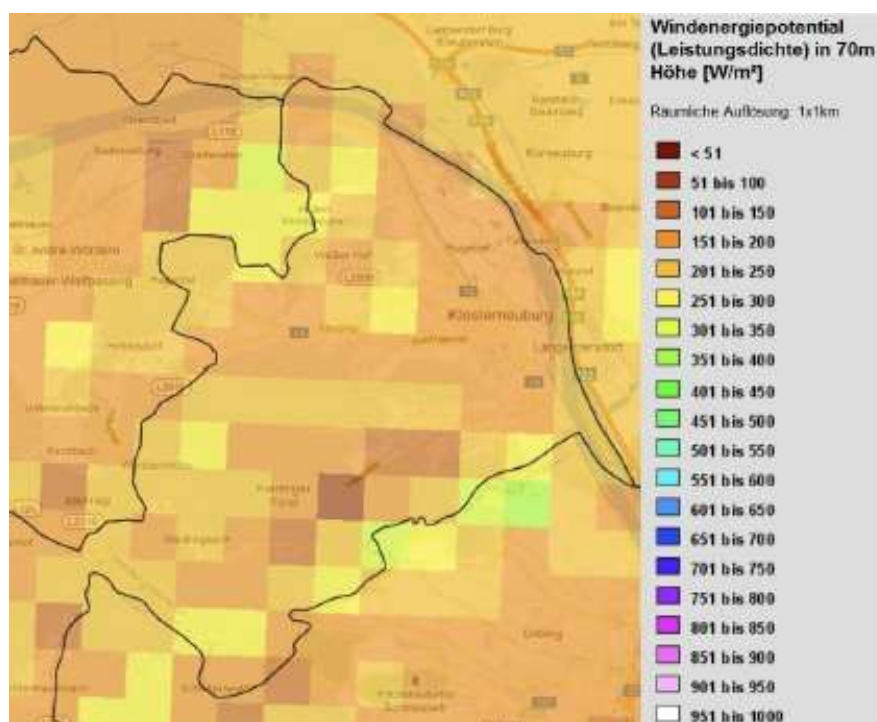


Abbildung 23: Windenergiepotential in Klosterneuburg

B) Kleinwindkraft

Eine weitere Option neben Großanlagen sind Kleinwindkraftanlagen unter 20 (bzw. 50) kW Leistung. Darunter fallen Anlagen mit horizontaler Achse („Windräder“) mit geringen Nabenhöhen (typisch 3-20m) und geringen Rotordurchmessern (typisch unter 1,5m) oder Anlagen mit vertikaler Achse mit Durchmessern bis 6 m und Höhen bis 10 m.

Das tatsächliche Potential abzuschätzen ist schwierig, da erst Windmessungen an als geeignet angesehenen Standorten die entsprechenden Daten liefern. In den Szenarien wird mit einem Potential von etwa 1.000 MWh/a gerechnet.

Als erster Schritt ist daher die Identifizierung von Standorten zu empfehlen.

5.2.5 Wasserkraft

Auf Grund des Ausbaugrades der Flusskraftwerke an der Donau in nächster Nähe zu Klosterneuburg (Greifenstein, Freudenau) ist die Errichtung einer weiteren Großanlage nicht möglich. Allerdings stehen in Klosterneuburg etwa 10 km Flusslauf (Donau) zur Verfügung, die mit Hilfe von kleinen Laufwasserkraftanlagen zur Stromproduktion genutzt werden könnten.

Die Nachbargemeinde Korneuburg entwickelt derzeit in Form der sogenannten Stromboje ein Kleinwasserkraftwerk. Dieses soll nach Angaben des Herstellers in der kleinsten Bauform 15-25kW und in der größeren 40-75kW je nach Strömungsgeschwindigkeit liefern. Die Boje benötigt laut Herstellerangaben eine mittlere Strömungsgeschwindigkeit von 2,2 m/s für den wirtschaftlichen Betrieb. Da diese Geschwindigkeit im Bereich Klosterneuburg nicht herrscht, wäre eine Installation unwirtschaftlich. Das Wasserkraftpotential in Klosterneuburg muss daher mit NULL angenommen werden!

5.2.6 Regionales Gesamtpotential zur Stromerzeugung

Aus den vorangegangenen Kapiteln errechnet sich das Potential für die regionale Stromnutzung. Da die Gesellschaft am Ende des fossilen Zeitalters einen immer größeren Bedarf an Strom hat, zeigt die folgende Tabelle ein durchaus realistisches Szenario zur Gewinnung von Strom in der Region.

Thema	Mögliches Potential 2050	In Betrieb 2020
Faulgas	27.000	1.500
Biogas	60.000	-
PV	100.000	4.000
Windkraft	-	-
regionales Strompotential	187.000	5.500

Tabelle 16: Regionales Strompotential in MWh/a bis 2050

Für die Region wäre auch der Ausbau einer tiefengeothermischen Kraft-Wärmekopplung im großindustriellen Format möglich. Diese in Island bereits eingesetzte Technologie beginnt auch in Mitteleuropa Fußzufassen (siehe Schweiz), jedoch sollte so ein Projekt im überregionalen Kontext betrachtet werden und stellt daher keinen gedanklichen Ansatz für eine regionale Problemlösung dar.

Die Tabelle zeigt den geringen Wert der regionalen Eigenversorgung in der Höhe von 5.500 MWh/a. Das entspricht einem Eigenversorgungsgrad von

$$\text{Eigenversorgungsgrad Strom} = 5.500 / 79.500 = 6,9 \%$$

Dabei könnte durchaus ein regionales Potential in der Höhe von 187 GWh/a genutzt werden. Somit haben wir aktuell einen Nutzungsgrad der regionalen Strompotentiale in der Höhe von

$$\text{Nutzungsgrad regionaler Strom} = 5.500 / 187.000 = 2,9 \%$$

Aus der folgenden Grafik ist gut zu erkennen, dass in der Zukunft mit steigendem Strombedarf zu rechnen sein wird. Umso wichtiger wird die Verwendung der lokalen freien Potentiale, um einer regionalen Verantwortung gerecht zu werden.

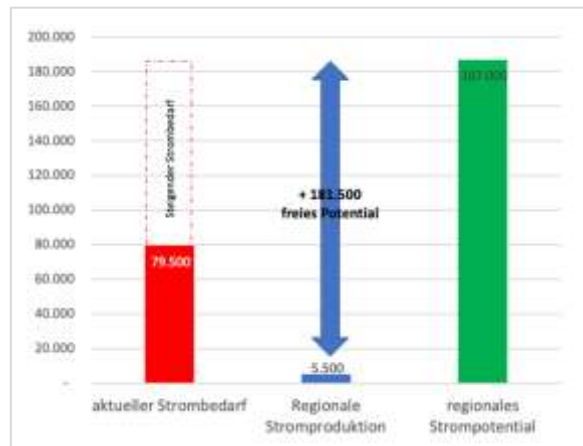


Abbildung 24: Zielgrad für den regionalen Stromdeckungsgrad bis 2050 in MWh/a

5.3 Potentiale zur Treibstoffproduktion

Für die regionale Produktion von Treibstoffen steht prinzipiell die Möglichkeit offen, aus Biomasse von Agrarflächen Biodiesel, Pflanzenöl, Bio-Ethanol oder Biogas zu gewinnen. In Klosterneuburg besteht aufgrund der kleinen zur Verfügung stehenden Agrarflächen kein nennenswertes Potential.

Der Import von Biokraftstoffen aus dem Ausland ist sehr kritisch zu sehen.

Daher ergibt sich ein regionales Treibstoffpotential für feste, gasförmige und flüssige biogene Treibstoffe von null. Anders ist es allerdings bei der Nutzung von Strom, dazu ist auf das vorherige Kapitel zu verweisen. Die folgende Abbildung zeigt einen regionalen Deckungsgrad für die zukünftige Mobilität unter der Voraussetzung, dass es ausgenommen einer Änderung des Energieträgers von fossil auf Strom zu keinen Veränderungen im Mobilitätsverhalten kommt.

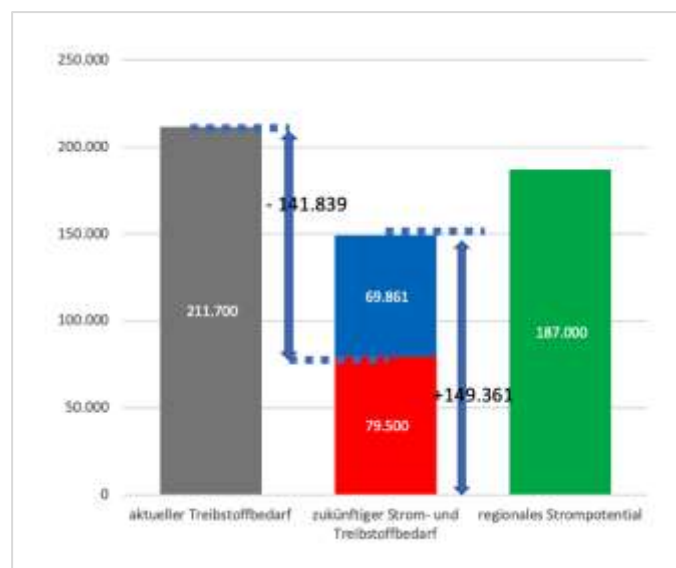


Abbildung 25: zukünftiger Strom - und Treibstoffbedarf bis 2050 in MWh/a

Die Grafik zeigt, dass die Umstellung auf Elektromobilität im MIV zu einer Reduktion des Energiebedarfs in der Höhe von -141.839 MWh/a führt. Dabei erhöht sich gleichzeitig der regionale Strombedarf um 79.500 MWh/a auf einen Gesamtstrombedarf von 149.361 MWh/a. Das ist mit den aktuellen freien Strompotentialen durchaus möglich in der Region abzudecken!

6 Klima- und Energieziele

6.1 Überregionale Zielsetzungen auf Bundes- und EU-Ebene

Bereits 2011 hatte die EU-Strategie eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen bis 2050 in der Größenordnung von 80 bis 95% im Vergleich zu den Emissionen von 1990 vorgesehen. Mit dem EU-Green-Deal wurde der Wert eigentlich auf 100% erhöht. Nun steht die Europaweite Klimaneutralität als übergeordnetes Ziel bis 2050 fest!

Im Bereich Verkehr ist das aktuelle Ziel der EU, dass ab 2035 keine fossilbetriebenen PKWs mehr verkauft werden dürfen.

In Österreich legt das Regierungsprogramm von 2020 fest, dass Österreich bereits mit 2040 CO₂-neutral sein soll. Dies scheint ein deutlich höheres Ziel als die EU-Vorgabe darzustellen.

In beiden Fällen gilt es das Ziel des Pariser Klimaabkommens umzusetzen. Dabei hat die Staatengemeinschaft festgelegt, dass Maßnahmen zu setzen sind, die es ermöglichen die Erderwärmung bis 2050 auf maximal +1,5°C zu beschränken.

Die EU- und Bundesziele werden einerseits durch weitere Richtlinie und Vorgaben ergänzt, zum Teil stehen die Ziele aber auch in Konkurrenz zueinander, wie unter anderem die Bioökonomie-Strategie, die Taxonomie-Verordnung oder RED III – Richtlinie.

Die Stadtgemeinde Klosterneuburg orientiert sich in ihren Zielen an übergeordneten Zielsetzungen – insbesondere an der EU, Österreich und am Bundesland Niederösterreich. Die folgende Tabelle bringt einen Überblick über die wichtigsten aktuellen Ziele.

	Europäische Union	Österreich	Niederösterreich
2020	20% erneuerbare Energie 20% CO ₂ -Reduktion 20% Energieeffizienz 10% biogene Treibstoffe	34% erneuerbare Energie 16% CO ₂ -Reduktion 20% Energieeffizienz 10% biogene Treibstoffe	50% erneuerbare Energie 100% erneuerbarer Strom
2030	32,5% erneuerbare Energie 55% CO ₂ -Reduktion 32,5% Energieeffizienz		36% CO ₂ -Reduktion 2.TWh/a PV & 7 TWh/a Windkraft zusätzliche 30.000 HH mit Biomasse und erneuerbaren Gas 20% E-PKWs 10.000 neue "Green-Jobs"
2040		klimaneutral	
2050	100% CO ₂ -Reduktion		

Tabelle 17: übergeordnete Klimaziele von 2020 bis 2050

Laut deutschen Umweltbundesamt²⁵ kann festgestellt werden, dass sowohl die 2020-er Ziele für den Ausbau der Erneuerbaren EU-weit als auch die Treibhausgas-Reduktion erfüllt wurden. Im Bereich der Effizienz-Ziele ist man allerdings gescheitert. Zudem muss festgehalten werden, dass nicht alle EU-Staaten gleich ambitioniert sind.

