

## Roadmap Null-Tonnen-CO<sub>2</sub> bis 2050 mit Massnahmenplan (Stand 30. April 2020)

	Wärme	Strom	Mobilität
<b>2050</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fernwärme deckt mit 290 GWh/a ca. 45 % des Wärmebedarfs.</li> <li>Umweltwärme (zu 90 % Wärmepumpen) deckt 45 % des Wärmebedarfs.</li> <li>10 % werden durch Gas-WKK gedeckt.</li> <li>Alle Gasanwendungen werden mit erneuerbarem Gas abgedeckt (Bedarf etwa 210 GWh/a).</li> <li>Keine fossilen Direktheizungen mehr in Betrieb.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PV-Anlagen Stadtgebiet 150 MWp</li> <li>Es wird ausschliesslich erneuerbarer Strom aus Wasser, Sonne, Wind und WKK eingesetzt.</li> <li>Von ausserhalb der Schweiz werden 100 GWh/a erneuerbarer Strom eingekauft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIV 100 % elektrisch</li> <li>Güterverkehr 100 % elektrisch (50 % Batterie; 50 % H<sub>2</sub>)</li> <li>ÖV 100 % elektrisch (Regionalverkehr)</li> <li>Langsamverkehr 50 % der Wege.</li> </ul>
<b>2045</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdichtung Fernwärmenetz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PV-Anlagen Stadtgebiet 127 MWp</li> </ul>	
<b>2040</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>WKK-Anlagen werden mindestens zu 50 % mit erneuerbarem Gas betrieben.</li> <li>Verdichtung Fernwärmenetz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PV-Anlagen Stadtgebiet 105 MWp</li> <li>Bau von oder Beteiligung an Produktionsanlagen für erneuerbares Gas aus Überschuss-Strom prüfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Wege -10 %</li> <li>Verdoppelung des Veloverkehrs</li> <li>ÖV + 50 %</li> <li>Fussverkehr + 33 %</li> </ul>
<b>2035</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdichtung Fernwärmenetz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PV-Anlagen Stadtgebiet 82 MWp</li> <li>Auslaufende PV-Förderung vom Bund übernehmen, soweit nötig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Inverkehrsetzung von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren.</li> </ul>
<b>2030</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Installation von fossilen Direktheizungen.</li> <li>WKK-Anlagen mit ansteigendem Anteil an erneuerbarem Gas.</li> <li>Verdichtung Fernwärmenetz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Strom aus Wasserkraft wird bis ins Jahr 2030 auf einen Anteil von 320 GWh/a erhöht</li> <li>Der Atomstrom wird auf null reduziert</li> <li>PV-Anlagen Stadtgebiet 60 MWp</li> <li>Zusätzliche städtische Förderung von PV-Anlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ÖV 100 % elektrisch (Stadtverkehr)</li> <li>Attraktive, direkte, sichere und steigungsarme Velorouten in der Stadt und in Umland.</li> </ul>
<b>2025</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inbetriebnahme Altholzheizkraftwerk</li> <li>Ausbau FW-Netz und -Anschlüsse (3. Ausbauphase, 290 GWh).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PV-Anlagen Stadtgebiet 35 MWp</li> <li>Zusätzliche städtische Förderung von PV-Anlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Verkehrsbelastung auf dem städtischen Strassennetz wird plafoniert.</li> <li>Verdichtung des ÖV während den Hauptverkehrszeiten für attraktives Angebot.</li> </ul>
<b>2020</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fernwärme deckt 15 % des Wärmebedarfs.</li> <li>Ausbau FW-Netz und -Anschlüsse gemäss 2. Ausbauphase (225 GWh).</li> <li>Planung und Bau Altholzheizkraftwerk</li> <li>Durch Gebäudesanierungen und Ersatzbauten wird der Wärmebedarf bis 2050 um ca. 71 GWh/Jahr reduziert.</li> <li>Realisierung von 4 Nahwärmeverbänden mit WKK pro Jahr bis 2050</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PV-Anlagen Stadtgebiet 15 MWp</li> <li>Zusätzliche Förderung von PV-Anlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Förderung von Elektrofahrzeugen und Ladeinfrastrukturen</li> </ul>

# Massnahmenplan

## Bereich Wärme

### Einstellungen Szenarienrechner

Cockpit Wärme		FW_WKK		Wärme	Strom	MW
				GWh	GWh	therm.
90 %	Gebäudesanierung		Kessel	24		39.5
c) EnK 2050 0t	Szenario	Std	2000 WKK	18	17	7.7
Ausbaugrad FW	nur bei Szenario c) oder d) aktiv	MWth	22.0 Altholz	65	16	17.3
100 %	Erweiterung	MWth	30.0 KHK Dampf	193	7	29.8
80 %	Ergänzungsgebiet	MWth	2.0 KHK Denox	17		1.9
50 %	Endausbaupotential		<b>Total</b>	<b>316</b>	<b>40</b>	<b>96</b>
Aufteilung Minderausbau Fernwärme						
85 %	WP mit Erdsonde	Std	3000 WKK dezentri	43	28	7.3
15 %	WKK dezentral Erdgas					
0 %	Erdgas (auf 100% ergänzt)					

