

# Energie- und Klimabilanzierung RET Sursee-Mittelland

## Grundlagen und Resultate

V1.1 – 28.06.2021

Priska Lorenz, e4plus AG

# 1. GRUNDLAGEN

# Programm «Energie-Region» des BFE

- Projekt im Unterstützungsprogramm Energie-Region 2021
- Vorgabe des BFE: Erarbeitung Energie- und Klimabilanzierung + Leitbild mit qualitativen und quantitativen Zielen (Absenkpfad)
- BFE / EnergieSchweiz stellt Tool und fachlichen Support zur Verfügung
- Mitfinanzierung und Support Datenerhebung durch uwe Kanton Luzern

# Energie- und Klimabilanzierung

- Bilanzierung gemäss Methodik/Leitkonzept der 2000-Watt-Gesellschaft
  - **Ziel 1: Energieeffizienz («2000 Watt»)**
  - **Ziel 2: Klimaneutralität («Netto null CO<sub>2</sub>»)**
  - **Ziel 3: Nachhaltigkeit («100% erneuerbar»)**
- Bereiche Wärme, Strom, Mobilität, Potenziale
- Übersetzt übergeordnete Vorgaben auf Ebene Region/Gemeinden
  - Klimaabkommen Paris
  - Energiestrategie 2050 / Ziel des BR zur klimaneutralen Schweiz
  - Kantonales Energiegesetz

# Grundlagen und Methodik

- Kalkulator der Fachstelle 2000-Watt-Gesellschaft bzw. EnergieSchweiz/BFE
  - einzugebende Daten
  - diverse Standardwerte
  - Primärenergiefaktoren und Treibhausgaskoeffiziente
- Bilanzierung erfolgt nach dem Territorialprinzip
  - Region ist ein sehr geeigneter Betrachtungsperimeter
- Bilanzjahr: 2020 / Schweizer Vergleich: 2019
- Grafische Auswertungen auf Basis einer Vorlage des Energietals Toggenburg
- Eingerichtet für periodisches Update

# Datengrundlagen

- GWR (bereinigt), Feuerungskontrolle und kommunale Energieplanungen
  - Energiespiegel Kanton Luzern
  - Diverse Statistiken von Bund und Kanton
  - Angaben der Gemeinden
- ca. 120 Zahlen pro Gemeinde erfasst
- total ca. 2300 Werte