²⁵ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/europaeische-energie-klimaziele#zielerreichung-der-energie-und-klimaschutzziele>

6.2 Niederösterreich

Niederösterreich beschreitet seit zwei Jahrzehnten einen kontinuierlichen Weg in Richtung Klimaschutz und Energiewende. Dabei wurden sämtliche Programme und Initiativen an die Bundes- und EU-Ziele angepasst. Das Bundesland versucht in seinen Landes-Strategien diese Ziele zu erreichen bzw. zu übertreffen.

Aktuell wurde am 25. Februar 2021 vom NÖ Landtag das neue NÖ Klima- und Energieprogramm 2030,²⁶ Maßnahmenperiode 1: 2021 bis 2025, beschlossen. Dieses Programm beinhaltet 353 Maßnahmen in Hinblick auf Klimaschutz, Energiewende und Klimaanpassung.

6.2.1 NÖ Klima- & Energiefahrplan 2020 bis 2030²⁷

Am 13.6.2019 wurde der neue Klima- und Energiefahrplan im NÖ Landtag beschlossen. Mit ambitionierten, aber umsetzbaren Zielen soll Orientierung und Planbarkeit für die Gemeinden, die Wirtschaft und alle Menschen in NÖ geschaffen werden.

Konkrete Ziele für Niederösterreich bis 2030 sind:

- *die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um 36%*
- *die Erzeugung von 2.000 GWh/a Photovoltaik und 7.000 GWh/a Windkraft*
- *die Versorgung von 30.000 zusätzlichen Haushalten mit Wärme aus Biomasse und erneuerbarem Gas*
- *die Schaffung von 10.000 neuen Jobs durch „grüne Technologien“*
- *jeder fünfte Pkw auf NÖ Straßen soll elektrisch unterwegs sein*

Weiters erklärt die NÖ Landesregierung, dass Niederösterreich frei von Öl werden will und verstärkt auf e-Mobilität setzen, sowie den vollständigen Ausstieg aus der Kohlenutzung und so den bereits eingeschlagenen Weg der Energiewende entschlossen weitergehen möchte.

²⁶ https://www.noel.gv.at/noel/Klima/KEP_2030_2021-01-19.pdf

²⁷ https://www.noel.gv.at/noel/Energie/Energiefahrplan_2030.html

6.2.2 NÖ-Klimaziele 2030 für Gemeinden

Sechs ambitionierte Klimaziele²⁸ zeichnen den Weg für Niederösterreichs Gemeinden in das Jahr 2030. Im Rahmen der Stammtische 2021 wurden von LH-Stellvertreter Stephan Pernkopf die neuen Klimaziele für Niederösterreichs Gemeinden präsentiert, die bis zum Jahr 2030 erreicht werden sollen und die, die Erfolge noch messbarer und sichtbarer machen. Diese sind mit den Landeszielen abgestimmt und geben allen 573 Gemeinden eine Orientierung, wo in den nächsten Jahren Schwerpunkte zu setzen sind.

- **Photovoltaik:** Kleine Gemeinden bis 10.000 Einwohner sollen 2 kWp pro Einwohner und größere Gemeinden zumindest 1 kWp pro Einwohner umsetzen.
 - 10% dieser Ausbauleistung soll durch die Gemeinde selbst umgesetzt werden
- **E-Mobilität:** 50%-Anteil an klimafreundlichen Fahrzeugen bei den Neuzulassungen bis 2030
 - 100% des kommunalen Fuhrparks ist in 2030 klimaneutral
- **Raus aus Öl:** Im Jahr 2030 gibt es um 70% weniger Ölheizungen in der Stadt
 - Dies stellt gleichzeitig eine Reduktion des Heizölverbrauchs in der Höhe von 90 % dar
- **Wärmeverbrauch:** Bis 2030 sinkt der Wärmeverbrauch aller öffentlichen Gemeindegebäude auf maximal 50 kWh/m²a
- **Straßenbeleuchtung:** Bis 2030 ist die gesamte Straßenbeleuchtung auf LED umgestellt
- **Klimawandelanpassung:** Bis 2030 sind 10% aller öffentlichen Flächen Biodiversitätsflächen

Neben Fahrplan und Klimakompass passt das Bundesland verschieden Landesgesetze an und ermöglicht mit Hilfsmitteln der regionalen Leitplanung den Gemeinden Maßnahmen zur Zielerreichung zu setzen.

Dank der Dienstleistungsrichtlinie stellen Bund und Bundesland eine Vielzahl an Förderungen und kostenlosen Beratungsleistungen zur Verfügung, um die Gemeinden zu unterstützen. Dazu erfolgen gesetzliche Anpassungen wie das sektorale Raumordnungsprogramm für Windkraft und Photovoltaik. Mit der Novellierung des Gesetzes zur Raumordnung sind Gemeinden nun verpflichtet ein Energieraumplanungskonzept zu erstellen, bevor sie das örtliche Entwicklungskonzept anpassen.

²⁸ <https://www.umweltgemeinde.at/klimaziele-2030>

6.3 Ziele für Klosterneuburg

Das Ziel der Stadtgemeinde Klosterneuburg ist es den bisherigen Weg weiterzuführen bzw. zu beschleunigen und die übergeordneten Ziele aus EU, Bund und Land bis 2040 zu erreichen. Dies soll gleichzeitig mit einem Erhalt oder einer Verbesserung der Lebensqualität und der Rahmenbedingungen auch in Hinblick auf Natur- und Umweltschutz erfolgen.

Die folgende Tabelle zeigt die „visionären“ Ziele aus dem Energiekonzept 2011.²⁹

	2020	2030	2050
Endenergieverbrauch	Reduktion > 5%	Reduktion > 20%	Reduktion > 50%
Wärmeverbrauch	Reduktion > 10%	Reduktion > 30%	Reduktion > 60%
Verbrauch fossiler Treibstoffe	Reduktion > 5%	Reduktion > 30%	Reduktion > 90%
Verbrauch fossiler Energieträger	Reduktion > 15%	Reduktion > 50%	Reduktion > 95%
Stromverbrauch (ohne Wärmepumpen und E-Mobilität)	Anstieg <1,5%/a.	Anstieg < 0,5%/a	Reduktion > 1 %/a

Tabelle 18: Ziele des Energiekonzepts 2011

6.3.1 Feststellung der Zielerreichung 2020

Es stellt sich die Frage *wie genau konnte man dieses Ziel 2020 erreichen?* Dies löst die folgende Tabelle auf.

	gesamt	Wärme	Strom	Mobilität	fossile Energieträger
Verbrauch 2010	646.000	350.000	78.000	218.000	472.100
Verbrauch 2020	608.800	317.600	79.500	211.700	389.632
Trend	-5,6 %	-9,26 %	+1,92 %	-2,89 %	17,47%
Ziel erreicht?	JA	knapp	JA	NEIN	JA

Tabelle 19: Vergleich der Ziele und Ergebnisse für 2020

²⁹ Energiekonzept Klosterneuburg 2011; Seite 47

Generell zeigt sich, dass die Stadtgemeinde Klosterneuburg einen konsequenten Weg zur Erreichung der sich selbst gesetzten Klimaziele gegangen ist. Aus der oben angeführten Tabelle ergeben sich ausgenommen der Mobilität sehr gut nachvollziehbare Ergebnisse.

6.3.2 Bewertung der Ziele von 2010 für den Zeitraum 2030

Das Klima- und Energiekonzept sieht sich im bisherigen Prozess bestätigt und geht von der Einhaltung des Fahrplans für die kommenden Perioden aus. Somit ergeben sich anhand der Energieziele für 2030 die folgenden Absolutwerte.

	gesamt	Wärme	Strom	Mobilität	fossile Energieträger
Verbrauch 2010	646.000	350.000	78.000	218.000	472.100
Verbrauch 2020	608.800	317.600	79.500	211.700	389.632
Ziel 2030 - Reduktion zu 2010	>20%	>30%	<+0,5%pa	>30%	>50%
Zielwert 2030	516.800	245.000	95.150	152.600	236.050

Tabelle 20: Messbare Energieziele 2030 für Klosterneuburg

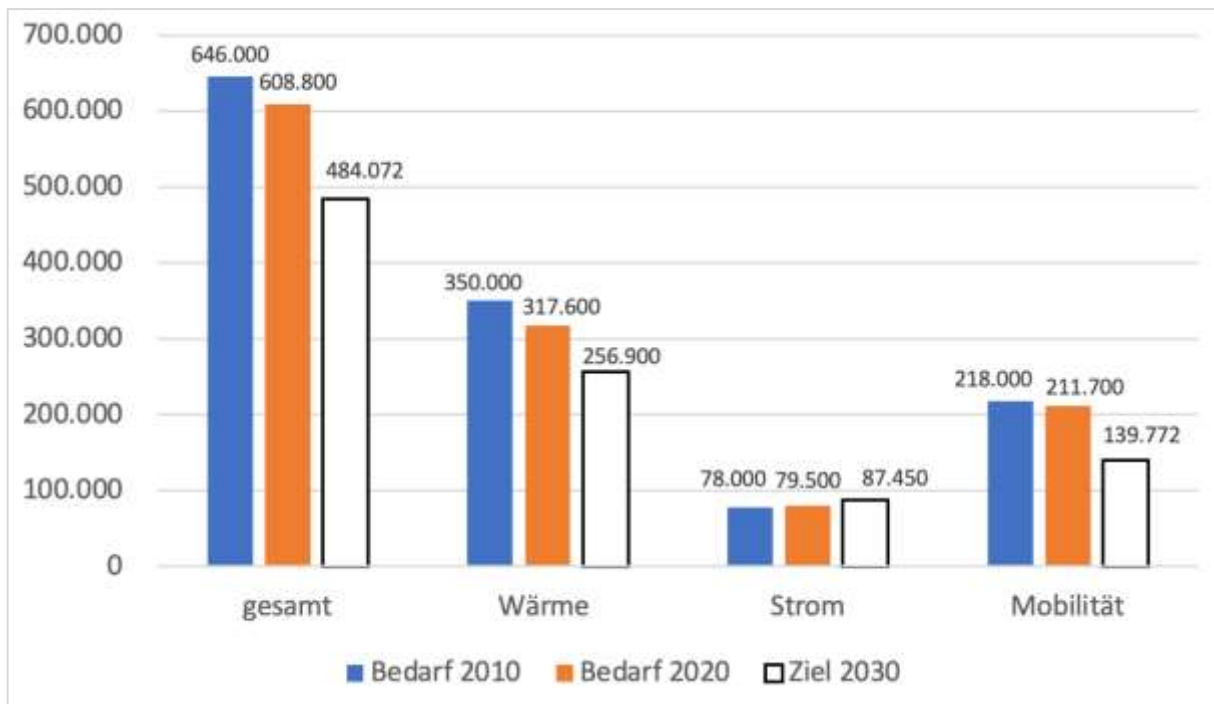


Abbildung 26: vom Energiebedarf 2010 bis zum Energieziel 2030

6.4 Klimaleitbild für die Stadtgemeinde Klosterneuburg

6.4.1 Grundsätze des Klosterneuburger Energieleitbilds für den Zeitraum bis 2050

1. Die Stadtgemeinde Klosterneuburg anerkennt ihre Verantwortung für den Klimaschutz, und setzt Maßnahmen zum Klimaschutz und zur guten Anpassung an den bereits existenten Klimawandel.
2. Die Energiestrategie Klosterneuburgs besteht aus den 3 Säulen Energiesparen, Energieeffizienz, sowie nachhaltige und klimaschonende Energienutzung.
3. Die Stadtgemeinde Klosterneuburg reduziert seine zukünftigen Treibhausgasemissionen, sowie seinen Ressourcenverbrauch in einem Ausmaß, das gewährleistet, dass weder zukünftige Generationen noch andere Regionen dadurch in ihrer Lebensweise gehemmt oder benachteiligt werden.
4. Die Stadtgemeinde Klosterneuburg unterstützt die Bevölkerung, damit diese bei der Erreichung von österreichischen und europäischen Klimazielen einen verträglichen und gesellschaftlich akzeptablen Wandel vollziehen kann.

6.4.2 Klimaleitbild

Klosterneuburg versteht sich als sich als Stadt mit sehr hoher Lebensqualität, welche es für Generationen zu sichern gilt.

Die Stadt anerkennt, dass erneuerbare Energieträger in Klosterneuburg knappes Gut sind, und stellt sich der Herausforderung zur Versorgung der Bevölkerung, ohne dabei die Natur über ein verträgliches Maß hinaus zu belasten. Damit rückt der Umgang mit Energie in das Zentrum des Handelns der Entscheidungsträger der Stadt.

Klosterneuburg bekennt sich zu den im Energiekonzept definierten Zielen und Maßnahmen und wird diese zum festgelegten Zeitpunkt versuchen umzusetzen.

7 Entwicklungs- und Absenkpfade für die Stadtgemeinde Klosterneuburg bis 2050

Das folgende Kapitel zeigt nun den Weg zur Reduktion der Treibhausgase für die kommenden Perioden auf. Es berücksichtigt die vorab erarbeiteten Erkenntnisse und ergänzt diese um neue Aspekte.

