Zusammenfassung und Fazit

- Die Heizungsanlagen in den kommunalen Gebäuden des Rathausareals Eppingen sind sehr alt und erneuerungsbedürftig. Der Heizkessel der ehem. Kreissparkasse ist 39 Jahre alt und wurde bereits repariert. Der Heizkessel der Grundschule ist 37 Jahre alt. In beiden Anlagen kann ein überraschender Ausfall passieren. Aufgrund des Planungs- und Realisierungszeitraums von rd. 2 Jahren kann eine mobile Notheizkesselanlage erforderlich werden.
- Im Rahmen der vorliegenden Vorplanung wurde untersucht, inwieweit ein Nahwärmenetz im Vergleich zu dezentralen Versorgungsvarianten sinnvoll ist. Dabei wurden verschiedene Erzeugungstechnologien (Luft-Wärmepumpe, Holzfeuerungsanlage, BHKW) betrachtet.
- Der Einsatz einer Luft-Wärmepumpe stellt hohe Anforderungen an den Schallschutz und das Temperaturniveau dar. Die Aufstellung ist daher nur mit einer Schallschutzkapsel bzw. an einem dezentralen Aufstellungsort möglich. Eine Förderung wird nicht möglich sein.
- Die Variante mit den günstigsten Investitionen stellt Variante 0 mit Holzpellets dar.
- Die wirtschaftlichste Variante stellt Variante 2A mit 2 Holzpellets-Kesseln dar. Die Mehr-Investitionen von rund 170.000 EUR amortisieren sich während einer Dauer von rd. 5,5 Jahren. Nach 20 Jahren ergibt sich eine kumulierte Einsparung von rd. 600.000 € im Vergleich zur Referenzvariante.
- Es wird empfohlen, Variante 2A zu realisieren.

Investitionskosten Variante 2 (Nahwärme mit Holzpellets-Kessel und Gas-Spitzenkessel)

Bauliche Maßnahmen (Aufstellraum, Fundamente, Wanddurchbrüche etc.)					40.000 €
Holzpelletskessel ca. 250 kW (inkl. E-Filter, etc.)					85.000 €
Holzhackschnitzelkessel ca. 250 kW (inkl. E-Filter, etc.)					0 €
Heizkessel mit Gasbrenner 1 x 500 kW (inkl. Armaturen)	1	x	50.000 €	=	50.000 €
Holzlager (Pelletlager bzw. HHS)					40.000 €
Ein- und Austragung					10.000 €
Pufferspeicher (12 m³)					25.000 €
Einbindung in Heizungstechnik (inkl. Druckhaltung)					100.000 €
Einbindung in Erdgasversorgung (inkl. Hausanschluss)					20.000 €
EMSR-Technik (Steuerung, Verkabelung, Fühler, Feldgeräte, etc.)					60.000 €
Schornsteinanlage					65.000 €
Fernwärmeleitungen (KMR) inkl. Tiefbau	80 Trm	x	1.300 €/Trm	=	100.000 €
Fernwärme Hausanschlussleitungen (PEX) inkl. Tiefbau	95 Trm	x	1.000 €/Trm	=	95.000 €
Übergabestation mit Einbindung inkl. elektr. TWE	(siehe Nebenrechnungen)				125.000 €
Technische Ausrüstung Heizraum					20.000 €
Zwischensumme					835.000 €
Unvorhergesehenes	835.000 €	x	10%	=	80.000 €
Planung, Genehmigung, Gutachten, etc.	915.000 €	x	22%	=	200.000 €
Netto-Investitionskosten					1.115.000 €
Mehrwertsteuer	1.115.000 €	x	19%	=	211.850 €
Brutto-Investitionskosten					1.326.850 €
				rd.	**1.330.000 €**

Investitionskosten Variante 2A (Nahwärme mit 2 Holzpellets-Kessel)

