

Erläuterungen zum QM Holzheizwerke Wirtschaftlichkeitsmodell

Version: 4.0 (März 2018)

Erläuterung	
	<p>Prinzipielles zu diesem Werkzeug:</p> <p>Haftungsausschluss Das Excel-Werkzeug wurde sehr sorgfältig erstellt, trotzdem können die Hersteller keinerlei Garantie oder Gewährleistung für die ermittelten Ergebnisse und daraus abgeleitete Schlüsse übernehmen. Durch die getroffenen Vereinfachungen ergeben sich aufgrund der Art der Berechnung bestimmte "Fehler", z.B. wird nicht berücksichtigt, ob eine Zahlung zu Jahresbeginn oder Jahresende erfolgt, da ein Jahr als eine Periode angesehen wird.</p> <p>Achtung: Auch wenn Warnungs-Rückmeldungen bezüglich diverser Eingabegrenzen durch das Werkzeug erfolgen, ist nicht auszuschliessen, dass durch falsche Eingabewerte eine falsche Darstellung des Endergebnisses erfolgt. Die richtige Abschätzung der Folgen bestimmter Annahmen obliegt dem Benutzer des Werkzeugs.</p> <p>Formeln: Die Arbeitsblätter dieser Arbeitsmappe sind mit einem Schreibschutz gesichert, alle Formeln und Berechnungen sind jedoch ersichtlich. Bitte beachten Sie, dass Änderungen daran zu Fehlern an anderen Stellen und damit zu falschen Aussagen des Werkzeugs führen können.</p> <p>Sensitivitätsanalyse / Was-Wäre-Wenn Rechnung: Durch Variation der Eingabeparameter und Speicherung der einzelnen Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung ist es möglich, Aussagen bezüglich des Einflusses einzelner Parameter auf die wirtschaftliche Entwicklung des Projekts zu erhalten.</p> <p>Feedback: Das Team von QM Holzheizwerke freut sich über Verbesserungsvorschläge und Anregungen zu diesem Werkzeug, bitte übermitteln Sie diese an info@qmholzheizwerke.ch.</p>
	<p>Registerblätter: Die Datei ist aufgeteilt auf verschiedene Registerblätter</p> <p>Benennung: Die Benennung der Registerblätter unterscheidet auch die hauptsächliche Funktion des Arbeitsblattes:</p> <p>I = Information (Arbeitsblatt enthält Infos und Erläuterungen zur Anwendung der Datei) E = Eingabeblatt (Eingabe von Daten, die für die Berechnung notwendig sind) B = Berechnung A = Ausgabeblatt (Darstellung von ausgewählten Ergebnissen zum Drucken oder für den Datenexport)</p>
100	<p>Registerblatt "E1_Projektdata"</p> <p>Eingabe von Projektdaten, Termine, Investitionskosten, Förderung, Darlehen, Betriebskosten etc.</p>
101	<p>Eingabefelder sind hellgelb unterlegt</p>
102	<p>Eingabefelder mit Standardwerten und/oder Berechnungen sind hellblau unterlegt</p> <p>Bitte beachten Sie, dass das Überschreiben dieser Felder zu Fehlern an anderen Stellen und damit zu falschen Aussagen des Werkzeuges führen können.</p>
103	<p>Eingabefelder in welche Daten aus der QMH Excel-Datei Situationserfassung übernommen werden können</p> <p>Hinweis: Damit keine Formeln kopiert werden, ist die Funktion "Einfügen - Werte" zu wählen.</p>
104	<p>Ausgabefelder, deren Inhalt kopiert werden und in einer externen Datei eingefügt werden können</p> <p>Die Felder sind überschreibbar. Bitte beachten Sie, dass das Überschreiben dieser Felder zu Fehlern an anderen Stellen und damit zu Fehlern führen können.</p>
105	<p>Alle CHF - Beträge müssen ohne Mehrwertsteuer angegeben werden.</p>
106	<p>Eingabefeld für Name und Bezeichnung von Projekt und/oder Variante</p>
107	<p>Bearbeitende Person des Wirtschaftlichkeitsmodelles</p>
108	<p>Warnungen: Im Feld Warnungen erscheint ein kurzer Erläuterungstext, wenn bei der Eingabe unplausible Angaben gemacht werden (z.B. Netzverluste = 80% oder ähnlich)</p>
110	<p>Kapitel Wärmemengen, Netzverluste und allgemeine Angaben zum Projekt</p>
111	<p>Verkaufte Wärmemenge in MWh bei einem Wärmeabnahmegrad von 100%. (Berechnet aus der Summe der Wärmebezüger aller Wärmeabnehmer im Register "Verbraucher")</p>
112	<p>Netzverluste des Fernwärmenetzes (Q-Forderung QMH $\leq 10\%$). Verhältnis zwischen der Differenz der produzierten und der verkauften Wärmemenge zur verkauften Wärmemenge. Bei Netzen im Wachstum ist allenfalls ein mittlerer Verlust anzugeben.</p>
113	<p>Jährliche Abnahme des Wärmebedarfes. Durchschnittliche jährliche Abnahme des Wärmebedarfes durch Effizienzmassnahmen (z.B. verbesserte Gebäudehüllen) der Wärmebezüger ab der Inbetriebnahme. Dieser Wert wird im Gesamtwärmebedarf berücksichtigt.</p>
114	<p>Basisjahr für Investitionen - wird als Jahr 0 für die Wirtschaftlichkeitsrechnung herangezogen</p>
115	<p>Jahr der ersten Wärmelieferung - ab diesem Jahr werden Einnahmen generiert. (Übernahme des ersten Jahres mit Wärmelieferung aus dem Register "Verbraucher")</p>
120	<p>Erfassung der Energiepreise, Betriebskosten und sonstigen Aufwendungen (wesentliche Aufwendungen für das Projekt)</p>
121	<p>Einkaufspreis für den Brennstoff Biomasse in CHF/MWh Nutzenergie (gemessen am Wärmezähler)</p>
122	<p>Anteil der verkauften Wärme, die mit Biomasse erzeugt wird in Prozent. 100% steht für eine monovalente Anlage, 85% wenn zum Beispiel 15% des Jahreswärmebedarfes mit einem fossilen Spitzenlastkessel erbracht wird.</p>
123	<p>Anteil der verkauften Wärme, die fossil erzeugt wird in Prozent: wird aus dem Anteil Biomassewärme (Pkt. 122) berechnet</p>
124	<p>Preis des eingesetzten fossilen Brennstoffs (Heizöl oder Erdgas) in CHF/MWh (Primärenergie). Sollte ein nicht-fossiler Brennstoff zur Spitzenlastabdeckung eingesetzt werden, muss dieser auch hier eingesetzt werden.</p>
125	<p>Jahresnutzungsgrad des fossilen Spitzenlastkessels. Wird zur Spitzenlastdeckung ein Erdgaskessel eingebaut und unter Punkt 124 der Preis in MWh angegeben, ist zusätzlich die Umrechnung von Ho zu Hu (0.9) zu berücksichtigen.</p>

