

# Jahresbericht 2022

## Nahwärmeanlagen, Energieerzeugung und Klimaschutz



erstellt durch:

**Sachgebiet II.2.4**

**Gebäudetechnik und Energiemanagement**

**Karsten Saalmüller und Tanja Schmitt**

# Inhaltsverzeichnis

## 1. Hackgutanlagen

### 1.1 Hackgutanlagen mit Waldholzhackschnitzeln

- a) Kostenzusammenstellung und Wärmepreis *Seite 2*
- b) Nahwärmeverbund Welzbachhalle *Seite 2*
- c) Hackgutanlage Realschule *Seite 5*

### 1.2 Hackgutanlagen mit Grünschnitt

- a) Nahwärmeverbund Ringheim *Seite 7*
- b) Hackgutanlage Pflaumheim *Seite 8*

## 2. Auswertung Blockheizkraftwerke *Seite 10*

## 3. Erzeugung der Photovoltaikanlagen *Seite 11*

## 4. Kommunale Energiebelieferung

### 4.1 Stromsektor *Seite 12*

### 4.2 Wärmesektor

- a) Gasbezug *Seite 15*
- b) Wärmebedarf *Seite 15*

## 5. Maßnahmen Energieeffizienzverbesserung und Klimaschutz

### 5.1 Durchgeführte Maßnahmen 2022 *Seite 17*

### 5.2 Geplante Maßnahmen in 2023 oder derzeit in Ausführung *Seite 19*

# 1.1 Hackgutanlagen mit Waldholzhackschnitzeln

## a) Kostenzusammenstellung und Wärmepreis

Die Energiekosten für die Anlagen Welzbachhalle und Realschule stellen sich wie folgt dar:

Herstellungskosten Waldhackgut	39.641,42 €
Anteilige Kosten Biomassehof	1.607,05 €
<u>Transportkosten</u>	<u>7.490,00 €</u>
Gesamt	48.738,47 €

Insgesamt wurden in beiden Anlagen 2.140 srm Hackgut benötigt.  
Hieraus ergibt sich ein **srm-Preis von 22,77 €**

Für den Betrieb der Nahwärmanlage in der Welzbachhalle sind die folgenden Kosten angefallen:

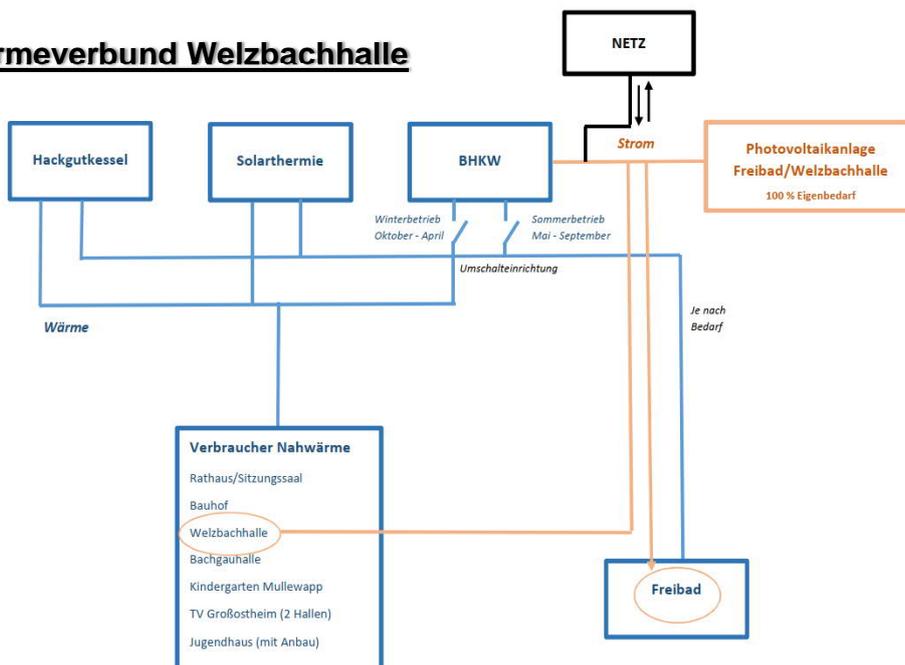
Arbeitsstunden Personal (213 Std.)	12.053,67 €
Unterhaltskosten Anlage * (Ersatzteile, Wartung etc.)	<u>17.276,18 €</u>
Gesamt	29.329,85 €

Bei Gesamtkosten von 78.068,32 € und einer Gesamtenergieerzeugung der beiden Anlagen von 1.448.573 kWh ergibt sich ein Wärmepreis von **5,39 Ct./kWh** (2021: 4,68 Ct./kWh).

\* Die beiden Hackgutkessel sind aus den Baujahren 1998 (320 kW) und 2000 (500 kW) - in den letzten Jahren wurde die Schamottierung erneuert jedoch wird in den kommenden Jahren mit Erneuerungen aufgrund weiterer Materialermüdung und alternder Technik zu rechnen sein. Ganz aktuell ist beispielsweise ein größerer Schaden an der Druckhalteanlage aufgetreten.

## b) Nahwärmeverbund Welzbachhalle

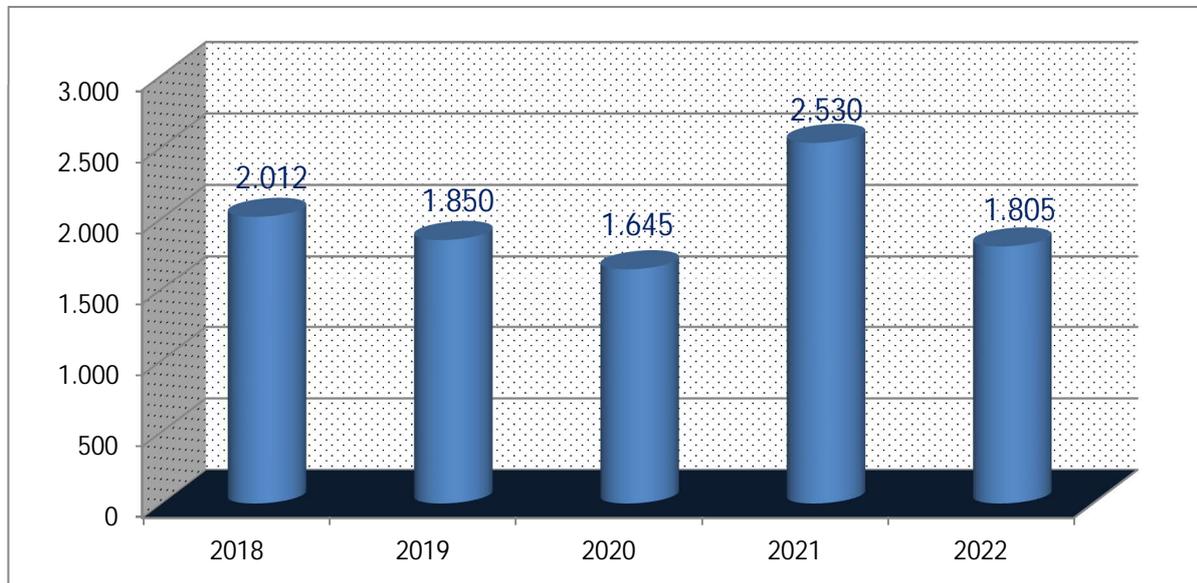
Übersicht:



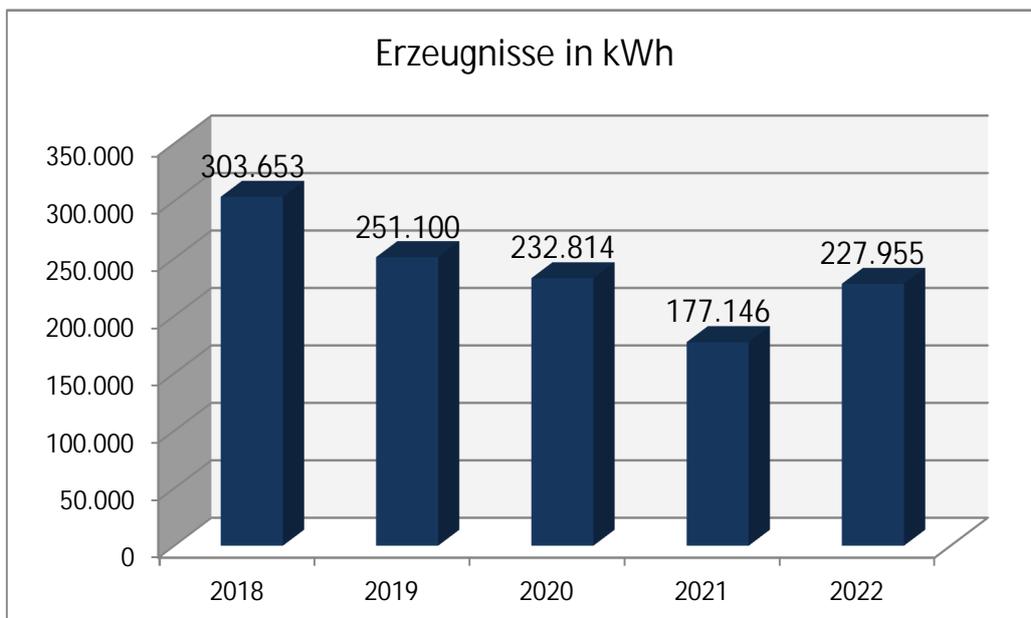
## Entwicklung Hackguteinsatz in srm:

Material **Waldhackgut**

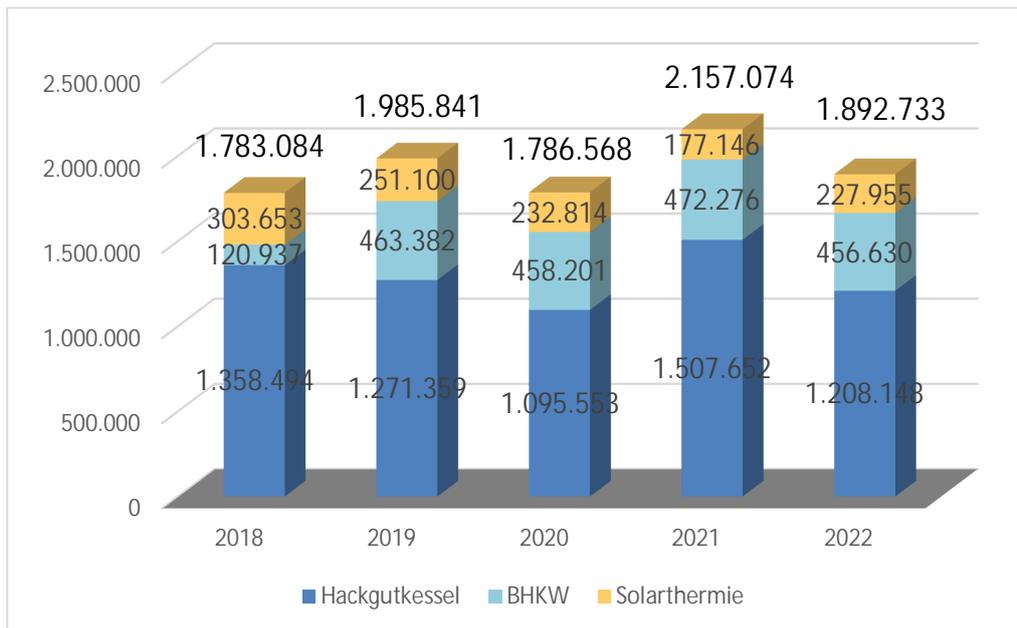
Holzart: Fichte, Kiefer und Buche



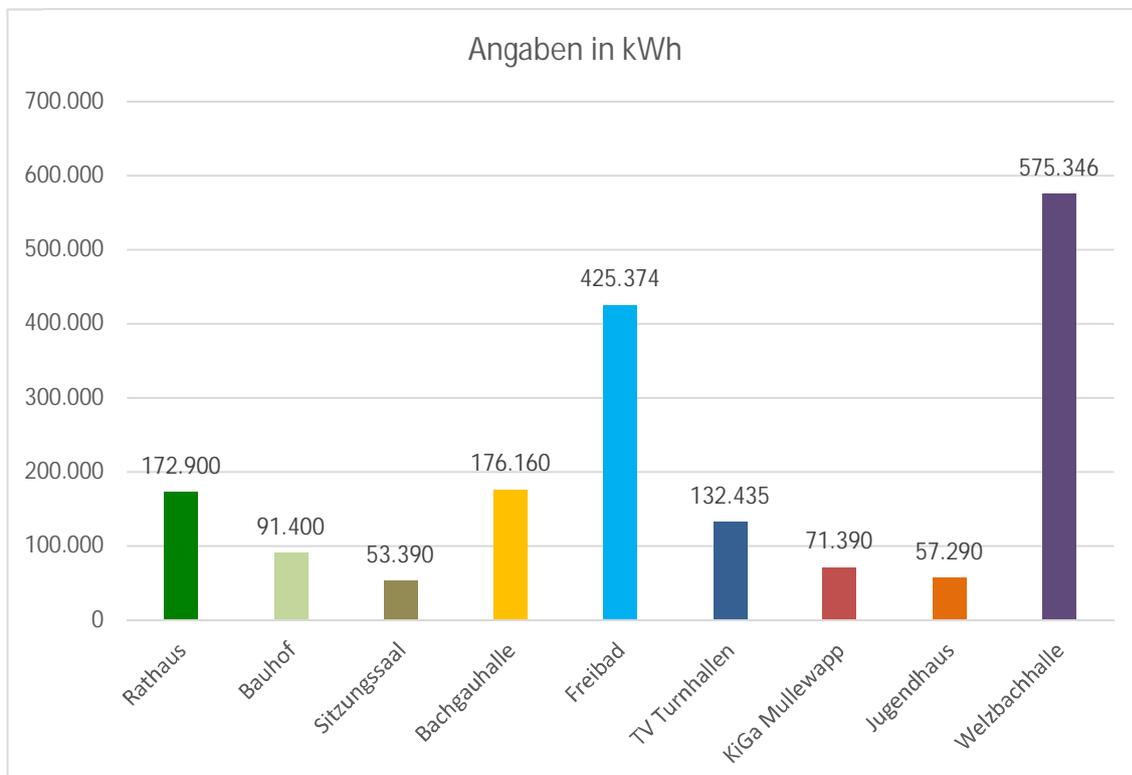
## Entwicklung Erzeugnisse Solarthermieanlage:



## Gesamterzeugnisse Verbundsystem in kWh:



## Insgesamt werden acht Gebäude mit Wärme versorgt:

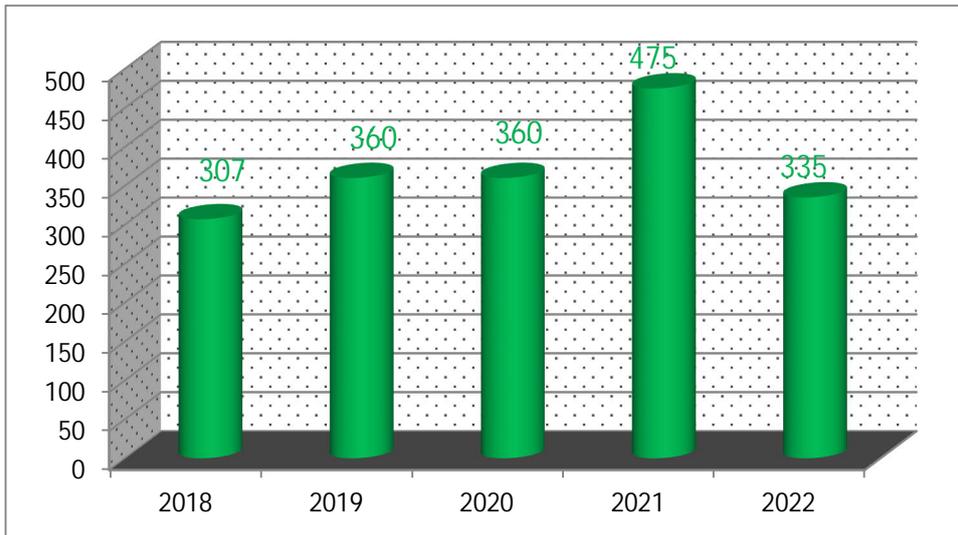


### c) Hackgutanlage Realschule

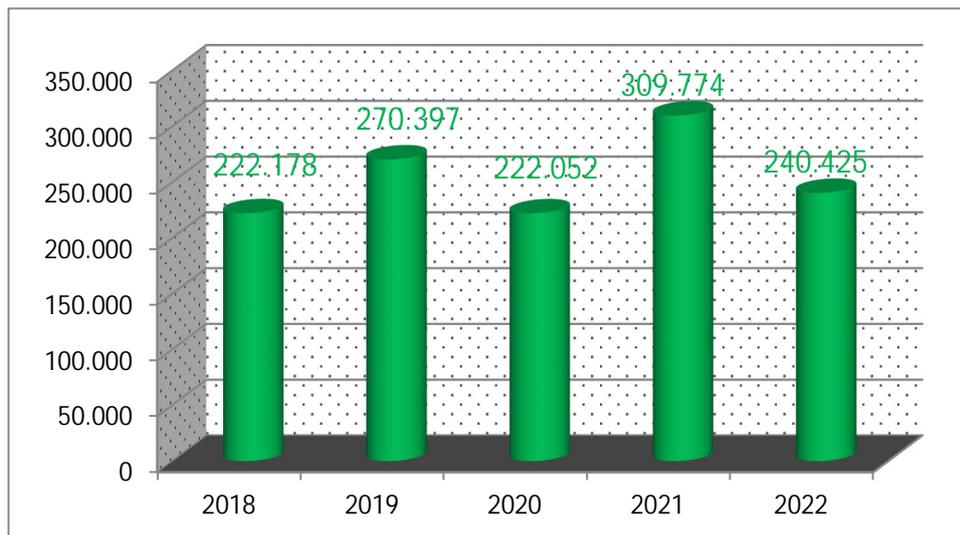
Entwicklung Hackguteinsatz in srm:

Material **Waldhackgut**

Holzart: Fichte, Kiefer und Buche



Entwicklung der erzeugten Primärenergien in kWh



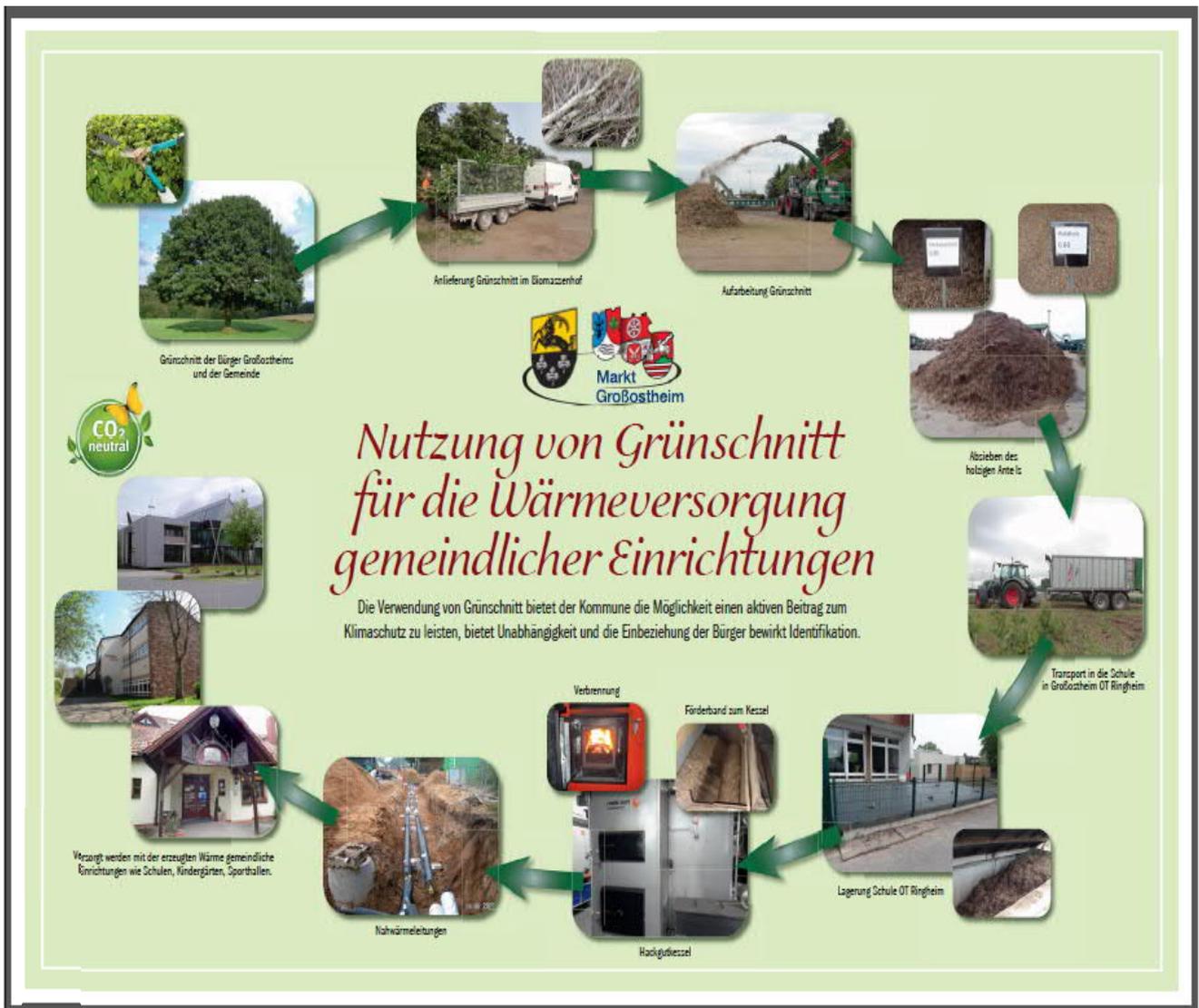
Wie im letzten Bericht angekündigt wurde Ende 2022 der Vertrag zum Betrieb der Hackgutanlage angepasst. Der Wärmepreis je kWh wurde von 0,0390 € auf 0,04993 € angehoben.

Die Entgeltsätze haben nun eine Gültigkeit von zwei Jahren, danach werden sie wie im Vertrag festgehalten überprüft und angepasst.

Zudem wurden dem Landkreis insgesamt 95,75 Arbeitsstunden des Welzbachhallenteams für Unterhaltsarbeiten und Störungsbeseitigung verrechnet.

## 1.2 Hackgutanlagen mit Grünschnitt

In den Anlagen in Ringheim und Pflaumheim wird der Grünschnitt der Bürger sowie der Pflegeholzschnitt vom gemeindlichen Bauhof zu Hackschnitzel aufgearbeitet und zur Energieerzeugung genutzt. Hierbei handelt es sich um einen nicht standardisierbaren Holzbrennstoff mit hohen Ansprüchen an die Anlagentechnik und einer kontinuierlich erforderlichen Anpassung der Kesseleinstellungen.

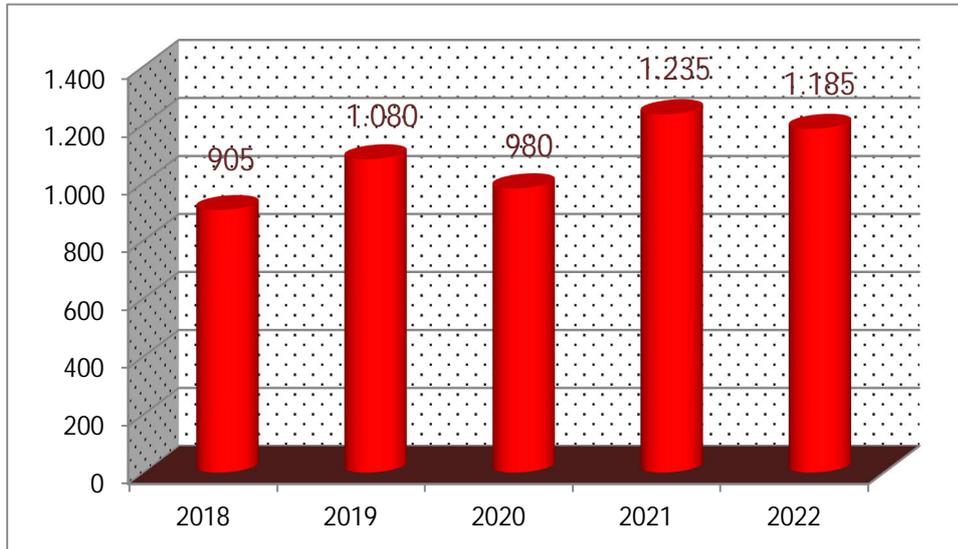


Die Herstellungskosten für den Grünschnitt beliefen sich auf 29.623,80 €. Hieraus wurde eine Menge von 2.040 Schüttraummeter gefertigt. Dies ergibt Kosten von **14,52 €** je Schüttraummeter.

