



ESC Stadt Besigheim
Wärmeversorgung Schellingschule

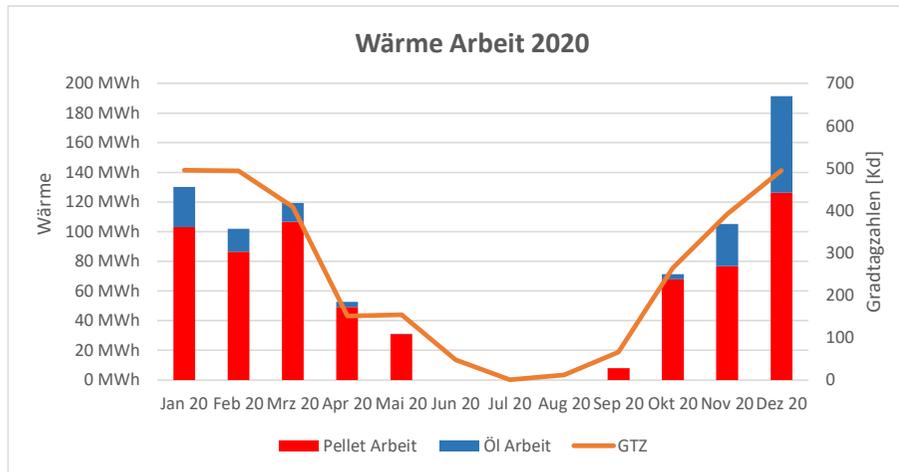
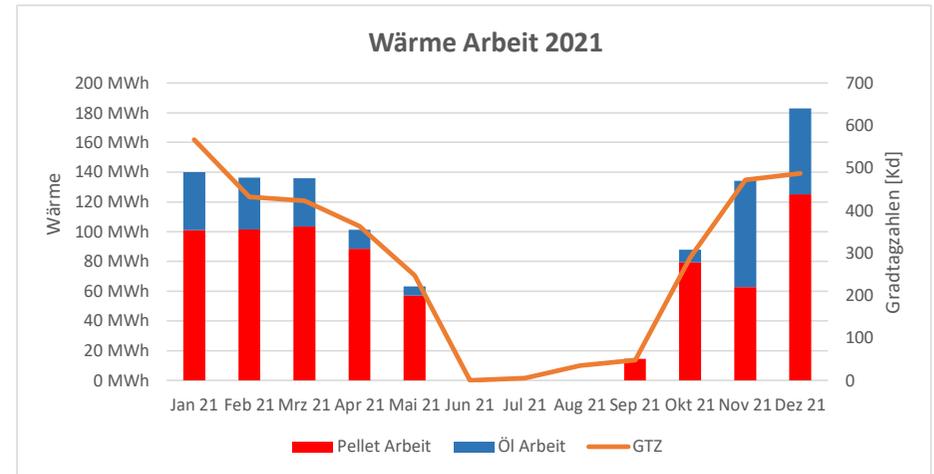
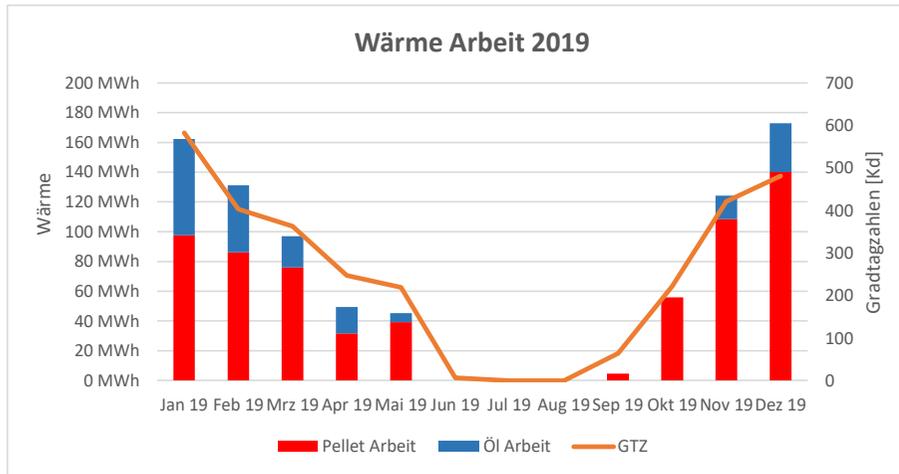
20.09.2022

