

Prozess-schritte	Kriterien	Art Rückfrage	Frage	Antwort Geschsteller	Fazit BAFU	Bemerkungen Daniel Aegerter
2.1.3	Das Projekt hat keine negativen Nebeneffekte ökologischer, sozialer oder wirtschaftlicher Art.	CR (zu beantworten)	Hat das Projekt negative ökologische, soziale oder wirtschaftliche Auswirkungen?	Nein, gemäss der UVP sind nur geringe Beeinträchtigungen vorhanden		
2.4.2	Die Belege für den Umsetzungsbeginn sind konsistent mit den Angaben in der Projektbeschreibung.	CAR (zu korrigieren)	Bitte, Beleg für den Umsetzungsbeginn liefern	Nein, die Baubewilligung für die Zentrale war vorhanden, wegen einer weiteren Beschwerde konnte mit dem Bau nicht begonnen werden. Wann dies behandelt wird, wissen wir nicht. Die Baubewilligung für die Fernleitungen ist vorhanden. Es wurden bereits einige Teilstücke im Zusammenhang mit notwendigen Kanalisationssanierungen oder Termschwierigkeiten mit einer anderen Grossbaustelle realisiert.		Wichtig ist hier die Situation hinsichtlich dem Zeitpunkt zu definieren: Wann hätte noch von dem Projekt zurückgetreten werden können. => Angabe kein GU-Vertrag, genaue Angaben zur Baubewilligung sowie Los Fernwärmeleitung.
3.4.2	Das Referenzszenario ist richtig bestimmt und beschrieben.	CR (zu beantworten)	Gibt es Neubauten die angeschlossen werden? Wenn ja, welches Referenzszenario wird für diese verwendet? Im Hinblick auf eine Vereinfachung und Standardisierung der Prozesse wurde ein Modell für den Ersatzpfad von Heizsystemen entwickelt. Bei Sanierungen kann ein linearer Ersatzpfad für den Ersatz der bestehenden fossilen Heizsysteme angenommen werden. Die Berechnung findet wie folgt statt: Gemäss Vollzugsmitteilung beträgt die Lebensdauer eines Heizsystems 15 Jahre. Am Ende der Lebensdauer werden bestehende fossile Heizsysteme, auch ohne die Möglichkeit der Durchführung eines Kompensationsprojekts, in 40% der Fälle durch eine nicht-fossile Versorgungslösung ersetzt. Die Geschäftsstelle bietet die Möglichkeit, die 40% an erneuerbare Energie über 15 Jahre zu verteilen (2.67 %/Jahr). Dies wird angeboten, um den Aufwand einer Erhebung des Alters des Heizkessels bei jedem Wärmebezüger zu vermeiden. Diese Methode soll für Kunden in den Teilgebieten verwendet werden. Für die Schlüsselkunden soll ein Referenzszenario entwickelt und belegt werden. Dieses Szenario soll vom Anfang des Projekts verwendet werden (oder sobald es gültig wird). 1. Bitte passen Sie dementsprechend das Tabellenblatt "Wärmbezug" an. 2. Begründen Sie (mit Beleg) das Referenzszenario für das Hallenbad. 3. Additionalitätstool, Tabellenblatt "Herleitung": Bemerkungen 3 und 4 weisen darauf hin, dass das Schulhaus und das Spital so oder so 2015 eine bivalente Lösung (Öl/Erneuerbare) eingesetzt hätten. Zum Bsp. soll das Referenzszenario für das Spital "bivalente Holz- und Ölheizung " ab 2015 verwendet werden. Bitte belegen Sie auch das gewählte Referenzszenario.	Nein Der Projektbeschrieb (Version 6) und das Additionalitätstool wurden angepasst. Das Spital / Pflegeheim sowie das Schulhaus sind neu mit dem Referenzszenario 20/80 berücksichtigt. Bestätigung zu der Ausnahme Hallenbad liegt bei. Eine Bestätigung des Referenzszenario Spital/Pflegeheim macht keine Sinn, da es aufgrund des hohen Anteils von erneuerbarer Energie (80%) ohnehin kaum berücksichtigt wird.		Bemerkung: Wenn Neubauten, dann dürfen diese nicht angerechnet werden.
3.5.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind nachvollziehbar und zweckmässig.	CAR (zu korrigieren)				
3.5.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind nachvollziehbar und zweckmässig.	CR (zu beantworten)	Wieso wird die Rückmeldung vom Validierer "Wechsel Öl-> Gas" nicht berücksichtigt?	1. In Version 3 wurde gestützt auf CAR03 für die Schlüsselobjekte (Schule, Turnhalle, Spital Alters- und Pflegeheim) ein tieferer Ansatz von 20% nicht erneuerbarer Energie gewählt. Basierend auf der Beurteilung des Projekts WASER (Winterhur) erläuterte der Verifikator die Situation Frau Hermann am 15. April 2014 (siehe Validierungsbericht Seite 6, Fussnote 2), dass er vom Projekteigner eine tiefere Rate als die 60/40 Regel für öffentliche Bauten (Grossbezüger) verlangt habe, die möglicherweise ohne das Projekt mit anderen erneuerbaren Anlagen ersetzt würden. Die mündliche Aussage war, dass die Anwendung des 60/40 Standard-Szenario für diesen Fall korrekt sei, und dass sinnvollerweise dies im Projektbeschrieb angepasst werden soll. Die wurde durch den Verifikator dem Projekteigner am 16. April 2014 mitgeteilt, worauf dieser dies in Versionen 4 wieder angepasst hat. Ein potentieller Wechsel von Öl zu Gas wurde aus folgenden Gründen nicht weiter verlangt: 1. Diese Situation stellt sich bei allen Wärmeverbänden mit Gasnetz in der Nähe, diesbezügliche Regeln für die Behandlung fehlen u.E. 2. Hinsichtlich einem möglichen Ausbau des Gasnetzes fehlen gesicherte Angaben 3. Die telefonische Antwort (siehe oben) wurde auch dahingehend interpretiert, dass der Wechsel zu Gas nicht weitergehend zu prüfen sei.		
3.5.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind nachvollziehbar und zweckmässig.	CR (zu beantworten)	Wieso wird der Emissionsfaktor des Stroms (für Wärmepumpe) auch angepasst (10% kleiner nach 15 Jahren)?	Bleibt neu konstant		Dürfte eigentlich zu 100% angerechnet werden, da "erneuerbar".
5.1.1	Die gewählte Monitoringmethode ist geeignet und angemessen (bezüglich Berechnung der Projektemissionen und Bestimmung der Referenzentwicklung). Zur Plausibilisierung der Monitoringdaten sind Daten und Parameter identifiziert, die nicht Teil des Monitorings sind.	CR (zu beantworten)	Was ist die Quelle für den Heizwert von 10.45 kWh/m ³ für Erdgas?	Gaslieferant FRIGAZ		
5.2.2	Zur Plausibilisierung der Monitoringdaten sind Daten und Parameter identifiziert, die nicht Teil des Monitorings sind.	CR (zu beantworten)	Welche sind die Daten/Parameter zur Plausibilisierung der Monitoringdaten?	Wärmezählerdaten der beiden Holz- und Gaskessel und Gruppe Fernleitung		m. E. erwähnt in Kap. 6.3 "Zählerdaten Wärmeproduktion pro Feuerungsline"
5.3.2	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle sind definiert.	CR (zu beantworten)	Wer ist zuständig für die Qualitätssicherung und -kontrolle? Auch Herr W. Bart?	Ja		