	Erläuterung
126	Anteil Hilfsenergie (Strom) bezogen auf die produzierte Wärmemenge. Diese wird sowohl bei der Wärmeerzeugung als auch bei der Wärmeverteilung benötigt. Empfehlung QMH: Für die Wärmeerzeugung wird 1 - 1.5% der produzierten Wärme benötigt, für die Wärmeverteilung 0.5 - 1% der verteilten Wärme.
127	Strompreis in CHF/kWh (inkl. Anteil Anschlusskosten etc.) (Empfehlung wenn nicht bekannt: 0.2 CHF/kWh)
130	Betriebskosten: Wartung, Reinigung, Bedienung, Kaminfeger etc. (Ascheentsorgung, sofern nicht im Brennstoffpreis enthalten)
131	Administration: Personalkosten, Versicherung, Buchhaltung, Steuern etc.
132	Unterhaltskosten: Ersatzteile, Reparaturen (prozentualer Anteil der Investition gem. QMH, siehe ab Punkt 140)
135	Jährliche Kosten für Miete, Pacht oder Liegenschaft
136	Sonstige jährliche Kosten (Versicherung, Homepage, Telefonie, öffentliche Gebühren, etc.)
137	allgemeine jährliche Teuerung in %: Es kann ein Globalwert eingegeben werden, der als Vorgabe in die individuellen Teuerungen im Register B1_Berechnungen (Pkt. 505) übernommen wird.
140	Kostenstruktur
141	Eingabespalte der Investitionskosten
142	spez. Unterhaltskosten: Prozentualer Anteil der Investitionskosten (siehe auch QMH Planungshandbuch)
143	Abschreibedauer der Anlagenteile (siehe auch QMH Planungshandbuch)
150	Investitionskosten
151	Baukosten für die Heizzentrale und das Brennstofflager
152	Kosten für die holzspezifischen Anlagenteile (Kesselanlage komplett)
153	Kosten für die spitzlastspezifischen Anlagenteile (fossile Kesselanlage)
154	Installationskosten für Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär und Elektro (HLKSE)
155	Kosten für Wärmenetz inkl. Tiefbaukosten
156	Kosten für die Wärmezähler und die Regelung bei den Verbrauchern (im Besitz des Wärmeverbundes), inklusive der Wärmezähler der Erzeuger. Bei dieser Position fallen üblicherweise nach ca. 15 Jahren Ersatzinvestitionen an.
157	Kosten für die Wärmeübergabestationen bei den Verbrauchern Anteil Kunden, wird üblicherweise mit den einmaligen Anschlusskosten (Pkt. 325) an den Wärmeverbund zurückbezahlt. In dieser Position fallen üblicherweise keine Ersatzinvestitionen für den Wärmeverbund an. Diese Position wird nicht in die Restwertbetrachtung eingerechnet!
158	Kosten für Planung und Unvorhergesehenes (Abschreibung über mittlere Abschreibedauer) Diese Position wird in der Restwertbetrachtung nicht eingerechnet!
159	Berechnete Gesamtinvestitionen für das Projekt und mittlere Abschreibedauer
160	Aufteilung der Investitionen auf max. drei Jahre in % der Gesamtinvestition (Pkt. 159) Hinweis: Die Unterhaltskosten (Pkt. 142) werden nach dem selben Verteiler abgestuft. Bei Abweichungen zwischen den effektiven Unterhaltskosten und den in Pkt. 558 ausgewiesenen Aufwendungen, sind die Prozentsätze in Pkt. 142 entsprechend anzupassen.
161	Etappe 1: Startjahr des Projektes (Pkt.: 114) ist immer das Jahr der ersten Investitionen: Feld kann nicht bearbeitet werden; Investitionen, die nicht in den Jahren der Punkte 162 + 163 getätigt werden, fallen im Startjahr an. (Formel: 100% Gesamtinvestition - Investitionsanteile Pkt. 162+163)
162	Etappe 2: Jahr und Investitionsanteil der zweiten Etappe. Standardmässig wird das Jahr nach dem Startjahr gewählt. Das Feld kann überschrieben werden. Achtung: Das Überschreiben des Feldes löscht die Formel!
163	Etappe 3: Jahr und Investitionsanteil der dritten Etappe. Standardmässig wird das zweite Jahr nach dem Startjahr gewählt. Das Feld kann überschrieben werden. Achtung: Das Überschreiben des Feldes löscht die Formel!
165	Angaben zu Darlehen und Krediten zur Finanzierung des Projektes Es können zwei Kredite / Darlehen eingetragen werden.
166	Summe des fremdfinanzierten Betrages
167	Laufzeit des Kredits, in dieser Berechnung werden konstante Raten über die gesamte Laufzeit angenommen. Die Laufzeit des Kredits sollte gegenüber der Bank so lange als möglich vereinbart werden (ideal 20... 25 Jahre) und die Möglichkeit einer vorzeitigen kostenfreien Rückzahlung im Kreditvertrag festgehalten werden. So bleibt die verpflichtete Rate so tief wie möglich, bei höheren Einnahmen kann der Betreiber vor auszahlen und damit den Kredit rascher amortisieren. Unbefristete Kredite ohne Rückzahlraten (z.B. Hypotheken ohne Amortisation) werden mit der Laufzeit "0" eingetragen.
168	Startjahr des Darlehens. In diesem Jahr wird das Darlehen an das Projekt ausgezahlt und es ist die erste Amortisationsrate fällig. Die Zinszahlung erfolgt jeweils im Folgejahr.
169	jährlicher Bruttokreditzinssatz (vor Abzug der Verrechnungssteuer) über die gesamte Laufzeit (mittlerer
170	Angaben zu Fördergeldern
171	Es können zwei "Pakete" von einmaligen Förderbeiträgen (z.B. kantonale Förderung, Klimastiftung, Berghilfe etc.) mit unterschiedlichen Auszahlungsjahren eingegeben werden.
172	Einmalig ausbezahlter Förderbeitrag des ersten Pakets
173	Jahr der Förderauszahlung des ersten Pakets. Es wird empfohlen, die Auszahlung frühestens nach der Inbetriebnahme, besser nach dem ersten Betriebsjahr in die Kalkulation einzubeziehen. Durch eine verzögerte
174	Einmalig ausbezahlter Förderbeitrag des zweiten Pakets
175	Jahr der Förderauszahlung des zweiten Pakets
176	Nebst den einmaligen Förderungen kann auch eine befristete jährliche Förderung (z.B. KLIK) eingegeben werden
177	Durchschnittliche Auszahlung pro Jahr innerhalb der Förderlaufzeit.
178	Laufzeit der jährlichen Förderung (Anzahl Auszahlungen)

	Erläuterung
179	Jahr der ersten Auszahlung. Bitte berücksichtigen Sie die Bearbeitungsdauer für die Berechnung der jährlichen Auszahlung. Es wird empfohlen die erste Auszahlung frühestens im Jahr nach der IBN einzurechnen.
180	Berechnete Werte: Zahlenwerte, die sich aus den obigen Eingaben errechnen lassen und zur Kontrolle der Eingabe und Darstellung der Berechnung der Energiemengen dienen.
181	maximal erzeugte Jahreswärmemenge: wird aus der verkauften Jahreswärmemenge (Pkt. 111) und den Netzverlusten (Pkt. 112)
182	Mit Biomasse erzeugte Nutzwärmemenge: wird über den Anteil Biomasse (Pkt. 122) berechnet
183	Fossiler Primärenergiebedarf für die Spitzenlastdeckung: wird aus dem Anteil fossil (Pkt. 123) und dem Jahresnutzungsgrad des Spitzenlastkessels (Pkt. 125) berechnet.
184	benötigte elektrische Energie für den Betrieb der Anlage: Berechneter prozentualer Anteil der Gesamtwärmemenge (Pkt. 181) und dem Anteil Hilfsenergie (Pkt. 126).
185	Die jährlichen Energiekosten Biomasse wird aus der Nutzenergie Biomasse (Pkt. 182) und den Brennstoffkosten für Biomasse (Pkt. 121) berechnet
186	Die jährlichen Kosten für den Einkauf der fossilen Spitzenlastenergie wird aus der benötigten fossilen Primärenergie (Pkt. 183) und den Einkaufskosten für die fossile Energie (Pkt.: 124) berechnet.
187	Stromverbrauch für Hilfsenergie: Berechnet aus dem Hilfsenergiebedarf (Pkt. 184) und dem Strompreis (Pkt. 127)
190	Gesamte Investitionskosten für das Projekt (Heizzentrale, Wärmenetz, Wärmeübergabestationen etc.)
191	Gesamtmenge der Fördermittel: berechnet aus den einmaligen Förderbeiträgen (Pkt. 172/174) und der jährlichen Förderung (Pkt. 177) und der Laufzeit der jährlichen Förderung (Pkt. 178)
200	Registerblatt "E2_Wärmepreis" Angaben zu den Wärmepreisen und Tarifbildung
206	Feld für Name und Bezeichnung von Projekt und/oder Variante: wird von Pkt. 106 übernommen
207	Bearbeitende Person: wird von Pkt. 107 übernommen
210	Tarifstruktur: Es können für vier Tarifstufen individuelle Preise eingetragen werden
211	Tarifstufe 1: z.B. Kleinkunden mit sehr geringer Wärmeabnahme und Leistungsanforderung Im Eingabefeld ist ein Name für die Tarifstufe 1 einzutragen Im Feld "% der Wärmemenge" wird der Anteil der Wärmemenge dieser Tarifstufe anhand der Angaben im Register E3_Verbraucher berechnet.
212	Grundpreis Tarifstufe 1: Grundpreis in CHF pro Jahr je kW abonnierte Wärmeleistung gemäss Wärmeliefervertrag. Um eine Berechnung ohne Grundpreis durchzuführen, ist in dieses Feld gleich Null zu setzen. Üblicherweise werden die Grundpreise je kW installierte Leistung mit zunehmender Leistung des Anschlusses etwas geringer.
213	Arbeitspreis Tarifstufe 1: Arbeitspreis in CHF je kWh für die verkaufte Wärmemenge.
214	Vertragslaufzeit Tarifstufe 1: Die übliche (durchschnittliche) Vertragslaufzeit für Wärmeverträge dieser Tarifstufe. Nach Ablauf dieser Laufzeit kann ein neuer Vertrag mit anderen Tarifen ausgehandelt werden. Da die Verträge üblicherweise stillschweigend erneuert werden, hat der Vertragsablauf keinen Einfluss auf die Berechnungen im Registerblatt "B1_Berechnungen". Die Vertragslaufzeit wird für die Berechnung der Kapitalkosten der Wärmebezüger (Pkt. 330) verwendet.
221	Tarifstufe 2: z.B. Gewerbekunden mit mittlerer Wärmeabnahme und Leistungsanforderung
222	Im Eingabefeld ist ein Name für die Tarifstufe 2 einzutragen
223	Die Eingabe von Grundpreis, Arbeitspreis und Vertragsdauer erfolgt wie bei der Tarifstufe 1 (siehe Pkt. 211 -
224	214)
231	Tarifstufe 3: z.B. öffentliche Institutionen mit grosser Wärmeabnahme und Leistungsanforderung
232	Im Eingabefeld ist ein Name für die Tarifstufe 3 einzutragen
233	Die Eingabe von Grundpreis, Arbeitspreis und Vertragsdauer erfolgt wie bei der Tarifstufe 1 (siehe Pkt. 211 -
234	214)
241	Tarifstufe 4: z.B. Industriekunden mit ganz grosser Wärmeabnahme und hoher Leistungsanforderung
242	Im Eingabefeld ist ein Name für die Tarifstufe 4 einzutragen
243	Die Eingabe von Grundpreis, Arbeitspreis und Vertragsdauer erfolgt wie bei der Tarifstufe 1 (siehe Pkt. 211 -
244	214)
300	Registerblatt "E3_Verbraucher" Angaben zu den Wärmeverbrauchern (Wärmekunden) im Wärmeverbund
310	Eingaben Verbraucher In dieser Tabelle können für jeden Wärmekunden die entsprechenden Daten eingetragen werden. Diejenigen Angaben, die mit den Daten der Excel-Situationserfassung von QM Holzheizwerke korrespondieren (Pkt. 311 - 314) können aus dieser Tabelle übernommen werden. Für die Übernahme der Daten werden die entsprechenden Zeilen kopiert und mit "Werte Einfügen" in die entsprechenden Zellen des Wirtschaftlichkeitsmodells eingefügt. Achtung: Im Unterschied zur Excel-Datei Situationserfassung können in dieser Tabelle nur maximal 180 Objekte erfasst werden. Hinweis: Um die Dateneingabe zu vereinfachen können auch die Summenwerte der jährlichen Ausbautappen erfasst werden.
311	Nummer: Fortlaufende Nummer (Übernahme aus der Excel-Tabelle Situationserfassung möglich) Hinweis: Damit keine Formeln kopiert werden, ist die Funktion "Einfügen - Werte" zu wählen.
312	Bezeichnung: Drei Zeilen für die Objekt oder Etappenbenennung (Übernahme aus der Excel-Tabelle Situationserfassung möglich) Hinweis: Damit keine Formeln kopiert werden, ist die Funktion "Einfügen - Werte" zu wählen.
320	Gesamtwärmebedarf des Wärmekunden bestehend aus dem Wärmebedarf für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme (Ab Situationserfassung V34 können die Werte direkt aus dem Registerblatt "Verbraucher" übernommen werden. Bei älteren Situationserfassungen kann die Summe der einzelnen Werte übernommen werden.)