Ausgangssituation Wärmeversorgung

- Wärmeversorgung der Schellingschule über einen Pellet-Kessel im Altbau und einen Ölkessel im Mittelbau.
- Versorgung der angeschlossenen Liegenschaften über eine erdverlegte Nahwärmeleitung.
- Die Anschlussleitung des Mittelbau verläuft im Untergeschoss bis in die Heizzentrale.
- Die Verteilerabgänge für die weitere Liegenschaften (1972-Bau, Kita, Kirche,....) befinden sich im Ist-Zustand im Mittelbau
- Durch den Neubau des Mittelbaus ist eine Anpassung des Wärmeversorgungskonzeptes erforderlich.

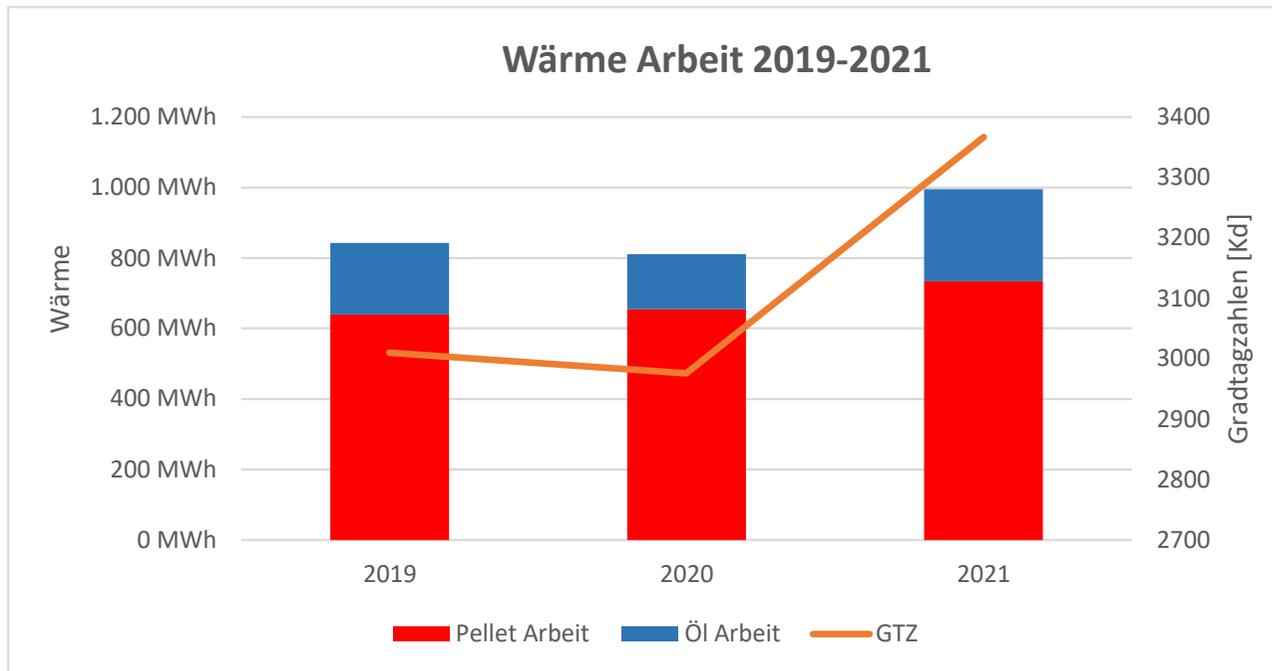


Wärmeverbrauch - Einzeljahr

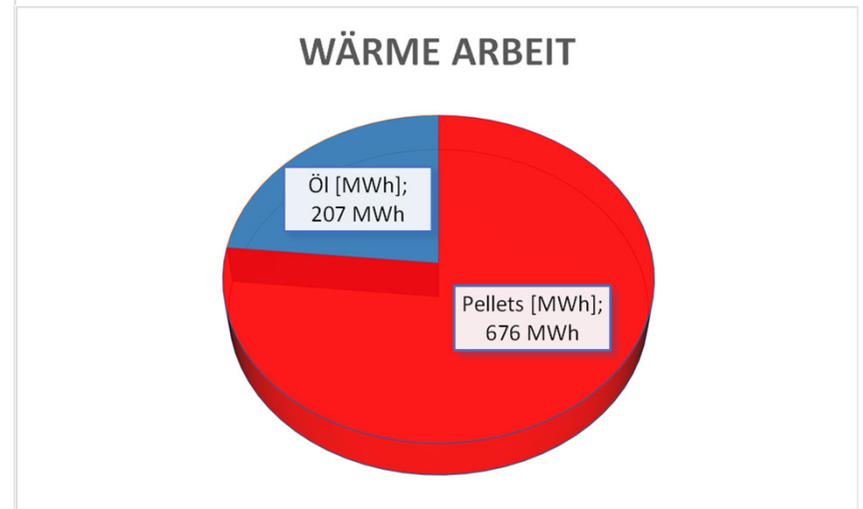
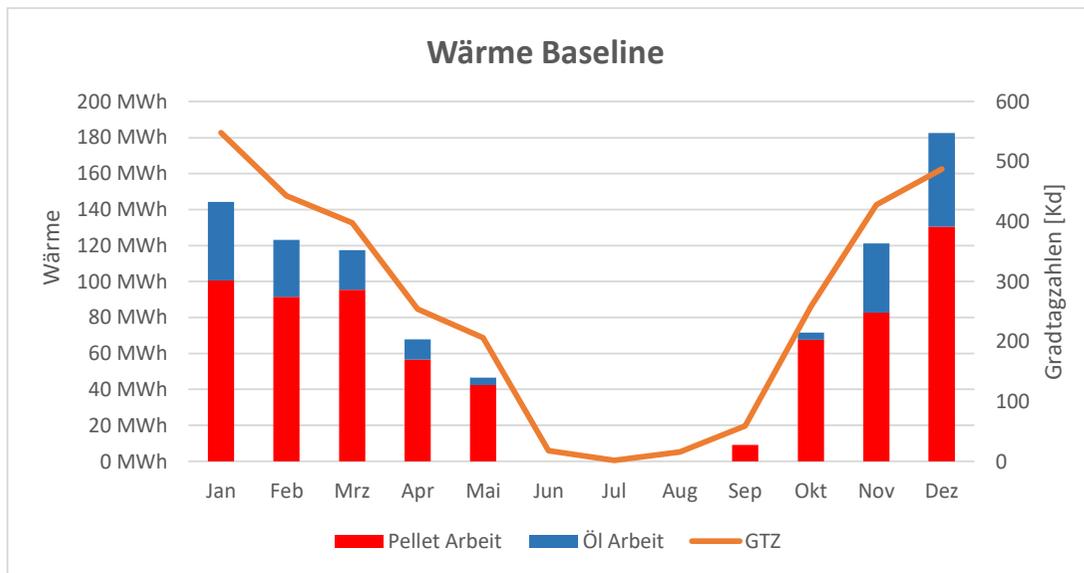


- Typischer monatlicher Verlauf für einen Wärmeverbrauch
- starker witterungsabhängiger Zusammenhang
- Kein Wärmeverbrauch in den Sommermonaten

Wärmeverbrauch - Jahressummen



Wärmeverbrauch - Baseline



- Bildung der Baseline als Mittelwert der Jahre 2019 – 2021
- Anteil Biomasse im Bestand ca. 75 %.

