

Vorstellung Entwurfsplanung

Umsetzung Energiekonzept am Objekt

Schulzentrum Höhr-Grenzhausen



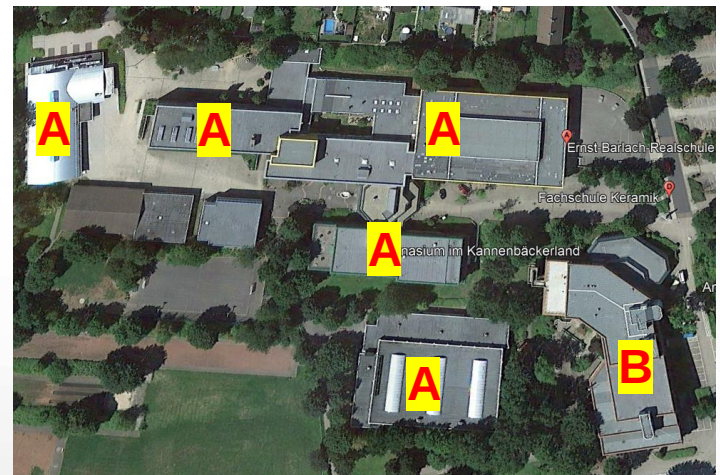
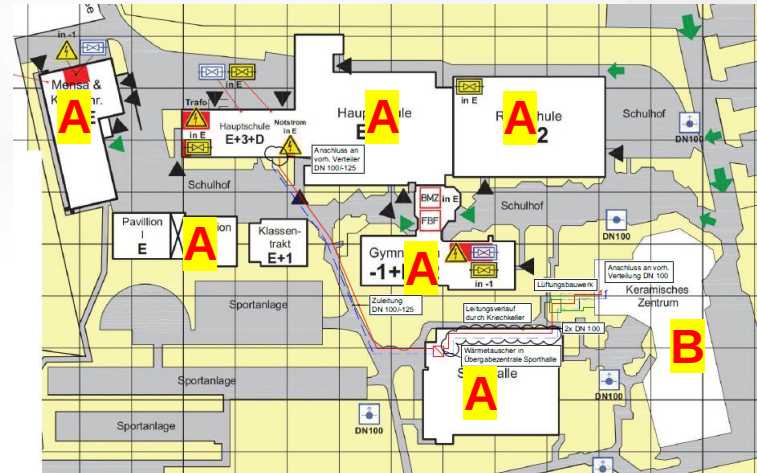
Aufgabenstellung

Einbindung einer Kraft-Wärme-Koppelung (BHKW) in die Technikzentrale des Schulzentrum **(A)**
(Ernst-Bärlach-Schule u. Gymnasium im Kannenbäcker Land; Eigentümer WW-Kreis).

Erstellung eines Strom- und Wärmeverbundes zwischen dem Schulzentrum und dem Keramischen Zentrum **(B)**
(Fachschule Keramik; Eigentümer 30% WW-Kreis und 70% Land RLP)

Erweiterung / Erstellung einer PV-Anlage zur zusätzlichen Eigenstromerzeugung.

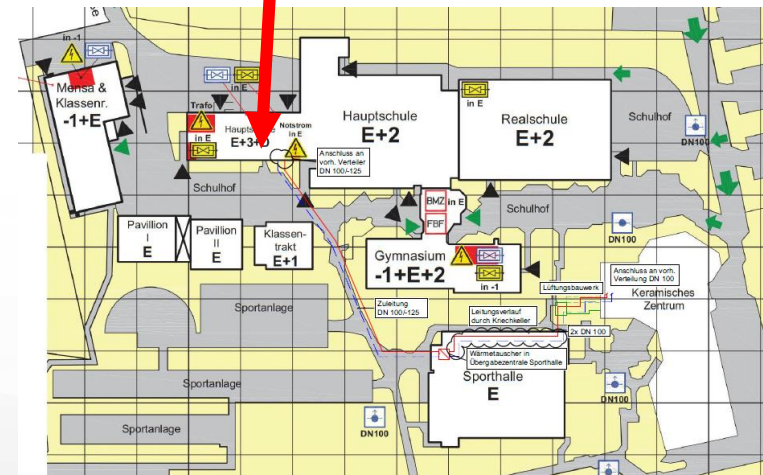
Erarbeitung / Mitarbeit an der Erstellung eines Abrechnungskonzeptes (Wärme- und Stromverbund)