	Erläuterung
321	Abbonierte Leistung gemäss Wärmeliefervertrag Achtung: Hier ist die abbonierte Leistung einzutragen, die für die Verrechnung der Grundgebühr benötigt wird. Diese kann von der berechneten nötigen Leistung gemäss Excel-Tabelle Situationserfassung abweichen!
322	Anschlusszeitpunkt: Prozentualer Anteil des Wärmebedarfes im Anschlussjahr (Pkt. 323) des Gesamtwärmebedarfes (Pkt. 320) Beispiel: Erfolgt der Anschluss auf Beginn der Heizperiode, beträgt der Wärmebedarf im Anschlussjahr z.B. ca. 40%. Im Anschlussjahr wird dann mit einem Wärmeverkauf von 40% gerechnet und im Folgejahr 100%
323	Anschlussjahr: Kalenderjahr, in dem der Verbraucher erstmals mit Wärme versorgt wird
324	Tarifstufe des Wärmepreises für den Verbraucher (Auswahlfeld: es können die in E2_Wärmepreis definierten Tarifstufen gewählt werden)
325	Anschlusskosten: einmalige Anschlusskosten, die der Verbraucher an den Wärmeverbund entrichtet. Die Kosten werden im Anschlussjahr (Pkt. 323) als Ertrag für den Wärmeverbund verbucht.
330	jährliche Kapitalkosten (unverzinst) für den Verbraucher: Berechnet aus den Anschlusskosten (Pkt. 325) und der Vertragsdauer des Wärmeliefervertrages im entsprechenden Tarifmodell (Pkt. 214, 224, 234 und 244)
331	jährliche Grundkosten für den Verbraucher: Berechnet aus der abonnierten Leistung und den Grundkosten der gewählten Tarifstufe
332	jährliche Energiekosten für den Verbraucher: Berechnet aus dem Jahreswärmebedarf und dem Arbeitspreis der gewählten Tarifstufe
333	jährliche Grund- und Energiekosten für den Verbraucher: Summe aus Pkt. 331 + 332 (Dieser Wert wird als jährlicher Ertrag für den Wärmeverbund verbucht)
334	Jahreskosten für den Verbraucher: Summe aus Kapital-, Grund- und Energiekosten (Pkt. 330-332)
335	Wärmegestehungspreis der Verbraucher: Berechnet aus den Jahreskosten (Pkt. 334) und dem Wärmebezug (Pkt. 320)
500	Registerblatt "B1_Berechnungen" Kalkulationsblatt: Darstellung der vereinfachten finanziellen Entwicklung des Projekts innerhalb von 25 Jahren. Die Abschnitte Betriebskosten bzw. Erlöse beziehen sich auf das Betriebsjahr 1 und 100% Auslastung (Was zumeist noch nicht erreicht wird!). Diese sollen helfen, die zu erwartenden Kosten- und Erlöse besser einschätzen zu können. Die Verfahren der dynamischen Investitionsrechnung berücksichtigen den Zahlungszeitpunkt der einzelnen Einnahmen und Ausgaben per Ende Jahr .
501	Warnungshinweis: Wenn in den Eingabeblättern E1 und E2 noch Warnungen anstehend sind, wird in diesem Feld ein "Sammelalarm" ausgegeben.
505	Teuerungsspalte: Als Standard wird die allgemeine Teuerung, die im Register E1_Projektdatei (Pkt. 137) erfasst wird eingesetzt. Es kann jedoch für jede Kostenposition (Pkt. 512-519) eine individuelle jährliche Teuerung eingesetzt werden. In Pkt. 520 (Wärmepreis) wird Teuerung aufgrund des gewichteten Mittelwertes berechnet. Der Wert kann bei Bedarf überschrieben werden Achtung: Das Überschreiben des berechneten Wertes löscht die hinterlegte Formel!
510	Zusammenstellung der Betriebskosten: Es werden jeweils die theoretischen Gesamtkosten beim Vollausbau (100% Anschluss) im ersten Betriebsjahr dargestellt.
511	Total der Betriebskosten: Berechnet aus der Summe der Punkte: 512-519, Die Teuerung entspricht dem gewichteten Mittelwert der Teuerungen von Pkt. 512-519
512	Brennstoff Biomasse: siehe Pkt. 185
513	Brennstoff fossil: siehe Pkt. 186
514	Strom: siehe Pkt. 187
515	Betriebskosten: siehe Pkt. 130
516	Administration: siehe Pkt. 131
517	Unterhaltskosten: siehe Pkt. 132
518	Miete /Pacht / Grundstückskosten: siehe Pkt. 135
519	Sonstige (Versicherung etc.): siehe Pkt. 136
520	Teuerung des Wärmeverkaufspreises: Übernimmt den gewichteten Mittelwert der Teuerungen von Pkt. 512-519 (Der Wert kann überschrieben werden. Das Überschreiben des berechneten Wertes löscht die hinterlegte Formel!)
530	Projektdatei: Eckdaten zum Projekt Projektbeginn: Basisjahr für Investitionen - wird als Jahr 0 für die Wirtschaftlichkeitsrechnung herangezogen (siehe auch Pkt. 114)
531	Die maximal benötigten Eigenmittel im betreffenden Jahr zur Tilgung aller Kosten.
550	Kalkulation der Aufwendungen und Erträge des Projektes nach Jahr über eine Projektlaufzeit von 25 Jahren Bezogen auf die Kapitalwertberechnung müssen die "Einnahmen" den "Ausgaben" der einzelnen Perioden gegenübergestellt werden. Hinweis: Die Berechnungen erfolgen ohne Verzinsung der Eigenmittel
551	Jahr - die Periodisierung dieses Berechnungswerkzeugs ist 1 Periode = 1 Betriebsjahr.
552	Wärmebedarf der zum aktuellen Zeitpunkt angeschlossenen Verbraucher inkl. prozentualen Zuschlag für Netzverluste (Pkt. 112)
553	Auslastung des Heizwerks bzw. Wärmenetzes bezogen auf den Endausbau.
554	Brennstoffkosten Biomasse: Teuerung mit eingerechnet
555	Kosten fossiler Brennstoffe: Teuerung mit eingerechnet
556	Stromkosten für die Hilfsenergie: Teuerung mit eingerechnet
557	Kosten für Betrieb und Administration: Teuerung mit eingerechnet, die Kosten werden erst ab dem Jahr der ersten Wärmelieferung berechnet