Baseline

Energieart	Energiepreis (netto)	Energieverbrauch	Energiekosten (netto)
Pellets	35,00 €/MWh	676,1 MWh	23.663,50 €/a
Öl	88,00 €/MWh	207,2 MWh	18.233,60 €/a
Summe	-	-	41.897,10 €/a

- Bildung der Baseline als Mittelwert der Jahre 2019 – 2021
- Anteil Biomasse im Bestand ca. 75 %.

Leistungsübersicht Demontage

- Demontage und Entsorgung des bestehenden Heizkessel Mittelbau inkl. der Rohrleitungen in der Technikzentrale.
- Demontage des Heizungsverteilers im Mittelbau.
- Demontage der gesamten Rohrleitungen (Heizung) im UG Mittelbau.

Die markierten Leistungen waren nicht Bestandteil des Leistungsumfanges in der Grobanalyse

Leistungsübersicht Wärmeerzeugung

- Spitzenlastkessel Erdgas 650 kW als Doppelkesselanlage für mehr Redundanz, mit Pumpengruppe, Neutralisation Aufstellsockel und Einbau- und Montagezubehör
- BHKW 20 KWeI / 43 kWth, Abgasschalldämpfer, Kondensatableitung, Neutralisation und Kompensatoren, Einbringung, Aufstellung und Anbindung.
- Abgas- und Kaminanlage für beide Wärmeerzeuger.
- 30 m Gasleitung DN 65 komplett mit Form- und Verbindungsstücken, Befestigungen, grundiert und lackiert, mit Prüft-Stücken, 2 x Gaszählerplatz, Absperrungen und TAE's.
- Hauptgaszähler Hausanschluss und Unterzähler BHKW.
- Druckhaltestation mit automatischer Nachspeisung.
- Hydraulische Einbindung der Wärmeerzeuger
- Umwälzpumpen und Regelventile Wärmeerzeugung.

Die markierten Leistungen waren nicht Bestandteil des Leistungsumfanges in der Grobanalyse



Leistungsübersicht Heizungsverteilung

- Heizungsverteiler für VL+RL Verteilrohr DN 250 mit 14 Abgängen 4 x DN100, 4 x DN 65, 6 x DN 50 mit Entleerungen, Verteilerbefestigungen und Montagezubehör.
- Umwälzpumpen, Absperr- und Regelventile, Thermometer und Manometer am Heizungsverteiler
- Heizungsverrohrung in der Heizzentrale. Übergabepunkt für die Heizkreise ist jeweils die oberste Absperrarmatur am Heizungsverteiler.
- Isolierung der Rohrleitungen.



Die markierten Leistungen waren nicht Bestandteil des Leistungsumfanges in der Grobanalyse

Leistungsübersicht Nahwärmetrasse

- Nahwärmeleitung 270 lfm. VL+RL DN 100/DN 80 Stahlrohr vollisoliert mit Schutzmantel (ohne Tiefbau), komplett mit Form- und Verbindungsstücken.
- Rohrleitungsanschlüsse auf die Bestandstrasse.
- Absperr- und Entleerarmaturen in der neuen Heizzentrale.
- Druckprobe inkl. Protokoll
- Erstellen von 6 St. Kernbohrungen

Die markierten Leistungen waren nicht Bestandteil des Leistungsumfanges in der Grobanalyse

Leistungsübersicht Gebäudeautomation

- Demontage, Einlagerung und Wiedermontage des bestehenden Schaltschranks.
- Erweiterung der DDC-Hardware inkl. Einbau soweit erforderlich.
- Elektroinstallation in der Technikzentrale inkl. beidseitiger Anschlussarbeiten.
- Lieferung und Montage der erforderlichen Feldgeräte.
- Programmierung und Inbetriebnahme der Anlagen in der Technikzentrale



Die markierten Leistungen waren nicht Bestandteil des Leistungsumfanges in der Grobanalyse