Basler & Hofmann West AG
Herr Christof Schafer
Bernstrasse 30
3280 Murten

Murten, 17. September 2014

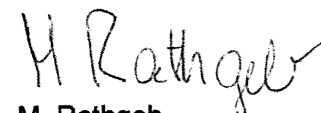
Heizungsanlage Hallenbad Murten

Sehr geehrter Herr Schafer

Bezüglich Ihrer Anfrage über unser Heizungssystem können wir Ihnen folgende Informationen geben. Wir hätten auch in Zukunft unsere Ölheizung, welche wir vor 15 Jahren neu eingebaut hatten weiter betrieben, wenn es nicht die Möglichkeit gegeben hätte unser Gebäude an das Fernwärmenetz anzuschliessen. Wir hatten uns auch über andere Alternativheizungen informieren lassen. Wegen unserem hohen Wärmebedarf und den grossen Wärmebedarfsspitzen hat sich gezeigt, dass wir aus wirtschaftlichen Gründen kein alternatives Heizsystem einsetzen konnten. Der Anschluss an das Fernwärmenetz ist für unser Gebäude eine optimale Lösung.

Mit freundlichen Grüssen

**Hallen-, Schwimm- und Strandbad
der Region Murten**



M. Rathgeb
Administration

Allgemeine Angaben und Inputgrößen

Erläuterungen Allgemeine Angaben

s. Read Me

Titel Projektaktivität	Fernwärmeversorgung Murten
Projektleiter	Industrielle Betriebe Murten, Irisweg 8, 3280 Murten

Zeitliche Angaben

1) Investitionsbeginn [Datum xx.yy.zzzz]	01.05.2014
Inbetriebnahme [Datum xx.yy.zzzz]	30.08.2015
Nutzungsdauer Heizzentrale [Jahre]	15
Nutzungsdauer Wärmenetz [Jahre]	40
Ende der Nutzungsdauer Heizzentrale	2030
Ende der Nutzungsdauer Wärmenetz	2055