Bauliche Maßnahmen (Einbringschacht, Aufstellraum, Fundamente, Wanddurchbrüche etc.)					70.000 €
Holzpelletskessel ca. 300 kW (inkl. E-Filter, etc.)	2	x	85.000 €	=	170.000 €
Holzhackschnitzelkessel ca. 250 kW (inkl. E-Filter, etc.)					0 €
Heizkessel mit Gasbrenner 1 x 500 kW (inkl. Armaturen)	0	x	50.000 €	=	0 €
Holzlager (Pelletlager bzw. HHS)					40.000 €
Ein- und Austragung	2	x	10.000 €	=	20.000 €
Pufferspeicher (18 m³)					30.000 €
Einbindung in Heizungstechnik (inkl. Druckhaltung)					120.000 €
Einbindung in Erdgasversorgung (inkl. Hausanschluss)					0 €
EMSR-Technik (Steuerung, Verkabelung, Fühler, Feldgeräte, etc.)					60.000 €
Schornsteinanlage					65.000 €
Fernwärmeleitungen (KMR) inkl. Tiefbau	80 Trm	x	1.300 €/Trm	=	100.000 €
Fernwärme Hausanschlussleitungen (PEX) inkl. Tiefbau	95 Trm	x	1.000 €/Trm	=	95.000 €
Übergabestation mit Einbindung inkl. elektr. TWE	(siehe Nebenrechnungen)				125.000 €
Technische Ausrüstung Heizraum					30.000 €
Zwischensumme					925.000 €
Unvorhergesehenes	925.000 €	x	10%	=	90.000 €
Planung, Genehmigung, Gutachten, etc.	1.015.000 €	x	22%	=	220.000 €
Netto-Investitionskosten					1.235.000 €
Mehrwertsteuer	1.235.000 €	x	19%	=	234.650 €
Brutto-Investitionskosten					1.469.650 €
				rd.	**1.470.000 €**

Wirtschaftlichkeit – aktuelle Energiepreise

Wirtschaftlichkeitsvergleich (alle Angaben Ø über 20 Jahre)	**Variante 0** 2x Verbund mit Holzpellets	**Variante 2** Nahwärmeverbund Holzpellet 250 kW Erdgas 500 kW	**Variante 2A** Nahwärmeverbund Holzpellet-Kessel 2 x 300 kW	**Variante 3** Nahwärmeverbund Holzhackgut 250 kW
Investitionskosten (Brutto inkl. MwSt.)	**1.310.000 €**	**1.330.000 €**	**1.470.000 €**	**1.610.000 €**
Förderfähige Investition	805.000 €	597.000 €	776.000 €	782.000 €
Förderfähigkeit BEG	30%	30%	30%	30%
abzgl. mögliche Förderung (BEG)	**-242.000 €**	**-179.000 €**	**-233.000 €**	**-235.000 €**
Verbleibende Investition (Brutto inkl. MwSt)	**1.068.000 €**	**1.151.000 €**	**1.237.000 €**	**1.375.000 €**
Mehrinvestition		83.000 €	169.000 €	307.000 €
Kapitalkosten (Zins und Tilgung)	87.300 €/a	85.400 €/a	95.000 €/a	99.100 €/a
Prozentuale Förderung	18%	13%	16%	15%
Kapitalkosten nach Förderung	71.200 €/a	73.900 €/a	79.900 €/a	84.600 €/a
Betriebskosten (Wartung, Instandhaltung)	74.200 €/a	60.500 €/a	66.900 €/a	67.000 €/a
Brennstoffkosten	105.300 €/a	111.000 €/a	82.500 €/a	104.800 €/a
Stromkosten	73.000 €/a	69.200 €/a	72.800 €/a	68.900 €/a
KWK-Vergütung	0 €/a	0 €/a	0 €/a	0 €/a
Summe Jahreskosten	**323.700 €/a**	**314.600 €/a**	**302.100 €/a**	**325.300 €/a**
Differenz zu Variante 0		**9.100 €/a**	**21.600 €/a**	**-1.600 €/a**
Einsparung (ohne Kapitalkosten)		**11.800 €/a**	**30.300 €/a**	**11.800 €/a**
Kumulierte Einsparung in 20 Jahren		236.000 €	606.000 €	236.000 €
Kumulierte Einsparung abzgl. Mehrivest		153.000 €	437.000 €	-71.000 €
Kapitalrückflussdauer (ROI)		**7,0 Jahre**	**5,6 Jahre**	**26,0 Jahre**

Wirtschaftlichkeit – Preissteigerung Holzpreise

Die Preise für Holzpellets richten sich im Vergleich zu den Holzhackschnitzelpreisen stärker an der Entwicklung der Öl- und Gaspreise. Der Holzpelletpreis unterliegt damit größeren Schwankungen durch äußere Einflüsse wie z.B. weltpolitischen Ereignissen. Der Holzhackschnitzelpreis ist dagegen weniger stark von Schwankungen betroffen.