	Erläuterung
558	Unterhaltskosten: siehe auch Pkt. 132, Teuerung mit eingerechnet, die Kosten werden erst ab dem Jahr der ersten Wärmelieferung berechnet Hinweis: Die Unterhaltskosten werden im Tool nach dem selben Verteiler gestaffelt wie die Investitionskosten (siehe Pkt. 160 Projektstaffelung). Bei Abweichungen zwischen den effektiven Unterhaltskosten und den in Pkt. 558 ausgewiesenen Aufwendungen, sind die Prozentsätze in Pkt. 142 entsprechend anzupassen oder Korrekturbeträge in der Spalte "zusätzlicher Aufwand" Pkt. 560 einzutragen.
559	sonstige Kosten und Miet- und Pachtaufwand: Teuerung mit eingerechnet, diese Kosten fallen ab dem ersten Jahr an
560	Sonstige Aufwendungen oder Korrekturen der berechneten Aufwendungen (Differenzen) können in dieser Spalte eingetragen werden. Zur Verbesserung der Verständlichkeit ist der Spaltentitel überschreibbar. Hinweis: Diese Aufwendungen werden nicht als Wertmehrung im Anlagenwert verbucht. Achtung NPV: Diese Aufwendungen werden im Registerblatt "A2_NPV-Daten" unter Pkt. 930 aufgeführt. Sie müssen manuell an die richtigen Stellen übertragen werden!
561	Effektiver Aufwand: Für die laufende Nachkalkulation können in dieser Spalte die effektiven Jahreskosten eingetragen werden. Ist in der Spalte ein Wert >0 eingetragen, werden im betreffenden Jahr für die weiteren Auswertungen die Einträge in den Spalten 554-560 ignoriert Achtung NPV: Diese Aufwendungen werden nicht ins Registerblatt "A2_NPV-Daten" übernommen.
562	Zinskosten von Krediten und Darlehen Die erste Zinszahlung ist im Auszahlungsjahr fällig
563	Abschreibung der Investitionen (Pkt. 141) über die Abschreibedauer (Pkt. 143) Hinweis: Fällige Ersatzinvestitionen werden ebenfalls abgeschrieben
564	Summe der Aufwendungen des Wärmeverbundes
571	Ertrag aus dem Fernwärmeverkauf: Grundkosten und Wärmeverkauf
572	Anschlussbeiträge der Verbraucher werden im Jahr des Anschlusses eingerechnet
573	Auszahlung von Fördergeldern gem. Eingabe in Register E1_Projektdatei Die Werte können überschrieben werden. Achtung: Das Überschreiben der Formeln löscht die Berechnung
574	Zusätzliche Erträge - Spalte für freie Eingabe (Der Spaltentitel kann überschrieben werden) Achtung NPV: Diese Erträge werden im Registerblatt "A2_NPV-Daten" unter 930 aufgeführt. Sie müssen manuell an die richtigen Stellen übertragen werden!
575	Effektiver Ertrag: Für die laufende Nachkalkulation können in dieser Spalte die effektiven Jahreserträge eingetragen werden. Ist in der Spalte ein Wert >0 eingetragen, werden im betreffenden Jahr für die weiteren Auswertungen die Einträge in den Spalten 571-574 ignoriert. Achtung NPV: Diese Erträge werden nicht automatisch ins Registerblatt "A2_NPV-Daten" übernommen.
576	Gesamtertrag des Projektes
577	Erfolgsrechnung: Jahresgewinn / Verlust aus Aufwand (Pkt. 564) und Ertrag (Pkt. 576)
578	Erfolgsrechnung: Kumulierter Überschuss / Fehlbetrag
580	Investitionen: Die Erstinvestition wird zum prozentualen Anteil (Pkt. 161) im ersten Jahr in dieser Spalte verbucht. Die weiteren Investitionen, werden anteilmässig in den entsprechenden Jahren verbucht. Ersatzinvestitionen werden nach Ablauf der Nutzungsdauer (Pkt. 143) inkl. Einrechnung der allgemeinen Teuerung (Pkt. 137) erneut investiert.
581	Kredite / Darlehen: Die Auszahlung von Krediten und Darlehen wird im Jahr der Auszahlung verbucht
582	Amortisation des Fremdgeldes über die Laufzeit der Kredite / Darlehen Hinweis: Darlehen ohne Laufzeit werden nicht amortisiert.
583	Cashflow: Berechnung der flüssigen Mittel (Nettozu- / -abfluss) aus Gesamtertrag (Pkt. 576) + Kreditauszahlungen (Pkt. 581) abzüglich Gesamtaufwand (Pkt. 564) ohne Abschreibungen (Pkt. 563), Investitionen (Pkt. 580) und Fremdgeldamortisation (Pkt. 582)
584	Kumulierter Cashflow
586	Betriebsjahr: Jahr der Inbetriebnahme (Pkt. 115) = Jahr 1 (informativ). Aus diesem Wert wird der Zeitpunkt von Erneuerungsinvestitionen errechnet.
587	Kreditstand (informativ) - Reine netto-Berechnung des Kreditstands, ohne Kosten für Bankgebühren, Errichtung etc. Bedingte Formatierung: Wenn der Kreditstand durch den Restwert der Anlage nicht gesichert ist, wird das Feld rot hinterlegt.
588	Restwert der Anlage unter Berücksichtigung der Abschreibung Der Restwert berechnet sich aus dem prozentualen Investitionsanteil und der entsprechenden Abschreibung. Hinweis: Die Kosten für die Hausstationen und die Planung sind nicht eingerechnet.
589	Verzinsung der Investition (Pkt. 190) unter Berücksichtigung des Restwertes der Anlage
590	Diagramm mit der Darstellung der wirtschaftlichen Entwicklung im Verlauf der Perioden 1-25.
591	Diagramm mit der Darstellung der Entwicklung des Kreditstandes und des Restwertes der Anlage im Verlauf der Perioden 1-25. Hinweis: Um den Kredit sichern zu können darf der Restwert nicht kleiner als der Kreditstand sein!
600	Registerblatt "A1_Ergebnisse" In diesem Registerblatt sind die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst und ausgewertet
610	Investitionskosten: Zusammenstellung
612	Kesselanlagen und Installationen: Berechnete Summe aus den Punkten 152, 153 und 154
613	Wärmesystem, Tiefbau und Hausstationen inkl. Wärmemessungen: Berechnete Summe aus den Punkten 155 bis 157
615	Fremdfinanzierung und Fördergelder: Zusammenstellung