Fernwärmegebiet

Besteht eine Energieplanung?	Nein
Besteht eine Anschlussverpflichtung?	Nein

Referenzentwicklung

2) Schlüsselkunden (oder Gruppe von Schlüsselkunden gleicher Charakteristik)								
Bezeichnung	Bezugscharakteristik	Leistung [kW]	Jahreswärmebedarf [MWh]	Energieträger bestehendes Heizsystem	Erstellungsjahr Gebäude bzw. Datum letzte umfassende Sanierung [Jahr]	Zeitpunkt nächste Gebäudesanierung [Jahr]	Zeitpunkt nächster Ersatz bestehendes Heizsystem [Jahr]	Alternative Versorgungsmöglichkeit: Wärmepumpe mit Erdsonde/Grundwasser zugelassen? Andere Abwärmequelle in der Nähe?
A) Hallen-Schwimmbad	Heizung und Warmwasser	295	590	Heizöl				Siehe Herleitung 1
B) Altstadt, bestehend Öl, Anschlussdichte 65%	Heizung und Warmwasser	1'690	3'380	Heizöl				Siehe Herleitung 2
C) Altstadt, bestehend Elektro, Anschlussdichte 65%	Heizung und Warmwasser	240	480	CO2-freie Energieträger				Siehe Herleitung 2
D) Spital- und Pflegeheim	Heizung und Warmwasser	700	1'400	Heizöl		2015	2015	Siehe Herleitung 3
E) Schulhäuser und Turnhallen	Heizung und Warmwasser	820	1'640	Heizöl		2015	2015	Siehe Herleitung 4
F)								

3) Übriges Versorgungsgebiet								
Alternative Versorgungsmöglichkeiten nach Teilgebieten: Sind Wärmepumpen mit Erdsonde/Grundwasser/andere Abwärmequellen im Teilgebiet nutzbar?	Bezeichnung/Bemerkungen	Leistung total [kW]	Jahreswärmebedarf total [MWh]	Wärmeversorgung bei Inbetriebnahme				
				Anteil Heizöl [%]	Anteil Erdgas [%]	Anteil CO2-freie Energieträger [%]		
Teilgebiet 1: Gebiet, in welchem Wärmepumpen mit Erdsonden/Grundwassernutzung zulässig sind oder entsprechende Mengen an Abwärme genutzt werden können.	Übriges Versorgungsgebiet (65% Anschlussdichte) inkl. Hotel	4'480	8'960	60%		40%		
Teilgebiet 2: Gebiet, in welchem Wärmepumpen mit Erdsonden/Grundwassernutzung nicht zulässig sind und keine Abwärme genutzt werden kann.								

Projektaktivität

Kurzbeschreibung	Neubau Heizzentrale mit 2 Hackschnitzelkesseln, Spitzenlast- und Notkessel Erdgas und Fernwärmenetz Stadt Murten
------------------	--

2) Schlüsselkunden (oder Gruppe von Schlüsselkunden gleicher Charakteristik)			
Jahr Anschluss	Leistung im Vollausbau [kW]	Bemerkungen	
A) Hallen-Schwimmbad	2015	295 Siehe Herleitung 1	
B) Altstadt, bestehend Öl, Anschlussdichte 65%	2015	1'690 Siehe Herleitung 2	
C) Altstadt, bestehend Elektro, Anschlussdichte 65%	2015	240 Siehe Herleitung 3	
D) Spital- und Pflegeheim	2015	700 Siehe Herleitung 4	
E) Schulhäuser und Turnhallen	2015	820 Siehe Herleitung 5	
F)			

3) Übriges Versorgungsgebiet			
	Leistung im Vollausbau [kW]	Jahreswärmebedarf im Vollausbau [MWh]	Vollausbau erreicht im Jahr [Jahreszahl]
Teilgebiet 1: Gebiet, in welchem Wärmepumpen mit Erdsonden/Grundwassernutzung zulässig sind oder entsprechende Mengen an Abwärme genutzt werden können.	4'480	8'960	2017
Teilgebiet 2: Gebiet, in welchem Wärmepumpen mit Erdsonden/Grundwassernutzung nicht zulässig sind und keine Abwärme genutzt werden kann.			

Fernwärmenetz

Temperaturniveau Vorlauf [°C]	90
Länge Hauptleitungen (ohne Hausanschlüsse) [m]	4'800
Anzahl Übergabestationen übriges Versorgungsgebiet	204

4) Heizzentrale (warme Fernwärme)		
	Leistung [kW]	Bemerkungen
Holz-Heizkessel	4'800	Kessel 1: 1600kW, Kessel 2: 3200kW
Gas-Heizkessel (Spitzenabdeckung)	3'200	
Gas-Heizkessel (Reserve-Notkessel)	3'200	

4) Dezentrale Heizsysteme (Kalte Fernwärme)		
		Bemerkungen
Anzahl dezentrale Wärmeerzeugungen		
Summe Leistung Wärme [kW]		