Quelle: Google Earth

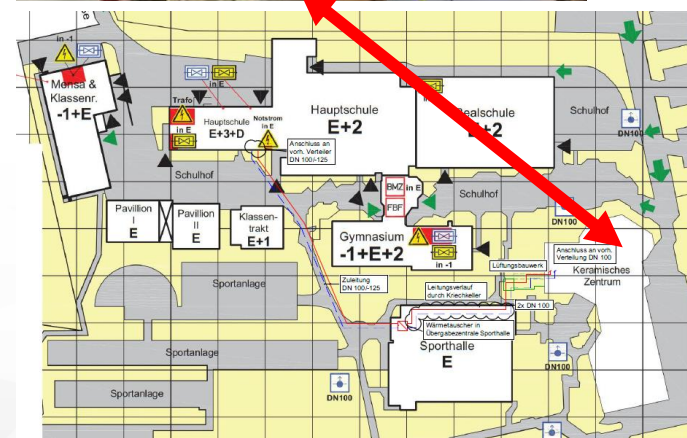
Schulzentrum

- Heizzentrale saniert
- Basis: Gasbrennwerttechnik
- Guter Zustand
- Hydraulische Einbindung des BHKW auf die vorhandene Verteilung
- Einbindung des BHKW auf die Zentrale MSR
- Einbindung des BHKW auf die zentrale Zähleranlage (Strom)