Leistungsübersicht Ersatzwärmeversorgung

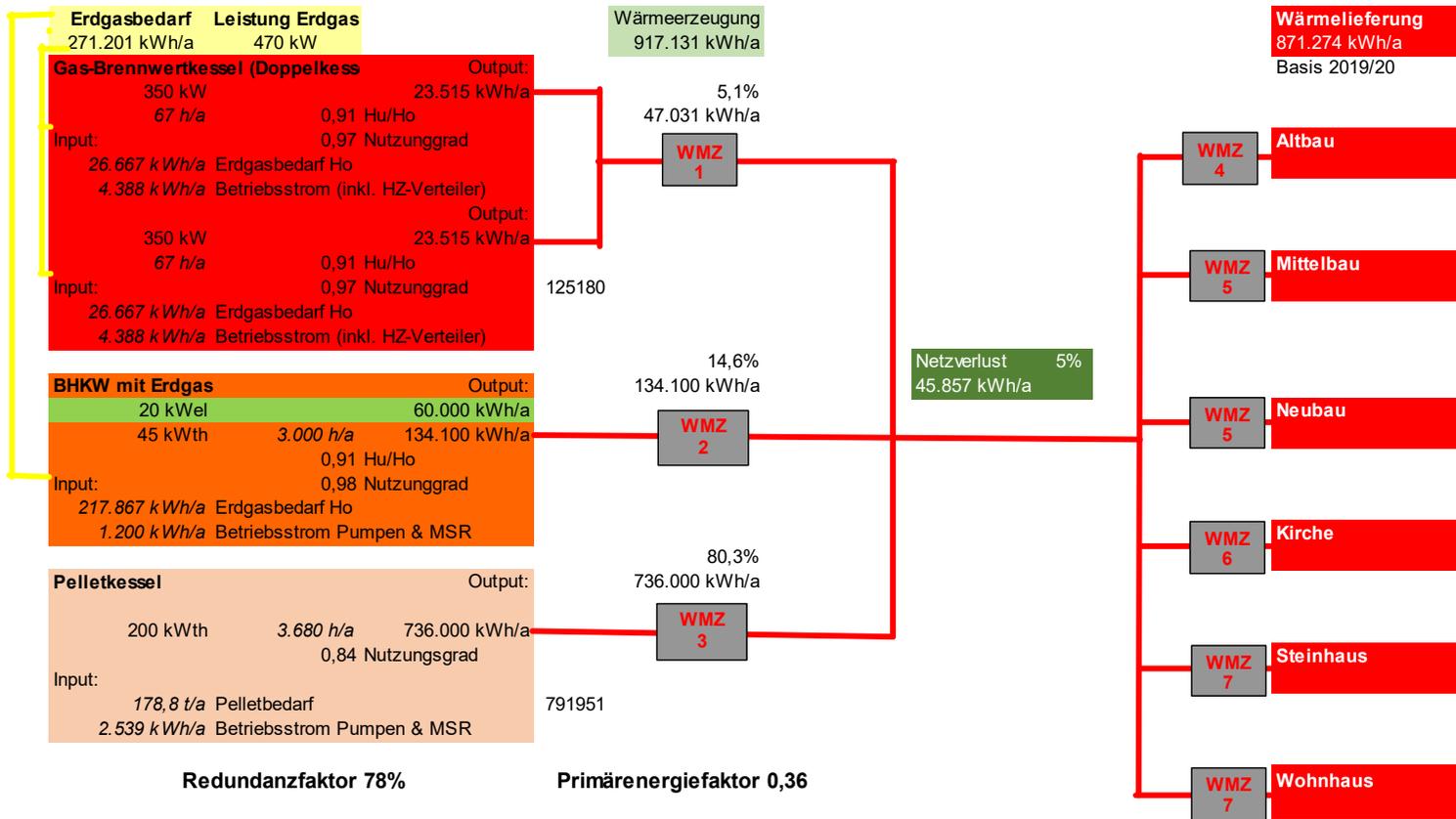
- Anlieferung und Aufstellung einer mobilen Heizzentrale 600 kW.
- Mietdauer 180 Tage
- Herstellen der notwendigen Einführungen ins Gebäude
- Verrohrungsarbeiten und Anschluss der flexiblen Schläuche
- Abbau der Anlage und Rückbau der Verrohrung nach dem Ende der Ersatzwärmeversorgung