Die folgende Abbildung zeigt die Pfade für den Energiebedarf für die kommenden Jahrzehnte. Dabei berücksichtigt sie die aus heutiger Sicht leicht verfügbaren Energiepotentiale ohne große Herausforderungen oder eine Verstärkung in der Aufbringung zu verursachen. Das Ziel dieser Darstellung ist die Schwierigkeiten und Herausforderungen in unserem Streben nach Effizienz aufzuzeigen.

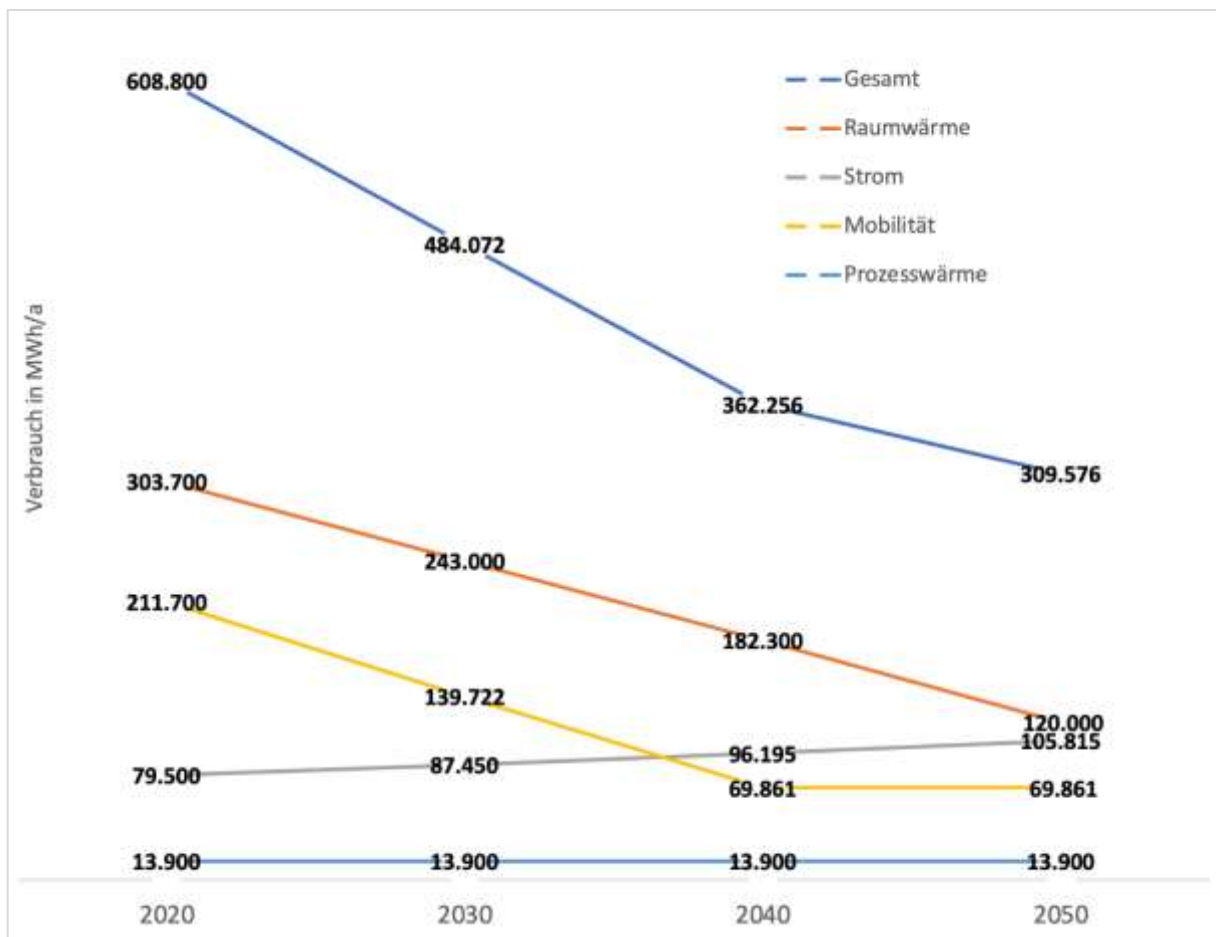


Abbildung 27: Klosterneuburger Entwicklungspfad für Energie bis 2050 (Quelle: Energiemosaik)

Die Ausgangswerte (2020) stimmen mit den Verbrauchswerten aus den Energiebilanzen und dem Energiemosaik überein. Die Endwerte des Diagramms für das Jahr 2050 entsprechen in etwa den möglichen Potentialen aus den vorherigen Kapiteln.

Mit dem Energiemosaik kann in weiterer Folge auch abgeschätzt werden, wie hoch die jährlichen Einsparungen der CO₂-Emissionen sind.

Die grauen Säulen zeigen die Treibhausgasemissionen der einzelnen Nutzungen im Jahr 2020. Die farbigen Säulen lassen die Treibhausgasemissionen im Jahr 2050 erkennen. Die Gegenüberstellung der farbigen mit den grauen Säulen veranschaulicht für jede Nutzung, in welchem Maße sich die Treibhausgasemissionen dieser Nutzung bis 2050 verringern.

Dieses Maß beschreibt das Reduktionspotenzial für jede Nutzung. Der Vergleich dieser Potenziale macht deutlich, welchen Beitrag die einzelnen Nutzungen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen insgesamt bis 2050 leisten.

Das Modell entspricht damit der Philosophie des Raumplanungsinstituts der Universität der Bodenkultur als Autor des Energiemosaik für die österr. Entwicklung bis 2050.

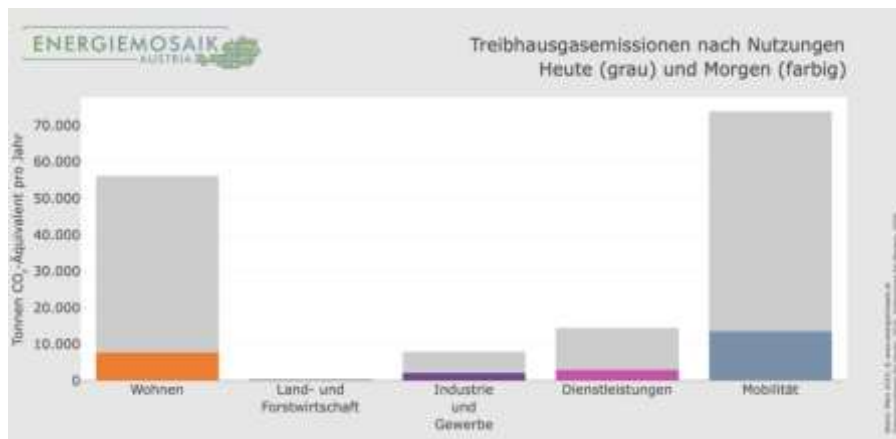


Abbildung 28: Absenkpfad für Treibhausgasemissionen für 2050 (Quelle: Energiemosaik)

Dabei wird die mögliche Entwicklung der Treibhausgasemissionen von 2020 bis 2050 in der folgenden Abbildung nach Komponenten zerlegt werden. Die linke Säule gibt Aufschluss darüber, mit welcher Emissionsentwicklung aufgrund der räumlichen Dynamik zu rechnen ist. Die beiden mittleren Säulen zeigen, wie stark die Treibhausgasemissionen abnehmen: Einerseits aufgrund der Vermeidung von Energieverbrauch sowie aufgrund von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, andererseits aufgrund der Substitution der fossilen durch erneuerbare Energie. Das gesamte Reduktionspotenzial bis 2050 ist in der grauen Säule zusammengefasst.

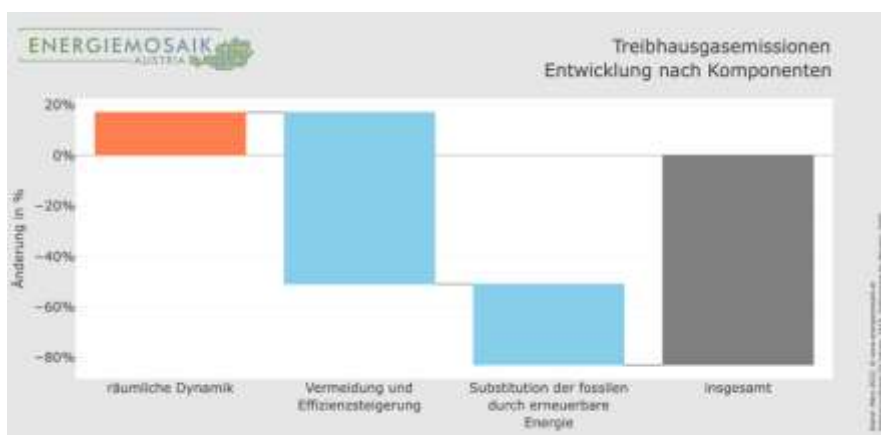


Abbildung 29: Entwicklung der Treibhausgasemissionen auf Basis der Handlungen (Quelle: Energiemosaik)

Der notwendige Dekarbonisierungspfad mit einer Zielsetzung von null CO₂-Emissionen bis 2050 im Bereich Wohnen ist sehr herausfordernd. Nimmt man wie Abbildung 27 eine lineare Abnahme an, so scheint dieser kontinuierliche Reduktionsprozess am verträglichsten.

Noch immer zeigt sich, dass die Umsetzung von Maßnahmen auf eine Vielzahl an Widerständen stößt, welche den Abnahmeprozess massiv verzögern. Dies wirkt sich ganz bedeutend auf die Zielerreichung aus. Je länger wir mit dem Beginn des Reduktionsablaufs warten, desto steiler muss die Kurve sinken, um das langfristige Ziel zu erreichen.

Jahr	insgesamt	Wohnen	Land- und Forstwirtschaft	Industrie und Gewerbe	Dienstleistungen	Mobilität
2020	152.450	55.990	440	7.850	14.380	73.790
2050	25.870	7.570	50	2.040	2.830	13.380

Tabelle 21: Treibhausgasemissionen 2020 und 2050 in Klosterneuburg in t CO₂-Äquiv./a (Quelle: Energiemosaik)

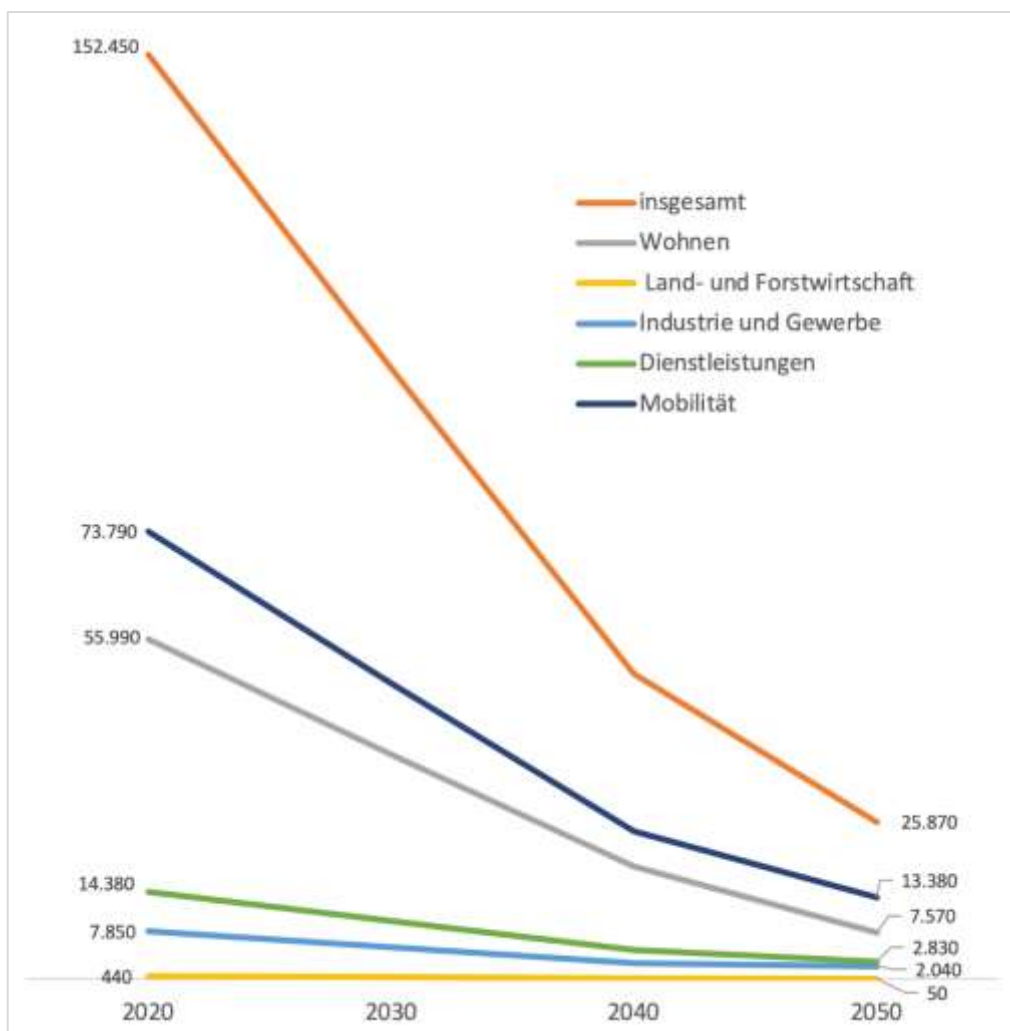


Abbildung 30: realistischer Dekarbonisierungspfad in Klosterneuburg von 2020 bis 2050

Zur Veranschaulichung der Treibhausgasemissionen in Klosterneuburg im Jahr 2020 zeigt das folgende Tortendiagramm eine relative Verteilung. Dabei stellen Mobilität und Wohnen nahezu den gesamten Bereich der Treibhausemissionen in der Stadt.