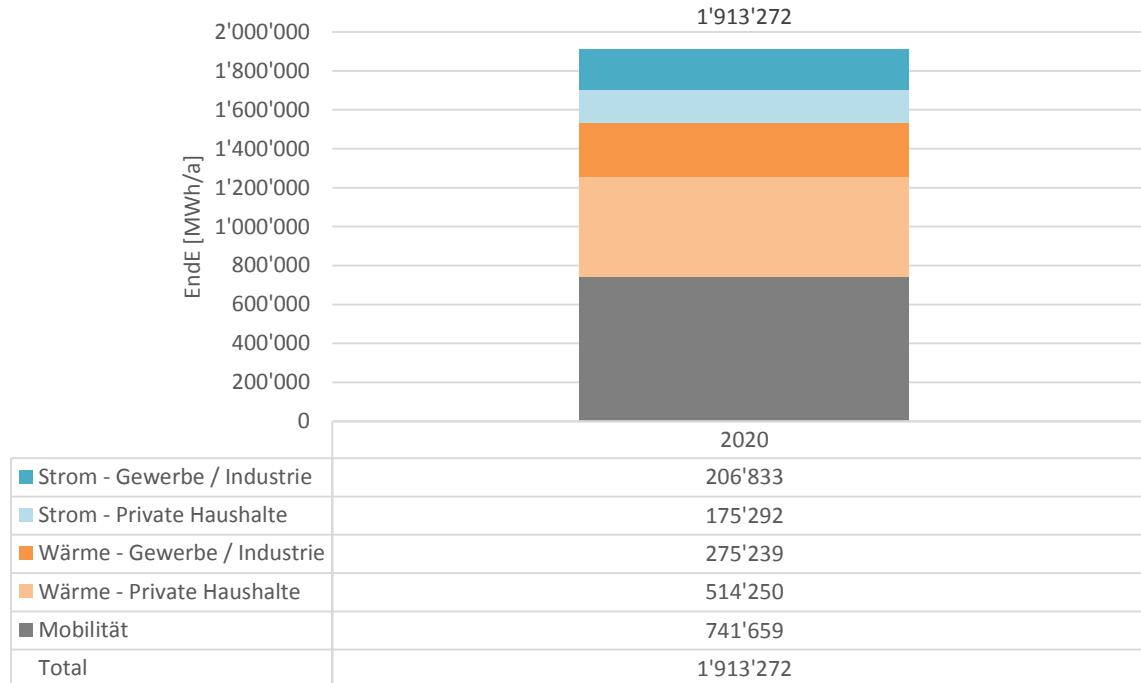
# 2. RESULTATE BILANZIERUNG

# 2.1 ENERGIEVERBRAUCH

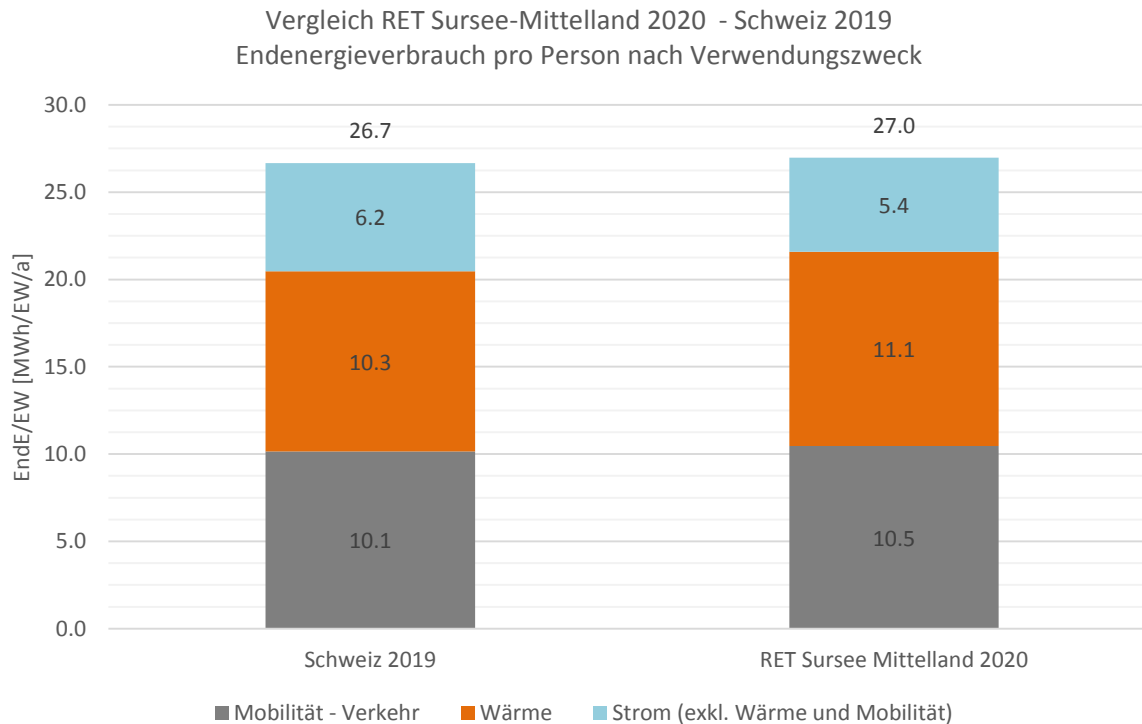


# Endenergieverbrauch total

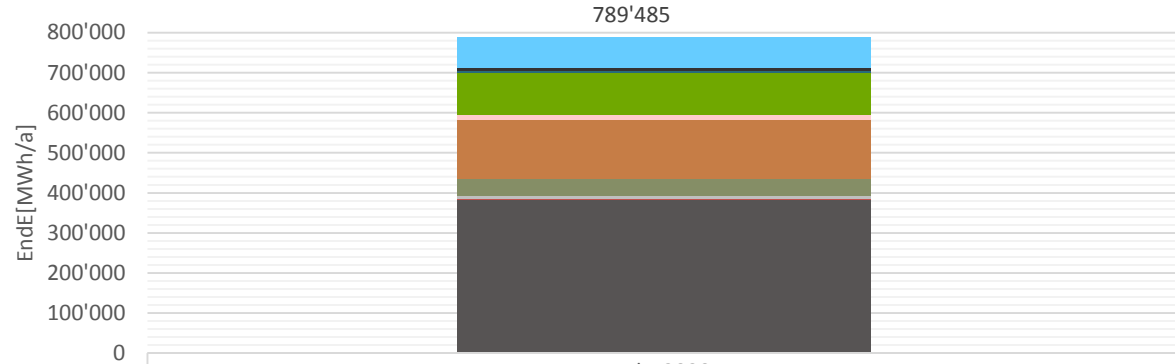
Endenergieverbrauch nach Verwendungszweck in MWh



# Endenergieverbrauch pro Person



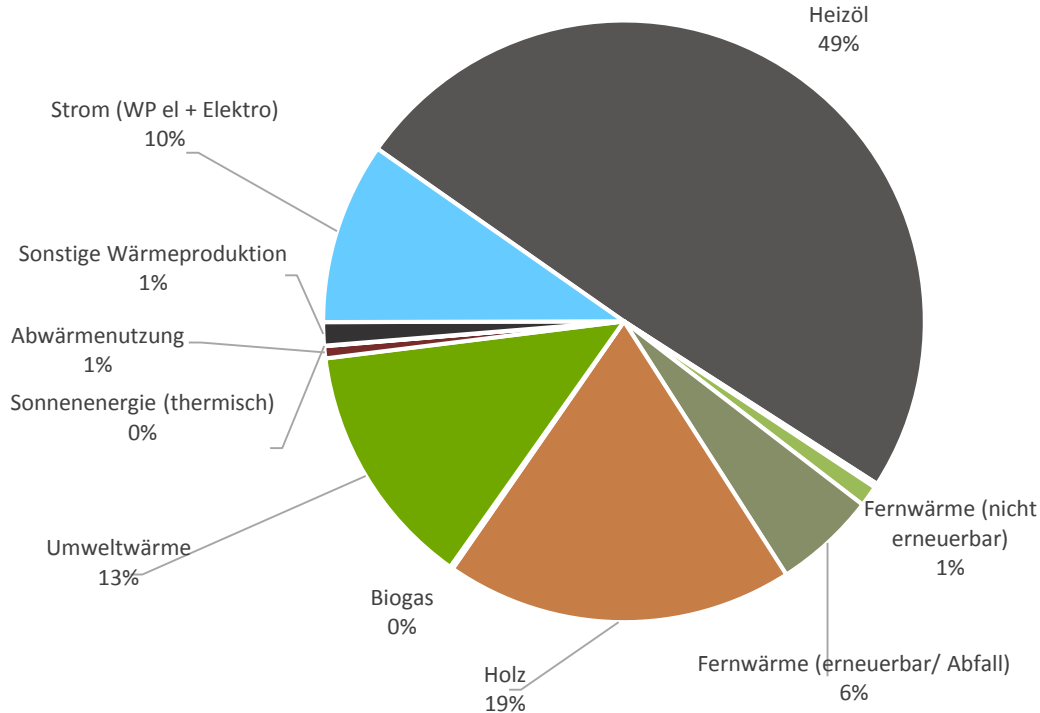
# Wärmeverbrauch nach Energieträger



	Jahr 2020
■ Strom (WP el + Elektro)	75'771
■ Sonstige Wärmeproduktion	9'716
■ Sonnenenergie (thermisch)	186
■ Abwärmenutzung	5'056
■ Umweltwärme	102'673
■ Biogas	14'670
■ Holz	145'218
■ Fernwärme (erneuerbar/Abfall)	42'663
■ Fernwärme (nicht erneuerbar)	8'684
■ Erdgas	1'748
■ Heizöl	383'100
Total	789'485

# Wärmeverbrauch nach Energieträger

Energieträgeranteile an Gesamtwärmebedarf Endenergie 2020



Total 789'485 MWh/a

## Vergleich reg. Energieplanung 2015:

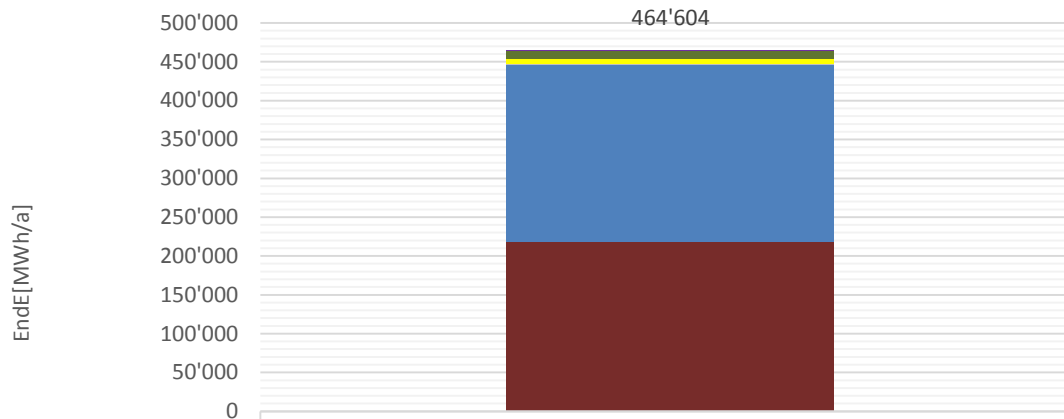
- Absolute Zahlen nicht vergleichbar (hier inkl. kommunale Feuerungskontrolle)
- 56% Heizöl (2015)
  - Dekarbonisierung ist gestartet
  - Mehr Wärmepumpen und mehr Fernwärme