<b>90'000</b>	Einwohner 2050 (>76'528)
<b>60</b>	Menge Bio-Gas CH in GWh (80)
<b>28 %</b>	Anteil Biogas am Gas-Verbrauch

Teilziele gemäss Energiekonzept 2050		Massnahme	Reduktion t CO <sub>2</sub> /Einwohner		
bisher (Ziel: 1 Tonne CO <sub>2</sub> pro Person und Jahr)	neu (Ziel: 0 Tonne CO <sub>2</sub> pro Person und Jahr)		2030	2040	2050
Anteil Fernwärme am Wärmebedarf: 35 % (davon 25 % mit Erdgas für WKK und Spitzendeckung)	Anteil Fernwärme am Wärmebedarf: 45 % (davon 15 % erzeugt mit erneuerbarem Gas für WKK und Spitzendeckung)	<p>Nach Abschluss der Fernwärme-Ausbauphase 2 (225 GWh/a) wird die Wärmeproduktion durch den Bau eines Altholzheizkraftwerkes (AHKW) um weitere 65 GWh/a vergrössert. Die FW ist bis Ende 2030 auf ca. 290 GWh/a ausgebaut. Im Jahr 2050 kann mit den 290 GWh Fernwärme 45 % des Wärmebedarfs der Stadt gedeckt werden.</p> <p>Schritte:                      Bis 2025: Ausbau FW-Netz und -Anschlüsse gemäss 2. Ausbauphase (225 GWh)                      Bis 2025: Planung und Bau Altholzheizkraftwerk, Inbetriebnahme 2025                      Bis 2030: parallel dazu Ausbau FW-Netz und –Anschlüsse (290 GWh)</p> <p>Ersatz von fossiler Energie:                      Bis 2025: 85 GWh/a                      Bis 2030: 150 GWh/a</p> <p>Nach 2030 bleibt die abgegebene Fernwärmeenergie konstant. Weitere Gebäude können an die FW angeschlossen werden, wenn der Wärmebedarf von</p>	0.36	0.34	0.33

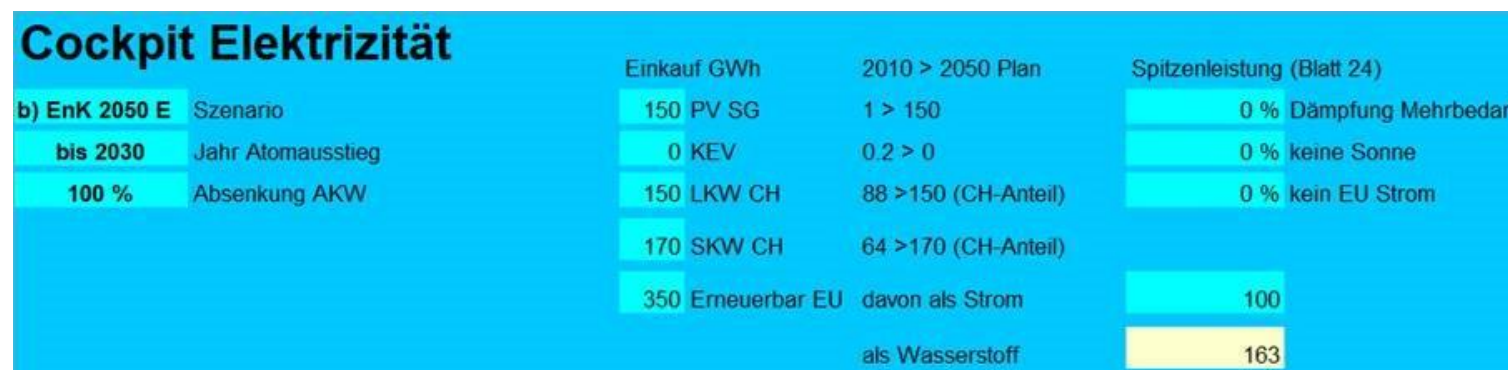
		<p>Gebäuden, die mit FW versorgt sind, in Folge energetischer Sanierungen abnimmt. Die Substitution von fossiler Energie durch den Anschluss neuer Gebäude an die FW wird der Gebäudesanierung angerechnet.</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum: Hauptsächlich Stadt. Da kein Anschlusszwang an die FW besteht, darf FW nicht weniger attraktiv sein als eine fossile Heizung.</p>			
<p>Anteil Umweltwärme am Wärmebedarf: 30 % (davon 80 % Wärmepumpen und 20 % Biomasse und Sonne)</p>	<p>Anteil Umweltwärme am Wärmebedarf: 45 % (davon 90 % Wärmepumpen und 10 % Biomasse und Sonne)</p>	<p>Ausbau der Wärmepumpen-Heizungen; Hauptfokus Erdsonden, dazu auch Luft-Wärmepumpen.</p> <p>Schritte: Ab 2030 werden in Wohngebäuden keine Öl- oder Gasheizungen mehr installiert. Wenn für das Objekt kein Anschluss an ein Wärmenetz möglich ist, wird der Ersatz durch eine Wärmepumpe soweit gefördert, dass keine Mehrkosten gegenüber einem Ersatz durch eine fossile Heizung entstehen.</p> <p>Ersatz von fossiler Energie: Bis 2030: 75 GWh/a Bis 2040: 140 GWh/a Bis 2050: 180 GWh/a</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum: Die Stadt kann fossile Heizungen nicht verbieten. Direkte oder indirekte Verbote über Vorschriften und CO<sub>2</sub>-Bepreisung liegen in der Kompetenz von Bund und Kanton. Die Stadt kann nur über Förderung steuernd eingreifen.</p>	0.19	0.27	0.35
<p>Anteil Nahwärmeverbünde mit Gas-WKK-Anlagen am Wärmebedarf: 5 %</p>	<p>Anteil Nahwärmeverbünde mit Gas-WKK-Anlagen am Wärmebedarf: 10 %</p>	<p>Bis 2050 werden weitere 130 Nahwärmeverbünde (NWV) mit Gas-WKK-Anlagen realisiert. Zum heutigen Zeitpunkt sind 32 Anlagen in Betrieb. Die NWV ersetzen bestehende Gas-Direktheizungen oder Ölheizungen. Der leichte Mehrverbrauch an Gas wird bezüglich CO<sub>2</sub> kompensiert durch wegfallende Ölverbrennung. Die Umstellung auf erneuerbares Gas erfolgt wegen Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit einlaufend ab 2030. Entsprechend ist die CO<sub>2</sub>-Reduktion beim erneuerbaren Gas eingerechnet.</p>	0	0	0