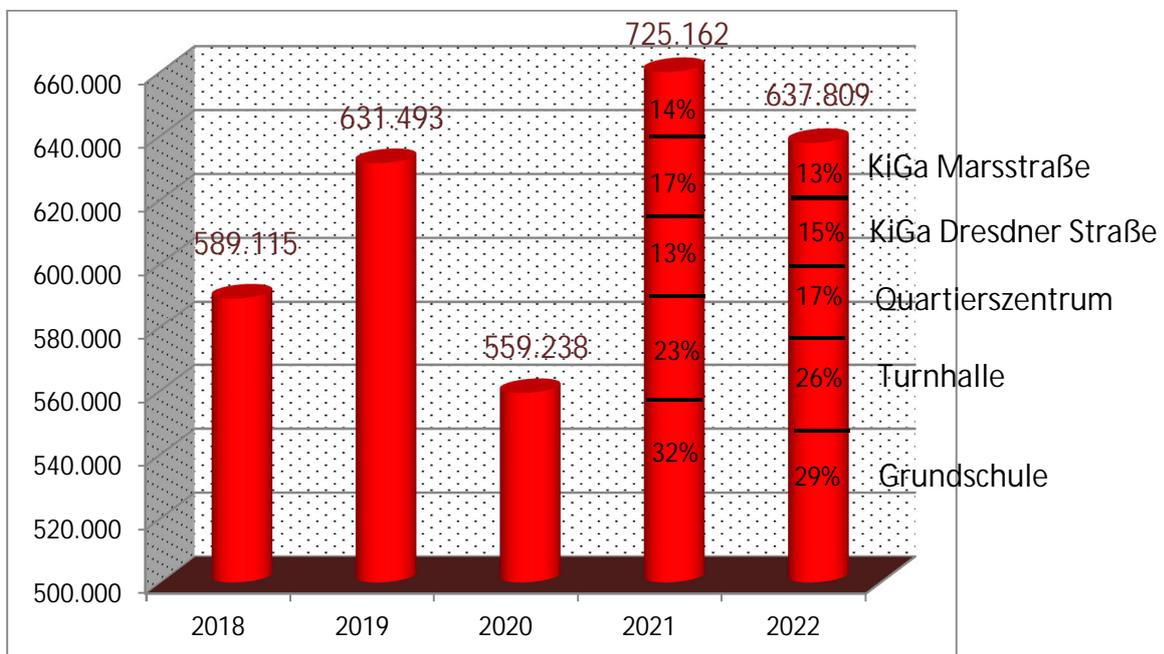
**a) Nahwärmeverbund Ringheim**

Entwicklung Hackguteinsatz in srm:

Material **Grünschnitt**



Entwicklung der erzeugten Primärenergien in kWh



## Unterhaltskosten:

Arbeitsstunden Personal	10.723,81 €
Unterhaltskosten Anlage (Ersatzteile, Wartung etc.)	25.904,42 €
Hackgutkosten	17.206,20 €
Transportkosten Hackgut	4.147,50 €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>57.981,93 €</b>

Das Welzbachhallenteam hatte einen Arbeitsaufwand von 189,5 Stunden.

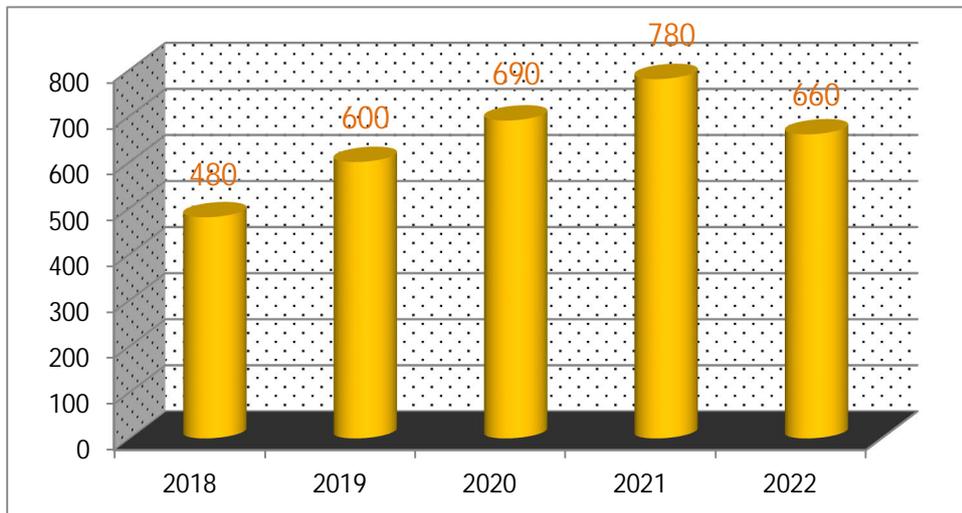
Die gestiegenen Unterhaltskosten für die Anlage ergeben sich aus Maßnahmen wie bsp. Tausch der DDC-Zentralen aufgrund eines Defekts (~ 15.000 €), Reparatur Druckhaltung (~ 1.800 €), Hydraulikstoker und div. Ersatzteile (~ 4.700 €).

Bei einer Gesamtenergieerzeugung von 637.809 kWh ergibt sich ein Wärmepreis von **9,091 ct/kWh** (2021 6,23 Ct/kWh).

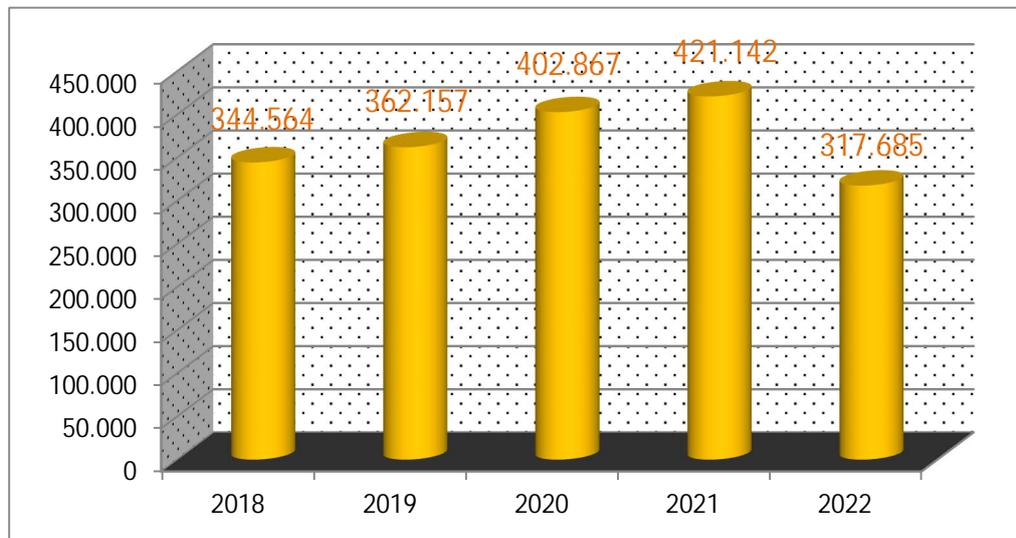
## **b) Hackgutanlage Pflaumheim**

### Entwicklung Hackguteinsatz in srm:

Material **Grünschnitt**



## Entwicklung der erzeugten Primärenergien in kWh:



## Unterhaltskosten:

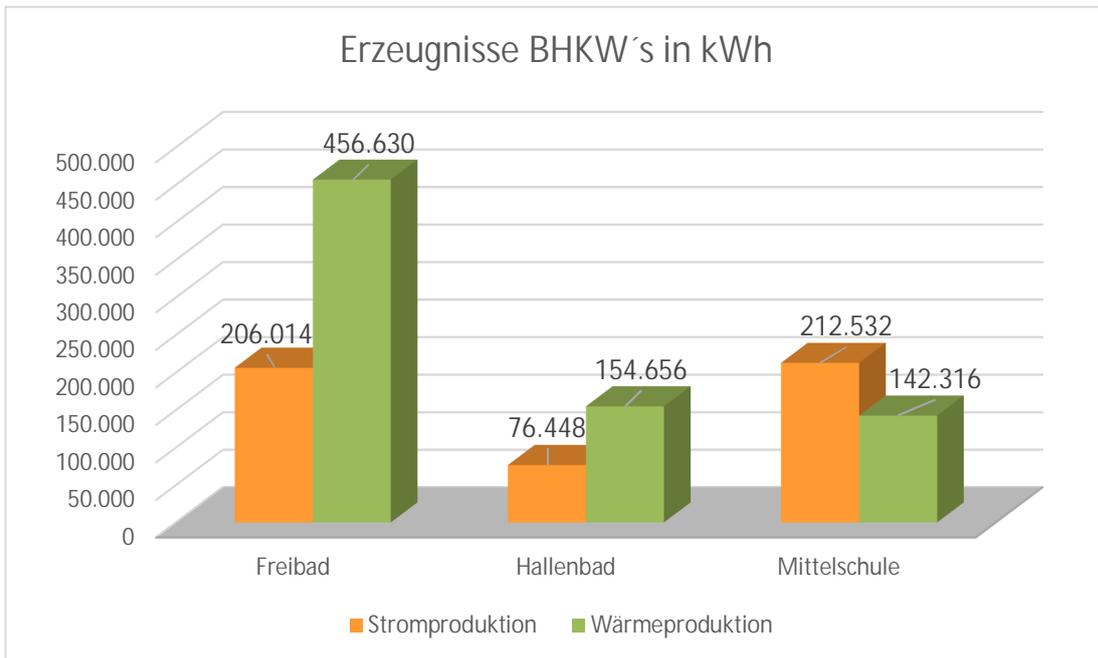
Arbeitsstunden Personal	9.054,40 €
Unterhaltskosten Anlage (Ersatzteile, Wartung etc.)	10.683,29 €
Hackgutkosten	9.583,20 €
<u>Transportkosten Hackgut</u>	<u>3.294,94 €</u>
Gesamtkosten	32.615,83 €

Das Welzbachhallenteam hatte einen Arbeitsaufwand von 160 Stunden.

Bei einer Gesamtenergieerzeugung von 317.685 kWh ergibt sich ein Wärmepreis von **10,27 Ct/kWh** (2021: 7,73 Ct/kWh).