	Erläuterung
620	Jahreskosten: Die Auswertung erfolgt einerseits für das Jahr der Inbetriebnahme (Pkt. 115), andererseits für ein wählbares Jahr innerhalb des Betrachtungsraumes.
621	Energiekosten: Berechnete Summe aus den Punkten 554, 555 und 556 (Achtung: Diese Auswertung wird nicht angepasst, wenn im Eingabefeld von Pkt. 562 ein effektiver Aufwand eingetragen wird!)
622	Betrieb und Unterhalt: Berechnete Summe aus den Punkten 557, 558, 559 und 560 Achtung: Diese Auswertung wird nicht angepasst, wenn im Eingabefeld von Pkt. 561 ein effektiver Aufwand eingetragen wird!
623	Verzinsung und Abschreibung: Berechnete Summe aus den Punkten 562 und 563
624	Total Aufwand: Berechnete Summe aus den Punkten 621 bis 623 Achtung: Diese Auswertung wird nicht angepasst, wenn im Eingabefeld von Pkt. 562 ein effektiver Aufwand eingetragen wird!
625	Wärmeverkauf: Berechnete Summe aus den Punkten 571 und 572 Achtung: Diese Auswertung wird nicht angepasst, wenn im Eingabefeld von Pkt. 575 ein effektiver Aufwand eingetragen wird!
626	Fördergelder und sonstiges: Berechnete Summe aus den Punkten 573 und 574 Achtung: Diese Auswertung wird nicht angepasst, wenn im Eingabefeld von Pkt. 575 ein effektiver Aufwand eingetragen wird!
627	Total Ertrag: Berechnete Summe aus den Punkten 625 und 626 Achtung: Diese Auswertung wird nicht angepasst, wenn im Eingabefeld von Pkt. 575 ein effektiver Aufwand eingetragen wird!
650	Auswertungen Energie: Die Auswertungen erfolgen für die gleichen Betrachtungsräume wie in Pkt. 620 beschrieben
651	Wärmebedarf der zum aktuellen Zeitpunkt angeschlossenen Verbraucher
652	mittlere Kosten bezogen auf die verkaufte Wärmemenge in CHF/MWh: Berechnet aus dem Gesamtaufwand (Pkt. 564) und der verkauften Wärme (Pkt. 651)
653	Entwicklung der Netzauslastung über den Projektzeitraum (Diagramm)
660	Return of Investment: Die Auswertung erfolgt einerseits auf dem unverzinsten Eigenkapital, andererseits auf eine wählbare Verzinsung.
661	Jahr, in welchem mit der in Pkt. 660 eingetragene Verzinsung der Investition erwirtschaftet wird.
690	Bemerkungen: Feld für die Eingabe von Bemerkungen und Interpretationen.
900	Registerblatt NPV-Daten Exportvorlage für NPV-Rechner: Das Registerblatt stellt diejenigen Daten aus dem Tool zusammen, die für die Berechnung des NPV benötigt werden. Die Darstellung ist an das Klik-Tool "Tool für den Nachweis der Zusätzlichkeit von Fernwärmeprojekten" (Version 3.2 vom 10. Februar 2016) angepasst. Angaben für das Klik-Tool, die nicht aus der vorliegenden Datei übernommen werden können, sind im Export nicht enthalten. Änderungen im Tool oder andere Ansichten werden durch das QMH-Wirtschaftlichkeits-Tool nicht automatisch geändert.
910	Klik-Register Inputgrößen
911	Schlüsselkunden: Die Daten der Spalten "Bezeichnung", "Leistung" und "Jahreswärmebedarf" werden aus dem Registerblatt "E3_Verbraucher" übernommen. Die Spalte "Gebäudetyp & Bezugscharakteristik" muss noch nachgeführt werden. Achtung: Das Klik-Tool verfügt lediglich über 15 Verbraucher. Es werden die ersten 15 Verbraucher übernommen. Bei mehr Verbrauchern sind die Verbraucher zu gruppieren, so dass der Gesamtverbrauch abgedeckt ist.
912	Schlüsselkunden: Die Daten der Spalten "Jahr Anschluss" werden aus dem Registerblatt "E3_Verbraucher" übernommen. Die Spalte "Leistung im Vollausbau" übernimmt die Werte aus der Spalte "Leistung" von Pkt. 911. Die Werte können überschrieben werden. Achtung: Das Überschreiben der Zelle löscht die Formel.
920	Klik-Register Wärmebezug; Abschnitt Referenzentwicklung
921	Wärmebezug: Der Nutzwärmebedarf wird in Abhängigkeit des Anschlusszeitpunktes aus dem Registerblatt "E3_Verbraucher" übernommen Im Unterschied zum vorliegenden Tool beträgt der Betrachtungszeitraum 15 Jahre.
922	Elektrizitätsverbrauch: Der Strombedarf als Hilfsenergie wird aus dem Registerblatt "B1_Berechnungen" (Pkt. 556) übernommen.
923	Fernwärmenetz (40a): Die Investitionskosten für das Wärmenetz werden aus dem Registerblatt "B1_Berechnungen" übernommen. Die Aufteilung der jährlichen Kosten Fernwärmenetz / Heizzentrale erfolgt im Verhältnis der Gesamtinvestitionskosten. Achtung: Aufwendungen aus der Spalte "übrige Aufwendungen" (Pkt. 651) werden nicht automatisch ins Registerblatt "A2_NPV-Daten" übernommen. Sie müssen manuell an die richtigen Stelle übertragen werden!
924	Heizzentrale bzw. dezentrale Wärmesysteme (15 Jahre): Die Investitionskosten für die Heizzentrale werden aus dem Registerblatt "B1_Berechnungen" übernommen. Die Aufteilung der jährlichen Kosten Fernwärmenetz / Heizzentrale erfolgt im Verhältnis der Gesamtinvestitionskosten. Achtung: Aufwendungen aus der Spalte "übrige Aufwendungen" (Pkt. 651) werden nicht automatisch ins Registerblatt "A2_NPV-Daten" übernommen. Sie müssen manuell an die richtigen Stelle übertragen werden!
925	Betrieb und Unterhalt: Die Jahreskosten für Betrieb und Unterhalt werden aus dem Registerblatt "B1_Berechnungen" (Punkte 557, 558 und 559) übernommen. Achtung: Aufwendungen aus der Spalte "übrige Aufwendungen" (Pkt. 651) werden nicht automatisch ins Registerblatt "A2_NPV-Daten" übernommen. Sie müssen manuell an die richtigen Stelle übertragen werden!
926	Energiekosten: Die Energiekosten werden aus dem Registerblatt "B1_Berechnungen" (Punkte 554, 555 und 556) übernommen. Achtung: Aufwendungen aus der Spalte "übrige Aufwendungen" (Pkt. 651) werden nicht automatisch ins Registerblatt "A2_NPV-Daten" übernommen. Sie müssen manuell an die richtigen Stelle übertragen werden!

Erläuterung	
927	Anschlussbeiträge / einmalige Erträge: Die Anschlussbeiträge werden aus dem Registerblatt "B1_Berechnungen" (Pkt. 572) übernommen. Achtung: Aufwendungen aus der Spalte "übrige Aufwendungen" (Pkt. 651) werden nicht automatisch ins Registerblatt "A2_NPV-Daten" übernommen. Sie müssen manuell an die richtigen Stelle übertragen werden!
928	Wärmeverkauf / wiederkehrende Erträge: Die Erträge aus dem Wärmeverkauf werden aus dem Registerblatt "B1_Berechnungen" (Pkt. 571) übernommen. Achtung: Aufwendungen aus der Spalte "übrige Aufwendungen" (Pkt. 651) werden nicht automatisch ins Registerblatt "A2_NPV-Daten" übernommen. Sie müssen manuell an die richtigen Stelle übertragen werden!
929	Förderbeiträge Dritter (Kanton, Bund, Gemeinde): Die Auszahlung der einmaligen Fördergelder werden aus dem Registerblatt "E1_Projektdateien" (Punkte 172 und 174) übernommen und im entsprechenden Auszahlungsjahr (Punkte 173 und 175) eingetragen. Hinweis: Mehrjährige Förderungen (ausser Klik-Beträge) müssen manuell nachgetragen werden!
930	nicht eingerechneter Aufwand und Ertrag: Die Beträge aus den Spalten "Zusätzlicher Aufwand" (Pkt. 561) und "Zusätzlicher Ertrag" (Pkt. 574) werden hier ausgewiesen. Da bei diesen Beträge nicht definiert ist, welchen Zeilen sie zuzuordnen sind, müssen die Beträge vor dem Export manuell in den entsprechenden Feldern ergänzt werden.
Einheiten	
MWh	Megawattstunde thermisch bzw. Wärme
kWh	Kilowattstunde thermisch bzw. Wärme
MWh _{el}	Megawattstunde elektrisch bzw. Strom
kWh _{el}	Kilowattstunde elektrisch bzw. Strom
a	Jahr (anno)
CHF	Schweizer Franken
%	Prozent
Abkürzungen	
VJ	Vorjahr
lfd.	laufende
ÜS	Überschuss