Die markierten Leistungen waren nicht Bestandteil des Leistungsumfanges in der Grobanalyse

Energiebilanz

Wärmenetz Schellingschule

Wärmebilanz



CO2-Bilanz

CO2-Einsparung			
Bestand	MWh	t/MWh	t/a
Öl	207,2	0,266	55,1
Pellet	876,2	0,036	31,5
			86,7
Neu			
Gas	271,2	0,201	54,5
Pellet	876,2	0,036	31,5
Strom	-60	0,427	-25,6
			60,4
Einsparung			26,2
			30%

Berechnung CO2-Einsparung mit BAFA CO2-Faktoren:

Heizöl: 0,266 t/MWh

Pellet: 0,036 t/MWh

Erdgas: 0,201 t/MWh

Strom: 0,427 t/MWh

Primärenergiefaktor

Primärenergiefaktor		
σ	Stromkennziffer	0,447
α_{KWK}	KWK-Deckungsanteil	0,146
α_{Pellet}	Pellet-Deckungsanteil	0,803
$\alpha_{\text{GasKessel}}$	Gas-Deckungsanteil	0,051
α_{HN}	AHN / QBne	0,015
ξ_{HN}	Nutzungsgrad des Heiznetzes	0,950
$\xi_{\text{ne;KWK}}$	Nutzungsgrad der KWK-Anlage	0,980
$\xi_{\text{ne;th}}$	Nutzungsgrad des Pelletkessels	0,840
$\xi_{\text{ne;th}}$	Nutzungsgrad des Gaskessels	0,970
$f_{\text{P,Br}}$	Primärenergiefaktor des Brennstoffes	1,100
$f_{\text{P,Br2}}$	Primärenergiefaktor des Brennstoffes	0,200
$f_{\text{P,verdr}}$	Primärenergiefaktor des Verdrängungsmixes	2,800
	Errechneter Primärenergiefaktor $f_{\text{P,FW}}$	0,36

Schnittstellen

Ausführung

- Tiefbauarbeiten inkl. Bauzaun für die Nahwärmetrasse und der Pumpenschacht werden bauseits erstellt. ENGIE übernimmt ausschließlich die Verlegung der Nahwärmeleitung sowie die Neuinstallation im Pumpenschacht.
- Gasleitung bis zum Hausübergabepunkt im Gebäude wird bauseits erstellt.
- Aufbau Heizungsverteiler bis zur oberen Absperrarmatur durch ENGIE, der weitere Anschluss erfolgt bauseits.

Wartung und Instandsetzung

- Alle neuen und im bisherigen ESC-Vertrag enthaltene technischen Anlagen für die restliche Vertragslaufzeit

Mehrkosten durch Zusatzleistungen

Pos.	Anzahl	EH	Beschreibung	Gesamtpreis (netto)
	1.1.1		Demontearbeiten Heizung	
	1	Psc	Demontage Rohrleitungen gesamtes UG	10.522,50 €
	1.2.4		Gasleitung	
	1	St	Gaszähler Fabr.Molline 1xGR65 DN 80 mit Mbusmodule	4.980,00 €
	1.2.5		Pumpenstation im Schacht	
	1	St	geregelte Grundfoss Doppel Umwälzpumpen für Heizung MAGNA3D50-120F PN 6/10 230 Volt	4.015,00 €
	4	St	Absperr-und Entleerarmaturen DN100 PN16 Befestigungen im neuen Pumpenschacht, Montagematerial	1.183,75 €
	12	m	DN80 Stahlrohr mit Form- und Verbindungsstücken, Befestigungen, Entleerungen, Anschlussmuffen	958,50 €
	2	St	Manometer 0-10 bar, 100mm mit Absperrung + Einbaubehör	120,00 €
	2	St	Thermometer 0-120°C, mit Einbau- und Montagezubehör	40,00 €
	10	m	DN 80 Stahlrohrleitungsisolierung alukaschiert mit verz. Blechmantel L+M durch Isolierfirma	775,00 €
	64	h	Montage	4.000,00 €