		<p>Schritte: Jährlich werden rund vier NWV realisiert.</p> <p>Ersatz von fossiler Energie: Bis 2030: 15 GWh/a Bis 2040: 30 GWh/a Bis 2050: 40 GWh/a</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum: Beschlussfassung über den Rahmenkredit für Contracting. Voraussetzungen: Zustimmung der Liegenschaften-Eigentümerschaften sowie Wirtschaftlichkeit.</p>			
<p>Anteil erneuerbares Gas: 30 %</p>	<p>Anteil erneuerbares Gas: 100 %</p>	<p>Für die Wärmeversorgung mit WKK-Anlagen, die lokalen Industriebetriebe und für den Güterverkehr wird sich der Bedarf an erneuerbarem Gas bei etwa 210 GWh/a im Jahr 2050 einstellen. Davon können knapp 30 % mit Biogas gedeckt werden. Daraus resultiert ein Bedarf an synthetischem Gas von jährlich rund 150 GWh, welcher mit erneuerbarem Strom produziert werden muss. Für Prozessenergie sind in dieser Betrachtung 50 GWh Gas eingerechnet.</p> <p>Schritte: Die Beschaffung von Biogas und anderem erneuerbarem Gas kann über jährlichen Einkauf, langfristige Lieferverträge oder über Beteiligungen erfolgen. Dazu ist eine langfristige Strategie zu erarbeiten.</p> <p>Ersatz von fossiler Energie: Bis 2030: 50 GWh/a (Biogas in Direkt-Gasheizungen, H<sub>2</sub> für Güterverkehr) Bis 2040: 125 GWh/a (erneuerbares Gas auch in WKK und Industrie einlaufend, H<sub>2</sub> für Güterverkehr) Bis 2050: 210 GWh/a (100% erneuerbares Gas)</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum: Beschaffung durch sgsw. Ab 2040 können geringe Mengen an synthetischem Gas (2050: 5 GWh) mit erneuerbarem Überschussstrom produziert werden.</p>	0.03	0.07	0.15