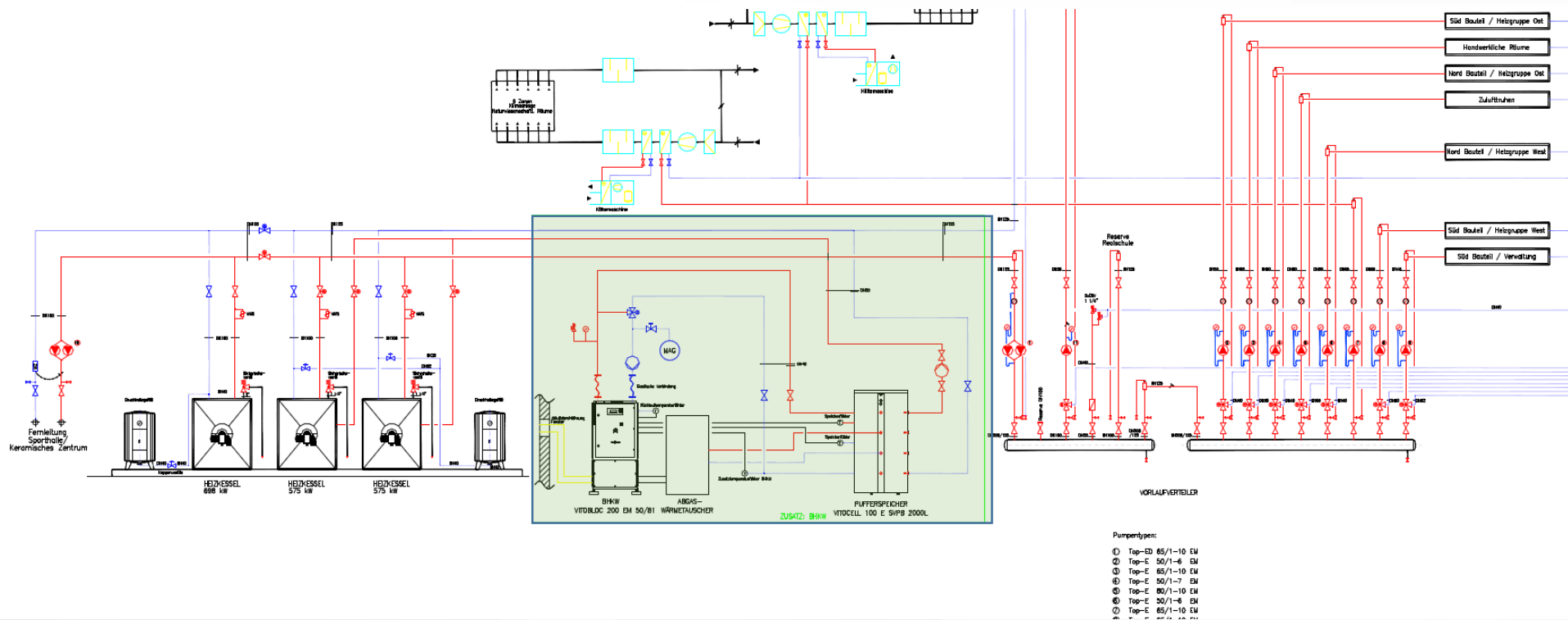


Keramisches Zentrum

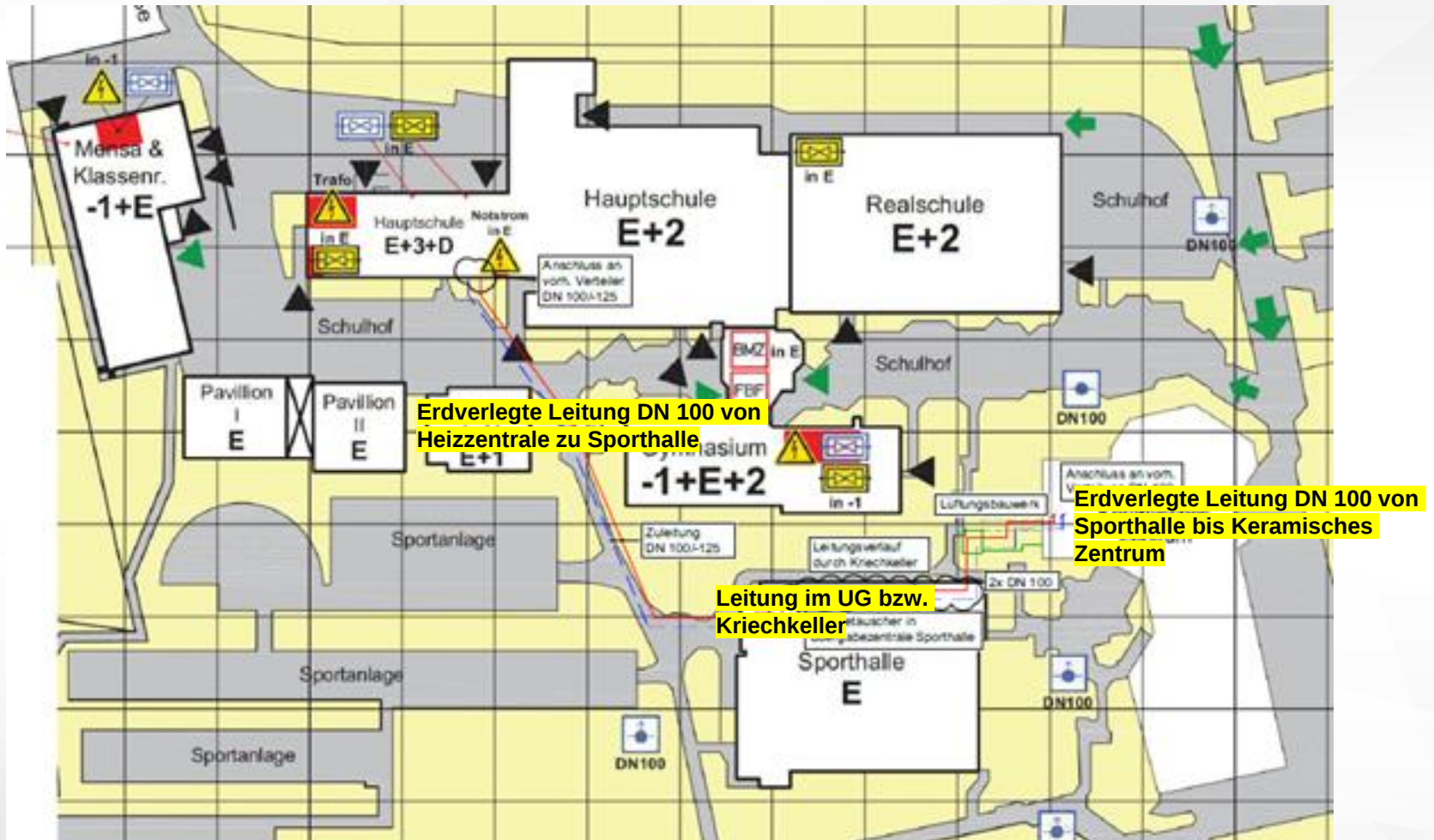
- Heizzentrale Bj. 1982 (35 Jahre)
- Wartungszustand „gut“
- Ende der technischen Lebensdauer erreicht
- Einbindung in den „neuen“ Wärmeverbund über Wärmetauscher
- Keine hydraulische Verbindung der Rohrnetze, eine Leckage am Rohrnetz führt nicht zu einem Ausfall der Gesamtanlage
- Bestandskessel bleiben als „Reserve“ betriebsbereit