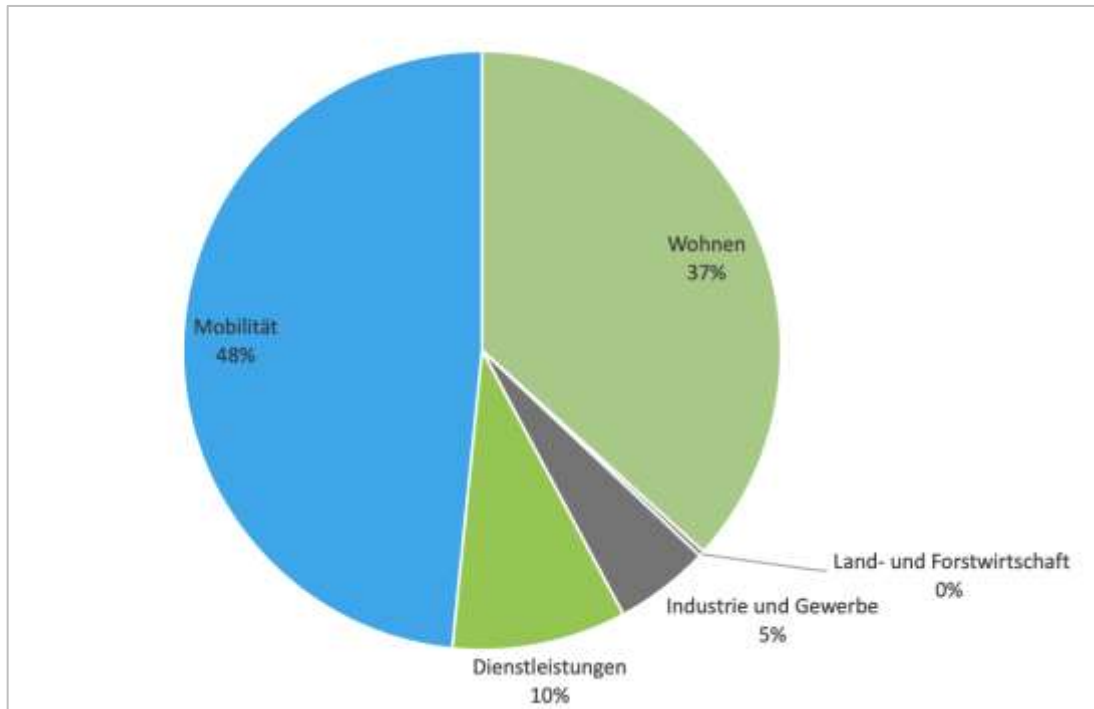


Abbildung 31: Verteilung der Treibhausgasemissionen auf die Sektoren in Klosterneuburg 2020 (Quelle: Energiemosaik)

7.1.1 Absenkpfad für den Bereich Wohnen

Durchschnittlich stehen pro Klosterneuburger rund 69 m² an Wohnfläche zur Verfügung. Mit 826 Einwohner pro km² Dauersiedlungsraum liegt Klosterneuburg im Mittelfeld der niederösterreichischen Städte.

Die folgende Grafik zeigt die Summenformel der Wohnflächenentwicklung in der Stadtgemeinde Klosterneuburg verteilt auf Einfamilien-/Doppelhäuser (blau) sowie auf Mehrfamilienhäuser (rot).

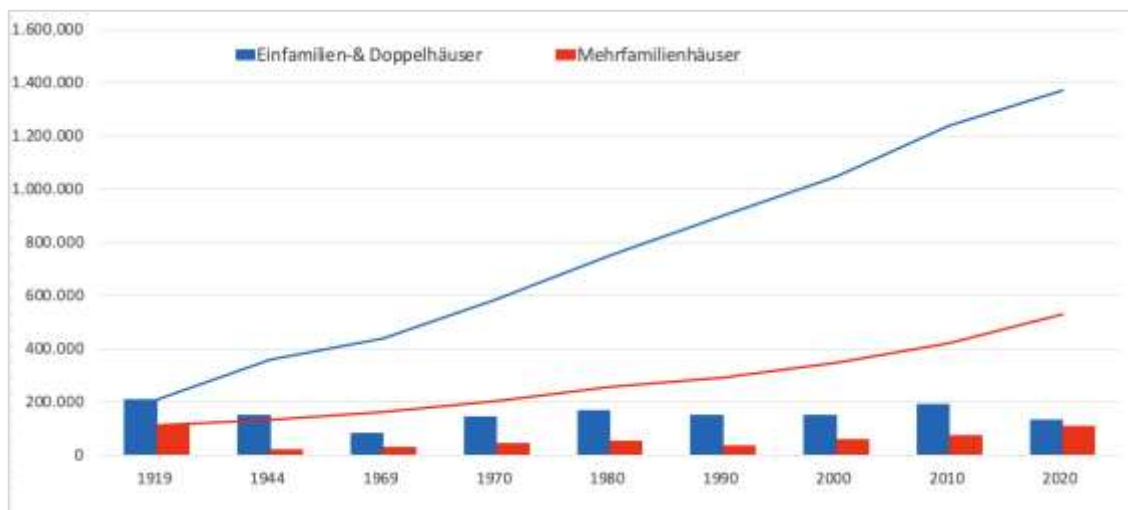


Abbildung 32: Wohnflächenentwicklung in Klosterneuburg in m² (Quelle: Energiemosaik)

Die Linien zeigen die Summenentwicklung, während die Säulen den Ausbau in der jeweiligen vorangegangenen Periode darstellen. Somit zeigt sich, wie über das letzte Jahrhundert der Einfamilienhausbau so deutlich größer als der verdichtete Wohnbau realisiert wurde.

Der notwendige Dekarbonisierungspfad mit der Zielsetzung, im Jahr 2050 Null Treibhausgasemissionen im Bereich Wohnen zu erreichen ist ein sehr engagierter. Ausgangsbasis sind für Klosterneuburg laut Energiemosaik Austria heute 55.990 Tonnen CO₂-Äquivalent jährlich, was einem Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen von rund 37 % entspricht. Der Bereich Wohnen bildet damit den zweitgrößten Emittenten in Klosterneuburg. Pro Einwohner und Jahr ergibt dies ein CO₂-Äquivalent im Bereich Wohnen von 2 Tonnen. Dies ist durchaus typisch für BürgerInnen in niederösterreichischen Städten.

Als optimal wird eine über die kommenden 30 Jahre (als Ausgangsbasis wird das Jahr 2020 angenommen) kontinuierliche Abnahme der Treibhausgasemissionen gesehen.

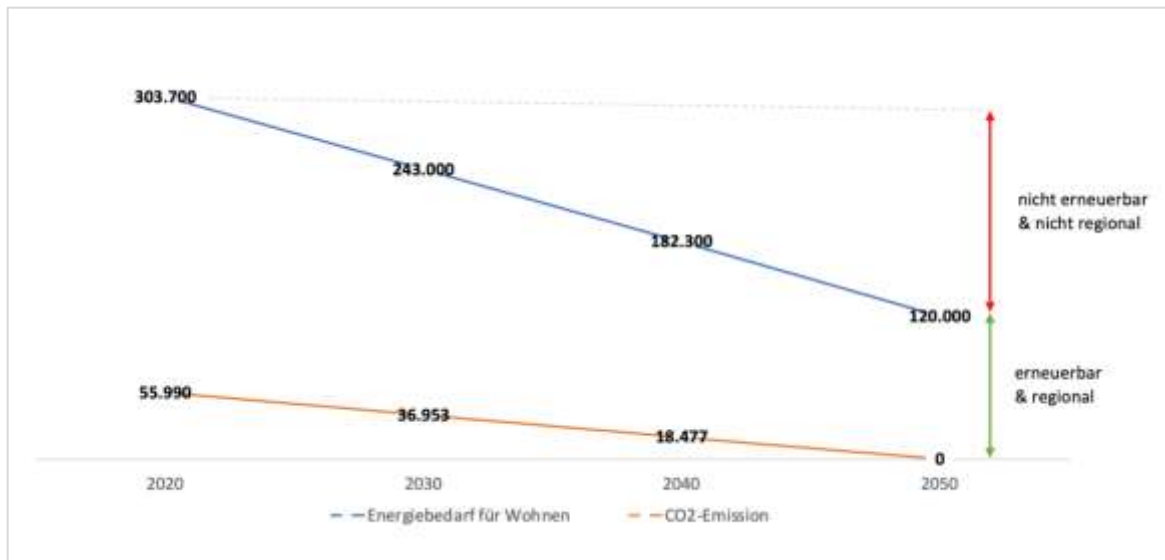


Abbildung 33: Dekarbonisierungspfad im Bereich Wohnen bis 2050 (lineare Abnahme)

Die Studie geht davon aus, dass es zu einer kontinuierlichen Absenkung der Treibhausgase im Bereich Wohnen bis zum Jahr 2050 kommt. Dabei stellen die Energieeffizienz und die Energieeinsparung durch Sanierung oder andere Wohnformen den zentralen Punkt dar. Nur von geringerer Bedeutung wird am Ende die Bereitstellung von Wärme und Strom zum Wohnen sein. Diese wird klimaneutral und ohne Treibhausgase aufgebracht und konsumiert werden.

	Einfamilien- & Doppelhäuser	Mehrfamilienhäuser	SUMME
vor 1919	208.100	110.900	169.900
1919-1944	149.900	20.000	109.400
1945-1960	80.600	28.800	186.600
1961-1970	144.600	42.000	220.400
1971-1980	167.100	53.300	182.400
1981-1990	148.300	34.100	205.900
1991-2000	148.400	57.500	264.000
2001-2010	191.700	72.300	240.000
2011-2020	130.600	109.400	169.900

Tabelle 22: m² Wohnfläche nach Bauperiode (Quelle: Energiemosaik)

Ausgehend von der STATISTIK AUSTRIA und dem Allgemeinen Gebäude- und Wohnungsregister der Stadtgemeinde wurde eine Analyse der Wohngebäude durchgeführt, damit kann der Energie- und Wärmebedarf auf Gebäudeebene dargestellt werden.

Die folgende Tabelle zeigt nun eine Berechnung der Energieverbräuche für das Wohnen in Klosterneuburg anhand der Gebäudestruktur und typischen Gebäudekennwerten (Heizwärmebedarf) der Bauklasse. Es zeigt sich, dass der Fehler im Vergleich zu den Verbrauchsdaten im Energiemosaik sehr gering ist. Der Fehler liegt bei 3,5% Abweichung.

Sowohl die Sanierungsquoten als auch die Reduktion der Energieverbräuche ergeben sich aus der Bauordnung, sowie anerkannten Kennwerten aus der Fachliteratur. Ein Einsparpotential in der Höhe von 187.873 MWh/a erbrächte einen HWB von 197.450 MWh/a. Das entspricht auch dem Wert aus dem Absenkpfad.

Da allerdings der reale Sanierungsgrad deutlich niedriger liegt (bei in etwa 1,4%), ergeben sich im Status Quo auch deutlich niedrigere Einsparungen. Somit ist real mit einer Reduktion in Höhe von 50.336 MWh/a zu rechnen.