<p>Gebäudesanierungsrate <sup>1)</sup> (2010 bis 2050): 2,5 % 2010 bis 2018 konnte diese Sanierungsrate etwa erreicht werden</p> <p><sup>1)</sup> Jährliche Reduktion des Wärmebedarfes in Prozent des gesamten Reduktionspotenzials von 2010 bis 2050 (ca. 285 GWh). 2,5 % entsprechen einer Reduktion von ca. 7,1 GWh pro Jahr.</p>	<p>Gebäudesanierungsrate: (2010 bis 2050): 2,5 %</p>	<p>Die Dekarbonisierung im Gebäudebereich erfolgt nicht nur durch den Ersatz fossiler durch erneuerbare Energieträger, sondern massgeblich auch durch Energieeinsparungen mittels Gebäudesanierungen oder Ersatzneubauten. Der Wärmeverbrauch ist von 840 GWh (2020) auf 630 GWh (2050) zu reduzieren.</p> <p>Ab 2040 nimmt die Wirkung betreffend CO<sub>2</sub>-Reduktion spürbar ab, da immer mehr auch Gebäude saniert werden, die nicht fossil beheizt werden und damit keine CO<sub>2</sub>-Reduktion resultiert.</p> <p>Schritte: Gemäss dem neuen CO<sub>2</sub>-Gesetz (Stand März 2020; Ständerat plus Mehrheit UREK-N), Art. 9 Abs.1, sollen ab 2023 für Altbauten, deren Wärmeerzeugungsanlage für Heizung und Warmwasser ersetzt wird, in einem Jahr höchstens 20 Kilogramm CO<sub>2</sub> aus fossilen Brennstoffen pro m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche verursachen. Der Wert ist in Fünfjahresschritten um jeweils fünf Kilogramm (ca. 20 kWh) zu reduzieren.</p> <p>Reduktion Wärmebedarf: Bis 2030: 75 GWh/a Bis 2040: 140 GWh/a Bis 2050: 210 GWh/a</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum: Bund, Kanton und Stadt. Die Anforderungen an Gebäudeisolation setzen Bund und Kanton. Der Bund steuert die Entwicklung über die Besteuerung fossiler Energieträger. Die Stadt ist fördernd tätig. Mit der aktuellen Förderung aus dem Energiefonds (z. B. für Fensterersatz) und dem kantonalen Gebäudeprogramm für Wärmedämmmassnahmen kann bis 2030 eine Sanierungsrate von 2,5 % erreicht werden.</p>	0.34	0.60	0.64	
<b>Total Bereich Wärme</b>				<b>0.92</b>	<b>1.29</b>	<b>1.47</b>

## Bereich Strom

Einstellungen Szenarienrechner



- 1) Um den Strombedarf von 640 GWh (im Jahr 2050) zu decken werden 100 GWh erneuerbarer Strom importiert. Weitere 250 GWh Strom wird in Form von erneuerbarem Gas importiert. Durch die Umwandlungsverluste entsprechen dies 163 GWh Wasserstoff, der in den Bereichen Wärme und Mobilität benötigt werden.

Teilziele gemäss Energiekonzept 2050		Massnahme	Reduktion t CO <sub>2</sub> /Einwohner		
bisher (Ziel: 1 Tonne CO <sub>2</sub> pro Person und Jahr)	neu (Ziel: 0 Tonne CO <sub>2</sub> pro Person und Jahr)		2030	2040	2050
PV-Produktion auf Stadtgebiet: 80 MW <sub>p</sub>	PV-Produktion auf Stadtgebiet: 150 MW <sub>p</sub> , Energienmenge: 150 GWh	<p>Die installierte Leistung von PV-Anlagen auf Stadtgebiet wird von 12 MW<sub>p</sub> (Stand 2019) auf mindestens 150 MW<sub>p</sub> im Jahr 2050 erhöht. Daraus ergibt sich ein notwendiger jährlicher Zubau von PV-Anlagen von rund 4,5 MW<sub>p</sub>. Der damit mittelfristig zur Verfügung stehende erneuerbare Überschussstrom wird zur Produktion von synthetischem Gas eingesetzt (2050: 5 GWh).</p> <p>Klein- und Mittelanlagen werden bis 2030 zusätzlich zur Bundesförderung von der Stadt finanziell gefördert.</p> <p>Schritte: Siehe Postulatsbericht «Strategie für den Ausbau der Photovoltaik» vom 26. Mai 2020 (Vorlage Nr. 4207). Schaffung eines Fördertatbestands für PV und Sicherstellung der Finanzierung.</p>	0	0	0