Hydraulische Einbindung des BHKW in den Bestand



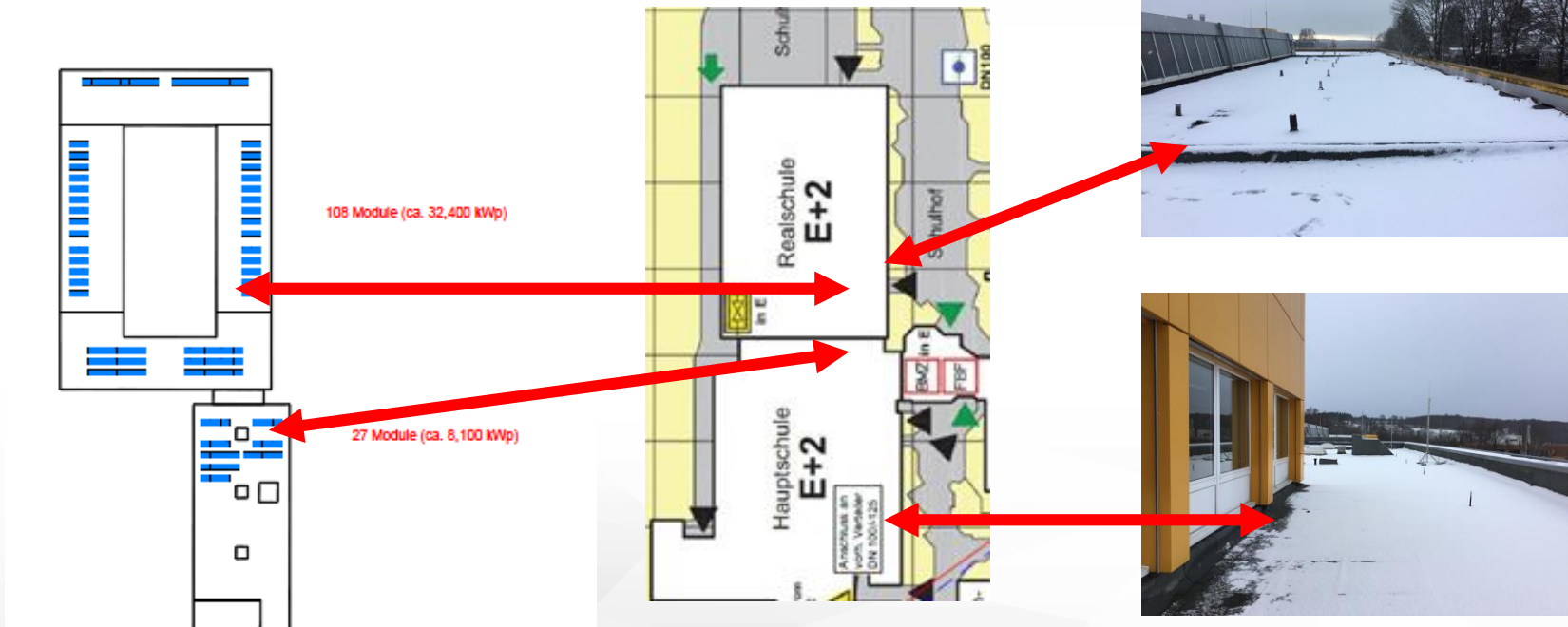
Trassenführung Wärmeverbund



Übersichtsplan der PhotoVoltaik-Anlage Schulzentrum / Höhr-Grenzhausen

Anlagenleistung: 40,5 kWp

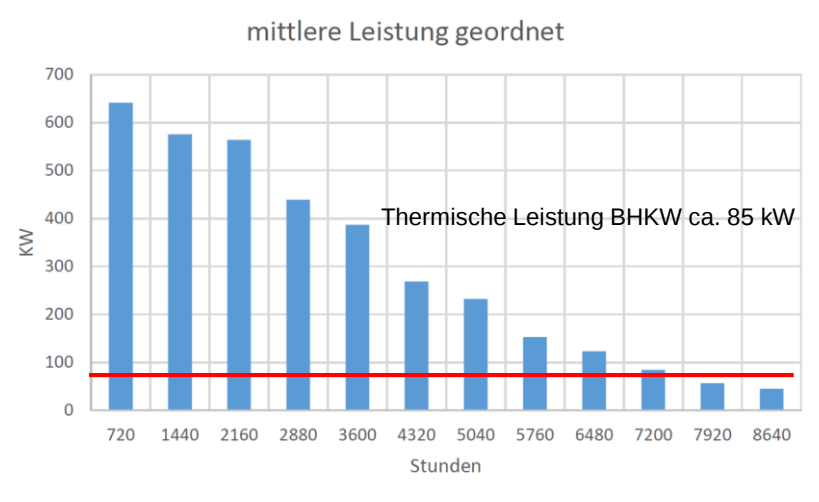
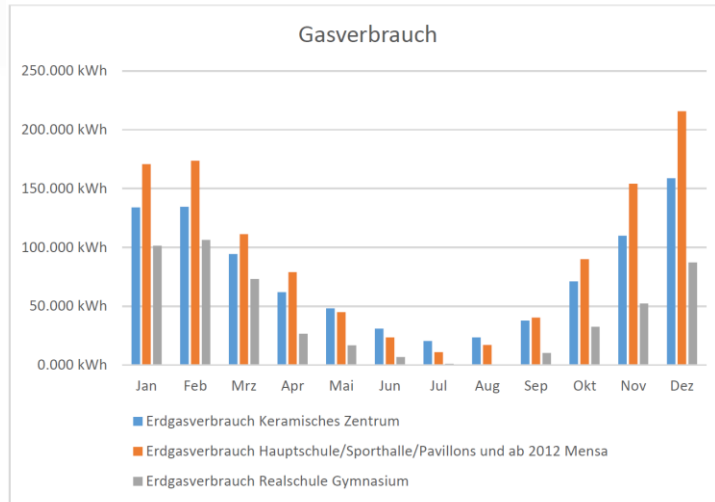
ca. 15-20° Modulneigung, ca. 10° Süd/Ost-Ausrichtung





nwe

Energiekonzepte, Planung & Bauleitung
energietechnischer Anlagen
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG



Auf Basis der vorliegenden Verbrauchsdaten kann eine jährliche Laufzeit des BHKW von 6.450 Stunden angesetzt werden.

Hierdurch werden in diesem Zeitraum ca. 550 MWh Wärme (ca. 20% des jährlichen Wärmeverbrauchs) und inkl. PV insgesamt 360 MWh Strom (323 MWh BHKW + 37 MWh PV) erzeugt.