QM Holzheizwerke - Wirtschaftlichkeitsmodell - Projektdaten

Eingabefeld Standardwert oder Berechnung (kann geändert werden)		Bemerkungen																																																																
(exkl. MWST)																																																																		
Projekt/Variante:	Wärmeverbund Bauma 8494 Bauma																																																																	
Erfasst von:	Andreas Keel, 14.02.2020																																																																	
Warnungen Hinweise:	130: Die jährlichen Betriebskosten sind sehr niedrig. 131: Der jährliche Administrationsaufwand ist sehr niedrig. 135: Die jährlichen Grundstückskosten wurden sehr klein angenommen. 169: Der angegebene Kreditzinssatz ist sehr niedrig. 169: Der angegebene Kreditzinssatz ist sehr niedrig.																																																																	
Wärmemengen, Netz, Projektstart	<table border="1"> <tr> <td>Gesamter Wärmebezug der Abnehmer</td> <td>2'992 MWh/a</td> </tr> <tr> <td>Netzverluste</td> <td>10 %</td> </tr> <tr> <td>Abnahme des Wärmebedarfes (Effizienzsteigerung)</td> <td>0.00 %</td> </tr> <tr> <td>Jahr des Projektbeginns</td> <td>2020</td> </tr> <tr> <td>Jahr der Inbetriebnahme / erste Wärmelieferung</td> <td>2022</td> </tr> </table>	Gesamter Wärmebezug der Abnehmer	2'992 MWh/a	Netzverluste	10 %	Abnahme des Wärmebedarfes (Effizienzsteigerung)	0.00 %	Jahr des Projektbeginns	2020	Jahr der Inbetriebnahme / erste Wärmelieferung	2022																																																							
Gesamter Wärmebezug der Abnehmer	2'992 MWh/a																																																																	
Netzverluste	10 %																																																																	
Abnahme des Wärmebedarfes (Effizienzsteigerung)	0.00 %																																																																	
Jahr des Projektbeginns	2020																																																																	
Jahr der Inbetriebnahme / erste Wärmelieferung	2022																																																																	
Einkaufspreise Energie, Betriebskosten und übrige Aufwendungen	<table border="1"> <tr> <td>Brennstoffpreis Holz (ab Wärmezähler)</td> <td>52.00 CHF/MWh erzeugte Energie</td> </tr> <tr> <td>Anteil der mit Biomasse erzeugten Nutzwärme</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>Anteil der fossil erzeugten Nutzwärme</td> <td>0 %</td> </tr> <tr> <td>Preis fossiler Brennstoff</td> <td>0.00 CHF/MWh Primärenergie</td> </tr> <tr> <td>Jahresnutzungsgrad Kessel fossil</td> <td>0 %</td> </tr> <tr> <td>Hilfsenergie (Strom)</td> <td>2 % der produzierten Wärme</td> </tr> <tr> <td>Strompreis</td> <td>0.130 CHF/kWhel</td> </tr> <tr> <td>Betriebskosten</td> <td>CHF/a</td> </tr> <tr> <td>Administration</td> <td>CHF/a</td> </tr> <tr> <td>Unterhaltskosten</td> <td>53'100 CHF/a</td> </tr> <tr> <td>Kosten für Miete / Pacht / Grundstück</td> <td>0 CHF/a</td> </tr> <tr> <td>Sonstige Kosten (Versicherungen etc.)</td> <td>6'900 CHF/a</td> </tr> <tr> <td>Allgemeine Teuerung</td> <td>0.50 %</td> </tr> </table>	Brennstoffpreis Holz (ab Wärmezähler)	52.00 CHF/MWh erzeugte Energie	Anteil der mit Biomasse erzeugten Nutzwärme	100 %	Anteil der fossil erzeugten Nutzwärme	0 %	Preis fossiler Brennstoff	0.00 CHF/MWh Primärenergie	Jahresnutzungsgrad Kessel fossil	0 %	Hilfsenergie (Strom)	2 % der produzierten Wärme	Strompreis	0.130 CHF/kWhel	Betriebskosten	CHF/a	Administration	CHF/a	Unterhaltskosten	53'100 CHF/a	Kosten für Miete / Pacht / Grundstück	0 CHF/a	Sonstige Kosten (Versicherungen etc.)	6'900 CHF/a	Allgemeine Teuerung	0.50 %																																							
Brennstoffpreis Holz (ab Wärmezähler)	52.00 CHF/MWh erzeugte Energie																																																																	
Anteil der mit Biomasse erzeugten Nutzwärme	100 %																																																																	
Anteil der fossil erzeugten Nutzwärme	0 %																																																																	
Preis fossiler Brennstoff	0.00 CHF/MWh Primärenergie																																																																	
Jahresnutzungsgrad Kessel fossil	0 %																																																																	
Hilfsenergie (Strom)	2 % der produzierten Wärme																																																																	
Strompreis	0.130 CHF/kWhel																																																																	
Betriebskosten	CHF/a																																																																	
Administration	CHF/a																																																																	
Unterhaltskosten	53'100 CHF/a																																																																	
Kosten für Miete / Pacht / Grundstück	0 CHF/a																																																																	
Sonstige Kosten (Versicherungen etc.)	6'900 CHF/a																																																																	
Allgemeine Teuerung	0.50 %																																																																	
Investitionen, Abschreibung etc.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>141</u></th> <th><u>142</u></th> <th><u>143</u></th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>spezifische</th> <th>Nutzungsdauer</th> </tr> <tr> <th>Investitionskosten (inkl. Ausbauten)</th> <th></th> <th>Unterhaltskosten</th> <th>Abschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Baukosten Gebäude Umgebung</td> <td>705'000 CHF</td> <td>1 %</td> <td>50 Jahre</td> </tr> <tr> <td>Holzspezifische Anlagenteile</td> <td>600'000 CHF</td> <td>3 %</td> <td>20 Jahre</td> </tr> <tr> <td>Spitzenlastspezifische Anlagenteile</td> <td>105'000 CHF</td> <td>2 %</td> <td>20 Jahre</td> </tr> <tr> <td>Installationen Zentrale</td> <td>595'000 CHF</td> <td>2 %</td> <td>20 Jahre</td> </tr> <tr> <td>Wärmenetz inkl. Tiefbau</td> <td>925'000 CHF</td> <td>1 %</td> <td>40 Jahre</td> </tr> <tr> <td>Wärmemessung und Regelarmaturen</td> <td>120'000 CHF</td> <td>2 %</td> <td>15 Jahre</td> </tr> <tr> <td>Hausstationen</td> <td>120'000 CHF</td> <td>2 %</td> <td>20 Jahre</td> </tr> <tr> <td>Planung und Unvorhergesehenes</td> <td>650'000 CHF</td> <td>0 %</td> <td>32 Jahre</td> </tr> <tr> <td>Gesamte Investitionskosten</td> <td>3'820'000 CHF</td> <td></td> <td>32 Jahre</td> </tr> <tr> <td>Investitionsstaffelung</td> <td>Jahr</td> <td>Anteil</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ausbaustufe / Etappe 1</td> <td>2020</td> <td>0 %</td> <td>0 %</td> </tr> <tr> <td>Ausbaustufe / Etappe 2</td> <td>2021</td> <td>20 %</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>Ausbaustufe / Etappe 3</td> <td>2022</td> <td>80 %</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>		<u>141</u>	<u>142</u>	<u>143</u>			spezifische	Nutzungsdauer	Investitionskosten (inkl. Ausbauten)		Unterhaltskosten	Abschreibung	Baukosten Gebäude Umgebung	705'000 CHF	1 %	50 Jahre	Holzspezifische Anlagenteile	600'000 CHF	3 %	20 Jahre	Spitzenlastspezifische Anlagenteile	105'000 CHF	2 %	20 Jahre	Installationen Zentrale	595'000 CHF	2 %	20 Jahre	Wärmenetz inkl. Tiefbau	925'000 CHF	1 %	40 Jahre	Wärmemessung und Regelarmaturen	120'000 CHF	2 %	15 Jahre	Hausstationen	120'000 CHF	2 %	20 Jahre	Planung und Unvorhergesehenes	650'000 CHF	0 %	32 Jahre	Gesamte Investitionskosten	3'820'000 CHF		32 Jahre	Investitionsstaffelung	Jahr	Anteil		Ausbaustufe / Etappe 1	2020	0 %	0 %	Ausbaustufe / Etappe 2	2021	20 %	20 %	Ausbaustufe / Etappe 3	2022	80 %	100 %	
	<u>141</u>	<u>142</u>	<u>143</u>																																																															
		spezifische	Nutzungsdauer																																																															
Investitionskosten (inkl. Ausbauten)		Unterhaltskosten	Abschreibung																																																															
Baukosten Gebäude Umgebung	705'000 CHF	1 %	50 Jahre																																																															
Holzspezifische Anlagenteile	600'000 CHF	3 %	20 Jahre																																																															
Spitzenlastspezifische Anlagenteile	105'000 CHF	2 %	20 Jahre																																																															
Installationen Zentrale	595'000 CHF	2 %	20 Jahre																																																															
Wärmenetz inkl. Tiefbau	925'000 CHF	1 %	40 Jahre																																																															
Wärmemessung und Regelarmaturen	120'000 CHF	2 %	15 Jahre																																																															
Hausstationen	120'000 CHF	2 %	20 Jahre																																																															
Planung und Unvorhergesehenes	650'000 CHF	0 %	32 Jahre																																																															
Gesamte Investitionskosten	3'820'000 CHF		32 Jahre																																																															
Investitionsstaffelung	Jahr	Anteil																																																																
Ausbaustufe / Etappe 1	2020	0 %	0 %																																																															
Ausbaustufe / Etappe 2	2021	20 %	20 %																																																															
Ausbaustufe / Etappe 3	2022	80 %	100 %																																																															
Fremdfinanzierung	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Kredit 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kredit/Darlehen</td> <td>1'000'000 CHF</td> </tr> <tr> <td>Laufzeit des Kredits in Jahren</td> <td>15 Jahre</td> </tr> <tr> <td>Startjahr</td> <td>2020</td> </tr> <tr> <td>Kreditzinssatz</td> <td>1.00 %</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Kredit 2</td> </tr> <tr> <td>Kredit/Darlehen</td> <td>1'600'000 CHF</td> </tr> <tr> <td>Laufzeit des Kredits in Jahren</td> <td>15 Jahre</td> </tr> <tr> <td>Startjahr</td> <td>2021</td> </tr> <tr> <td>Kreditzinssatz</td> <td>2.00 %</td> </tr> </tbody> </table>	Kredit 1		Kredit/Darlehen	1'000'000 CHF	Laufzeit des Kredits in Jahren	15 Jahre	Startjahr	2020	Kreditzinssatz	1.00 %	Kredit 2		Kredit/Darlehen	1'600'000 CHF	Laufzeit des Kredits in Jahren	15 Jahre	Startjahr	2021	Kreditzinssatz	2.00 %	Bankdarlehen 1 Bankdarlehen 2																																												
Kredit 1																																																																		
Kredit/Darlehen	1'000'000 CHF																																																																	
Laufzeit des Kredits in Jahren	15 Jahre																																																																	
Startjahr	2020																																																																	
Kreditzinssatz	1.00 %																																																																	
Kredit 2																																																																		
Kredit/Darlehen	1'600'000 CHF																																																																	
Laufzeit des Kredits in Jahren	15 Jahre																																																																	
Startjahr	2021																																																																	
Kreditzinssatz	2.00 %																																																																	
Förderung	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Einmalige Förderung (z.B. Kantonale Förderung)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Einmaliger Förderbeitrag Paket 1</td> <td>CHF</td> </tr> <tr> <td>Jahr der Förderauszahlung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Einmaliger Förderbeitrag Paket 2</td> <td>CHF</td> </tr> <tr> <td>Jahr der Förderauszahlung</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">Mehrjährige Förderung (z.B. KLIK)</th> </tr> <tr> <td>Durchschnittliche jährliche Förderung</td> <td>10'000 CHF/a</td> </tr> <tr> <td>Förderlaufzeit</td> <td>8 a</td> </tr> <tr> <td>Jahr der ersten Auszahlung</td> <td>2022</td> </tr> </tbody> </table>	Einmalige Förderung (z.B. Kantonale Förderung)		Einmaliger Förderbeitrag Paket 1	CHF	Jahr der Förderauszahlung		Einmaliger Förderbeitrag Paket 2	CHF	Jahr der Förderauszahlung		Mehrjährige Förderung (z.B. KLIK)		Durchschnittliche jährliche Förderung	10'000 CHF/a	Förderlaufzeit	8 a	Jahr der ersten Auszahlung	2022	KLIK																																														
Einmalige Förderung (z.B. Kantonale Förderung)																																																																		
Einmaliger Förderbeitrag Paket 1	CHF																																																																	
Jahr der Förderauszahlung																																																																		
Einmaliger Förderbeitrag Paket 2	CHF																																																																	
Jahr der Förderauszahlung																																																																		
Mehrjährige Förderung (z.B. KLIK)																																																																		
Durchschnittliche jährliche Förderung	10'000 CHF/a																																																																	
Förderlaufzeit	8 a																																																																	
Jahr der ersten Auszahlung	2022																																																																	
Berechnete Werte	<table border="1"> <tr> <td>max. erzeugte Wärmemenge</td> <td>3'324 MWh/a</td> </tr> <tr> <td>max. jährliche Nutzwärmemenge aus Biomasse</td> <td>3'324 MWh/a</td> </tr> <tr> <td>max. jährlicher Brennstoffbedarf fossil (primär)</td> <td>0 MWh/a</td> </tr> <tr> <td>jährlicher Stromverbrauch</td> <td>66 MWh/a</td> </tr> <tr> <td>max. jährliche Energiekosten Biomasse</td> <td>172'871 CHF/a</td> </tr> <tr> <td>max. jährliche Energiekosten fossil</td> <td>0 CHF/a</td> </tr> <tr> <td>max. jährliche Stromkosten</td> <td>8'644 CHF/a</td> </tr> <tr> <td>Gesamte Investitionskosten</td> <td>3'820'000 CHF</td> </tr> <tr> <td>Gesamtsumme Förderung</td> <td>80'000 CHF</td> </tr> </table>	max. erzeugte Wärmemenge	3'324 MWh/a	max. jährliche Nutzwärmemenge aus Biomasse	3'324 MWh/a	max. jährlicher Brennstoffbedarf fossil (primär)	0 MWh/a	jährlicher Stromverbrauch	66 MWh/a	max. jährliche Energiekosten Biomasse	172'871 CHF/a	max. jährliche Energiekosten fossil	0 CHF/a	max. jährliche Stromkosten	8'644 CHF/a	Gesamte Investitionskosten	3'820'000 CHF	Gesamtsumme Förderung	80'000 CHF	inkl. Eigenkapital + 50% Anschlussgebühr																																														
max. erzeugte Wärmemenge	3'324 MWh/a																																																																	
max. jährliche Nutzwärmemenge aus Biomasse	3'324 MWh/a																																																																	
max. jährlicher Brennstoffbedarf fossil (primär)	0 MWh/a																																																																	
jährlicher Stromverbrauch	66 MWh/a																																																																	
max. jährliche Energiekosten Biomasse	172'871 CHF/a																																																																	
max. jährliche Energiekosten fossil	0 CHF/a																																																																	
max. jährliche Stromkosten	8'644 CHF/a																																																																	
Gesamte Investitionskosten	3'820'000 CHF																																																																	
Gesamtsumme Förderung	80'000 CHF																																																																	