		<p>Wirkung: Der Ausbau der Photovoltaik führt nicht zu einer CO<sub>2</sub>-Reduktion, aber er ermöglicht diese in den Bereichen Wärme (Ersatz fossile Energie durch elektrische Energie für Wärmepumpen, Produktion von synthetischem Gas aus Überschussstrom) und Mobilität (Ersatz fossile Energie durch elektrische Energie beim MiV, ÖV und Güterverkehr).</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum: Die Stadt verfügt über genügend Flächen, um den gewünschten Ausbau zu realisieren. Um das Ausbautempo auf das gewünschte Niveau zu beschleunigen, bedarf es zusätzlich zur Förderung des Bundes (KLEIV und GREIV) einer kommunalen Förderung. Dazu sind die im Energiefonds zur Verfügung stehenden Mittel zu erhöhen.</p>			
Schweizer Wasserkraft: Der städtische Strommix beinhaltet den im schweizerischen Strommix enthaltenen Anteil (2030: 320 GWh = 60 %).	Schweizer Wasserkraft: Der städtische Strommix beinhaltet den im schweizerischen Strommix enthaltenen Anteil (2050: 320 GWh = 50 %).	<p>Der Strom aus Wasserkraft wird bis ins Jahr 2030 auf einen Anteil von 320 GWh/a erhöht und der Atomstrom auf null reduziert. Der Anteil an Wasserkraftstrom erhöht sich damit auf den Anteil im schweizerischen Strommix. Bedarfslücken ab 2030, bis genügend lokaler PV-Strom verfügbar ist, werden mit europäischem erneuerbarem Strom gedeckt.</p> <p>Schritte: Strombeschaffung durch sgsw gemäss Beschaffungsstrategie, welche regelmässig zu aktualisieren ist.</p> <p>Wirkung: Es resultiert keine CO<sub>2</sub>-Reduktion, aber es kann verhindert werden, dass durch die Nutzung von Kohlenstrom anstelle von Atomstrom eine CO<sub>2</sub>-Erhöhung stattfindet.</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum: Stadt und Bund. Marktkunden entscheiden selber, welche Herkunft der von ihnen bezogene Strom hat. Eine vollständige Marktöffnung wird die Umsetzung erschweren. Ohne verbindliche Vorschriften seitens des Bundes ist diese Strategie nicht vollständig umsetzbar.</p>	0	0	0

<p>Produktion auf Stadtgebiet mit WKK und KHK (mit Erdgas)</p>	<p>Produktion auf Stadtgebiet mit WKK aus NWV, Altholz und KHK (mit erneuerbarem Gas)</p>	<p>Neben der Photovoltaik ist der Ausbau von Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen ein Standbein zum Ausbau der Stromproduktion. Hinzu kommt die Stromproduktion aus KHK und AHKW. Durch den Betrieb der Produktionsanlagen mit erneuerbarem Gas ist ab 2040 eine CO<sub>2</sub>-Reduktion spürbar.</p> <p>Schritte:  NWV: 28 GWh bis 2050 (siehe Bereich Wärme)  KHK: 24 GWh bis 2025  AHKW: 16 GWh bis 2030</p> <p>Wirkung:  Die lokale Stromproduktion führt nicht zu einer CO<sub>2</sub>-Reduktion, aber sie ermöglicht diese in den Bereichen Wärme (Ersatz fossile Energie durch elektrische Energie für Wärmepumpen, Produktion von synthetischem Gas aus Überschussstrom) und Mobilität (Ersatz fossile Energie durch elektrische Energie beim MiV, ÖV und Güterverkehr).</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum:  Stadt.  Der Handlungsspielraum wird von der Wirtschaftlichkeit Stromproduktion aus den erwähnten Quellen bestimmt.</p>	<p>0</p>	<p>0</p>	<p>0.03</p>
--	---	--	----------	----------	-------------

<p><b>Total Bereich Strom</b></p>	<p><b>0</b></p>	<p><b>0</b></p>	<p><b>0.03</b></p>
-----------------------------------	-----------------	-----------------	--------------------



## Bereich Mobilität

Einstellungen Szenarienrechner

### Cockpit Mobilität

<b>25 %</b>	Wachstum Personenverkehr	<b>20 %</b>	Anteil Langsamverkehr
<b>10 %</b>	Wachstum Güterverkehr	<b>50 %</b>	Anteil H2; SNV, Regiobus
<b>c) ÖV/LV optimie</b>	Szenario Modalsplit	<b>0 %</b>	Anteil H2 MiV
<b>d) 100 % E und I</b>	Szenario Treibstoff		

Teilziele gemäss Energiekonzept 2050		Massnahme	Reduktion t CO <sub>2</sub> /Einwohner		
bisher (Ziel: 1 Tonne CO <sub>2</sub> pro Person und Jahr)	neu (Ziel: 0 Tonne CO <sub>2</sub> pro Person und Jahr)		2030	2040	2050
Anteil Elektro- und Plugin-Fahrzeuge im Personenverkehr: 90 %	Anteil Elektrofahrzeuge im Personenverkehr: 100 %	<p>In der Stadt St.Gallen waren Ende 2019 rund 34'300 Personenwagen immatrikuliert, davon rund 0,93 % mit elektrischem Antrieb. Der motorisierte Individualverkehr für den Personentransport ist im Jahr 2050 100 Prozent elektrisch (Batterie). Erneuerbares Gas wird im Güterverkehr (Wasserstoff) und in der Wärmeproduktion (Methan) benötigt.</p> <p>Schritte:                      Bis 2030: Elektroantrieb-Anteil 15 %                      Ab 2035: Keine Inverkehrsetzung von Verbrennungsmotoren                      Bis 2040: Elektroantrieb-Anteil 60 %                      Bis 2050: Elektroantrieb-Anteil 100 %</p> <p>Ersatz von fossiler Energie:                      Bis 2030: 35 GWh/a                      Bis 2040: 145 GWh/a                      Bis 2050: 240 GWh/a</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum:                      Hauptsächlich Bund, der über CO<sub>2</sub>-Werte den Markt steuert.</p>	0.20	0.54	0.75