Der Anteil der selbsterzeugten elektrischen Energie am Gesamtverbrauch liegt somit bei ca. 60%^{*(1)}

***(1: In Schwachlastzeiten ist dennoch von einer Stromabgabe in der Größenordnung von 8% – 12 % in das öffentliche Netz auszugehen. Dieser wird entsprechend des EEG vergütet.**

Kostenberechnung nach DIN 267

Leistungsverzeichnisse (LV)		- Kennzeichnung für Leistung(en) mit Mengensplitting: T
- Kostengliederung: DIN 276-1 (2008-12)		- Teilmengen von Leistungen können auf verschiedene Kostenstellen verteilt sein (Mengensplitting).
- Gesamt, Netto:	345.159,08 EUR	- Teilmengen werden mit max. 3 Nachkommastellen dargestellt und ggf. gerundet.
- zzgl. MwSt.:	65.580,23 EUR	
- Gesamt, Brutto:	<u>410.739,31 EUR</u>	

KG / OZ	DIN 276-1 (2008-12) / Quelleinträge	Menge/Einheit	Teilbetrag / EP	Gesamt EUR
400	Bauwerk - Technische Anlagen			275.857,58
	Gesamt (inkl. MwSt. 19,0%), Brutto:			328.270,52
420	Wärmeversorgungsanlagen			170.000,00
01	LV Heizungsarbeiten			170.000,00
440	Starkstromanlagen			86.000,00
06	LV Elektroinstallationen			32.000,00
04	LV PV-Anlagen			54.000,00
480	Gebäudeautomation			19.857,58
05	LV MSR			19.857,58
500	Außenanlagen			69.301,50
	Gesamt (inkl. MwSt. 19,0%), Brutto:			82.468,79
540	Technische Anlagen in Außenanlagen			69.301,50
02	LV Erdverlegte Leitungen			69.301,50

Gesamtsumme: Schulzentrum Hoehr-Grenzhausen

Gesamt, Netto: 345.159,08 EUR
 zzgl. MwSt.: 65.580,23 EUR
Gesamt, Brutto: 410.739,31 EUR

Herstellkosten ohne PV 346.479,90 €

Investitionskosten*¹

ca. 400.000 € (brutto)