QM Holzheizwerke - Wirtschaftlichkeitsmodell - Wärmepreis

(exkl. MWST) **Eingabefeld**

Projekt/Variante: Wärmeverbund Bauma

8494 Bauma

Erfasst von: Andreas Keel, 14.02.2020

Eingabe Grund- und Arbeitspreis

Tarif 1	Gewerbe		64.7 % der Wärmemenge
		jährlicher Grundpreis	90 CHF/kW a
		Arbeitspreis	0.078 CHF/kWh
		Vertragslaufzeit	20 Jahre
Tarif 2	übrige		35.3 % der Wärmemenge
		jährlicher Grundpreis	130 CHF/kW a
		Arbeitspreis	0.078 CHF/kWh
		Vertragslaufzeit	20 Jahre
Tarif 3	Preisig		0.0 % der Wärmemenge
		jährlicher Grundpreis	70 CHF/kW a
		Arbeitspreis	0.078 CHF/kWh
		Vertragslaufzeit	20 Jahre
Tarif 4	Intern		0.0 % der Wärmemenge
		jährlicher Grundpreis	CHF/kW a
		Arbeitspreis	CHF/kWh
		Vertragslaufzeit	Jahre

QM Holzheizwerke - Wirtschaftlichkeitsmodell - Eingabe Verbraucher

Eingabefeld
 Standardwert oder Berechnung (kann geändert werden)
 Feld für Übertrag aus Situationserfassung

Projekt/Variante: **Wärmeverbund Bauma**

8494 Bauma

Erfasst von: **Andreas Keel, 14.02.2020**

Eingaben Verbraucher

Allgemeines	Nummer	1	2	3	4	5	6						
	Bezeichnung	Käserei Preisig	Hallenbad/Schulhaus	Überbauung Grosswis	Sevic	Wolfensberger AG	übrige Industriegebiet						
Wärmebedarf	Gesamtwärmebedarf [MWh/a]	1000	750	306	90	240	606						
	abonnierte Leistung [kW]	730	400	180	50	160	310						
Anschluss	Anschlusszeitpunkt	30%	50%	50%	50%	50%	50%						
	Anschlussjahr	2022	2021	2021	2022	2022	2022						
Tarif (exkl. MWSt.)	Wärmepreis-Tarif	T 1: Gewerbe	T 2: übrige	T 2: übrige	T 1: Gewerbe	T 1: Gewerbe	T 1: Gewerbe						
	Anschlusskosten (einmalig) [CHF]	380'000	208'000	94'000	26'000	83'000	161'000						
	jährliche Kapitalkosten [CHF/a]	19'000	10'400	4'700	1'300	4'150	8'050	-	-	-	-	-	-
	jährliche Grundkosten [CHF/a]	65'700	52'000	23'400	4'500	14'400	27'900	-	-	-	-	-	-
	jährliche Energiekosten [CHF/a]	78'000	58'500	23'868	7'020	18'720	47'268	-	-	-	-	-	-
	Grund- und Energiekosten [CHF/a]	143'700	110'500	47'268	11'520	33'120	75'168						
	Jahreskosten [CHF/a]	162'700	120'900	51'968	12'820	37'270	83'218						
	Wärmegestehungspreis [Rp/kWh]	16.3	16.1	17.0	14.2	15.5	13.7						

QM Holzheizwerke - Wirtschaftlichkeitsmodell - Eing:

Eingabefeld
 Standardwert oder Berechnung (kann geändert werden)
 Feld für Übertrag aus Situationserfassung