		Die Stadt handelt lediglich flankierend mit Förderbeiträgen (Fahrzeuge: Beitrag, sowie Ladeinfrastruktur: kostenlose Beratung, finanzielle Unterstützung bei der Umsetzung, Messung und Verrechnung)			
Anteil Elektrofahrzeuge im Güterverkehr: keine Vorgaben	Anteil Elektrofahrzeuge im Güterverkehr: 100 %	<p>Der Güterverkehr ist im Jahr 2050 100 Prozent elektrisch (50 % H<sub>2</sub>, 50 % Batterie).</p> <p>Schritte:          Bis 2030: Elektroantrieb-Anteil 10 %          Bis 2040: Elektroantrieb-Anteil 50 %          Bis 2050: Elektroantrieb-Anteil 100 %</p> <p>Ersatz von fossiler Energie:          Bis 2030: 10 GWh/a          Bis 2040: 60 GWh/a          Bis 2050: 120 GWh/a</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum:          Die Stadt verfügt heute über keine Möglichkeiten, nur erneuerbar betriebenen Güterverkehr auf Stadtgebiet zuzulassen. Für Halter von Güterverkehrsfahrzeugen, welche in der Stadt immatrikuliert sind, kann ein Förderatbestand geschaffen werden (z. B. Übernahme eines Teils des Mehrpreises der Anschaffungskosten gegenüber einem Modell mit Verbrennungsmotor).</p>	0.12	0.28	0.38
Elektrifizierung der Bus-Flotte	Elektrifizierung der Bus-Flotte bis 2030	<p>Der öffentliche Personen-Nahverkehr (VBSG) ist ab dem Jahr 2030 zu 100 Prozent elektrisch, der Regionalverkehr (Postauto, Regiobus) bis 2050 (Batterietrolleybusse, Batteriebusse, im Regionalverkehr Brennstoffzelle).</p> <p>Schritte:          Gemäss Elektrifizierungsstrategie der VBSG werden im Rahmen von Ersatzbeschaffungen oder Erweiterungen keine fossil betriebenen Fahrzeuge mehr beschafft.          Auch Postauto und Regiobus dekarbonisieren ihre Fahrzeugflotte.</p>	0.03	0.04	0.05

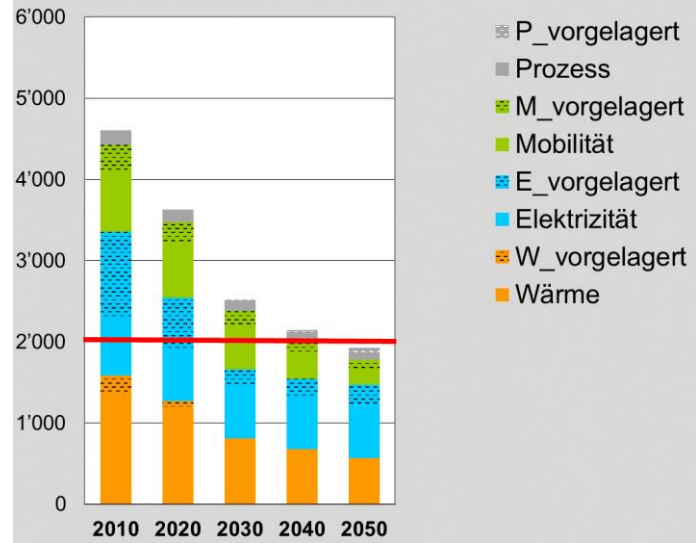
		<p>Wirkung: Ersatz von fossiler Energie: Bis 2025: 4 GWh Bis 2030: 8 GWh Bis 2050: 12 GWh Die Einsparungen teilen sich je zur Hälfte auf die VBSG und die regionalen Busbetriebe auf.</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum: Die Stadt kann bei den VBSG in Absprache mit dem Kanton als Besteller autonom handeln. Bei den ÖV-Unternehmen Postauto und Regiobus ist darauf hinzuwirken, dass diese ihre Fahrzeugflotte ebenfalls dekarbonisieren.</p>			
<p>Modalsplit (Personenkilometer) LV<sup>1)</sup> 15 %; ÖV 30 %; MIV 55 % Dies entspricht Modalsplit (Anzahl Wege) LV<sup>1)</sup> 45 %; ÖV 25 %; MIV 30 %</p> <p><sup>1)</sup> zu Fuss Gehende plus Velo</p>	<p>Modalsplit (Personenkilometer) LV<sup>1)</sup> 20 %; ÖV 35 %; MIV 45 % Dies entspricht Modalsplit (Anzahl Wege) LV<sup>1)</sup> 50 %; ÖV 30 %; MIV 20 %</p> <p><sup>1)</sup> zu Fuss Gehende plus Velo</p>	<p>Der Modalsplit ist zugunsten von ÖV und LV zu verändern.</p> <p>Schritte: Um die gemäss geltendem Verkehrsreglement zugrunde gelegte Plafonierung des MIV halten zu können, sind die Massnahmen aus dem Energiekonzept 2050 und dem Mobilitätskonzept 2040 (Förderung des ÖV und des Fuss- und Veloverkehrs) konsequent weiterzuverfolgen.</p> <p>Wirkung: Die CO<sub>2</sub>-Reduktion ist in der Hauptmassnahme «Anteil Elektrofahrzeuge 100 %» eingerechnet.</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum: Die Stadt verfügt mittels raum- und verkehrsplanerischen Ansätzen über einen grossen Handlungsspielraum. Der Weg ist durch Verkehrsreglement, Richtplan, Energiekonzept, Mobilitätskonzept und der in Erarbeitung befindlichen Innenverdichtungsstrategie vorgezeichnet.</p>	0	0	0
<p>Anteil Langsamverkehr (Personenkilometer): 15 %</p>	<p>Anteil Langsamverkehr (Personenkilometer): 20 %</p>	<p>Der Velo- und Fussverkehr wird gezielt gefördert. Sichere und schnelle Velorouten werden gebaut. Die Anzahl Haushalte ohne eigenes Auto sind zu fördern.</p>	0.06	0.13	0.18