2022 wurde zudem der zweite Schubbodencontainer erneuert (~ 26.000 €/netto). In diesem Jahr musste bereits der hydraulische Aufschubkanal ausgetauscht werden, da er durchgerostet war. Auch dieser Hackgutkessel ist bereits aus dem Jahr 2004 - in den kommenden Jahren muss mit weiteren Erneuerungen gerechnet werden.

## 2. Auswertung Blockheizkraftwerke



Das BHKW im Hallenbad hat sich mit 5.762 Betriebsstunden wieder auf das Niveau vor Corona eingependelt.

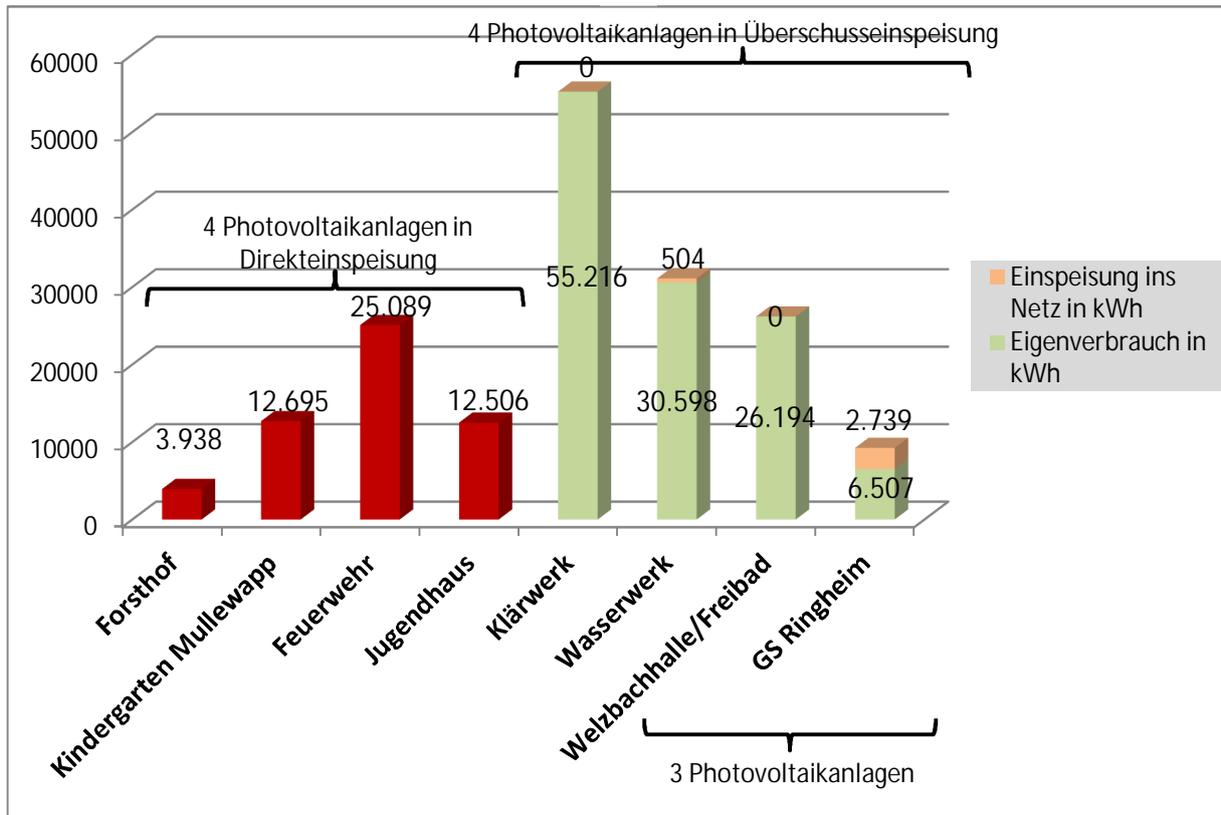
Von einer Gesamtstromproduktion von 494.994 kWh wurden 288.839 kWh selbst genutzt, was vermiedenen Bezugskosten von 64.411,10 € entspricht.

Mit Einspeisevergütung und Steuerentlastung des Hauptzollamtes 85.058,84 €, abzgl. Pacht 51.100 € ergibt Überschuss von 33.958,84 €

### Klärwerk:

Die Erzeugungsmengen des BHKW im Klärwerk werden nicht einkalkuliert (letztes Jahr nur 179.809 kWh). Dieses wird mit dem „Abfallprodukt“ Klärgas betrieben, allerdings befindet sich der Faulturm aktuell noch in der Sanierung. 2023 und 2024 werden jeweils zwei neue 50 kW-BHKW's gebaut, welche das Versorgungskonzept mit großem BHKW und PV-Anlage ergänzen und ebenfalls mit Klärgas betrieben werden.

### 3. Erzeugung der Photovoltaikanlagen



Vergütung für Direkteinspeisung	27.076,68 €
Einsparung eigenverbraucher Strom	22.873,74 €
Vergütung Überschusseinspeisung	483,69 €
<b>Summe</b>	<b>50.434,11 €</b>
Unterhaltskosten (DGUV Prüfung etc.)	1.701,59 €
<u>abzgl. geleistete Pachtzahlungen</u>	<u>11.089,44 €</u>
<b>Ertrag</b>	<b>37.643,08 €</b>

2021 im Vergleich:

Vergütung für Direkteinspeisung	27.873,66 €
Einsparung eigenverbraucher Strom	24.092,04 €
Vergütung Überschusseinspeisung	479,59 €

Unterhaltskosten (DGUV Prüfung etc.)	3.138,48 €
<u>abzgl. geleistete Pachtzahlungen</u>	<u>10.296,11 €</u>

## **4. Kommunale Energiebelieferung**

### **4.1 Stromsektor**

2022 fanden erneut Bündelausschreibungen durch die KUBUS Kommunalberatung statt. Wir haben in fast einem Jahrzehnt der Zusammenarbeit mit dieser Form der Ausschreibung durch die hohe ausgeschriebene Energiemenge sehr gute Belieferungspreise erzielt.

Durch die sehr schwierige und nicht planbare Entwicklung am Energiemarkt im letzten Jahr konnten jedoch nicht für alle Abnahmestellen wirtschaftliche Preise erzielt werden. Lediglich für die leistungsgemessenen Anlagen und die Straßenbeleuchtung konnten Lieferverträge für 2023 bis 2025 geschlossen werden

Um die Versorgungssicherheit unserer Standardlastprofile und Heizstrom-Abnahmestellen sicher zu stellen entschied man sich Ende des Jahres eigenhändig Preisanfragen bei Versorgern zu starten. Wie in der Sitzung am 03.11.22 mitgeteilt konnten somit Angebote eingeholt und die Strombelieferung für ein Jahr vergeben werden - eine kürzere Vertragslaufdauer war nicht möglich.

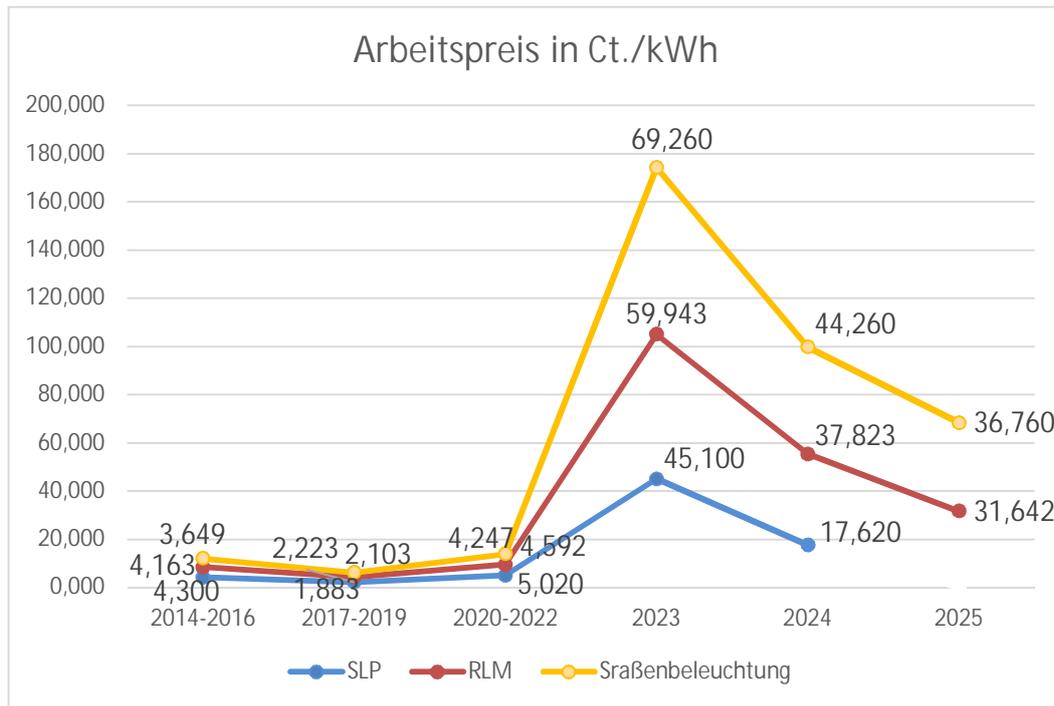
Um die Ausschreibung für die Belieferung ab 2024 durchzuführen, wurde erstmals der Energiedienstleister First Energy, mit welchem beispielsweise auch das Landratsamt Aschaffenburg zusammenarbeitet, beauftragt. Durch gezielte Markterkundung, unterschiedliche Beschaffungsmodelle und höhere Flexibilität bei den Ausschreibungs- und Zuschlagsfristen wird mit diesem auf eine Kostenoptimierung gehofft. Ist die Zusammenarbeit zufriedenstellend ist das längerfristige Ziel die Ausschreibungsperioden aller Abnahmestellen wieder zu synchronisieren.