	HWB ohne Sanierung	HWB nach Sanierung	Sanierung 2030 max.	Einsparpotential HWB max	HWB nach Sanierung gemäß Quote	Einsparpotential HWB Statusquo
vor 1919	63.679	49.528	9.156	40.371	43.876	5.652
1919-1944	49.617	40.443	6.596	33.847	34.828	5.615
1945-1960	28.532	23.600	3.546	20.053	20.321	3.279
1961-1970	32.824	23.975	6.362	17.612	20.663	3.311
1971-1980	37.932	31.114	7.352	23.762	23.879	7.235
1981-1990	20.465	14.415	6.525	7.890	9.841	4.574
1991-2000	20.479	18.966	6.530	12.436	9.848	9.118
2001-2010	9.202	9.152	2.109	7.043	6.065	3.086
2011-2020	3.265	3.265	1.437	1.828	3.009	256
vor 1919	12.864	6.876	2.773	4.103	6.301	574
1919-1944	3.300	2.328	500	1.828	1.979	349
1945-1960	4.118	2.719	720	1.999	2.305	414
1961-1970	5.964	3.923	1.050	2.873	3.326	597
1971-1980	7.569	5.842	1.333	4.509	4.220	1.621
1981-1990	2.899	1.794	853	941	1.028	765
1991-2000	4.888	4.422	1.438	2.984	1.734	2.688
2001-2010	3.037	3.021	651	2.370	2.019	1.002
2011-2020	2.407	2.407	985	1.422	2.208	199
GESAMT	313.040	247.786	59.914	187.873	197.450	50.336
EFH	265.995	214.456	49.613	164.843	172.330	42.126
MFH	47.045	33.330	10.300	23.030	25.121	8.209

Tabelle 23: Energiebedarf beim Wohnen nach Sanierung in MWh/a

Erläuterung:

HWB ohne Sanierung: aktueller Energieverbrauch in MWh/a

HWB nach Sanierung: möglicher Energieverbrauch in MWh/a, wenn nach Bauordnung saniert wird

Sanierung 2030 max: optimalste Sanierung für die Bauklasse

Einsparpotential HWB max: Differenz aus den beiden vorangegangenen Werten

HWB nach Sanierung gemäß Quote: reale Sanierungsquote berücksichtigt

Der geplante Absenkpfad geht von der Theorie aus, dass bis 2030 sämtliche Gebäude gemäß Bauordnung und davon 1,4% der Gebäude pro Jahr auf den bestmöglichen Standard saniert werden würden!

7.1.2 Absenkpfad für den Bereich Mobilität bis 2030

Der Dekarbonisierungspfad mit der Zielsetzung, im Jahr 2050 Null Treibhausgasemissionen im Bereich Mobilität zu erreichen stellt eine besondere Herausforderung dar, weil in diesem Bereich der CO₂-Ausstoß in den letzten Jahren tendenziell sogar zugenommen hat. Ausgangsbasis sind laut Energiemosaik Austria (www.energiemosaik.at) ursprünglich 73.790 Tonnen CO₂-Äquivalent jährlich, die sich aus jenen energie- und klimarelevanten Verkehrsleistungen ergeben, die von den vier Nutzungen Wohnen, Land- und Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe sowie Dienstleistungen verursacht werden. Betrachtet man die gesamten in der Gemeinde ausgestoßenen Emissionen liegt der Bereich der Mobilität mit einem Anteil von rund 48 % deutlich an erster Stelle.

Mobilität	(t CO ₂ -Äquiv. / a)
Alltagsmobilität der Haushalte	44.890
Alltagsmobilität der Erwerbstätigen	11.050
Alltagsmobilität der Kunden	14.880
Urlaubs- und Geschäftsreisen	2.200
Personenmobilität insgesamt	73.020
Gütermobilität	770
SUMME (t CO ₂ -Äquiv. / a)	73.790

Tabelle 24: Verteilung der CO₂-Emissionen im Verkehr in Klosterneuburg in 2020 (Quelle: Energiemosaik)

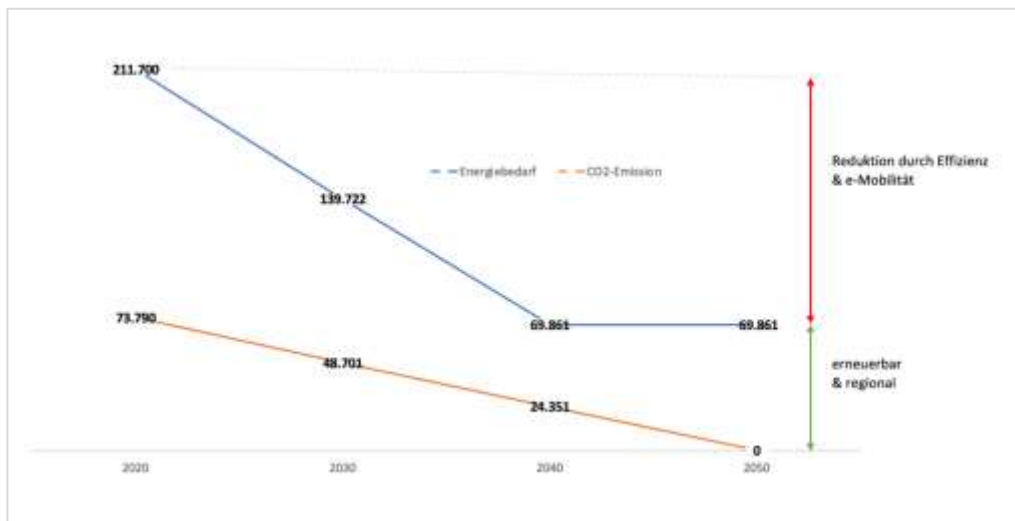


Abbildung 34: Dekarbonisierungspfad im Bereich Mobilität bis 2050

Als Zielsetzung für das Jahr 2050 wird im Rahmen der gegenständlichen Studie ein Modal-Split ohne fossile Energieträger angestrebt. Der Großteil des Verkehrs soll im Umweltverbund stattfinden, lediglich eine sehr geringe Anzahl der Wege sollen im (elektrischen) Individualverkehr zurückgelegt werden.

7.1.3 Absenkpfad für den Bereich Wirtschaft

Die Wirtschaft besteht aus Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen. Es inkludiert auch die Arbeit der Gemeinde in ihrem operativen Bereich, jedoch nicht, wenn es sich um Aufgaben des Wohnens handelt. So fallen generell einige Verbräuche aus dem Dienstleistungssegment in den Bereich Wohnen.

Der notwendige Dekarbonisierungspfad mit der Zielsetzung, im Jahr 2050 Null Treibhausgasemissionen im Bereich Industrie und Gewerbe zu erreichen ist ebenso, wie im Bereich Wohnen als sehr engagiert zu betrachten. Ausgangsbasis sind laut Energiemosaik Austria (www.energiemosaik.at) ursprünglich 22.230 Tonnen CO₂-Äquivalent jährlich, was einem Anteil an den gesamten Emissionen von rund 14% entspricht. Dies ergibt sich aus dem geringen Anteil dieser Branchen an den gesamten Arbeitsstätten und Beschäftigten.

Der typische Branchenmix in Klosterneuburg besteht aus Dienstleistung und Handel. Produktion und Industrie ist fast vernachlässigbar.

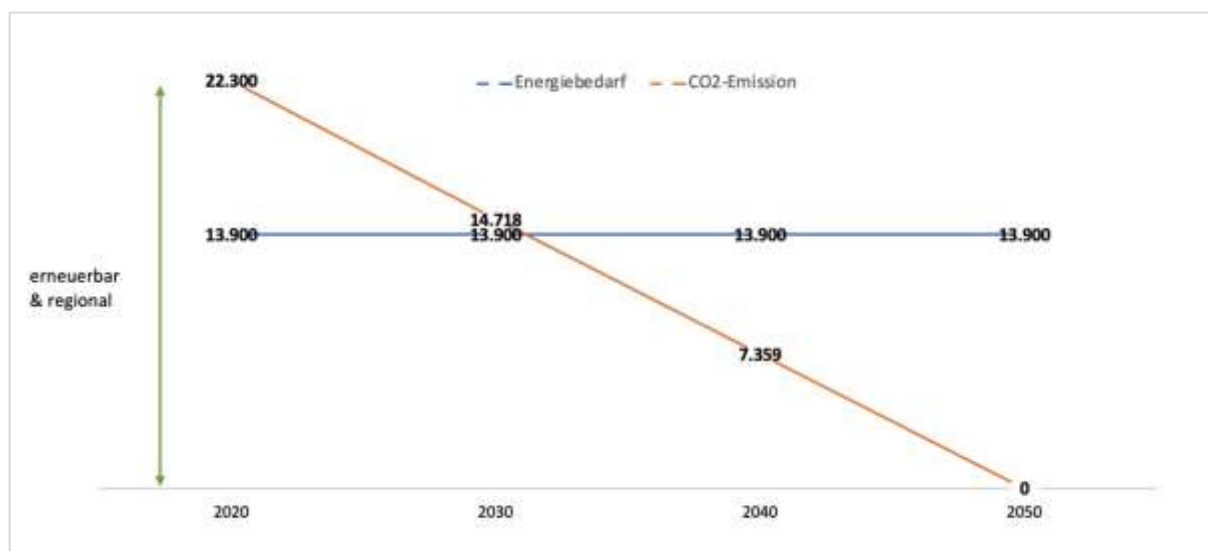


Abbildung 35: Dekarbonisierungspfad für den Bereich Wirtschaft bis 2050

7.1.4 Absenkpfad für den Bereich Land- und Forstwirtschaft

Der Bereich Land- und Forstwirtschaft ist laut Energiemosaik Austria in der Stadtgemeinde Klosterneuburg mit rund 440 Tonnen CO₂-Äquivalent jährlich (entspricht 0,3% der gesamten Emissionen) sehr gering.

Aufgrund seiner geringen Bedeutung zur Erreichung des Dekarbonisierungsziels wird in der gegenständlichen Studie nicht detailliert betrachtet. Der Schwerpunkt soll auf den Bereichen liegen, wo ein Handlungsspielraum gegeben ist.

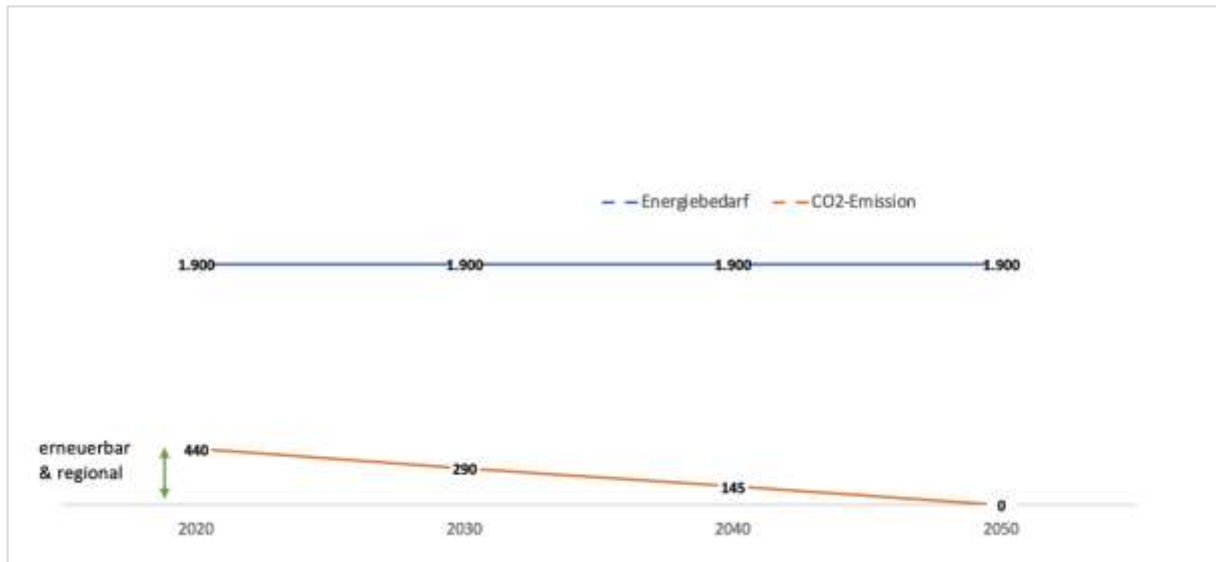


Abbildung 36: Dekarbonisierungspfad für die Landwirtschaft in Klosterneuburg bis 2050

8 Strategien zur Erreichung von Klima- und Energiezielen in der Stadtgemeinde Klosterneuburg

Übergeordnete strategische Ziele sind neben dem Einhalten der Selbstverpflichtung durch Leitbild und Grundsätze die folgenden Punkte:

- Erhöhung der Energieeffizienz
- Ausbau des Einsatzes erneuerbarer Energieträger
- Erhöhung der Energie-Eigenversorgungsgrade
- Regionale Wertschöpfung

8.1 Maßnahmen zur Wärmeversorgung bis 2030

8.1.1 Raumwärme-Erzeugung für Wohn- und Nicht-Wohngebiete

8.1.1.1 Fernwärme – und erneuerbare Energiequellen

- Stärkung und Ausbau des Fernwärmenetzes
- Verwendung von Solarthermie
- Investitionen und Potentialerhebungen im Bereich Anergie-Netze

Die **Versorgung mit regionaler Nahwärme**, die aus erneuerbaren Energieträgern gewonnen wird, soll weiter ausgebaut werden. Neubauten sollen hinsichtlich der Verdichtung sowie des weiteren Ausbaus von Wärmenetzen geplant, gefördert und genehmigt werden. Die Kooperation mit den bestehenden Betreibern muss gestärkt und diese in die Pflicht genommen werden. Es sind dazu Maßnahmen zu setzen, die die Betreiber motiviert verstärkt in diesen Ausbau zu investieren.