Preissteigerungsszenario	
Steigerung Holzpelletspreis	1,4 x
Steigerung Holzhackschnitzelpreis	1,08 x
durchschnittlicher CO2-Preis	200 €/t
Steigerung der Netznutzungsentgelte ggü. 2026	5 x
Steigerung Energiepreis Erdgas	1,4 x
Steigerung Strompreis	1,4 x

Wirtschaftlichkeit – Preissteigerung-Szenario steigende Holzpreise

Wirtschaftlichkeitsvergleich (alle Angaben Ø über 20 Jahre)	**Variante 0** 2x Verbund mit Holzpellets	**Variante 2** Nahwärmeverbund Holzpellet 250 kW Erdgas 500 kW	**Variante 2A** Nahwärmeverbund Holzpellet-Kessel 2 x 300 kW	**Variante 3** Nahwärmeverbund Holzhackgut 250 kW
Investitionskosten (Brutto inkl. MwSt.)	**1.310.000 €**	**1.330.000 €**	**1.470.000 €**	**1.610.000 €**
Förderfähige Investition	805.000 €	597.000 €	776.000 €	782.000 €
Förderfähigkeit BEG	30%	30%	30%	30%
abzgl. mögliche Förderung (BEG)	**-242.000 €**	**-179.000 €**	**-233.000 €**	**-235.000 €**
Verbleibende Investition (Brutto inkl. MwSt)	**1.068.000 €**	**1.151.000 €**	**1.237.000 €**	**1.375.000 €**
Mehrinvestition		83.000 €	169.000 €	307.000 €
Kapitalkosten (Zins und Tilgung)	87.300 €/a	85.400 €/a	95.000 €/a	99.100 €/a
Prozentuale Förderung	18%	13%	16%	15%
Kapitalkosten nach Förderung	71.200 €/a	73.900 €/a	79.900 €/a	84.600 €/a
Betriebskosten (Wartung, Instandhaltung)	75.500 €/a	61.800 €/a	68.200 €/a	68.300 €/a
Brennstoffkosten	139.200 €/a	154.400 €/a	115.400 €/a	126.600 €/a
Stromkosten	101.100 €/a	96.200 €/a	101.100 €/a	95.700 €/a
KWK-Vergütung	0 €/a	0 €/a	0 €/a	0 €/a
Summe Jahreskosten	**387.000 €/a**	**386.300 €/a**	**364.600 €/a**	**375.200 €/a**
Differenz zu Variante 0		**700 €/a**	**22.400 €/a**	**11.800 €/a**
Einsparung (ohne Kapitalkosten)		**3.400 €/a**	**31.100 €/a**	**25.200 €/a**
Kumulierte Einsparung in 20 Jahren		68.000 €	622.000 €	504.000 €
Kumulierte Einsparung abzgl. Mehrivest		-15.000 €	453.000 €	197.000 €
Kapitalrückflussdauer (ROI)		**24,4 Jahre**	**5,4 Jahre**	**12,2 Jahre**

Umweltbilanz

Energie- und Umweltbilanz	**Variante 0** 2x Verbund mit Holzpellets	**Variante 2** Nahwärmeverbund Holzpellet 250 kW Erdgas 500 kW	**Variante 2A** Nahwärmeverbund Holzpellet-Kessel 2 x 300 kW	**Variante 3** Nahwärmeverbund Holzhackgut 250 kW
Heizleistung EE-Wärmeerzeuger	330 kW	250 kW	600 kW	250 kW
Wärmeerzeugung aus EE Anteil am Gesamtbedarf Wärme	899 MWh/a 98%	775 MWh/a 84%	920 MWh/a 100%	760 MWh/a 83%
CO2-Emissionen **prozentual**	**152 t/a**	**178 t/a** **117%**	**149 t/a** **98%**	**181 t/a** **119%**

Die Varianten 0 und 2A haben den größten Anteil an erneuerbarer Energie und damit die geringsten CO_2-Emissionen.

Investitionskosten Variante 2A (Nahwärme mit Pellet-Kessel)

Monate / Jahr	2026												2027												2028											
	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Entscheidung Variante																																				
Ausschreibung und Auswahl IB																																				
Beauftragung IB																																				
Entwurfsplanung																																				
Genehmigungsplanung																																				
Ausführungsplanung																																				
Erstellung Ausschreibung																																				
Ausschreibung, Angebotseinholung																																				
Vergabe																																				
Montageplanung																																				
Lieferzeit																																				
Montage Heizzentrale																																				
Verlegung Wärmeleitungen mit																																				
Hausanschlüsse																																				
Inbetriebnahme, Probebetrieb																																				
Abnahme																																				