Mehrkosten durch Zusatzleistungen

Pos.	Anzahl	EH	Beschreibung	Gesamtpreis (netto)
	1.4.1		Mobile Heizanlage 600 kW	
	1	Psc	Anlieferung und Aufstellung einer mobilen Heizzentrale mit Anbindung auf den Bestandsverteiler historisches Schulgebäude Pelletsheizraum mit flexiblen Anschlussschläuchen und Anschlussmat. Absperr- und Entleerarmaturen, Befestigungen und Montagematerial zur Fensterdurchführung Herstellung von Wanddurchbrüchen für die Anschlussschläuche, Isoliermaterial Mietdauer 180 Tage	33.082,50 €
	48	h	Rohrleitungsmontage	3.595,00 €
	1.5.1		Nahwärmetrasse, die Tiefbauarbeiten Erstellung Rohrgraben, Sandverlegebett und Verfüllung erfolgen bauseits, Erstellung des neuen Pumpenschachtes erfolgt ebenfalls bauseits	
	1	Psc	Nahwärmetrasse 270 lfm. VL+RL DN 100+DN 80 Stahlrohr vollisoliert mit Schutzmantel komplett mit Form- und Verbindungsstücken, Rohrleitungsanschlüsse auf die Bestandstrassen Lieferung und Montage Fa. Schäfer Rohrleitungsbau Kalkulation berücksichtigt die Durchführung der Arbeiten in 3 Teilabschnitten d.h. mit Unterbrechnung	109.321,25 €
	1	Psc	Leerrohr + Datenkabel 135 lfm	8.537,50 €
	1	Psc	Druckprobe und Protokoll gemeinsam mit der Fa. Schäfer und ENGIE Vorort durchgeführt	4.360,00 €
	6	St	Erstellung von Kernbohrungen d=200mm Bohrtiefe 300mm durch Stahlbeton	3.332,50 €
			Summe	188.823,50 €

Indikatives Angebot

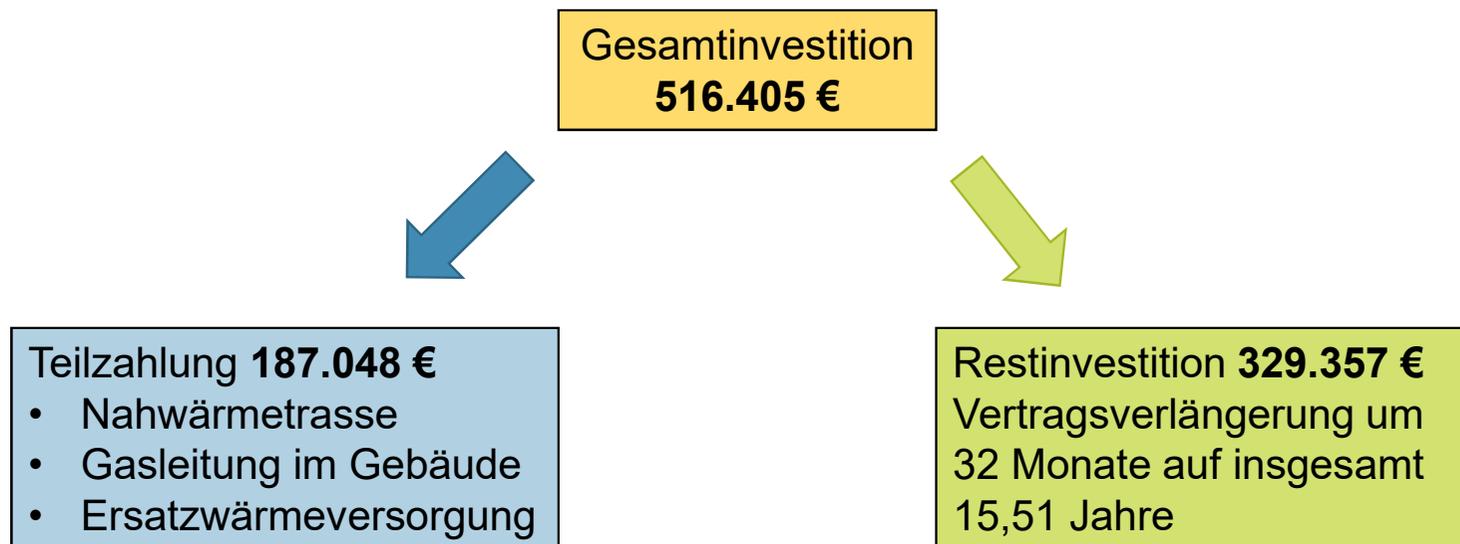
	Investition	Einsparung	
	[€]	Kosten [€/a]	CO ₂ [t/a]
Grobanalyse Preisstand 02/21	245.000 €	17.633 €/a	18,4 t/a
FA ohne Zusatzleistungen Preisstand 02/21	284.857 €	13.960 €/a	43,2 t/a
FA ohne Zusatzleistungen Preisstand 06/22	327.581 €	13.960 €/a	43,2 t/a
Leistungsumfang FA Preisstand 06/22	516.405 €	13.960 €/a	43,2 t/a