# Stromverbrauch nach Energieträger

Ohne Eigenverbrauch

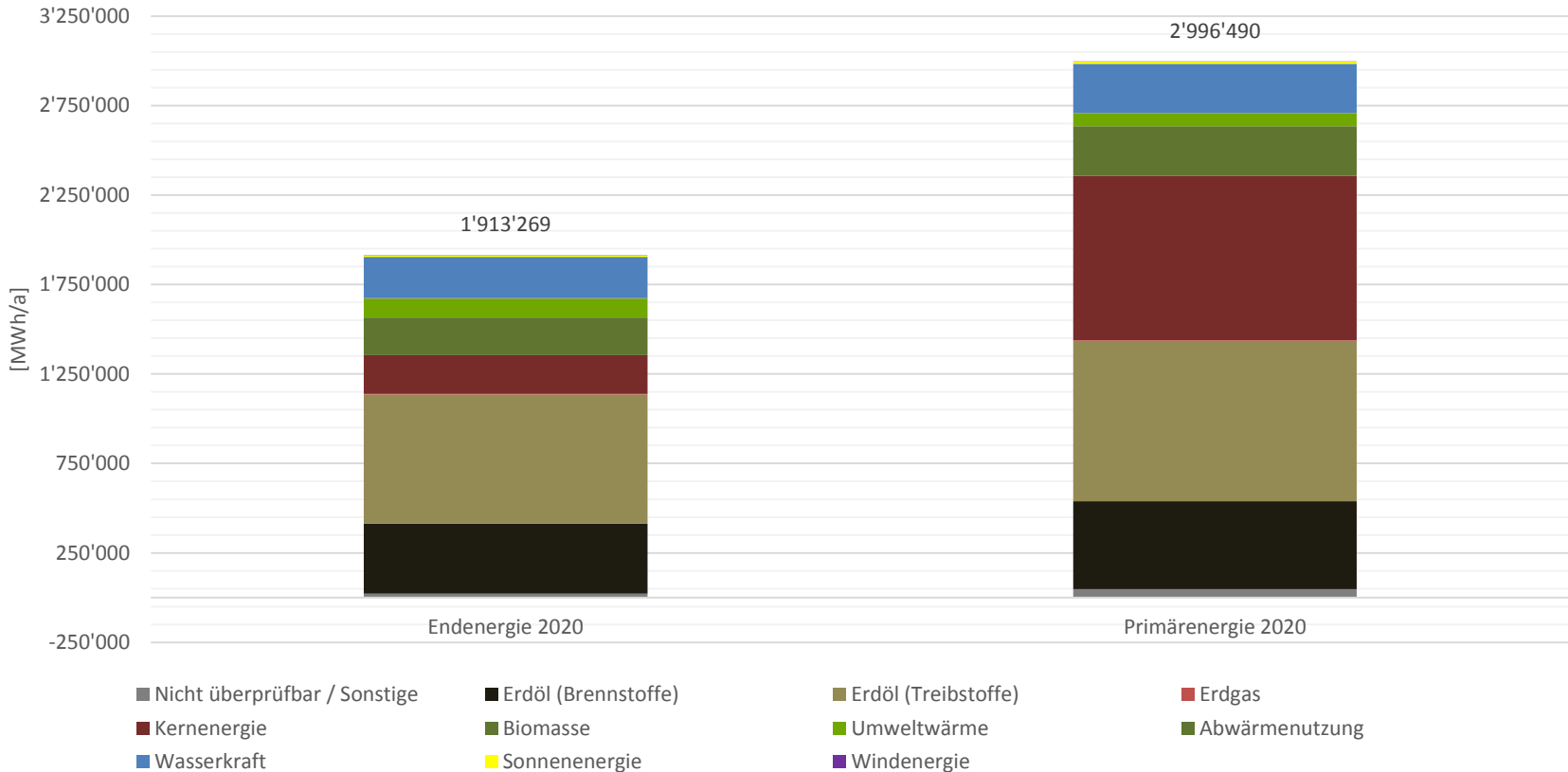
49.3% Wasserkraft  
46.9% Kernenergie  
3.8% übrige