Projekt/Variante: **Wärmeverbund Bauma**

8494 Bauma

Erfasst von: Andreas Keel, 14.02.2020

Eingaben Verbraucher

Allgemeines	Nummer				
	Bezeichnung				
Wärmebedarf	Gesamtwärmebedarf [MWh/a]				
	abonnierte Leistung [kW]				
Anschluss	Anschlusszeitpunkt				
	Anschlussjahr				
Tarif (exkl. MWSt.)	Wärmepreis-Tarif				
	Anschlusskosten (einmalig) [CHF]				
	jährliche Kapitalkosten [CHF/a]	-	-	-	-
	jährliche Grundkosten [CHF/a]	-	-	-	-
	jährliche Energiekosten [CHF/a]	-	-	-	-
	Grund- und Energiekosten [CHF/a]				
	Jahreskosten [CHF/a]				
	Wärmegestehungspreis [Rp/kWh]				

QM Holzheizwerke - Wirtschaftlichkeitsmodell - Eing:

Eingabefeld
 Standardwert oder Berechnung (kann geändert werden)
 Feld für Übertrag aus Situationserfassung

Projekt/Variante: **Wärmeverbund Bauma**

8494 Bauma

Erfasst von: Andreas Keel, 14.02.2020

Eingaben Verbraucher

Allgemeines	Nummer
	Bezeichnung
Wärmebedarf	Gesamtwärmebedarf [MWh/a]
	abonnierte Leistung [kW]
Anschluss	Anschlusszeitpunkt
	Anschlussjahr
Tarif (exkl. MWSt.)	Wärmepreis-Tarif
	Anschlusskosten (einmalig) [CHF]
	jährliche Kapitalkosten [CHF/a]
	jährliche Grundkosten [CHF/a]
	jährliche Energiekosten [CHF/a]
	Grund- und Energiekosten [CHF/a]
	Jahreskosten [CHF/a]
Wärmegestehungspreis [Rp/kWh]	

QM Holzheizwerke - Wirtschaftlichkeitsmodell - Ergebnisse

Eingabefeld

(exkl. MWST)

Projekt/Variante: **Wärmeverbund Bauma**

8494 Bauma

Erfasst von: **Andreas Keel, 14.02.2020**

Warnungen: Es existieren Warnungen im Register 'E1_Projektdaten'!

Wärmemengen, Netz, Projektstart

Gesamter Wärmebezug der Abnehmer 2'992 MWh/a
Netzverluste 10 %

Jahr des Projektbeginns 2020

Jahr der Inbetriebnahme / erste Wärmelieferung 2022

Investitionskosten

Baukosten Gebäude Umgebung 705'000 CHF

Kesselanlagen und Installationen 1'300'000 CHF

Wärmenetz inkl. Tiefbau und Hausstationen 1'165'000 CHF

Planung und Unvorhergesehenes 650'000 CHF

Gesamte Investitionskosten 3'820'000 CHF

Fremdfinanzierung / Förderung

Kredite/Darlehen 2'600'000 CHF

Gesamtsumme Förderung 80'000 CHF

max. Eigenmittelbedarf -872'681 CHF

im Jahr 2042

Jahreskosten

2022 2025 bis 2044

[CHF/a] [CHF/a] [CHF]

Aufwand Energiekosten 111'765 186'098 4'417'555

Betrieb, Unterhalt, Sonstiges 60'602 61'515 1'487'081

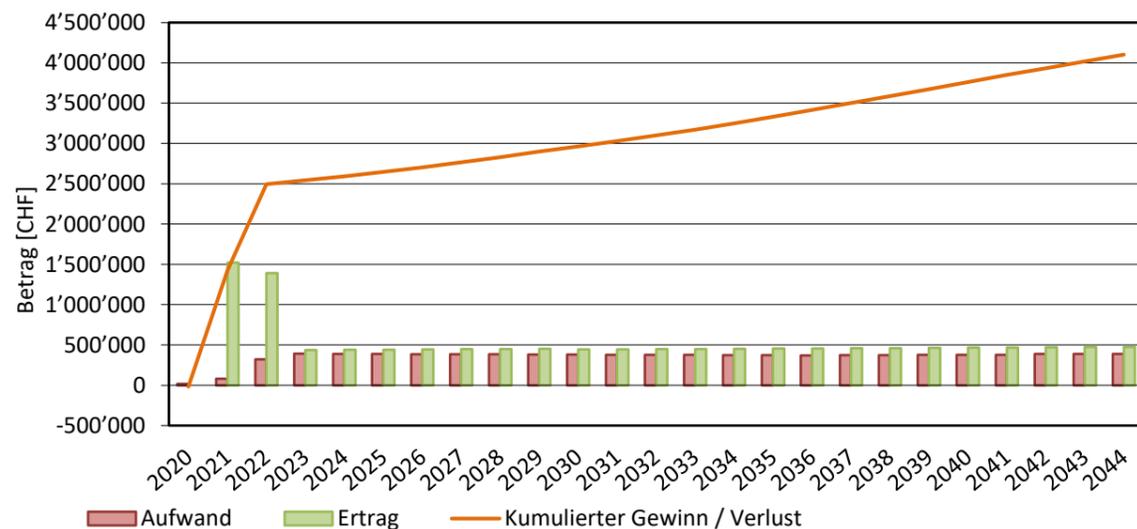
Zinsen, Abschreibung 148'758 140'358 2'896'601

Total Aufwand 321'125 387'972 8'801'238

Ertrag Wärmeverkauf + Anschlussbeitrag 913'396 431'914 11'213'235

Fördergelder, Sonstiges 480'000 10'000 1'690'000

Total Ertrag 1'393'396 441'914 12'903'235

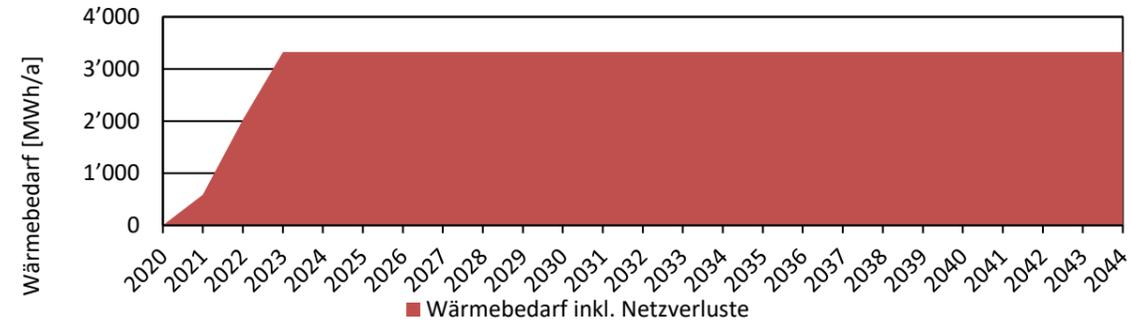


QM Holzheizwerke - Wirtschaftlichkeitsmodell - Ergebnisse

Energie

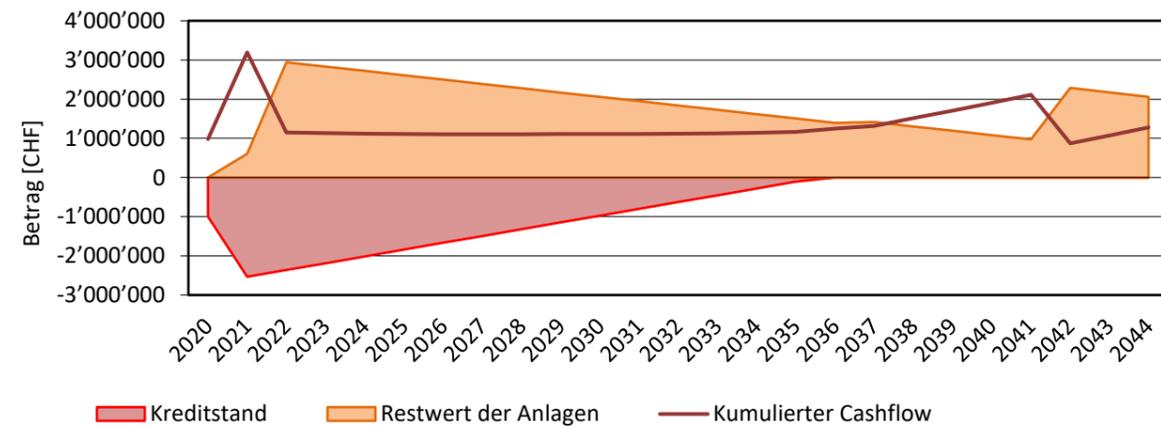
	2022	2025	bis 2044
Netzauslastung	61%	100%	
gelieferte Wärmemenge	1'824	2'992	68'176 MWh/a
mittlere Kosten bezogen auf Wärmeverkauf	176	130	129 CHF/MWh

Entwicklung Netzauslastung



Bilanz

	2022	2025	2044
Kreditstand	-2'360'000	-1'840'000	0
Restwert der Anlage	2'939'775	2'609'100	2'055'085
Verzinsung Investition	4056.6%	60.5%	14.6%



Bemerkungen