Wachstum Güterverkehr bis 2050: 25 %	Wachstum Güterverkehr bis 2050: 10 %	<p>Das prognostizierte Wachstum des Güterverkehrs auf Stadtgebiet ist zu reduzieren.</p> <p>Schritte: Mit innovativer Güterlogistik wird der Gütertransport auf Stadtgebiet effizienter und ökologischer organisiert.</p> <p>Wirkung: Ersatz von fossiler Energie: Bis 2030: 2 GWh/a Bis 2040: 6 GWh/a Bis 2050: 10 GWh/a</p> <p>Zuständigkeit und Handlungsspielraum: Stadt und Privatwirtschaft.</p>	0.01	0.02	0.03
<b>Total Bereich Mobilität</b>			<b>0.41</b>	<b>1.01</b>	<b>1.39</b>
<b>Total Bereiche Wärme, Strom, Mobilität</b>			<b>1.38</b>	<b>2.44</b>	<b>3.13</b>

## Grafiken aus dem Szenarienrechner

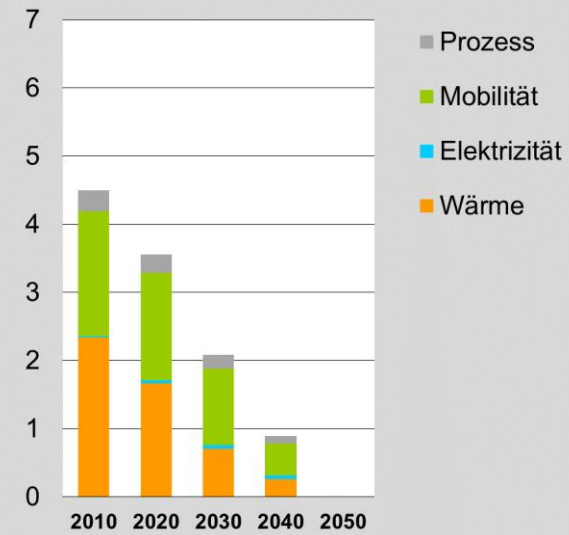
### Leistungsbedarf

[Watt pro Einwohner; Primärenergie]



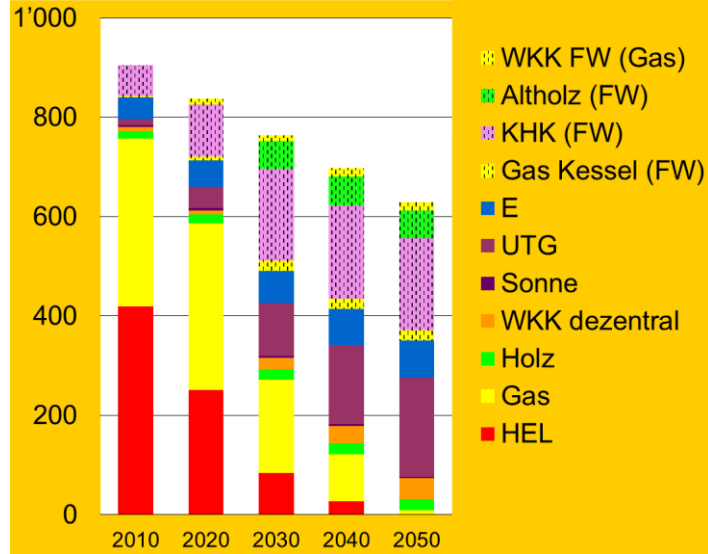
### Vor Ort CO<sub>2</sub>-Emissionen

[to pro Einwohner]