Entwicklung des Stromverbrauch nach Energieträger  
Endenergie in MWh



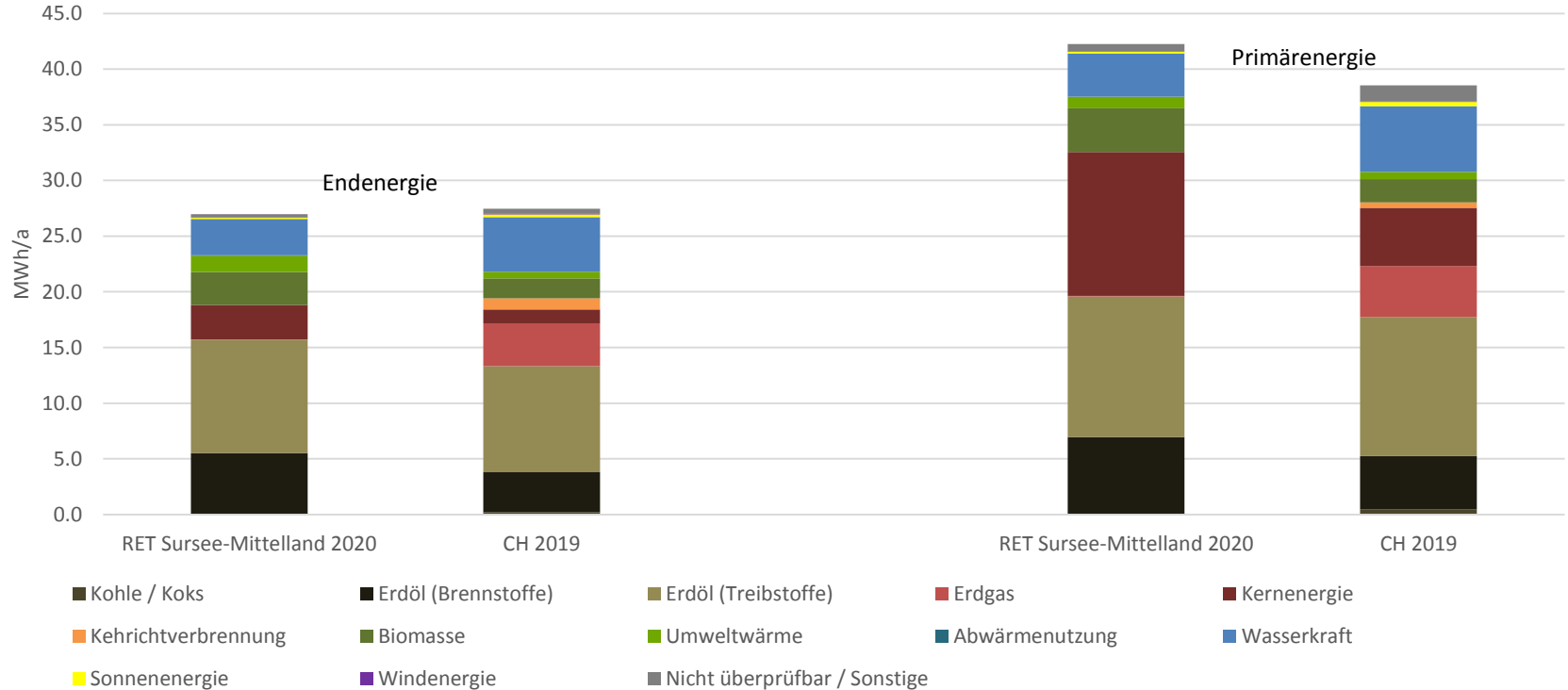
	2020
■ Windenergie	966
■ Biomasse	9'279
■ Sonnenenergie (PV)	7'415
■ Nicht überprüfbare Energieträger (ENTSO-Mix)	73
■ Wasserkraft	229'127
■ Kernenergie	217'744
Stromverbrauch total	464'604

# End- und Primärenergieverbrauch



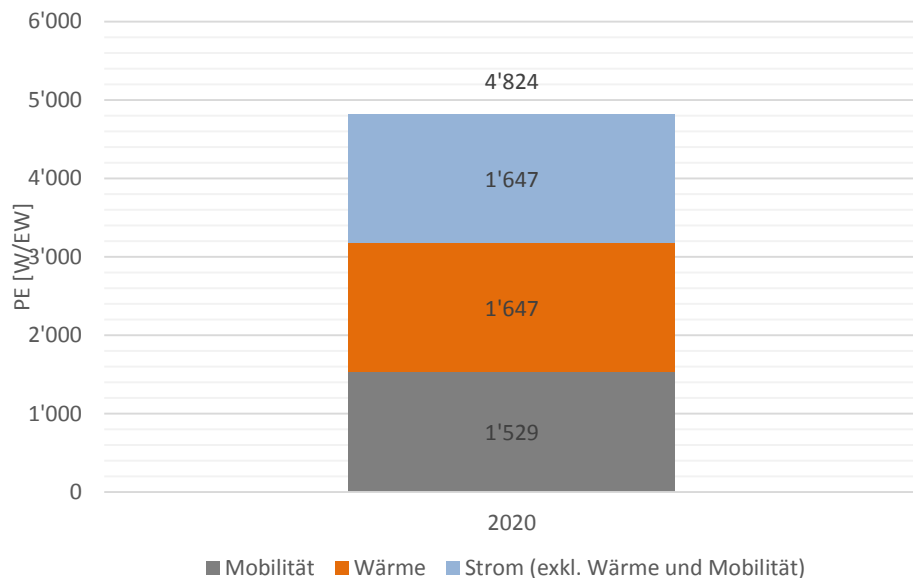
# End- und Primärenergie pro EW

End- und Primärenergie pro Einwohner  
Vergleich RET Sursee-Mittelland und CH



# Dauerleistung pro Person

Dauerleistung pro Person  
nach Verwendungszweck in Watt



Basierend auf Primärenergie

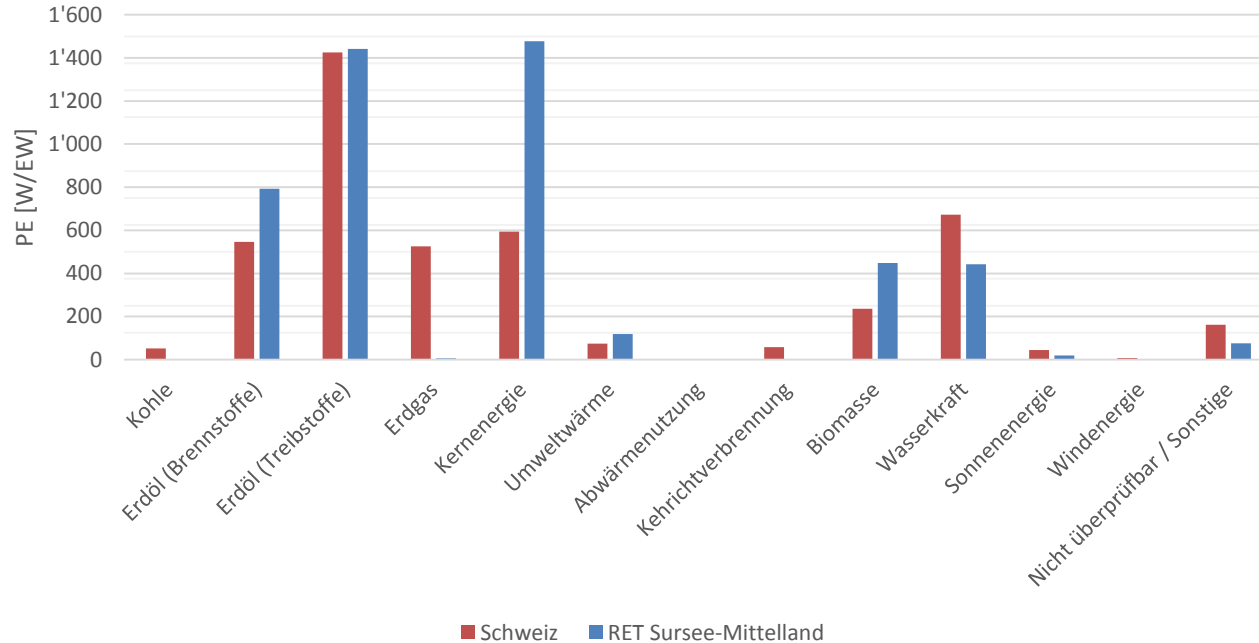
**1. Ziel: «2000 Watt» (Energieeffizienz)**  
im Jahr 2000 (CH) bei ca. 6000 W/EW