Bei der Ausschreibung für das Jahr 2024 konnte ein Nettoarbeitspreis von 17,62 Ct./kWh erzielt werden.

Die **173 Stromabnahmestellen** in den kommunalen Liegenschaften teilen sich wie folgt auf:

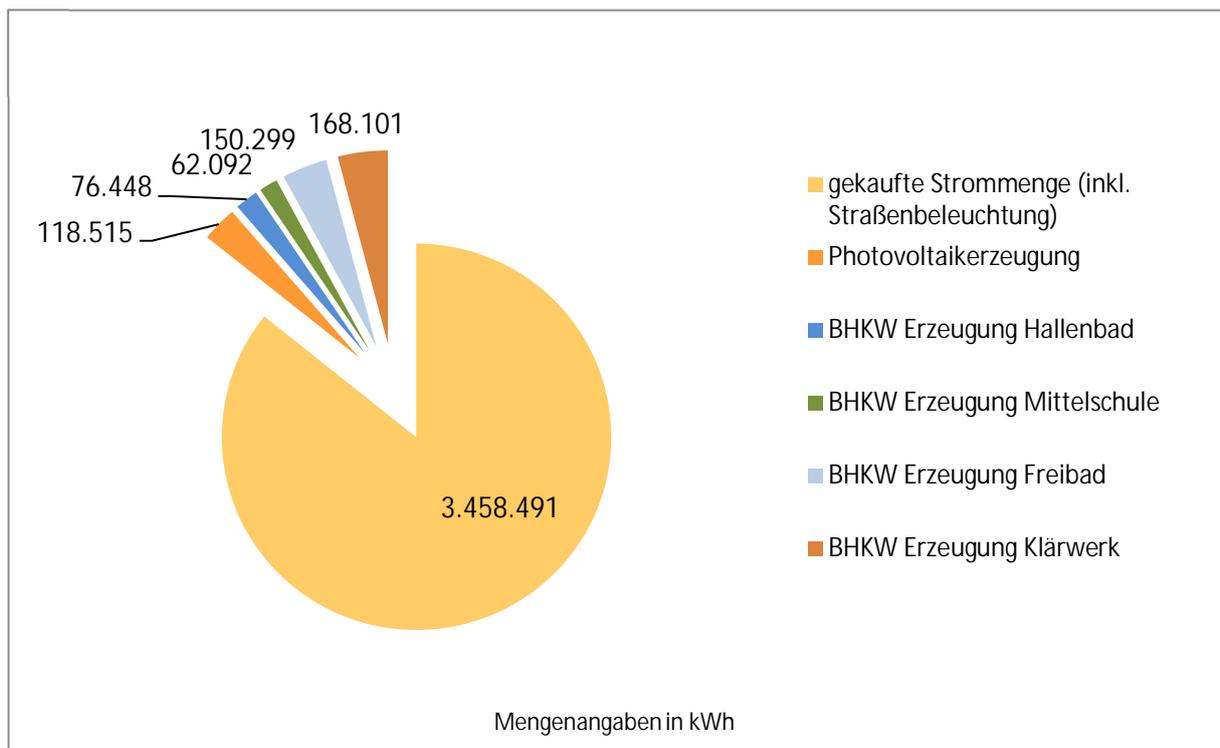
		<u>Versorger aktuell:</u>
123	Abnahmestellen SLP (Standardlastprofil)	Stadtwerke Dachau
44	Abnahmestellen Straßenbeleuchtung	Stadtwerke Burg
4	Abnahmestellen RLM (leistungsgemessene Anlagen mit Verbrauch > 100.000 kWh/jährlich)	Stadtwerke Burg
2	Abnahmestelle Heizstrom	Stadtwerke Amberg

## Strompreisentwicklung



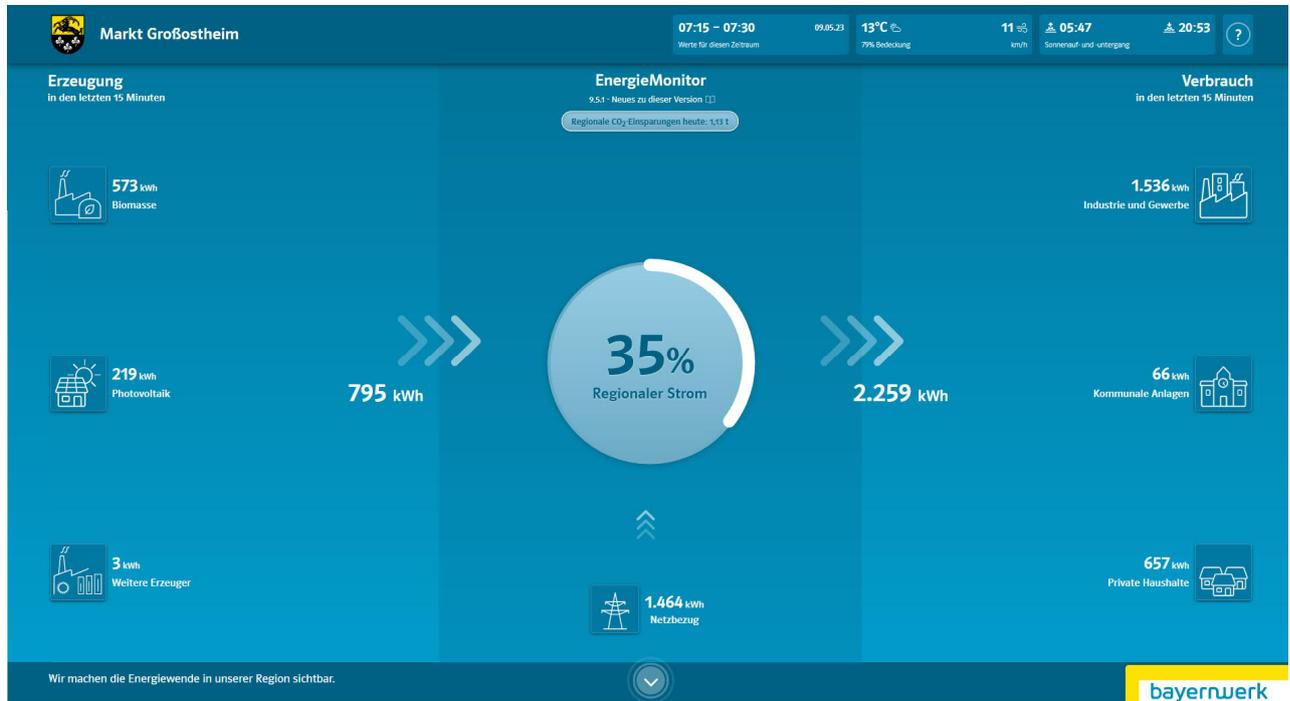
Die Strompreisbremse, welche 80 % des Jahresverbrauchs bei 40 Ct./kWh deckelt, ist hier nicht berücksichtigt. Preise sind die vertraglichen Arbeitspreise ohne Steuern, Zulagen, Abgaben etc. um die Entwicklung zu veranschaulichen.

## Gesamtbilanz Stromverbrauch:



Auf dem vom Bayernwerk erstellten Energiemonitor für Großostheim (<https://energiemonitor.bayernwerk.de/grossostheim>) ist sehr anschaulich dargestellt wie viel Energie erzeugt, bezogen und in welchem Maß sich Großostheim somit „selbst versorgt“.

