

**Ergebnisvorstellung der Energieberatungsleistung
zum Gesamtareal
des Schul- und Kindergartengeländes des
Schulverbandes Mollhagen und des
Kindergartenzweckverbandes Steinburg/Stubben
am 09.06.2020**



TOP 2

Schulgebäude, Turnhalle und drei Kindertagesstätten des Schul- und Kindergartengeländes in Mollhagen

- fünf weitgehend unsanierte Gebäude (Schule, Turnhalle, KiTa Anbau, KiTa Steinburg, KiTa Stubben)
- Erwartung energetischer Mängel hat sich bestätigt
- Rissbildungen an Laibungen
- Oberflächenschäden und Undichtigkeiten transparenter Bauteile
- Teilweise 1-fach Verglasungen
- Amortisationen lassen sich, bezogen auf den Verbrauch kaum darstellen
- Förderprogramme sollten dahingehend genutzt werden, den Sanierungsstau der letzten Jahre aufzuarbeiten



Beratungskonzept für die Gebäude des Schul- und Kindergartengeländes in Mollhagen

1. Energetische Bestandsaufnahme (je Gebäude!)

**Gebäudeaufnahme → Hüllflächendaten → Zonierung → Bilanzierung
je Zone → Bewertung der Anlagentechnik → Zusammenstellung der
Gesamtbilanzierung → Abgleich Bedarf und Verbrauch → Auswertung**

2. Sanierungsmöglichkeiten

- Ermittlung sinnvoller Sanierungsvarianten**
- Bepreisung der energetischen Maßnahmen**
- Sensitivitätsbetrachtung für Wirtschaftlichkeit und Amortisation**
- Prüfung weitergehende Fördermöglichkeiten**
- Umsetzungskonzept und Finanzierungsplanung**

Schulgebäude (exemplarisch)

1. Kleinmaßnahmen (hydraulischer Abgleich und Thermostatventile)

9,2% Einsparung - ca. 24.000 € - 20,9 Jahre

2. Dämmung der Innenwände gegen nicht konditionierte Bereiche und Innendecken (oberste Geschossdecken)

11,5% Einsparung - ca. 56.480 € - 38,5 Jahre

3. Gesamtmaßnahme aus 1. und 2.

19,3% Einsparung - ca. 80.480 € - 29,5 Jahre

4. Sanierung der Beleuchtung

49,5% Einsparung (Strom) - ca. 76.000 € - 84,4 Jahre

5. Dämmung der Außenwände (WDVS)

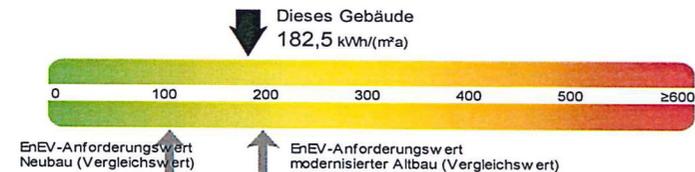
5,95% Einsparung - ca. 71.600 € - 100,1 Jahre