	CH 2019	RET 2020	
Energieträger	Watt / Person	Watt / Person	
Erdöl (Brennstoffe)	547	793	++
Erdöl (Treibstoffe)	1'425	1'441	+
Erdgas	526	6	--
Kernenergie	594	1'477	++
Umweltwärme	75	119	+
Biomasse	237	448	++
Wasserkraft	672	442	-
Sonnenenergie	45	19	-
Windenergie	7	2	o
Sonstige	272	76	-
<b>Total</b>	<b>4'399</b>	<b>4'823</b>	<b>+</b>



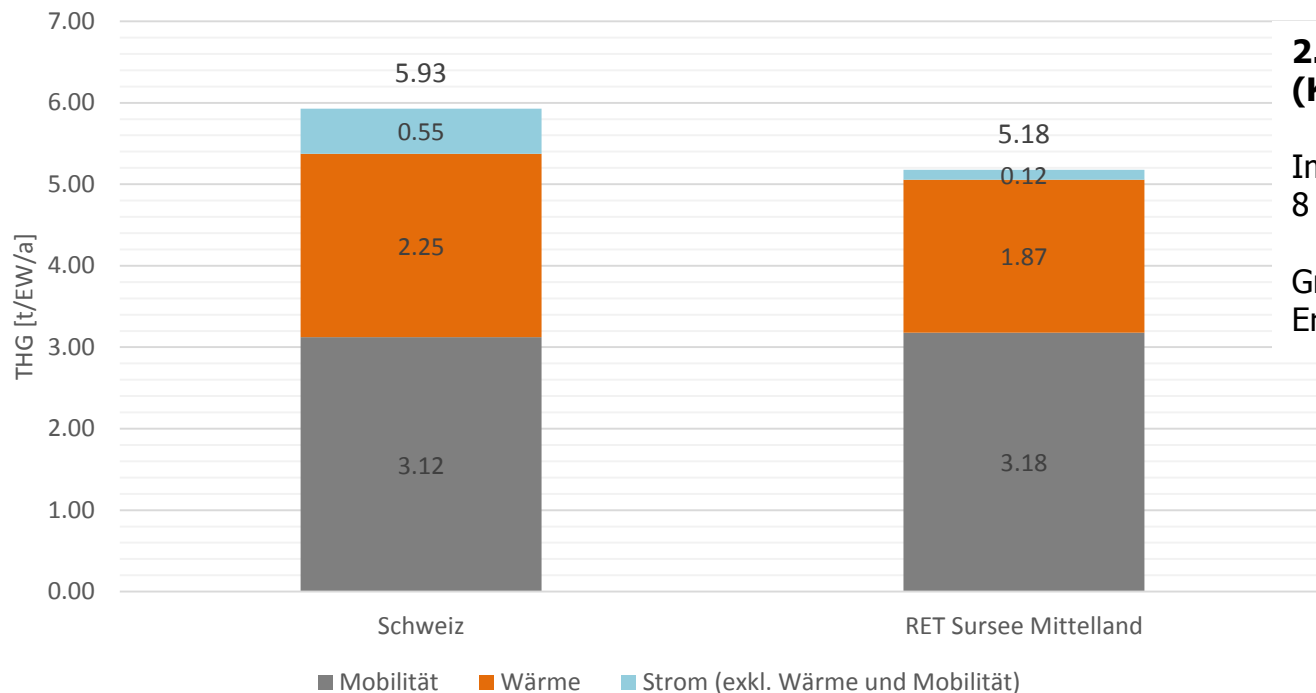
# Dauerleistung pro Person

Vergleich RET Sursee-Mittelland 2020 - Schweiz 2019  
Dauerleistung pro Person nach Energieträger



# Treibhausgasemissionen pro Person/a

Vergleich RET Sursee-Mittelland 2020 - Schweiz 2019  
nach Verwendungszweck in Tonnen