Wärmebezug und Emissionsfaktoren

Erläuterungen s. Read Me	Referenzentwicklung	Herleitungen/ Bemerkungen Projektleiter	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
5) Schlüsselkunden																									
Wärmebezug (Nutzenergie) (inkl. Effekt Gebäudesanierung)																									
A) Hallen-Schwimmbad	[MWh/a]	1			295	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590	590					
B) Altstadt, bestehend Öl, Anschlussdichte 65%	[MWh/a]	2			845	1'690	1'690	1'690	1'690	1'690	1'690	1'690	1'690	1'690	1'690	1'690	1'690	1'690	1'690	1'690					
C) Altstadt, bestehend Elektro, Anschlussdichte 65%	[MWh/a]	3			120	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240						
D) Spital- und Pflegeheim	[MWh/a]	4			350	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700						
E) Schulhäuser und Turnhallen	[MWh/a]	5			410	820	820	820	820	820	820	820	820	820	820	820	820	820	820						
F) [MWh/a]		6																							
Emissionsfaktoren (inkl. Effekt Umstellung auf nicht-fossile Energieträger)																									
A) Hallen-Schwimmbad	[t CO2/MWh]	7			0.295	0.293	0.291	0.289	0.287	0.285	0.283	0.281	0.279	0.277	0.275	0.273	0.271	0.269	0.267	0.266					
B) Altstadt, bestehend Öl, Anschlussdichte 65%	[t CO2/MWh]	8			0.295	0.293	0.291	0.289	0.287	0.285	0.283	0.281	0.279	0.277	0.275	0.273	0.271	0.269	0.267	0.266					
C) Altstadt, bestehend Elektro, Anschlussdichte 65%	[t CO2/MWh]	9			0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024					
D) Spital- und Pflegeheim	[t CO2/MWh]	10			0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059					
E) Schulhäuser und Turnhallen	[t CO2/MWh]	11			0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059					
F) [t CO2/MWh]		12																							
6) Übriges Versorgungsgebiet																									
Teilgebiet 1: Alternative nutzbar																									
Emissionsfaktor bei Inbetriebnahme (inkl. Wirkungsgrad)	[t CO2/MWh]		0.177																						
Emissionsfaktor (inkl. Umstellung auf Wärmepumpen)	[t CO2/MWh]		-	-	0.177	0.172	0.167	0.163	0.158	0.153	0.149	0.144	0.139	0.134	0.130	0.125	0.120	0.116	0.111	0.106	-	-	-	-	-
Teilgebiet 2: Alternative nicht nutzbar																									
Emissionsfaktor bei Inbetriebnahme (inkl. Wirkungsgrad)	[t CO2/MWh]		0.000																						
Emissionsfaktor (inkl. Umstellung auf Solarenergie)	[t CO2/MWh]	13	-	-	0.000	0.000	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.000	-	-	-	-	-
7) Schlüsselkunden																									
Emissionsfaktoren (inkl. Spitzenlastkessel)																									
A) Hallen-Schwimmbad	[t CO2/MWh]	14			0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025					
B) Altstadt, bestehend Öl, Anschlussdichte 65%	[t CO2/MWh]	15			0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025					
C) Altstadt, bestehend Elektro, Anschlussdichte 65%	[t CO2/MWh]	16			0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025					
D) Spital- und Pflegeheim	[t CO2/MWh]	17			0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025					
E) Schulhäuser und Turnhallen	[t CO2/MWh]	18			0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025					
F) [t CO2/MWh]		19																							
8) Übriges Versorgungsgebiet																									
Teilgebiet 1: Alternative nutzbar																									
Wärmebezug Fernwärme (Nutzenergie)	[MWh/a]	20			2'990	5'980	9'740	9'740	9'740	9'740	9'740	9'740	9'740	9'740	9'740	9'740	9'740	9'740	9'740	9'740					
Emissionsfaktor (inkl. Spitzenlastkessel, inkl. Wirkungsgrad)	[t CO2/MWh]	21			0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025					
Teilgebiet 2: Alternative nicht nutzbar																									
Wärmebezug Fernwärme (Nutzenergie)	[MWh/a]	22																							
Emissionsfaktor (inkl. Spitzenlastkessel, inkl. Wirkungsgrad)	[t CO2/MWh]	23																							
Total Wärmebezug Projektaktivität																									
Total Wärmebezug (Nutzenergie) pro Jahr	[MWh/a]		-	-	5'010	10'020	13'780	13'780	13'780	13'780	13'780	13'780	13'780	13'780	13'780	13'780	13'780	13'780	13'780	13'780	-	-	-	-	-
Differenz Projektaktivität - Referenzentwicklung																									
Teilgebiet 1: Alternative nutzbar																									
Reduktion Emissionsfaktor	[t CO2/MWh]		-	-	0.152	0.147	0.142	0.138	0.133	0.128	0.124	0.119	0.114	0.109	0.105	0.100	0.095	0.091	0.086	0.081	-	-	-	-	-
Teilgebiet 2: Alternative nicht nutzbar																									
Reduktion Emissionsfaktor	[t CO2/MWh]		-	-	0.000	0.000	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.295	0.000	-	-	-	-	-
9) Wirkungsgrade und Emissionfaktoren																									
Emissionsfaktoren																									
Erdöl HEL	[t CO2/MWh]				0.265																				
Erdgas (verflüssigt)	[t CO2/MWh]				0.198																				
Erdgas (gasförmig)	[t CO2/MWh]				0.198																				
Biomasse	[t CO2/MWh]				0.000																				
Inputgrößen Wirkungsgrad Heizsystem (Werte können bei Bedarf angepasst werden)																									
Ölheizung	[%]				90%																				
Gasheizung (bezogen auf Hu)	[%]				95%																				
Verteilverluste Fernwärmenetz	[%]				10%																				
10) Berechnung Emissionsfaktor Referenzentwicklung																									
Energieträger dezentrale Heizsysteme																									
Heizöl	[%]				20%																				
Erdgas	[%]																								
CO2-freie Energieträger	[%]				80%																				
Resultierender Emissionsfaktor Nutzenergie (inkl. Wirkungsgrad Heizsystem)	[t CO2/MWh]				0.059																				
→ Emissionsfaktor Referenzentwicklung bei Schlüsselkunden: Einsetzen in Zeilen a)																									
11) Berechnung Emissionsfaktor Projektaktivität																									
Berücksichtigung Spitzenlastkessel																									
Anteil mit Heizöl gedeckte Spitzenlast bezogen auf gesamten Fernwärmeabsatz	[%]																								
Anteil mit Erdgas gedeckte Spitzenlast bezogen auf gesamten Fernwärmeabsatz	[%]				11%																				
Resultierender Emissionsfaktor Nutzenergie (inkl. Spitzenlast und Verteilverluste)	[t CO2/MWh]				0.025																				
→ Emissionsfaktor Fernwärme: Einsetzen in Zeilen b)																									