Die Nutzung von Solarthermie ist als wichtiger Beitrag zur Ressourcenschonung in die Wärmeversorgungskonzepte einzubinden. Der Einsatz von (saisonalen!) Pufferspeichern kann den Jahresverlauf des Wärmebedarfs und der Produktion angleichen und glätten.

Die Möglichkeiten der Nutzung von **Niedertemperatur-Abwärme in Anergie-Netzen** soll verstärkt untersucht werden. Dazu gehört die Verwendung von Wärme aus Abwässern, leerstehende Keller und andere vergleichbare Potentiale sind in Zusammenarbeit mit möglichen Betreibern auszuloten.

8.1.1.2 Ende des fossilen Zeitalters

- Ausstieg aus Heizöl
- Setzen von attraktiven Maßnahmen zur Reduktion der Erdgasnutzung

Die Stadt sucht Mechanismen, um bis zum Jahr 2030 den Verbrauch von Heizöl um 90% im Stadtgebiet (Gewerbe und Bevölkerung) zu substituieren.

Es werden durch die Stadt keine neuen Erdgaskessel für kommunale Gebäude angeschafft, sowie beim Kesseltausch auf die Nutzung von Erdgas verzichtet. Biogas oder anderes klimaneutrales Gas kann im post-fossilen Zeitalter noch genutzt werden.

Beim Erdgas-Einkauf erarbeitet sich die Stadtgemeinde neue moderne und dem Zeitgeist, sowie dem Stand der Technik entsprechende Erkenntnisse, um im Bereich des Erdgashandels ein Bewusstsein für die Endlichkeit des Geschäftsmodells zu schaffen. Es darf hinkünftig weder für Erdgashändler noch für Investoren und Eigentümer in diesem Geschäftsbereich attraktiv sein, zu investieren.

8.1.1.3 Innovative Ansätze im Bereich Wärme

- Teilnahme an Forschungsprojekten und an Kooperationen
- Standortevaluierung für Tiefengeothermie
- Richtlinien für die Nutzung von Luft-Wärmepumpen

Die Stadt setzt Initiativen, um ihr Netzwerk sowohl innerhalb der Stadtgrenze, wie auch zu den Nachbargemeinden, als auch zur Wissenschaft, udgl. zu stärken. Mittels Einsatzes von baren und unbaren Eigenmitteln kommt es zur Nutzung von Forschungsgeldern und Kooperationen zum Zweck der Stärkung von Innovation und lokaler Infrastruktur in Klosterneuburg.

Die Verwendung von tiefengeothermischen Potentialen wäre ein sofortiger Game-Changer im Bereich Klimaschutz. Diese Thematik wird zukünftig deutlich an Relevanz gewinnen und auch, wenn eine Realisierung zurzeit noch nicht möglich ist, wird eine strategische Ausrichtung und das Aufsuchen von Kooperationspartnern in- und außerhalb der Gemeinde als äußerst sinnvoll erachtet.

Trotz der Effizienz und den Vorteilen der Luft-Wärmepumpen im Einsatz ist die Stadtgemeinde gut beraten, sich dieser Thematik inhaltlich strukturiert zu nähern und einen rechtssicheren Rahmen zu schaffen, der es ermöglicht diese Technologie einzusetzen.

8.1.2 Senkung des Raumwärmebedarfs in Wohn – und Nicht-Wohngebäuden

- Thermische Gebäudesanierung
- Effizienzmaßnahmen
- Vermeidung von sommerlicher Überhitzung, Sonneneinstrahlung

Energieeffizienz beim Verbrauch betrifft sowohl die öffentlichen und privaten Gebäude als auch die Betriebe. Aufgrund des hohen Verbrauches der privaten Haushalte (ca. zwei Drittel des gesamten Verbrauches) liegt die größte Herausforderung im Bereich der privaten Haushalte.

Um mit gutem Beispiel voranzugehen, setzt sich die Gemeinde das Ziel, bis zum Jahr 2040 alle öffentlichen Gebäude zu sanieren und sich im Neubau weiter dem Klimaaktiv-Standard GOLD zu unterwerfen.

Der Ziel-Heizwärmeverbrauch wurde für 2030 mit 50 kWh/m²a pro Gebäude definiert und damit erschwert sich dieses Ziel deutlich im Vergleich zur Vergangenheit (durchschnittlich 60 kWh/m²a). Die Grundlage zur Messung dieses Zieles ist der Energieausweis und die Aufzeichnungen aus der Energiebuchhaltung.

Im privaten Bereich ist es das Ziel, durch strenge Maßnahmen seitens der Baubehörde, sowie durch Kooperationen mit Gewerbe und Wissenschaft, sowie Bundes- und Landespolitik die Sanierungsrate auf bis zu 10,0%/a bis zum Jahr 2030 zu erhöhen. Dies soll durch entsprechende Öffentlichkeitsarbeit und Beratungstätigkeit verstärkt werden. Gezielt sollen Vernetzungen der regionalen Professionisten unterstützt werden, weil diese zu einer Erhöhung der Sanierungsquote in der Gemeinde führen kann und die regionale Wertschöpfung erhöht.

8.2 Maßnahmen zu Strom bis 2030

8.2.1 Steigerung der regionalen Stromproduktion

- PV-Ausbau
- Erneuerbare Energiegemeinschaften
- Klärgas-Ausbau
- Biogas-Nutzung
- Evaluierung von Großwindkraftstandorten

In den kommenden Jahrzehnten wird der Strombedarf weiter steigen. Dies wird auch in der Zieldefinition so abgebildet.

Der PV-Ausbau muss beschleunigen, um die Ziele zu erreichen. Dazu müssen durchschnittlich rund 4 MWp pro Jahr in der Stadt neu hinzukommen. Bis 2050 soll der PV-Ausbau in der Region 100 MWp betragen. In Zusammenarbeit mit dem Netzbetreiber sind Trafostationen zu modernisieren, die Anzahl zu erhöhen und das Netz zu verdichten.

Die Vorteile aus Bereichen wie „Erneuerbare Ausbau-Gesetz“ oder „Erneuerbaren Energiegemeinschaften“ sind zum Vorteil der Stadt und ihrer Bevölkerung rasch umzusetzen.

Der konsequente Ausbau der Kläranlage und die Nutzung von Abwässern, Faulgasen aber auch diversen Abfällen durch innovative Entwicklungsschritte stellt eine große Chance und ein wichtiges Potential für die Energiegewinnung dar. Es sind Betriebsmechanismen und Innovationen zu finden, welche binnen 7 Jahren eine Verdoppelung der Produktionsleistung zur Gasproduktion am Standort ermöglichen.

Die Stadt wird durch Netzwerkbildung Impulse ermöglichen, die einen Verwertungsansatz für Rebschnitt, Grünschnitt und andere leicht verfügbare land- und forstwirtschaftliche Abfälle ermöglichen, damit eine Stromproduktionsanlage in der Region entstehen kann, egal ob es sich dabei um eine Vergasung, Pyrolyse oder Kraft-Wärmekopplung handeln wird.

Das Gemeindegebiet von Klosterneuburg gehört heute noch nicht zu den Vorrangzonen für Großwindkraftanlagen in Niederösterreich. Die Möglichkeiten, welche diese Technologie bringt, sollte auch der Stadt Klosterneuburg inhaltlich intensiv diskutiert werden.

8.2.2 Umgang mit dem Strombedarf und Stromverbrauch

- Setzen von Effizienzmaßnahmen (Licht, etc.)

Der Stromverbrauch steigt derzeit um jährlich rund 2,5 % (österreichweiter Durchschnitt), dabei ist es Klosterneuburg gelungen, die Strombedarfsentwicklung bei rund 1,9%/a zu halten. Ziel muss sein, die Verbrauchssteigerung bis 2030 auf unter 0,5%/a zu reduzieren. Durch die Smart Meter können die Stromverbrauchsdaten der einzelnen Verbraucher erfasst werden, um in Folge die Möglichkeit zu erhalten, diese Information für gezielte Effizienz- und Einsparmaßnahmen zu nutzen.

Das Nutzerverhalten soll entsprechend beeinflusst werden, die Wichtigkeit des sparsamen Umgangs mit elektrischer Energie und die Möglichkeiten dazu müssen bewusst gemacht und gefördert werden. Der Einsatz von energieeffizienten Geräten soll beworben werden.

Im Gewerbe und in der Landwirtschaft soll auf Energieeffizienz gesetzt werden, ohne die Produktion dabei einzuschränken.

8.3 Maßnahmen zur Mobilität bis 2030

- Abbau von Barrieren in der Elektromobilität
- Stärkung des Radwegenetzes und Attraktivierung des Radverkehrs
- Stadt der kurzen Wege
- Attraktivierung des ÖVs

Der Trend der jährlichen Energieverbrauchssteigerung im Mobilitätsbereich konnte bisher nicht gestoppt werden. Ein steigender Einsatz von Elektromobilität hilft, den Verbrauch fossiler Treibstoffe zu senken. Der Verbrauch fossiler Treibstoffe wird jedoch durch die Technologieveränderung automatisch reduziert. Die Stadt muss ergänzende Maßnahmen aktiv begleiten. Der Bestand an Elektro-Autos nimmt bis 2030 auf 50% des Gesamtbestands an Autos zu.

Um den erfolgreichen Weg der Stadt weiter fortzuführen, gilt es Ausbaupläne für Ladeinfrastruktur durchzuführen und Partner für den Betrieb und die Finanzierung zu finden.

Der motorisierte (Individual-)Verkehr wird zukünftig um >10 % reduziert werden. Bei gleichbleibendem oder sogar steigendem Mobilitätsbedarf bedeutet das die Reduktion der Fahrzeugkilometer durch effizientere Auslastung von Fahrzeugen und eine Steigerung des ÖVs.

Der öffentliche Personennahverkehr wird gestärkt. Um den öffentlichen Verkehr für Pendler attraktiver zu machen, muss eine Lösung des Problems der „Letzten Meile“ ausgearbeitet werden und gemeinsam mit den ÖPNV-Betreibern angeboten werden.

Car-Sharing- oder Mitfahrgelegenheits-Plattformen sollen modern und in Kooperation mit Wohnbauträgern neu gestartet werden. Diese Dienstleistungen sind ohne Subvention oder Förderungen derzeit nicht betrieblich umsetzbar. Eine Unterstützung solcher Projekte durch die Stadt wird sich zukünftig aber auszahlen.

Wichtig ist die Positionierung von Fahrrad und E-Fahrrad für den innerstädtischen Verkehr. Das E-Fahrrad ist auch für Pendler (von/nach Wien) eine ernstzunehmende Alternative. Die Fahrradwege-Infrastruktur wird entsprechend erneuert und angepasst. Zusätzlich sind Parkplätze und Radboxen und andere Radinfrastruktur attraktiv und bürgernahe bereitzustellen.

Bei bedachter Umsetzung dieser Maßnahmen sollte nicht darauf vergessen werden, die regionale Wirtschaft weiterhin zu stärken und Kaufkraft und Wertschöpfung in der Region zu halten. Eine Umstellung des Mobilitätssektors bietet somit nicht nur die Möglichkeit Treibhausgase drastisch zu reduzieren, sondern auch die Chance soziale und wirtschaftliche Stabilität in der Region zu gewährleisten.

8.4 Generelle Maßnahmen bis 2050

Der Heizwärmebedarf in öffentlichen Gebäuden soll im Durchschnitt unter 10 kWh/m²a liegen.

Alle Gebäude, die saniert werden können (die z.B. nicht unter Denkmalschutz stehen), sind bereits auf Energiekennzahlen unter 30 kWh/m²a saniert.

Die Wärmeproduktion mit Solarthermie-Anlagen beträgt 45.000 MWh/a und deckt damit mehr als ein Viertel des Verbrauchs.

Die installierte PV-Leistung überschreitet 80 MW und erreicht damit 85% des verfügbaren Potentials.

Durch den Einsatz von Elektromobilität und die fortschreitende Reduktion des motorisierten Verkehrs geht der fossile Anteil an der Energiebereitstellung für Mobilität gegen 0 %.

Eine deutliche Reduktion der Fahrzeugkilometer im Individualverkehr soll erfolgen - durch Mehrfachnutzung von Fahrzeugen, durch breite Nutzung des stark ausgebauten und flexibilisierten öffentlichen Verkehrsangebots sowie die fortschreitende Virtualisierung der Arbeits- und Freizeitwelt und auch der Einkaufsmöglichkeiten.

Es ist zu berücksichtigen, dass bis 2050 sowohl Geothermie-Projekte wie auch Großwindkraftanlagen aufgrund ihres guten Potentials überdacht und im besten Fall umgesetzt werden sollten.

Um das Erdgasnetz in vielen schwierigen Gegenden des Stadtgebiets zu ersetzen, sollte die Nutzung von Anergie-Netzen angedacht werden.