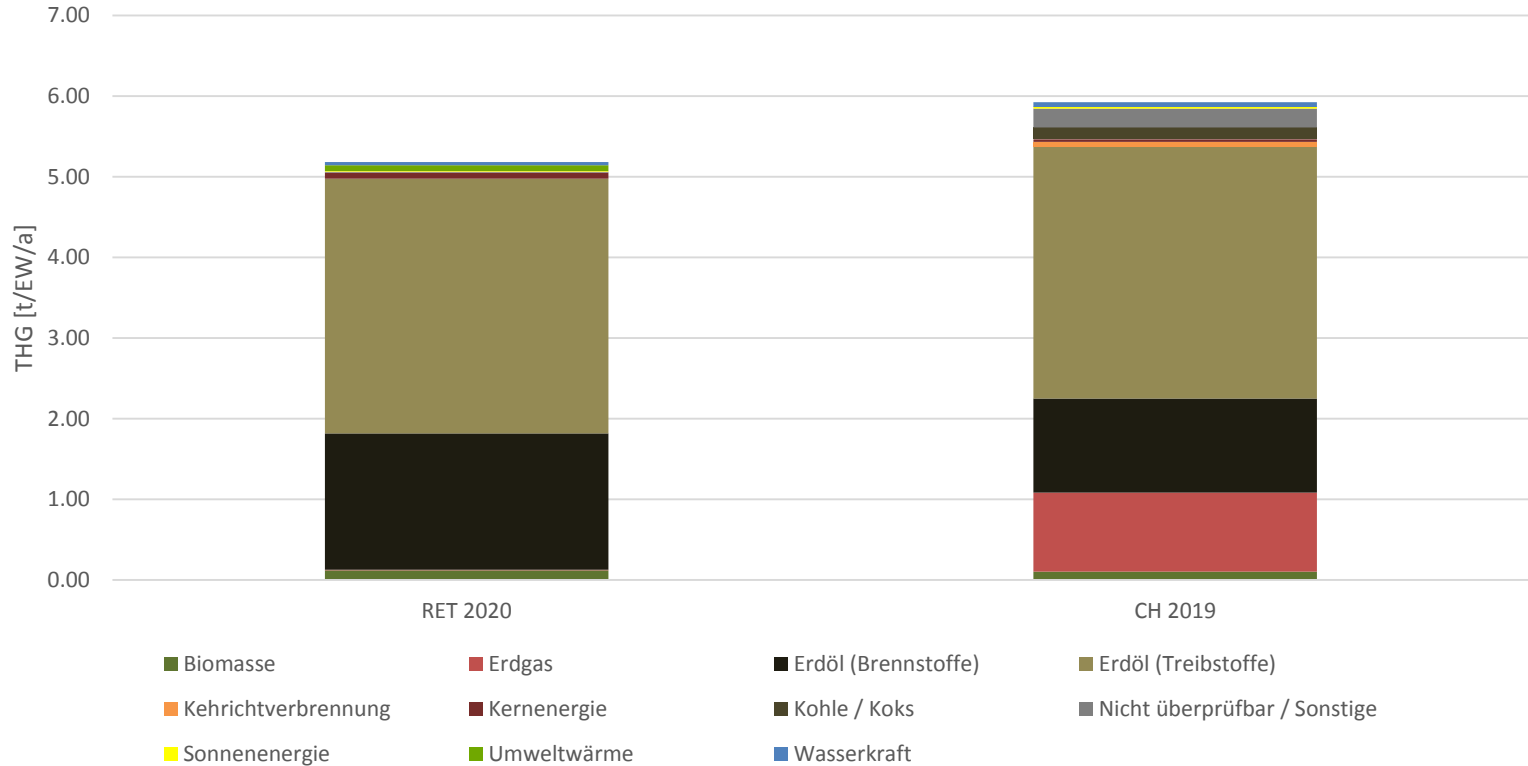


**2. Ziel: «Netto Null CO<sub>2</sub>»  
(Klimaneutralität)**

Im Jahr 2010 (CH) ca.  
8 t/EW/a

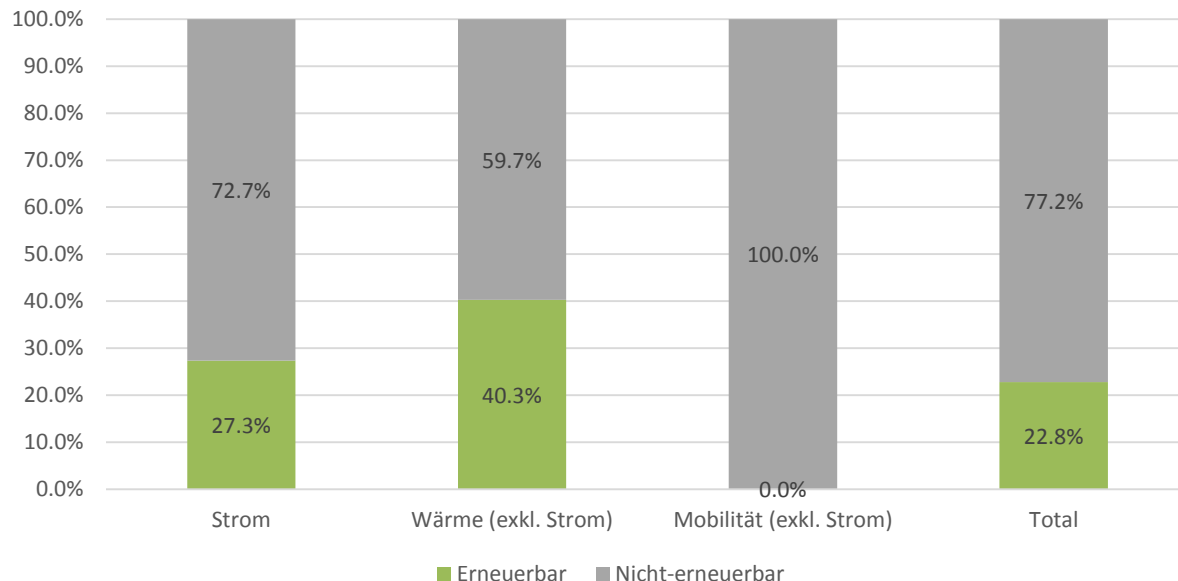
Grosse Treiber:  
Erdöl-Brenn- und Treibstoffe

# Treibhausgas nach Energieträger



# Erneuerbarkeitsgrad Primärenergie

Erneuerbarkeitsgrad Primärenergie RET Sursee-Mittelland



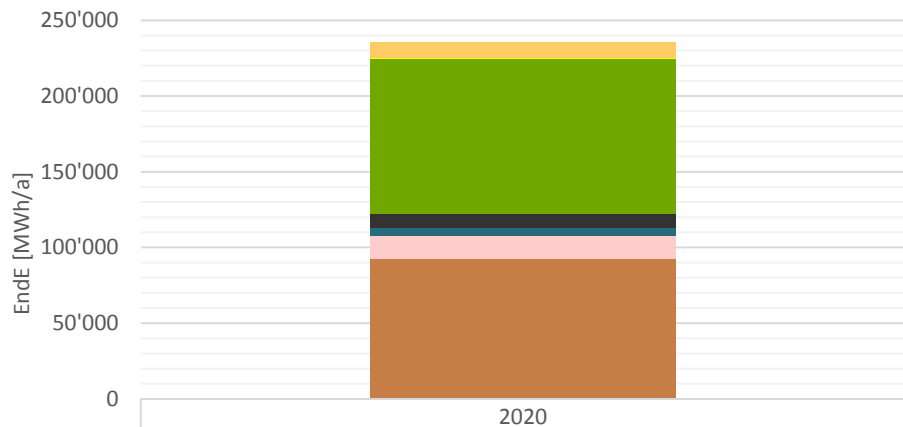
**3. Ziel: «100%  
erneuerbar»  
(Nachhaltigkeit)**

Im Jahr 2010 (CH) ca. 12%

## 2.2 ENERGIEPRODUKTION

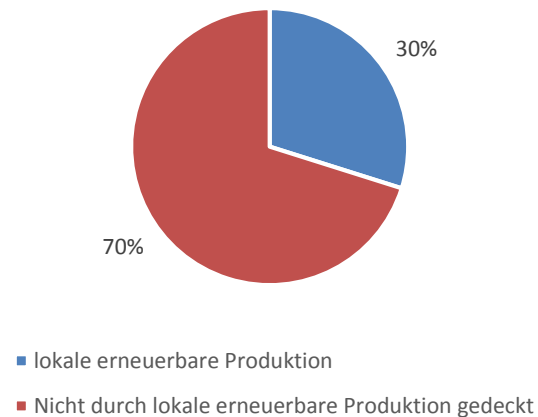
# Regionale Wärmeproduktion

Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energiequellen im RET Sursee-Mittelland