Erdgas-BHKW

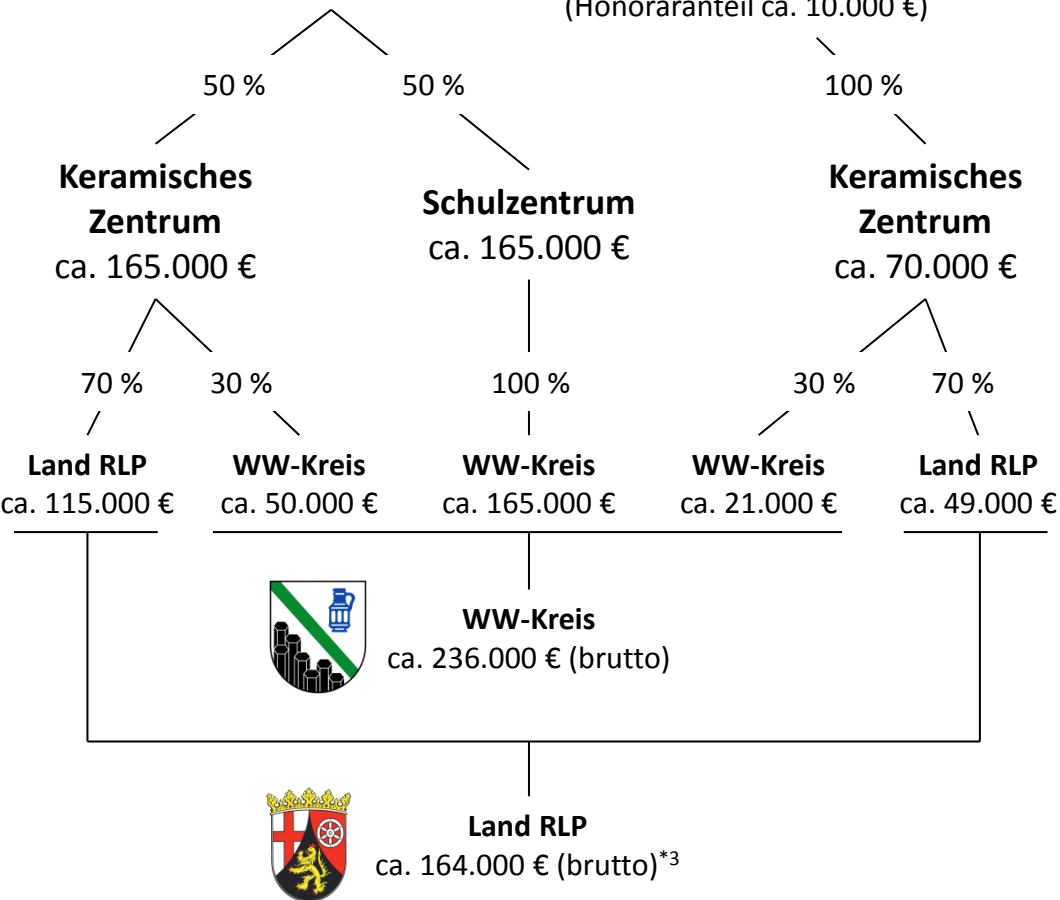
ca. 330.000 €

(Honoraranteil ca. 50.000 €)

Fernwärme- leitung*²

ca. 70.000 €

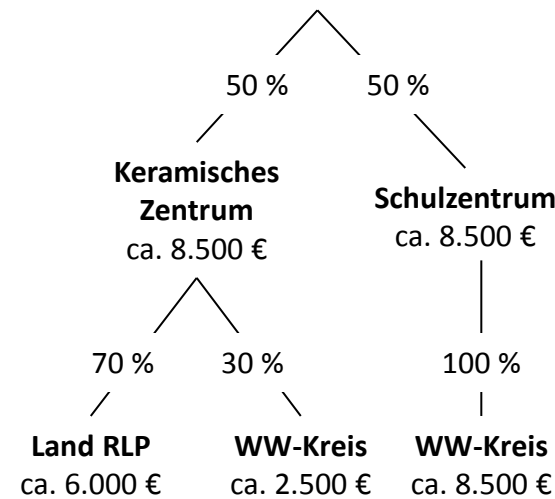
(Honoraranteil ca. 10.000 €)



Betriebskosten pro Jahr

Feste Kosten
ca. 17.000 € (brutto)

- **Versicherung**
- **Wartung BHKW/Gaskessel*⁴**
- **Zählergebühren**
 - Stromzähler
 - Wärmemengenzähler

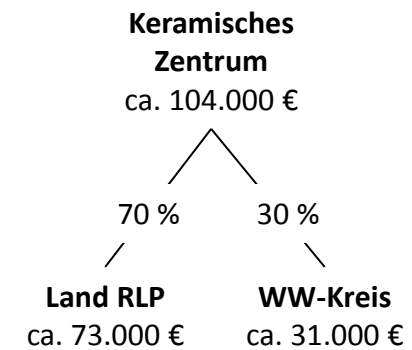


**Abrechnung über
Abschlagsrechnung und
Kostennachweis**

**Verbrauchsabhängige
Kosten*⁵**

ca. 104.000 € (brutto)

- **Betrieb BHKW/Gaskessel**
 - Eigenstrom
 - Gas
 - Wasser
- **Gelieferter Strom**
- **Gelieferte Wärme**
- **Gutschrift Netzeinspeisung**



**Abrechnung über
Abschlagsrechnung und
Liefervertrag**

*¹ Herstellungskosten (340.000 €) und Planungshonorar Fachingenieur (60.000 €)

*² Abrechnung gemäß Streckenverlauf (Heizzentrale, Sporthalle, Keramisches Zentrum)

*³ "Ersparte" Kosten für die Erneuerung der Gaskessel ca. 125.000 € (brutto)

*⁴ Ersparnis der Wartungskosten für Gaskessel im Keramischen Zentrum

*⁵ Beispielhafte Betrachtung der Wärme- und Stromkosten für Keramisches Zentrum auf Basis historischer Verbrauchswerte