8.5 Maßnahmenswerpunkt Organisation

Maßnahmenswerpunkt 1: Organisation				
	Maßnahme	Zeit	MWh/ a	VG
A1	<p>Weiterführung der e5-Energiegruppe</p> <p>Bereits seit 2012 gibt es die Energieaktionsgruppe der Gemeinde als überparteiliche Gruppe aus Experten (Politik, Energie, Verkehr, Akademie, Ausbildung, Wirtschaft, Landwirtschaft, Ökologie, etc.), fungiert als e5-Energiegruppe und setzt konsequent die Aufgaben um.</p> <p>Für die Gruppe ist es wichtig eine geschlossene Meinung zu vertreten um die Gesellschaft im Wandel zu unterstützen und Sicherheit zu geben.</p>	2023		-
A2	<p>Erhaltung der Funktion des Energiekoordinators</p> <p>Bereits 2012 wurde nach dem 1. Energiekonzept ein Energiekoordinator geschaffen. Mit dem KEM-Manager wird nun mit Fertigstellung des neuen Energieleitbilds dieser Weg weitergeführt.</p> <p>Langfristiges Ziel ist der Aufbau eines eigenen Energiereferats in Klosterneuburg. So kann einerseits nach innen in die Stadt und andererseits mit dem KEM Management nach außen in die Region gearbeitet werden.</p>	2023		-
A3	<p>Teilnahme an der KEM Zukunftsraum Wienerwald</p> <p>Gemeinsam mit den Nachbargemeinden wurde eine neue Regionalentwicklung gestartet. Im Förderprogramm Klima- und Energiemodellregionen gibt es klare und erfolgreiche Strukturen. Damit ist zu erwarten, dass eine langfristige stabile Klimaschutzpolitik gemeinsam mit den Nachbargemeinden umgesetzt werden kann.</p> <p>In den nächsten Schritten kann die Zusammenarbeit auf andere Förderprogramme ausgeweitet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> + Klimawandelanpassung + Überregionale Verkehrsprojekte + Kleinregionale Zusammenarbeit + Leader Region + Usw. 	2023		A2
A4	<p>Evaluierung und Erfolgskontrolle</p> <ul style="list-style-type: none"> + durch Teilnahme am e5-Programm + durch den KEM-QM-Prozess <p>Es ist das Monitoring, die Messmethodik den Ansprüchen aus dem Energiekonzept, der Vorgaben aus dem e5-Programm, Evaluierung der nö. Klimaziele, Klimakompass, Entwicklung von spezifischen Erfolgsindikatoren, sowie dem KEM-QM-Audit umzusetzen sowie anzupassen. Die Entwicklung erfolgt im Zuge von Projekten.</p>	2023		A1 A3
A5	<p>Teilnahme und Kooperationen in FFG und anderen Forschungsprozessen zur Transformation der Gesellschaft, zum Klimaschutz (Mitigation) und zur Anpassung an den Klimawandel (Adaption); z.B. Cocy und andere</p>	2023		A2

	<p>Kooperation mit Akademien, Forschungseinrichtungen und innovativen Unternehmen.</p> <p>Möglicher Aufbau eines eigenen innovationszentrums in eigener Strukturform (nicht in Gemeinde angesiedelt).</p>			
A6	<p>Örtliches Entwicklungskonzept</p> <p>Integrierte Lebensräume und Begegnungszonen schaffen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klärung der Aktualität des kommunalen Entwicklungskonzept 2. Adaptierung des STEK-Prozesses in den kommenden Jahren 3. Integration eines Energieraumplanungsprozesses gemäß nö. Raumordnungsgesetz 	2025		
A7	<p>Qualifizierung der Stadtverwaltung und der Mitarbeiter durch Ausbildung, Kooperation und Selbstverpflichtung, sowie Bewusstseinsbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> + Stärkung der Mitarbeiter im Bereich Facility Management und Energie + Aufbau einer Nachhaltigkeitsabteilung und Umsetzung einer Nachhaltigen Beschaffung + Verbesserung der Energiebuchhaltung und Adaptierung zu einem Sanierungsfahrplan + Aufbau eines Klima- & Energiereferates, zur Gewährleistung der Ziele + Evaluierung und Dokumentation von CO2 Emissionen aufgrund von Gemeinderatsbeschlüssen 	2030		A1 A2
A8	<p>Entwicklung eines österreichweiten Alleinstellungsmerkmals im Bereich Energie für Klosterneuburg (Identifikation, Markenentwicklung)</p>	2030		A1 A3
A9	<p>Schaffen einer Beratungs- und Informations-Servicestelle zur Förderberatung der Bevölkerung im Energiebereich und zur Unterstützung einer guten Klimawandelanpassung,</p>	2025		
A10	<ul style="list-style-type: none"> + Entwicklung eines Co-Working-Space zur Verwirklichung der Stadt der kurzen Wege. In vorhandenen Leerständen wird eine Struktur nach modernen Kenntnissen der Zusammenarbeit geschaffen. Vermietung von Kleinbüros + Arbeitsplatz für Einzelunternehmer + Start-Ups + Ersatz für Homeoffice + Satellitenarbeitsplätze für Großunternehmen + usw. 	2024		

8.6 Maßnahmenswerpunkt Erneuerbare Energie

Maßnahmenswerpunkt 2: Erneuerbare Energie				
	Maßnahme	Zeit	MWh/ a	VG
B1	Errichtung von-PV-Anlagen auf möglichst allen kommunalen Dächern und bei allen kommunalen Verbrauchern 1. Technische und wirtschaftliche Machbarkeit 2. Finanzierung 3. Realisierung	2023-2030	2.200 MWh/a	A1 A7
B2	Errichtung einer Groß-PV-Anlage zur Vorbildwirkung Errichtung einer Groß-PV-Anlage gemäß den gültigen Rahmenbedingungen in Gemeindegebiet 1. Technische und wirtschaftliche Machbarkeit 2. Organisation des Projektträgers (falls nicht vorhanden) 3. Vertragsgestaltung 4. Realisierungsprojekt Erreichung des nö. Klimaziels von mindestens 1 kWp pro Einwohner, davon 10 % durch kommunale Anlagen	2023-2026	2.000	A1 A2
B3	Nutzung der vorhandenen Biomasse und Stärkung der bestehenden Nahwärmenetze Es ist die vorhandene Biomasse zu bündeln und in Kooperation mit privaten Betreibern in einer Energieerzeugungsanlage in Klosterneuburg zu nutzen. 1. Strategischen Ausbau der Netze forcieren 2. Bevölkerung einbinden 3. Neue zusätzliche Energieträger und Abfälle finden	2023 - 2040	60.000	A1
B4	Prüfung und bei Machbarkeit Umsetzung der Schaffung von Nahwärmeinseln und Anergie-Netzen Im Bereich der Wärme ist vermehrt auf Abwärme und Niedertemperaturlösungen zu setzen. Dabei können kleinräumige Nahwärmelösungen eine Rolle spielen. Dies basiert auf einzelnen Machbarkeitsstudien. Die Verwendung von Wärme aus Abwasser würde sich genauso anbieten, wie die Verwendung alter Keller oder Räumlichkeiten mit konstanter und ungenutzter Temperatur, sowie andere Abwärmearten. 1. Machbarkeitsstudie 2. Organisation eines Projektträgers (z.B. Unternehmen mit marktbestimmender Beherrschung) oder privat durch Genossenschaft 3. Vereinbarung zwischen Erzeuger und Nutzer 4. Realisierungsprojekt 5. Kooperation mit der Wirtschaft	2025-2040	5.500	
B5	Schaffung von intelligenten Netzen mit Smart Metering und Erneuerbare	2024		

	<p>Energiegemeinschaften</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Umsetzung einer EEG auf kommunaler Basis 2. Stärkung von Aktivitäten in der Bevölkerung 			
B6	<p>Steigerung der Klärgasproduktion in der Kläranlage</p> <p>Weitere Steigerung der Innovationskraft am Standort</p>	2025	1.500	
B7	<p>Tiefen-Geothermie-Nutzung</p> <p>Erstellen einer Machbarkeitsstudie zur Nutzung des Tiefen-Geothermiepotentials</p>	2025	1.000.000	
B8	<p>Großwindkraft</p> <p>Klärung, ob Windkraft grundsätzlich ein Thema für Klosterneuburg sein darf.</p>	2030 2040	126.000	
B9	<p>Biogasproduktion</p> <p>Prüfung der Biogasproduktion und Prüfung der Nutzung etwaiger biogener Abfälle, sowie von Gras- und Grünlandwirtschaft, um die deren Potentiale in einer lokalen Biogasanlage nutzen zu können.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Machbarkeitsstudie 2. Prüfung der Organisation eines Projektträgers (z.B. Unternehmen mit marktbestimmender Beherrschung) oder privat durch Genossenschaft 3. Gegebenenfalls Vereinbarung zwischen Erzeuger und Nutzer 4. Gegebenenfalls Realisierungsprojekt 	2025		
B10	<p>Motivation der Bürger zur Organisation und Teilnahme an Energiegemeinschaften</p> <p>Schaffen von EEGs mit einem hohen Innovationsgrad:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Integration von Mobilität + Integration von Speichern + Integration von Wärmenutzung + Kooperation zwischen Haushalten und Gewerbe 	2025		
B11	<p>Vorbereitung der Stadt zum Ausstieg aus fossiler Wärme</p>	2030		
B12	<p>Informationsveranstaltungen für die Bevölkerung zur Stärkung des Wissentransfers und Vernetzung mit Experten und der Wirtschaft für Umstieg auf erneuerbare Energie und Ausstieg fossiler Heizungen</p>	2023		
B13	<p>Fachkräftemangel</p> <ul style="list-style-type: none"> + Kooperation mit Schulen und Wirtschaftskammer + Setzen von Maßnahmen zur Bekämpfung des Fachkräftemangels 	2024		

8.7 Maßnahmenswerpunkt Sanierung & Effizienz

Maßnahmenswerpunkt 3: Sanierung, Bedarf & Effizienz				
	Maßnahme	Zeit	MWh/ a	VG
C1	Energieberatungsoffensive für private Haushalte & für die Bevölkerung In Zusammenarbeit mit der KEM / KEM-Management und anderen öffentlichen Organisationen (EBNÖ, ENU, etc.) werden die aktuellen Beratungsangebote kommuniziert und durch städtische Informationsangebote ergänzt.	2025	-188.000	
C2	Fachkräftemangel Starten einer Kooperation mit der Bezirksstelle der WKNÖ	2025		A1 A2 C1
C3	Detailuntersuchung des baulichen Zustandes und des detaillierten Nutzerverhaltens in öffentlichen Gebäuden 1. Kooperation mit Experten 2. Vervollständigung der Energieausweise 3. Stärken einer Energiebuchhaltung 4. Umsetzen von Einzelmaßnahmen 5. Aufbau eines Sanierungsfahrplan	2023-2030	-10.000	A1 A2 A7
C4	Aufbau eines lokalen Förder-Managers: Schaffen eines Detailüberblicks aller möglichen zur Verfügung stehenden Förderungen 1. regelmäßige Abstimmung mit Experten ((KEM-Manager; ENU) 2. Schaffen einer Kompetenz für die Beobachtung der Förderungen im Bereich der Verwaltung	2025		A1 A2 A9
C5	Detailuntersuchung der öffentlichen Beleuchtung, Pumpwerke und anderer Verbraucher 1. Kooperation mit Experten 2. Einführung einer Energiebuchhaltung 3. Umsetzen von Maßnahmen	2025		
C6	Vollständige PV-Analyse für die öffentlichen Gebäuden 1. detaillierte Prüfung der technischen Machbarkeit 2. Prüfung der wirtschaftlichen Machbarkeit in ausgewählten Fällen	2025		
C7	Qualitätssicherung: Bau von neuen öffentlichen Gebäuden mit einer Energiekennzahl von max. 20 und mit einer NULL-Emissions-Bilanz 1. Klärung der Definition der NULL-Emissionsbilanz für Klosterneuburg und Erstellung eines Kriterienkatalogs 2. Einbindung der Architekten in die Strategie (Verteilung von Verantwortlichkeiten)	2025		A1 A7
C8	Sanierungsplan für öffentliche Gebäude	2025		

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berücksichtigung, dass die Sanierung der Gebäude bis 2050 strenger wird und dies sich Amortisationen nur langfristig darstellen. 2. Nutzen der Energiebuchhaltung bzw. Verwendung des EBN-Energieberichts (Format der LR NÖ) 			
C9	Fertigstellung der Umstellung der Straßenbeleuchtung auf effizientere Technologie	2030		
C10	Umstellung diverser Pumpen auf effizientere Technologie	2030		
C11	<p>Workshops zur Steigerung der Akzeptanz von verdichtetem Wohnbau bei Raumordnungsverträgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Niedrigere Wohn- und Mobilitätskosten + höherer Servicegedanke + solidarische Nutzung von Gebrauchsgütern + gemeinsame Freizeitgestaltung + Kürzere Wege + Entwicklung eines neuen Lebensgefühls + Überlegungen zur demografischen Entwicklung + Generationsübergreifende Maßnahmen + Nutzung des Bestandes für moderne Wohnformen; + Entwicklung einer Vision für die Zukunft 	2025		
C12	Flächendeckender Einsatz von Thermografie zur Feststellung von energetischem Sanierungspotential	2025		A9