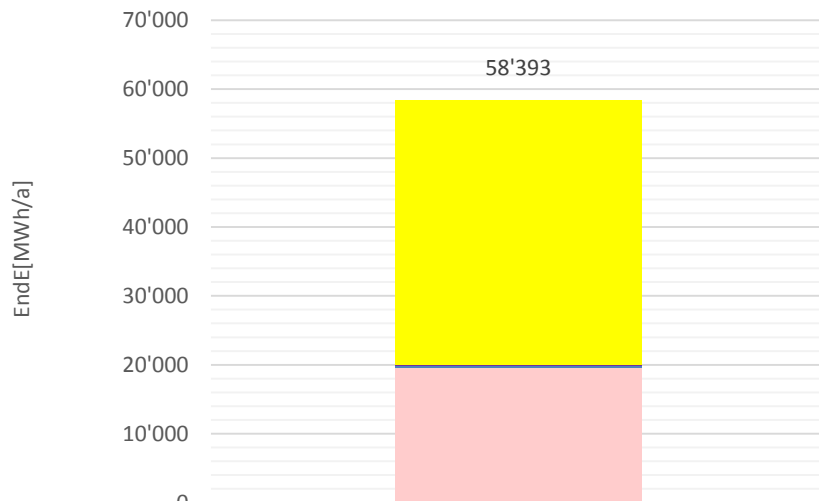
Strom aus Bilanzgebiet für Wärme	10'552
Solarthermie	186
Umweltwärmenutzung	102'673
Sonstige Wärmeproduktion	9'716
Abwärmennutzung	5'056
Biogas/Klärgas	14'670
Holz (Privat und Heizzentrale)	92'947
<b>lokale erneuerbare Produktion</b>	<b>235'800</b>

Anteil lokale erneuerbare Wärmeproduktion  
RET Sursee-Mittelland 2020



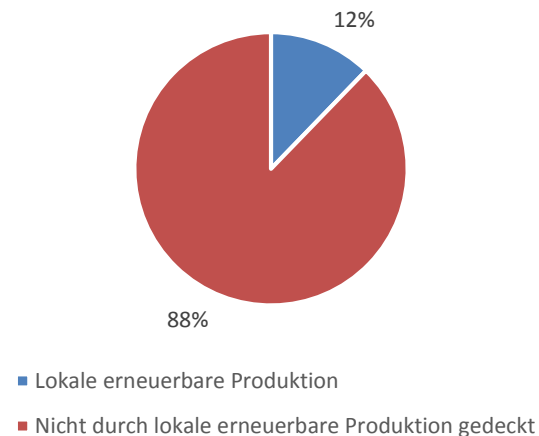
# Regionale Stromproduktion

Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen im RET  
Endenergie



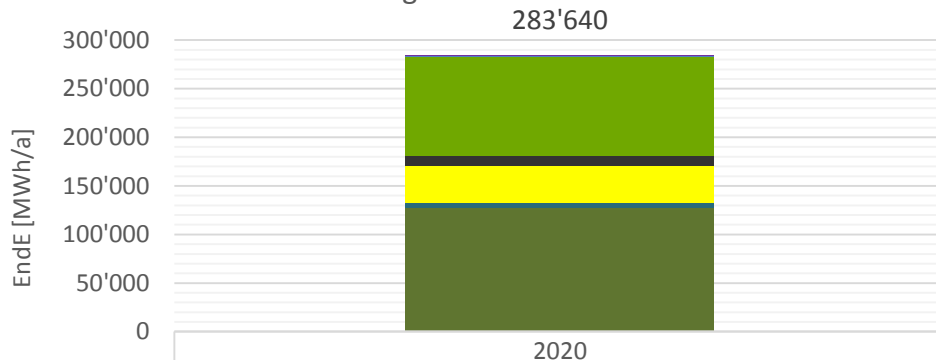
Photovoltaik	38'475
Windenergie	14
Wasserkraft	325
BHKW Biogas/Klärgas	19'579
lokale erneuerbare Produktion	58'393

Anteil lokale erneuerbare Stromproduktion RET Sursee-  
Mittelland 2020



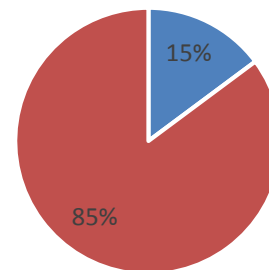
# Regionale Energieproduktion

Energieproduktion aus erneuerbaren Energiequellen im RET Sursee-  
Mittelland  
Endenergie



■ Windenergie	14
■ Wasserkraft	325
■ Umweltwärmenutzung	102'673
■ Sonstige	9'716
■ Solarthermie + PV	38'662
■ Abwärmenutzung	5'056
■ Biomasse	127'195
lokale erneuerbare Produktion	283'640

Anteil lokale erneuerbare  
Energieproduktion RET Sursee-Mittelland  
2020



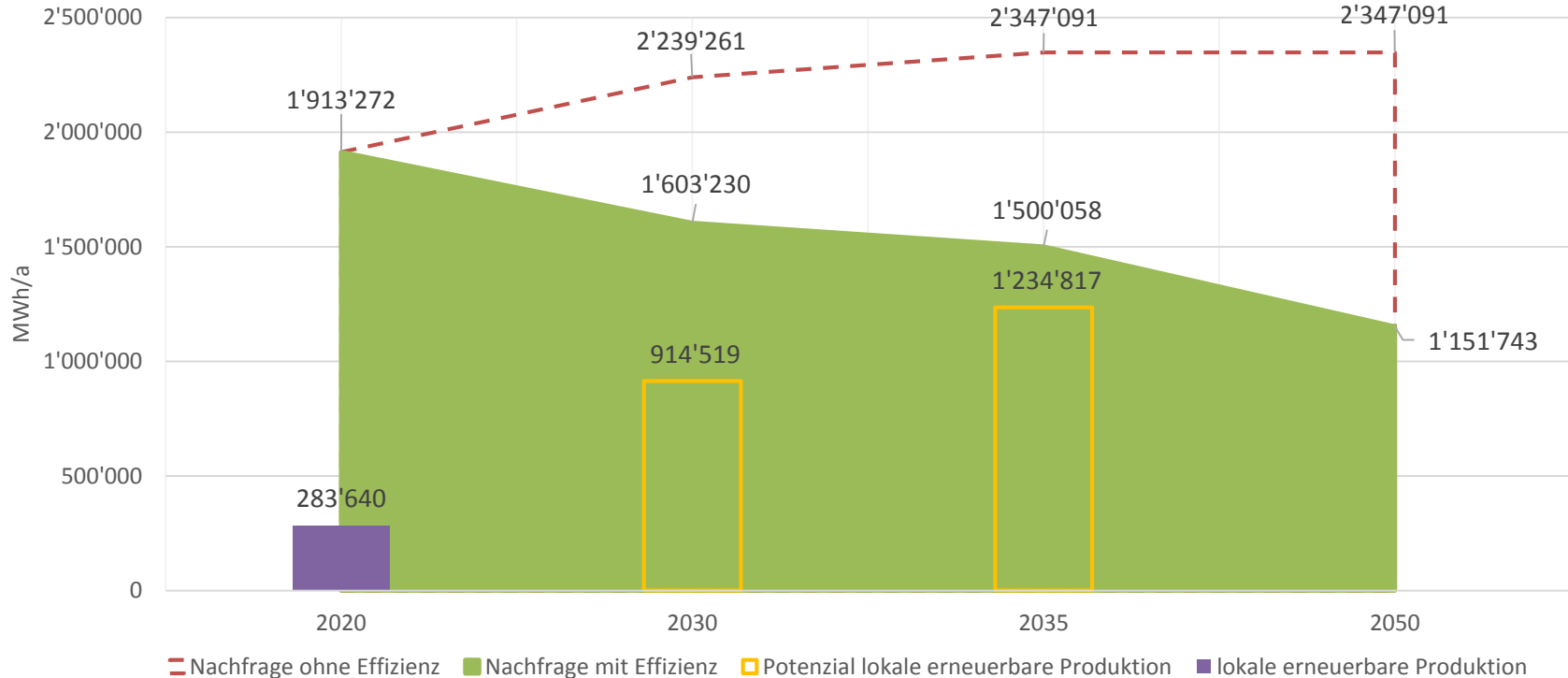
- Lokale erneuerbare Produktion
- Nicht durch lokale erneuerbare Produktion gedeckt