CO₂-Emissionen

Erläuterungen	Referenzentwicklung	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
12) s. Read Me	Schlüsselkunden																							
	A) Hallen-Schwimmbad	[t CO ₂ /a]	-	-	87	173	171	169	168	167	166	165	164	162	161	160	159	158	157	-	-	-	-	-
	B) Altstadt, bestehend Öl, Anschlussdichte 65%	[t CO ₂ /a]	-	-	249	495	492	489	482	479	475	472	469	465	462	459	455	452	449	-	-	-	-	-
	C) Altstadt, bestehend Elektro, Anschlussdichte 65%	[t CO ₂ /a]	-	-	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	-	-	-	-
	D) Spital- und Pflegeheim	[t CO ₂ /a]	-	-	21	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	-	-	-	-
	E) Schulhäuser und Turnhallen	[t CO ₂ /a]	-	-	24	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	-	-	-	-
	F)	[t CO ₂ /a]	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	Total Schlüsselkunden pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	384	764	759	755	750	746	741	737	732	728	723	719	714	710	705	701	-	-	-	-
	übriges Versorgungsgebiet																							
	Emissionen Teilgebiet 1 pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	529	1'029	1'631	1'585	1'539	1'493	1'447	1'401	1'355	1'309	1'263	1'217	1'171	1'125	1'080	1'034	-	-	-	-
	Emissionen Teilgebiet 2 pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	Total übriges Versorgungsgebiet pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	529	1'029	1'631	1'585	1'539	1'493	1'447	1'401	1'355	1'309	1'263	1'217	1'171	1'125	1'080	1'034	-	-	-	-
	Total Referenzentwicklung pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	913	1'793	2'390	2'339	2'289	2'239	2'188	2'138	2'087	2'037	1'986	1'936	1'886	1'835	1'785	1'734	-	-	-	-
	Total Emissionen während Nutzungsdauer	[t CO ₂]			31'576																			
	Total Emissionen bis 2020	[t CO ₂]			11'963																			