8.8 Maßnahmenswerpunkt Mobilität

Maßnahmenswerpunkt 4: Mobilität				
	Maßnahme	Zeit	MWh/ a	VG
D1	<p>Weiterentwicklung der Mobilitäts- und Verkehrskonzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> + Besonderen Augenmerk auf Lenkungsmaßnahmen wie Park&Ride, ÖV + Parkraumbewirtschaftung und Ladesäuleninfrastruktur + Attraktivierung des Radverkehrs und der Fußgängerwege 	2024-2025		
D2	<p>Mobilitätsmanagement</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erarbeitung von Transportangeboten zu Arbeitsplätzen und Schulen 2. Kooperation mit bzw. Schaffung von Plattformen und Infrastruktur für Mitfahrgemeinschaften 	2024-2025		D1
D3	<p>Elektro-Bike-Mobilisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> + Positionierung des Elektrofahrrad als innerstädtisches Verkehrsmittel zur Substituierung von PKW + Einsatz von E-Fahrrädern in der Verwaltung + Alltagsgerechte Positionierung von E-Bikes (z.B. Workshops) + Radfahrtage + Identifikation von Gruppen oder Stadtteilen, bei denen Radmobilität wenig genutzt wird und verstärkte Bewusstseinsbildung in diese Richtung 	2024-2025		A2 A7
D4	<p>E-Tankstellen bei öffentlichen Parkplätzen</p> <ul style="list-style-type: none"> + Abbau von Barrieren + Stärkung im Bereich des mehrgeschossigen Wohnbaus + Suche nach Betreibern und Businesskonzepten 	2024 - 2025		
D5	<p>Öffentlicher Verkehr</p> <p>Organisation eines Schwerpunktprojektes zur Synchronisierung und Transparenz</p>	2024-2025		
D6	<p>Nahversorgungsprojekt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clusterbildung von regionalen Versorgern zur Stärkung der heimischen lokalen Wirtschaft 2. Integriertes Belieferungskonzept mit Vorort-Verkauf unter ökologischen Gesichtspunkten, insbesondere für immobile Klosterneuburger 3. Unterstützung durch Förderprogramme von NÖ 	2027		
D7	<p>Mobilitätskonzepte für den verdichteten Wohnbau</p> <ul style="list-style-type: none"> + Spezielle Integration von Car-Sharing und anderen Mobilitäts-Dienstleistungen + Bedarfsgerechte Mobilitäts-Dienstleistungen im verdichteten Wohnbau + Aufbau von Mobilitäts-Hub bis hin zu Lieferdienstleistungen + Attraktivierung des verdichteten Wohnbaus 	2030		

8.9 Maßnahmenswerpunkt Bewusstseinsbildung und Qualifizierung

Maßnahmenswerpunkt 5: Bewusstseinsbildung & Qualifizierung				
	Maßnahme	Zeit	MWh/ a	VG
E1	Erarbeiten von Leit- oder Demonstrationsprojekten 1. Teilnahme an F&E-Programmen des Bundes bzw. des Landes 2. Unterstützung von Projekten des Klima- und Energiefonds	2024		
E2	Regelmäßige Information für die breite Bevölkerung 1. Webseite für Klimaschutzaktivitäten der e5-Gruppe 2. Regelmäßige Beiträge im Amtsblatt 3. Energieausweis-Aktionen für private Haushalte	2024		
E3	Durchführung von Schul- und Kindergartenaktionen	2024		
E4	Kooperationsprojekten mit Vereinen, Einsatzgruppen und anderen ehrenamtlichen Organisationen (z.B. Seelsorge, Caritas, ...)	2024		
E5	Nutzerschulungen Motivation und Schulungen von Angestellten in Betrieben und Verwaltung	2024		
E6	Aufbau einer Plattform zur Diskussion und gemeinsamen Erarbeitung von Klimaschutz-, Energieeffizienz und Resilienz	2025		
E7	Unterstützung von Veranstaltungen für die Bevölkerung im Bereich Klimaschutz + Organisation von eigenen Veranstaltungen + Kooperationen mit anderen Veranstaltungen + Reparaturcafes + Grätzelfeste + Kochkurse + Nutzerschulungen + Bewusstseinsbildung + Erwachsenenbildung + Usw.	2023		
E8	Organisation eines Bürgerbeteiligungsmodells zur Partizipation der Bürger an Energieanlagen in der Gemeinde	2025		
E9	Aktive Kommunikation von Themen der Energieeffizienz und des Klimaschutzes im Zuge von Baugenehmigungen über die Energieberatung NÖ	2025		A9
E10	Erarbeitung von Kooperationen zur Vergabe eines Qualitäts- oder Gütesiegels im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz für Gebäude und für Unternehmen in Klosterneuburg	2030		

9 Verzeichnisse

9.1 TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1: STANDORTFAKTOREN (STAND 1.7.2023)	6
TABELLE 2: FLÄCHENVERTEILUNG IN KLOSTERNEUBURG (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	6
TABELLE 3: LAND- UND FORSTWIRTSCHAFTL. BETRIEBE (QUELLE: STATISTIK AUSTRIA)	8
TABELLE 4: GESAMTENERGIEBEDARF IN MWH/A UND TREIBHAUSGASEMISSIONEN IN TCO ₂ /A DER STADTGEMEINDE KLOSTERNEUBURG (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	12
TABELLE 5: ENERGIEVERBRAUCH IN MWH/A 2010 UND 2020	12
TABELLE 6: WÄRMEMIX BEI DEN HAUSHALTEN IN MWH/A (QUELLE: NEMI)	18
TABELLE 7: GEBÄUDESTRUKTUR IN KLOSTERNEUBURG (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	20
TABELLE 8: STRUKTURDATEN MOBILITÄT (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	23
TABELLE 9: STRUKTURDATEN LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	25
TABELLE 10: ENERGIEVERBRAUCH IN DER LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT IN MWH/A (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	25
TABELLE 11: STRUKTURDATEN INDUSTRIE UND GEWERBE IN KLOSTERNEUBURG (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	26
TABELLE 12: ENERGIEVERBRAUCH IN DER INDUSTRIE UND GEWERBE IN MWH/A (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	26
TABELLE 13: STRUKTURDATEN IM DIENSTLEISTUNGSBEREICH IN KLOSTERNEUBURG (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	27
TABELLE 14: ENERGIEVERBRAUCH IM DIENSTLEISTUNGSBEREICH IN MWH/A (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	27
TABELLE 15: REGIONALES WÄRMEPOTENTIAL 2023	33
TABELLE 16: REGIONALES STROMPOTENTIAL IN MWH/A BIS 2050	37
TABELLE 17: ÜBERGEORDNETE KLIMAZIELE VON 2020 BIS 2050	40
TABELLE 18: ZIELE DES ENERGIEKONZEPTS 2011	43
TABELLE 19: VERGLEICH DER ZIELE UND ERGEBNISSE FÜR 2020	43
TABELLE 20: MESSBARE ENERGIEZIELE 2030 FÜR KLOSTERNEUBURG	44
TABELLE 21: TREIBHAUSGASEMISSIONEN 2020 UND 2050 IN KLOSTERNEUBURG IN T CO ₂ -ÄQUIV./A (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	48
TABELLE 22: M2 WOHNFLÄCHE NACH BAUPERIODE (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	51
TABELLE 23: ENERGIEBEDARF BEIM WOHNEN NACH SANIERUNG IN MWH/A	52
TABELLE 24: VERTEILUNG DER CO ₂ -EMISSIONEN IM VERKEHR IN KLOSTERNEUBURG IN 2020 (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	53

9.2 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1: WELTWEITE KLIMAENTWICKLUNG (QUELLE: ZAMG)	2
ABBILDUNG 2: KLOSTERNEUBURGER ABSENKPFAD FÜR ENERGIE BIS 2050 (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	3
ABBILDUNG 4: ENERGIEVERBRAUCH UND CO ₂ -EMISSIONEN DER STADTGEMEINDE KLOSTERNEUBURG (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	11
ABBILDUNG 5: PROZENTUELLE VERTEILUNG NACH ENERGIESEKTOREN	12
ABBILDUNG 6: VERÄNDERUNG DES ENERGIEVERBRAUCHS SEIT 2010 IN MWH/A	13
ABBILDUNG 7: VERHÄLTNISS VON ERNEUERBAREN ENERGIETRÄGERN ZU FOSSILEN (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	14
ABBILDUNG 8: VERTEILUNG DER FOSSILEN UND ERNEUERBAREN ENERGIETRÄGER AUF NUTZUNGEN IN % (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	14
ABBILDUNG 9: ENERGIEVERBRAUCH NACH NUTZUNG IN % (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	15
ABBILDUNG 10: ENERGIEBEDARF BEIM WOHNEN IN MWH/A (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	16
ABBILDUNG 11: FERNWÄRME-NETZPLANUNG KLOSTERNEUBURG (QUELLE: EVN)	16
ABBILDUNG 12: AUSSCHNITT DER KARTE FÜR DAS ERDGASNETZ IN KLOSTERNEUBURG (QUELLE: EVN)	18
ABBILDUNG 13: PROZENTUELLE VERTEILUNG DER WÄRMEAUFBRINGUNG IN DEN HAUSHALTEN	19
ABBILDUNG 14: STANDORTRÄUME FÜR NAH UND FERNWÄRME (QUELLE: STRAKA.WEB)	21
ABBILDUNG 15: PROZENTUELLE TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN DER MOBILITÄT IN KLOSTERNEUBURG (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	22
ABBILDUNG 16: STANDORTRÄUME FÜR MOBILITÄT (QUELLE: STRAKA.WEB)	24
ABBILDUNG 17: PROZENTUELLE VERTEILUNG DES ENERGIEBEDARFS IN INDUSTRIE UND GEWERBE (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	26
ABBILDUNG 18: VERGLEICH DER PROZENTUELLEN UNTERSCHIEDE ZWISCHEN INDUSTRIE UND DIENSTLEISTUNGSBEREICH BEIM ENERGIEBEDARF	27
ABBILDUNG 19: VERGLEICH DER ENERGIEVERBRÄUCHE VON INDUSTRIE/GEWERBE UND DEM DIENSTLEISTUNGSBEREICH IN MWH/A (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	28
ABBILDUNG 20: VERGLEICH DER FOSSILEN UND ERNEUERBAREN ENERGIEN IN DER WIRTSCHAFT IN % UND IN MWH/A	28
ABBILDUNG 21: AUSSCHNITT AUS SOLARKATASTER 2011 (QUELLE: WEBCITY)	31
ABBILDUNG 22: HYDROTHERMALE GEOTHERMIE	32
ABBILDUNG 23: ZIELWERTE FÜR REGIONALEN DECKUNGSGRAD VON WÄRME IN KLOSTERNEUBURG	33
ABBILDUNG 24: WINDENERGIEPOTENTIAL IN KLOSTERNEUBURG	36
ABBILDUNG 25: ZIELGRAD FÜR DEN REGIONALEN STROMDECKUNGSGRAD BIS 2050 IN MWH/A	38
ABBILDUNG 26: ZUKÜNFTIGER STROM - UND TREIBSTOFFBEDARF BIS 2050 IN MWH/A	38
ABBILDUNG 27: VOM ENERGIEBEDARF 2010 BIS ZUM ENERGIEZIEL 2030	44
ABBILDUNG 28: KLOSTERNEUBURGER ENTWICKLUNGSPFAD FÜR ENERGIE BIS 2050 (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	46
ABBILDUNG 29: ABSENKPFAD FÜR TREIBHAUSGASEMISSIONEN FÜR 2050 (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	47
ABBILDUNG 30: ENTWICKLUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN AUF BASIS DER HANDLUNGEN (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	47
ABBILDUNG 31: REALISTISCHER DEKARBONISIERUNGSPFAD IN KLOSTERNEUBURG VON 2020 BIS 2050	48
ABBILDUNG 32: VERTEILUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN AUF DIE SEKTOREN IN KLOSTERNEUBURG 2020 (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	49
ABBILDUNG 33: WOHNFLÄCHENENTWICKLUNG IN KLOSTERNEUBURG IN M ² (QUELLE: ENERGIEMOSAIK)	50
ABBILDUNG 34: DEKARBONISIERUNGSPFAD IM BEREICH WOHNEN BIS 2050 (LINEARE ABNAHME)	51
ABBILDUNG 35: DEKARBONISIERUNGSPFAD IM BEREICH MOBILITÄT BIS 2050	53
ABBILDUNG 36: DEKARBONISIERUNGSPFAD FÜR DEN BEREICH WIRTSCHAFT BIS 2050	54
ABBILDUNG 37: DEKARBONISIERUNGSPFAD FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT IN KLOSTERNEUBURG BIS 2050	55