An einem Morgen ohne Sonne ist der Prozentsatz noch recht gering:



An einem nur mäßig sonnigen Mittag (Werktag) steigt dieser schon beträchtlich und der Netzbezug sinkt:

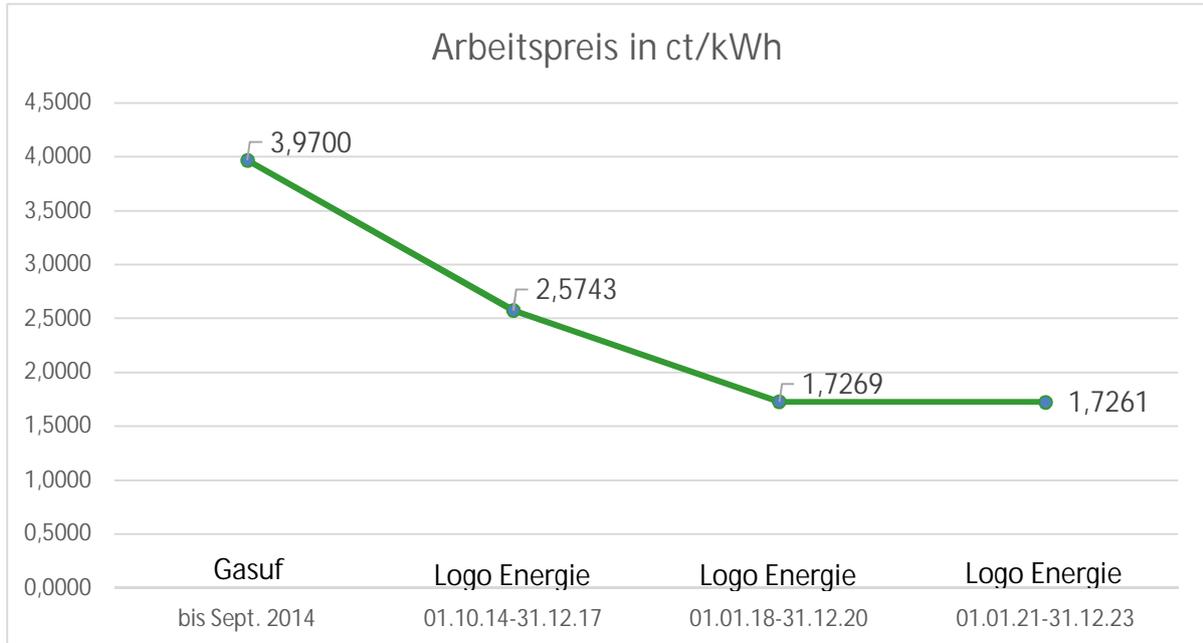


## 4.2 Wärmesektor

### a) Gasbezug

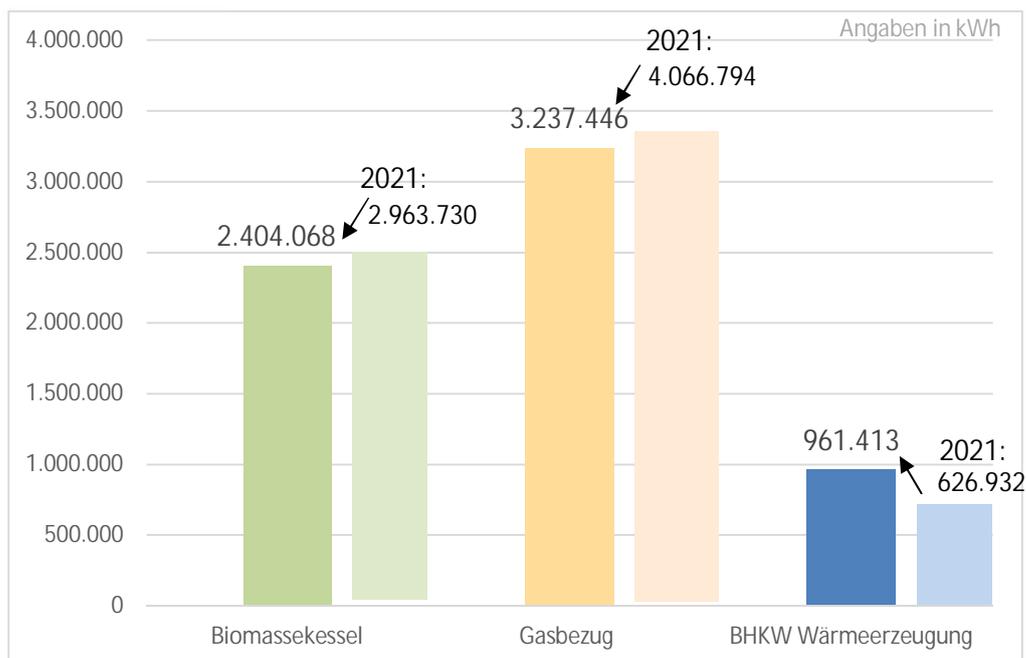
Aktuell hat der Markt Großostheim **30 Gasabnahmestellen** in den Liegenschaften.

#### **Gaspreisentwicklung:**



Das Ergebnis der Bündelausschreibung durch die KUBUS GmbH für die Belieferung ab Januar 2024 steht derzeit noch aus.

### b) Wärmebedarf

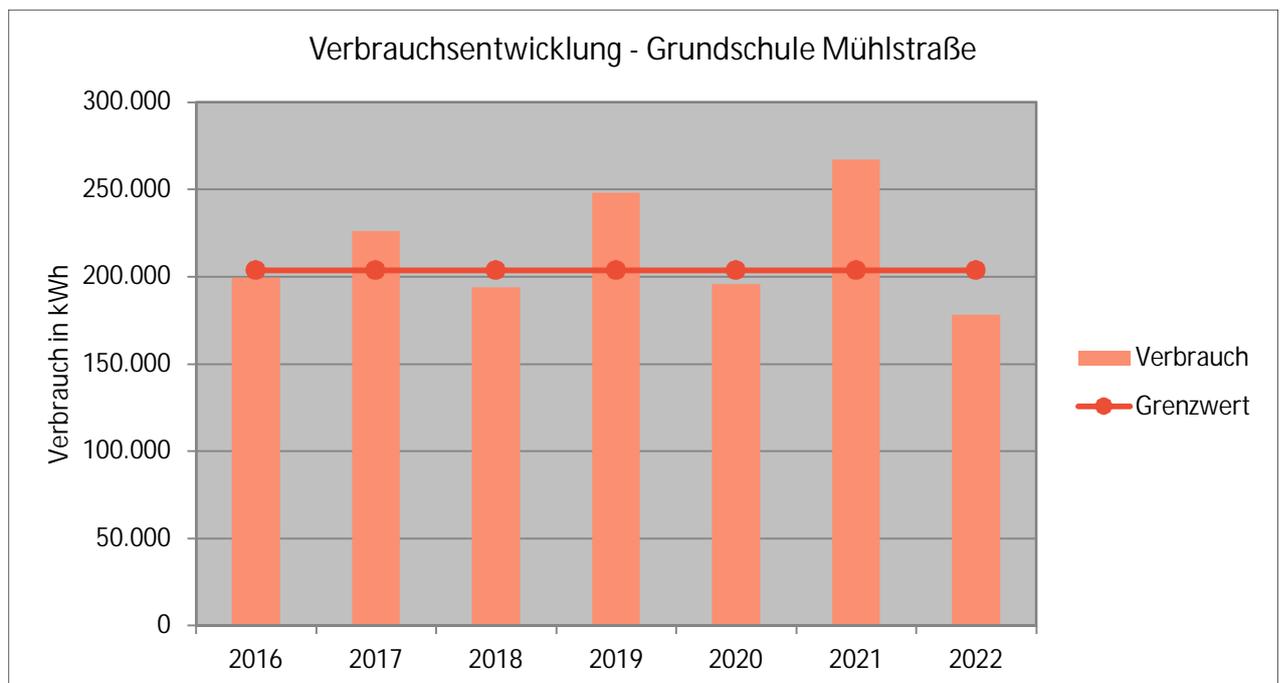


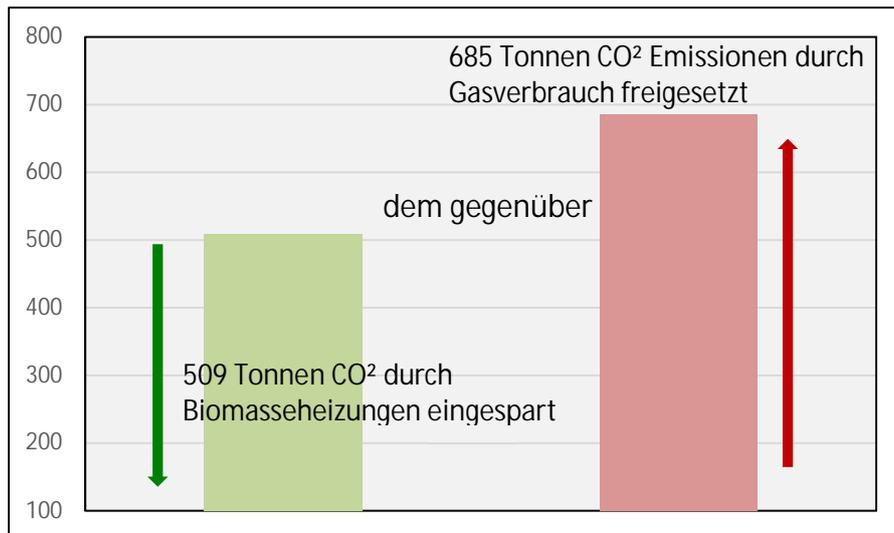
Insgesamt beläuft sich der Wärmebedarf in den gemeindlichen Liegenschaften auf 5.641.514 kWh. Mit 3.365.481 kWh sind die eigenen Biomasse- und BHKW-Erzeugnisse über dem Gasbezug.