Preisanpassungen		Anpassung	Gewichtung
Gehalt	Tarifanpassung 2021	2,7 %	19,5 %
Material	Fachserie 17 Reihe 2 313 Metallerzeugnisse	18 %	80,5 %
Gesamt		15 %	

Angebot vorbehaltlich der Genehmigung durch die ENGIE Geschäftsführung
Alle Preise netto

Umsetzung im Rahmen des laufenden ESC-Vertrags

- Nachtrag zum bestehenden ESC-Vertrag vergleichbar der Wärmeversorgung im Netz der Bürgerhalle Ottmarsheim
- Ausführung und Finanzierung der beschriebenen Leistungen durch ENGIE



Wirtschaftlichste Lösung, höchste CO₂-Einsparung und niedrigsten Primärenergiefaktor bietet die Kombination des bestehenden Pellet-Kessels mit einem BHKW sowie einer Gas-Brennwert Doppelkesselanlage

Anmerkungen / Sontiges

Die Firma ENGIE kann trotz bestmöglicher Vorkehrungen nicht ausschließen, dass es aufgrund der weltweiten Auswirkungen der Corona-Pandemie (SARS-CoV-2; COVID-19) und/oder der derzeitigen Ukraine-Krise zu Lieferschwierigkeiten bei der Beschaffung der für die Ausführung notwendigen Komponenten, personellen Engpässen, insbesondere bei der Montage, Planung, Bauleitung etc. oder zu anderweitigen, behindernden Umständen kommen kann.

Welche Folgen hieraus drohen können, ist für die Firma ENGIE nicht absehbar. Daher sind sämtliche von der Firma ENGIE genannten oder im Vertrag und seinen Anlagen aufgeführten Ausführungsfristen und -termine unverbindlich.

Für pandemie- und/oder kriegs- bzw. kriegsfolgenbedingte Verzögerungen, Mehraufwendungen, Schäden oder für sonstige direkten und indirekten Auswirkungen der Corona-Pandemie (SARS-CoV-2; COVID-19) und/oder der derzeitigen Ukraine Krise nebst den derzeitigen und ggf. noch kommenden Sanktionsmaßnahmen oder Gegensanktionen der Russischen Föderation übernimmt die Firma ENGIE keine Haftung.



Vielen Dank!

ENGIE Deutschland GmbH

Christian Bippus
Projektgruppenleiter Energy Solutions
Heßbrühlstraße 51 | 70563 Stuttgart
M +49 170 929 7463
christian.bippus@engie.com
engie-deutschland.de