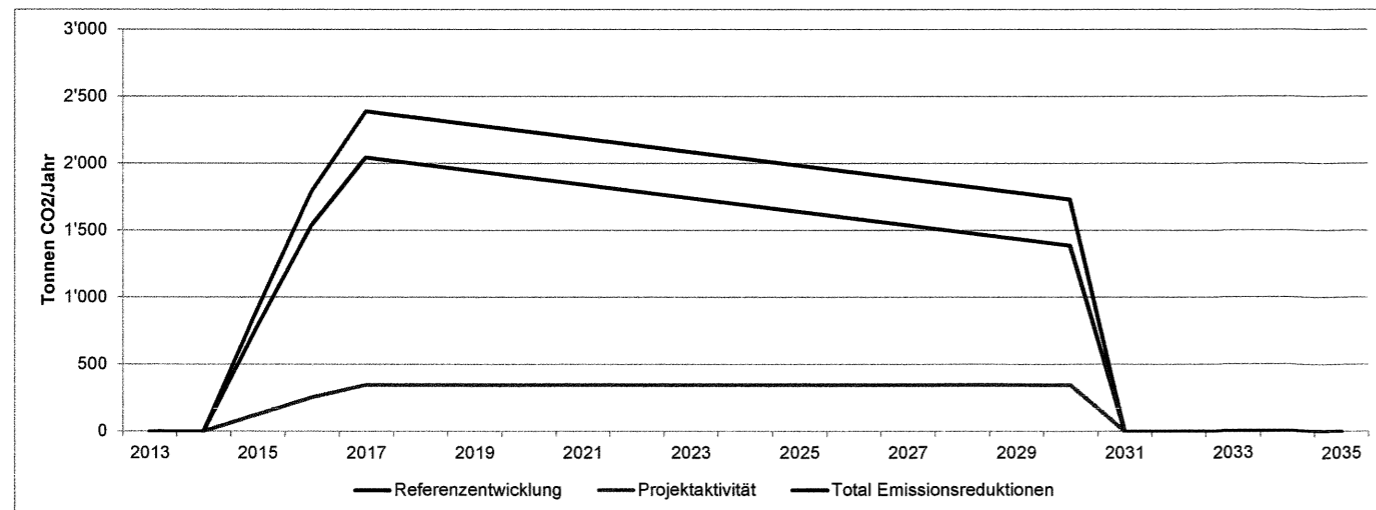
12) Projektaktivität	Schlüsselkunden	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	A) Hallen-Schwimmbad	[t CO ₂ /a]	-	-	7	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-	-	-	-
	B) Altstadt, bestehend Öl, Anschlussdichte 65%	[t CO ₂ /a]	-	-	21	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	-	-	-	-
	C) Altstadt, bestehend Elektro, Anschlussdichte 65%	[t CO ₂ /a]	-	-	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	-	-	-	-
	D) Spital- und Pflegeheim	[t CO ₂ /a]	-	-	9	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	-	-	-	-
	E) Schulhäuser und Turnhallen	[t CO ₂ /a]	-	-	10	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	-	-	-	-
	F)	[t CO ₂ /a]	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	Total Schlüsselkunden pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	51	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	-	-	-	-
	übriges Versorgungsgebiet																							
	Emissionen Teilgebiet 1 pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	75	150	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	-	-	-	-
	Emissionen Teilgebiet 2 pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	Total übriges Versorgungsgebiet pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	75	150	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	244	-	-	-	-
	Total Projektaktivität pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	125	251	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	-	-	-	-
	Total Emissionen während Nutzungsdauer	[t CO ₂]			5'199																			
	Total Emissionen bis 2020	[t CO ₂]			1'754																			

13) Reduktion CO ₂ -Emissionen durch Projekt	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Emissionsreduktion Schlüsselkunden pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	334	663	658	654	649	640	636	631	627	622	618	613	609	604	600	-	-	-	-	-
Emissionsreduktion Teilgebiet 1 pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	454	880	1'387	1'341	1'295	1'249	1'204	1'158	1'112	1'066	1'020	974	928	882	836	790	-	-	-	-
Emissionsreduktion Teilgebiet 2 pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Total Emissionsreduktion pro Jahr	[t CO ₂ /a]	-	-	788	1'543	2'045	1'995	1'945	1'894	1'844	1'793	1'743	1'692	1'642	1'592	1'541	1'491	1'440	1'390	-	-	-	-
Total Emissionsreduktion während Nutzungsdauer	[t CO ₂]			26'377																			
Total Emissionsreduktion bis 2020	[t CO ₂]			10'209																			
14) Total Emissionsreduktion Anteil KliK bis 2020 (aufgrund Förderbeiträge Dritter)	[t CO ₂]			10'209																			

Tabelle für Projektantrag

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total	
Emissionen Referenzentwicklung	[t CO ₂]	-	-	913	1'793	2'390	2'339	2'289	2'239	11'963
Emissionen Projektaktivität	[t CO ₂]	-	-	125	251	345	345	345	345	1'754
Total Emissionsreduktionen	[t CO ₂]	-	-	788	1'543	2'045	1'995	1'945	1'894	10'209