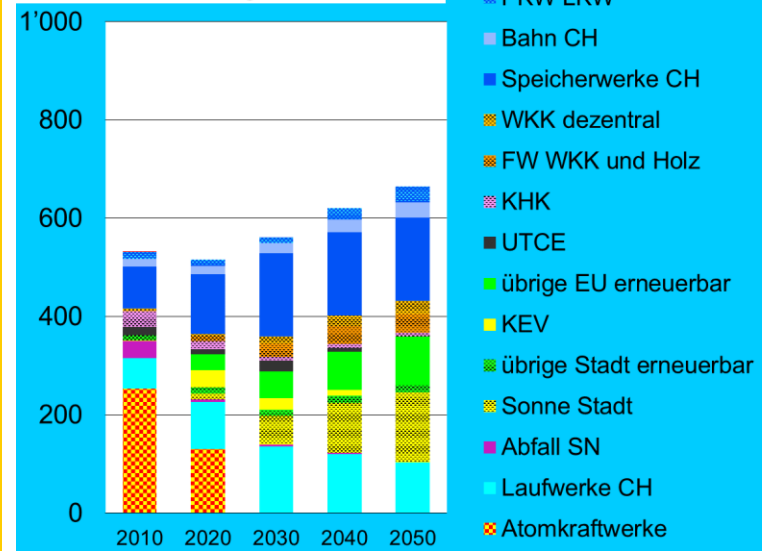
## Wärmebedarf

[GWh]



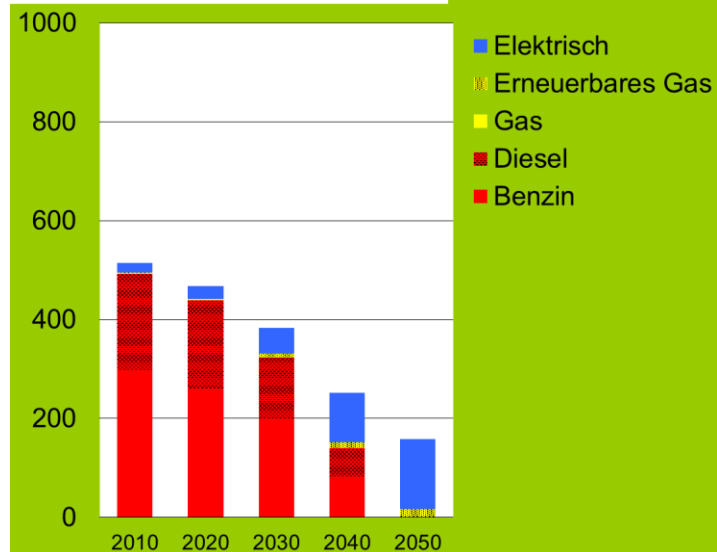
## Elektrizitätsabdeckung

[GWh] bilanzbereinigt

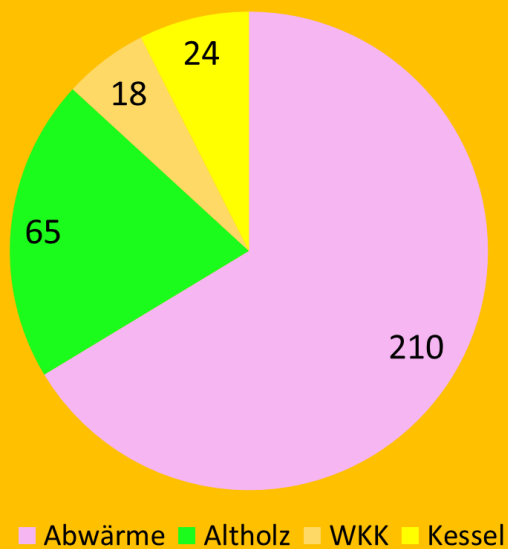


## Mobilität

[GWh]

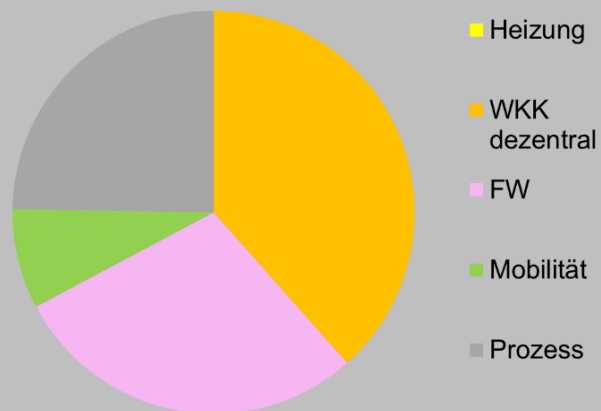


FW Wärmequellen [GWh]



Verwendung Gas [Prozent]

2050



Bezug Gas [GWh]

1'000