## 2.3 POTENZIALE

# Entwicklung bis 2050

Entwicklung Energiebedarf 2020 - 2050

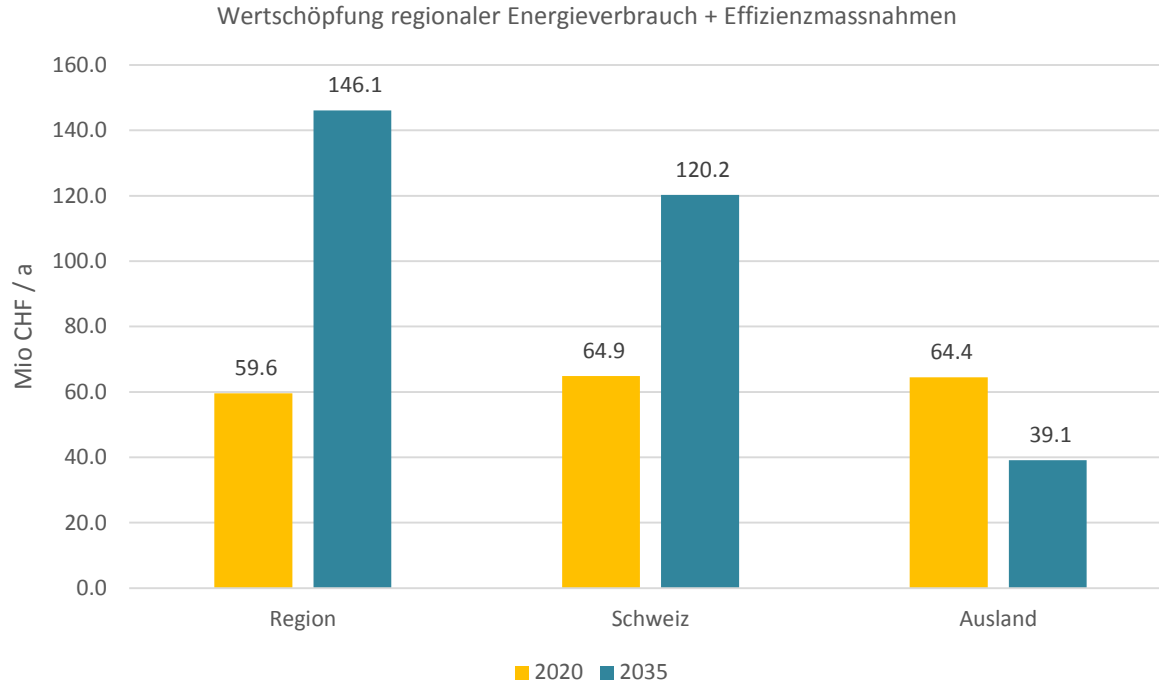


# Potenziale

Energiepotenziale Sursee-Mittelland (MWh)	Produktion 2020	Potenzial 2035
Abwärmenutzung	5'100	13'400
Abwasserwärmenutzung	0	700
Biomasse (Forst, Landwirtschaft, Haushalte)	127'200	204'900
Kehrichtverbrennung	0	0
Oberflächennahe Geothermie und Grundwasser	in Umweltwärmenutzung	323'900
Oberflächenwassernutzung	in Umweltwärmenutzung	283'400
Umweltwärmenutzung	102'700	keine Beschränkung
Solarthermie (ohne sais. Speicher) + Photovoltaik	38'700	353'700
Solarthermie bei saisonaler Speicherung im Erdreich	0	22'900
Wasserkraft	300	300
Windenergie	0	31'500
<b>Total</b>	<b>274'000</b>	<b>1'234'00</b>

+ nicht quantifiziertes Potenzial tiefe Geothermie

# Wertschöpfungspotenzial



## 2.4 FAZIT

# Fazit / Erkenntnisse I

- Verbrauch Endenergie pro EW liegt im CH-Durchschnitt
- Anteil Erdöl (Brenn- und Treibstoffe) und Kernenergie in der Region relativ hoch
  - Primärenergie pro EW und Dauerleistung pro EW überdurchschnittlich
- 3 Ziele: Weg hat begonnen, aber ist noch weit!
  - Massnahmen in allen Bereichen Wärme, Strom, Mobilität notwendig

# Fazit / Erkenntnisse II

- Grosse Potenziale zur erneuerbaren Versorgung vorhanden
  - Biomasse (Forst, Landwirtschaft, Haushalte)
  - Oberflächennahe Geothermie (Erdsonden)
  - Seewasserwärme
  - Photovoltaik
  - Effizienzmassnahmen
- Regionalwirtschaftliches Potenzial ist sehr gross!

# Weiterführende Links / Publikationen

Fachstelle 2000-Watt-Gesellschaft:

- [Kurzfassung Leitkonzept](#)
- [Handlungsleitsätze](#)