Grafik für Projektantrag



Wirtschaftlichkeit / Zusätzlichkeit

			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Diskontierung																										
Diskontierungsfaktor			-	1.00	0.97	0.94	0.92	0.89	0.86	0.84	0.81	0.79	0.77	0.74	0.72	0.70	0.68	0.66	0.64	0.62	-	-	-	-	-	
Erläuterungen s. Read Me	Projektaktivität	Herleitungen/ Bemerkungen Projektiegnen																								
15)	Aufwand																									
	Investitionen und Ersatzinvestitionen	[CHF/a]	-	10'780'000	2'600'000	4'600'000	1'900'000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	
	Fernwärmenetz (40 Jahre)	[CHF/a]	1	3'820'000	2'600'000	2'810'000	1'900'000																			
	Heizzentrale bzw. dezentrale Wärmesysteme (15 Jahre)	[CHF/a]	2	6'960'000		1'790'000																				
16)	Restwert Fernwärmenetz	[CHF]																								
17)	Kosten	[CHF/a]		0	169'880	734'817	1'120'662	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'189'681	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'424'358						
	Betrieb und Unterhalt	[CHF/a]	3		65'729	153'544	215'892	234'878	234'878	234'878	234'878	234'878	234'878	234'878	234'878	201	234'878	234'878	234'878	234'878						
	Energiekosten	[CHF/a]	4		103'951	581'273	904'770	1'189'480	1'189'480	1'189'480	1'189'480	1'189'480	1'189'480	1'189'480	1'189'480	1'189'480	1'189'480	1'189'480	1'189'480	1'189'480	1'189'480					
	Total Aufwand pro Jahr	[CHF/a]		-	10'780'000	2'769'680	5'334'817	3'020'662	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'189'681	1'424'358	1'424'358	1'424'358	1'424'358	-5'601'642	-	-	-	-	
18)	Ertrag (ohne Abgeltung)																									
	Anschlussbeiträge / einmalige Erträge	[CHF/a]	5		993'400	1'495'300	2'058'700	1'187'200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	Wärmeverkauf / wiederkehrende Erträge	[CHF/a]	6		219'756	739'155	1'413'254	1'955'741	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341						
	Förderbeiträge Dritter (Kanton, Bund)	[CHF/a]	7																							
	Total Ertrag pro Jahr	[CHF/a]		-	0	1'213'156	2'234'455	3'471'954	3'142'941	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341	2'178'341						
19)	Bilanz																									
	Cashflow (= Ertrag - Aufwand)	[CHF/a]		-	-10'780'000	-1'556'524	-3'100'362	451'292	1'718'583	753'983	753'983	753'983	753'983	753'983	753'983	988'660	753'983	753'983	753'983	7'779'983	-	-	-	-	-	
	Present Value des Cashflows	[CHF/a]		-	-10'780'000	-1'511'188	-2'922'389	412'996	1'528'939	650'392	631'449	613'057	595'201	577'865	561'034	544'693	693'426	513'426	498'472	483'953	4'948'228	-	-	-	-	
	Present Value des Cashflows, kumuliert	[CHF]		-	-10'780'000	-12'291'188	-15'213'577	-14'800'581	-13'273'642	-12'623'250	-11'991'801	-11'378'744	-10'783'542	-10'205'677	-9'644'643	-9'099'950	-8'406'524	-7'893'098	-7'394'626	-6'910'673	-2'062'445	-	-	-	-	
	Net Present Value (Kapitalwert) ohne Abgeltung	[CHF]		-	-2'062'445																					
	Internal Rate of Return (IRR) ohne Abgeltung	[%]			1.63%																					
20)	Abgeltungen	Herleitungen/ Bemerkungen Projektiegnen																								
	Abgeltungssatz	[CHF/t CO2]	8	100																						
	Abgeltungen total pro Jahr	[CHF/a]		-	-	78'760	154'251	204'538	199'495	194'453	189'411	184'369	179'327	174'284	169'242	164'200	159'158	154'116	149'073	144'031	138'989	-	-	-	-	
	Anteil Förderbeiträge Dritter an Gesamtkosten	[%]				0.00%																				
	Abgeltungen KIIK	[CHF/a]		-	-	78'760	154'251	204'538	199'495	194'453	189'411	184'369	179'327	174'284	169'242	164'200	159'158	154'116	149'073	144'031	138'989	-	-	-	-	
	Total Abgeltung KIIK	[CHF]				2'637'698																				
	Total Abgeltung KIIK bis 2020	[CHF]				1'020'909																				
21)	Wirtschaftlichkeit Projektaktivität mit Abgeltung KIIK	Herleitungen/ Bemerkungen Projektiegnen																								
	Cashflow inkl. Abgeltung KIIK (= Ertrag + Abgeltung - Aufwand)	[CHF/a]		-	-10'780'000	-1'477'764	-2'946'111	655'830	1'918'078	948'436	943'394	938'352	933'310	928'267	923'225	918'183	1'147'818	908'099	903'056	898'014	7'918'972	-	-	-	-	
	Present Value des Cashflows	[CHF/a]		-	-10'780'000	-1'434'722	-2'776'992	600'177	1'704'188	818'129	790'078	762'966	736'763	711'440	686'966	663'315	805'056	618'371	597'027	576'401	4'934'841	-	-	-	-	
	Present Value des Cashflows, kumuliert	[CHF]		-	-10'780'000	-12'214'722	-14'991'714	-14'391'537	-12'687'349	-11'869'220	-11'079'142	-10'316'176	-9'579'413	-8'867'973	-8'181'007	-7'517'692	-6'712'636	-6'094'265	-5'497'238	-4'920'837	14'004	-	-	-	-	
	Net Present Value (Kapitalwert) inkl. Abgeltung	[CHF]				14'004																				
	Internal Rate of Return (IRR) inkl. Abgeltung	[%]				3.01%																				
22)	Firmeninterner Benchmark des Projektiegners																									
	Benchmark (IRR)	[%]	9			3.0%																				