Das Jahr 2022 war gemeinsam mit 2018 mit einer Jahresmitteltemperatur von 10,5 °C das wärmste Jahr in Deutschland seit dem Beginn verlässlicher Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881. Allgemein hat sich auch der Wärmebedarf im Vergleich zum Vorjahr verringert.

Auch durch energetische Maßnahmen, wie beispielsweise dem Heizungsaustausch in der Grundschule Mühlstraße und dem Aufbau einer Kaskadenschaltung (Entwicklung der Energieverbräuche unterhalb durch INM-Software dargestellt), wird kontinuierlich daran gearbeitet, den Energiebedarf zu senken und die Effizienz zu steigern.

Verbrauchsentwicklung in kWh - Grundschule Mühlstraße							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Verbrauch</b>	199.148,72	226.099,29	193.794,74	247.877,22	195.506,44	266.902,88	178.115,41
<b>Grenzwert</b>	203.580,00	203.580,00	203.580,00	203.580,00	203.580,00	203.580,00	203.580,00





## 5. Maßnahmen Energieeffizienzverbesserung und Klimaschutz

### 5.1 Durchgeführte Maßnahmen 2022

- Umrüstung der Elektroladesäulen an den Standorten Musikschule und Parkhof Am Kirchberg auf aktuelles Betriebssystem
- Planung und Beauftragung einer Photovoltaikanlage auf dem Kinderhaus Zaubergarten mit 12 kWp in 2022, Inbetriebnahme März 2023



- Betriebsstart BHKW Dellweg, Fertigstellung Kaskadensteuerung Kessel in 2023
- Planung und Teilbeauftragung Umbau Scheitholzessel Forsthof, Anbindung Obdachlosenheim

- Planung und Ausschreibung Umbau Heizungstausch Nöthigsgut „Kleines Haus“ (ehem. Wohnung u. Geschichtsverein)
- Erneuerung Beleuchtung auf LED eines weiteren Abschnitts im Nöthigsgut und Teilbereich der Seniorentagesstätte Alte Post
- Neuerstellung Blitzschutzanlagen Turnhalle Wenigumstadt und Nöthigsgut
- Stilllegung Durchlauferhitzer in div. Liegenschaften zur Reduzierung des Strombedarfs
- Herstellung Notstromversorgung Welzbachhalle über das BHKW im Freibad

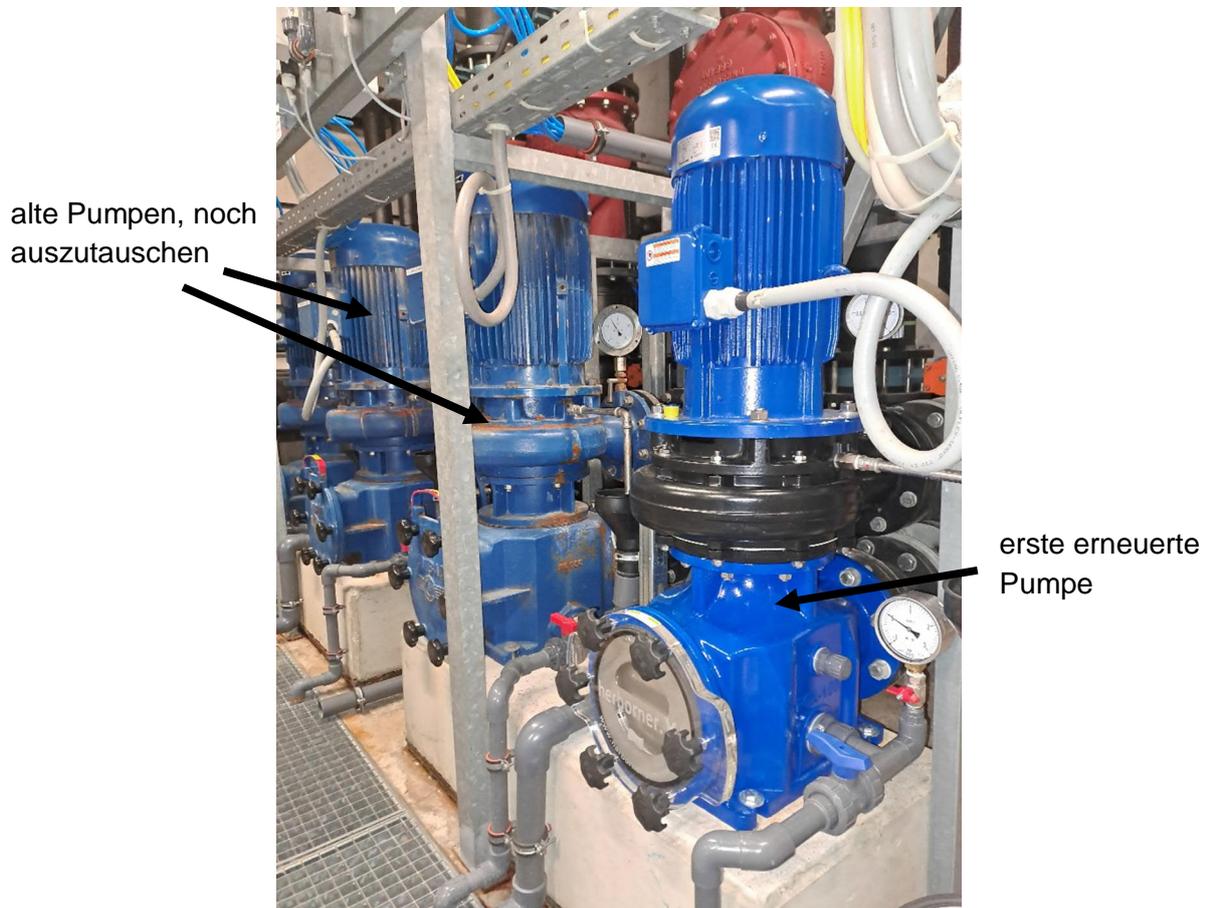


Notkühler im Außenbereich:



- Tausch digitaler Steuerungskomponenten für Gebäudeleittechnik (Rathaus, Sitzungssaal, Kindergarten Müllewapp)
- Neuerstellung Blitzschutzanlagen Turnhalle Wenigumstadt und Nöthigsgut
- Stilllegung Durchlauferhitzer in div. Liegenschaften zur Reduzierung des Strombedarfs
- Sanierung Duschbereich Feuerwehr Großostheim
- Energieeffizienzmaßnahmen im Freibad

2022 wurde die Stromsparsteuerung erneuert da es in den vergangenen Jahren öfters zum Ausfall kam. 2023/2024 werden noch Pumpen ausgetauscht, um den Energiebedarf weiter zu senken.



## **5.2 Geplante Maßnahmen in 2023 oder derzeit in Ausführung**

- Planung eines möglichen neuen Nahwärmenetzes im Innerort  
Aktuell finden Heizlastberechnungen für die Gebäude Breite Straße 32/32 a, Wetstraße 7 und 9 statt.
- Planung und Umsetzung von weiteren Photovoltaikanlagen (Rathaus Containeranlage und Aussegnungshalle Parkfriedhof), Erörterung Wirtschaftlichkeit und statischer Machbarkeit weiterer Standorte
- Maßnahmenstart Umrüstung der kompletten Straßenbeleuchtung auf LED-Technik ausgeführt durch das Sachgebiet Tiefbau
- Neubau Sirenenanlage am Standort Bauhof

- Fortlaufender Austausch auf LED Beleuchtung in div. Liegenschaften
- Bachgauhalle:  
Aktualisierung und Erweiterung Brandmeldeanlage, Tausch Schließanlage
- Energieberatung Kindergarten Blocksberg, Pflaumheim
- Erneuerung der Einbruchmeldezentrale und Scharfschaltung Haupteingang im Nöthigsgut, Erweiterung von Alarmierungseinheiten in Kirchenschatz-Ausstellung
- Nahwärme Ringheim:  
Umbau in der Anlage (Aufbau eines weiteren Heizkreises) um die Voraussetzungen zum Anschluss des neuen Kindergartens zu schaffen, Verlegung von Nahwärmeleitungen zum späteren Zeitpunkt
- Umsetzung Umbau Scheitholz- auf Hackgutkessel Forsthof, Anschlussarbeiten/Heizkörpermontage Obdachlosenheim
- Umsetzung Umbau Heizung Nöthigsgut „Kleines Haus“