Herleitungen und Bemerkungen Projekteigner

Nr.	<p>Tabellenblatt Wärmebezug und Emissionfaktoren Der Spitalaus- und Umbau wird aktuell vom gleichen HLK-Ingenieur geplant (Wärmebedarfsberechnungen) & Auskunft der Betreiber Auskunft des Betreibers Heizleistungen: Liste der Ölheizkessel, welche uns vom Kaminfeger zur Verfügung geteilt wurde. Die angegebene Leistung wurde um 40% reduziert. Auskunft der Betreiber, Liste der Ölheizkessel</p>
1&7	<p>Anschlussdichte 65%. Wir gehen davon aus, dass in Zukunft ca. 65% aller potentiellen Fernwärmebezügler anschliessen werden. (Notwendige Anschlussdichte) Die restlichen 35% werden weiterhin mit Öl heizen oder haben bereits eine Wärmepumpe installiert.</p>
2&3	<p>Referenzentwicklung mit 90% fossiler Energie und 10% erneuerbarer Energie Hallenbad: Gemäss Bestätigung des Betreibers würde die Heizenergie weiterhin mit Öl gedeckt. Gemeindegebäude in der Altstadt: Ein Ersatz der Ölkessel mit erneuerbarer Energie ist aufgrund der dichten Bauweise schlecht möglich. Es hat nur wenig Platz für Erdsonden. Für Holzheizungen ist die Anlieferung ungeeignet und in den Gebäuden fehlt der Platz für ein Schmitzel / Pelletslager. Es ist daher davon auszugehen dass in Zukunft weiterhin mit fossilen Wärmeträger (Öl) geheizt wird. Übrige Altstadt mit Öl oder Elektroheizungen. Gleiche Argumente wie bei den Gemeindegebäuden.</p>
4&10	<p>Referenzentwicklung mit 20% fossiler Energie und 80% erneuerbarer Energie Spital, Alters- und Pflegeheim -> Eine gemeinsame Heizzentrale. Beim Um- und Anbau 2015 des Spitals würde eine bivalente Holz-/ Ölheizung eingesetzt werden Die fossile Energie wird noch genutzt, um die Spitzen-Heizlast während sehr kalten Tagen abzudecken . Der Holzkessel kann mit der Hälfte der notwendigen Heizleistung [kW] den Energiebedarf [kWh] um ca. 80% decken. Die restlichen 50% Heizlast, welche nur noch 20% abdecken müssen, sind mit einer günstigeren Öl- oder Gasheizung vorgesehen. Eine bivalente Anlage ist auch für die Betriebssicherheit vor allem bei Spital- und Pflegeheimen sehr wichtig. Schulgebäude und Turnhallen: Wir gehen davon aus, dass eine bivalente Wärmeerzeugung (Wärmepumpe und Öl) bei der Sanierung 2015 eingesetzt würde Gleiche Begründung wie Herleitung 3</p>
5&11	<p>Übrige Versorgungsgebiete, Teilgebiet 1: Referenzentwicklung mit 60% fossiler Energie und 40% erneuerbarer Energie</p>
Nr.	<p>Tabellenblatt Wirtschaftlichkeit Kostenvoranschlag von Basler und Hofmann. Preise der Schnitzzellieferung vom Lieferanten Gaspreis: FRIGAZ</p>

Nummer	Kategorie Heizung	Wärmebezüger	A _{NUTZ} = Nutzenergie [kWh / Jahr]	EF = Emissionsfaktor gemäss		a = Jahr nach Umsetzung	RF = Reduktionsfaktor gemäss Standard-Referenzenwicklung	η _{TH} = Durchschnittlicher Wirkungsgrad Heizsystem	t = Zeitdauer [Jahr]	E _{RE} = Emissionen	
				Vollzugsweisung	BAFU Anhang 3 [kg CO _{2eq} / kWh]					Referenzentwicklung [in t CO _{2eq}]	Einheit
1a	Heizöl EL (60/40 Szenario)		10000		0.265352	1	0.973333333	0.90	1	2.9	[t CO _{2eq}]
1b	Heizöl EL (90/10 Szenario) für Spezialfall Hallenbad & Altstadt		10000		0.265352	1	0.993333333	0.90	1	2.9	[t CO _{2eq}]
1c	Heizöl EL (20/80 Szenario) für Spezialfall Spital, Pflegeheim, Schulen		10000		0.265352	1	0.2	0.90	1	0.6	[t CO _{2eq}]
3	Biomasse Holz		10000		0.000000			0.85	1	0.0	[t CO _{2eq}]
4b	Elektroheizungen (90/10 Szenario)		10000		0.024200	1	0.993333333	1.00	1	0.2	[t CO _{2eq}]
5b	Luft-Wärmepumpen elektrisch (90/10 Szenario)		10000		0.024200	1	1	2.50	1	0.1	[t CO _{2eq}]
6b	Erd- und Grundwasserwärmepumpen elektrisch (90/10 Szenario)		10000		0.024200	1	1	3.50	1	0.1	[t CO _{2eq}]
Summe										6.8	[t CO_{2eq}]

a mit Standard-Reduktionsfaktor

b mit 10% Reduktionsfaktor (begründete Ausnahme gemäss Referenzszenario)