6. Fernwärme

14,7% Einsparung - ca. 8.500 € - 107,3 Jahre

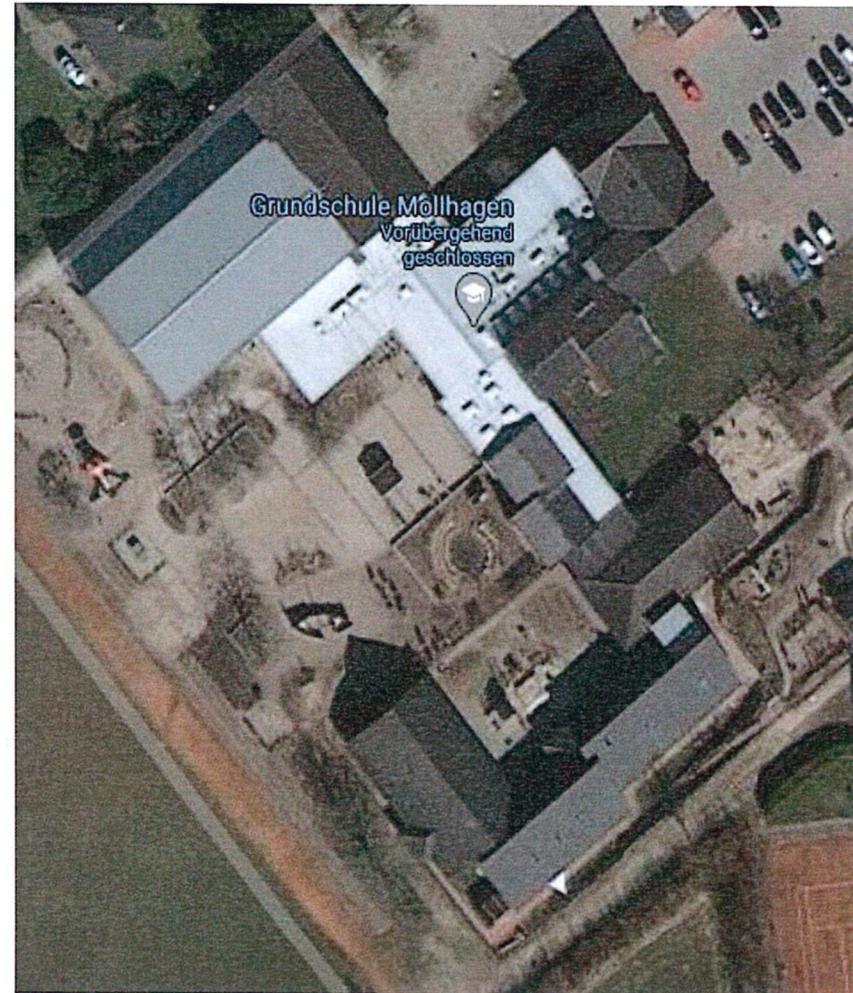
7. Pelletkessel

-45,7% Einsparung - ca. 35.000 €



Gesamtarealversorgung - BHKW - ggf. inkl. Photovoltaik

- die Versorgung durch ein BHKW aus dem Jahre 2014 inkl. Gas-Brennwertkessel der Gebäude: Schule, Turnhalle, KiTa Anbau und KiTa Steinburg ist funktionstüchtig aber nicht neu
- die Versorgung der KiTa Stubben über einen Kombi-Gas-Brennwertkessel ist unabhängig von der restlichen Versorgung
- alle Gebäude sind auf kurzen Wegen durch ein Wärmeversorgungsnetz einfach zu verbinden
- eine Weiterbetrieung des zentralen BHKW unter Einbindung der KiTa Stubben macht nach Quartierskonzept Sinn
- der Stromverbrauch ist durch Smartboards, PC's etc. stetig steigend
- ggf. ergänzende Eigennutzung von Photovoltaik (höhere Autarkie von Stromlieferanten)



Gesamtarealversorgung - BHKW - ggf. inkl. Photovoltaik

Vorteile:

- für zukünftige Bauvorhaben Erfüllung des EEWärmeG
- Stromeigennutzung des BHKW und ggf. durch PV
- bei ggf. kommender Pflicht zur regenerativen / CO₂-neutralen Beheizung Planungssicherheit
- nach Ablauf der Betriebsdauer des BHKW (ca. 4 Jahre) kann nach energetischer Sanierung des Gesamtareals mit einem kleiner dimensionierten BHKW wieder eine Wirtschaftlichkeit erzielt werden



Versorgung des Gesamtareals mittels BHKW und Nah-/Fernwärme

- **Variante 1: BHKW inkl. Gas-Brennwertkessel im unsanierten Zustand:**
 - zu deckender Anteil über GBW: ca. 363.115 kWh/a
 - zu deckender Anteil über BHKW: ca. 281.953 kWh/a
- **Variante 2: BHKW inkl. Gas-Brennwertkessel im sanierten Zustand:**
 - zu deckender Anteil über GBW: ca. 246.868 kWh/a
 - zu deckender Anteil über BHKW: ca. 267.710 kWh/a
- **Variante 3: nur Nah-/Fernwärmeversorgung im unsanierten Zustand:**
 - zu deckender Anteil: ca. 543.103 kWh/a
- **Variante 4: nur Nah-/Fernwärmeversorgung im sanierten Zustand:**
 - zu deckender Anteil: ca. 432.135 kWh/a

Versorgung des Gesamtareals mittels BHKW und Nah-/Fernwärme

- **Variante 5: BHKW inkl. Nah-/Fernwärme im unsanierten Zustand:**
 - zu deckender Anteil über Nah-/Fernwärme: ca. 314.000 kWh/a**
 - vergleich Gas-Brennwertkessel aus Variante 1: ca. 363.115 kWh/a
(s. Pkt. 7.2 – Machbarkeit Energieversorgung Quartier Mollgagen/Steinburg)
 - zu deckender Anteil über BHKW: ca. 281.953 kWh/a**

- **Variante 6: BHKW inkl. Nah-/Fernwärme im sanierten Zustand:**
 - zu deckender Anteil über Nah-/Fernwärme: ca. 213.500 kWh/a**
 - vergleich Gas-Brennwertkessel aus Variante 2: ca. 246.868 kWh/a
(s. Pkt. 7.2 – Machbarkeit Energieversorgung Quartier Mollgagen/Steinburg)
 - zu deckender Anteil über BHKW: ca. 267.710 kWh/a**

Versorgung des Gesamtareals mittels BHKW und Nah-/Fernwärme Wirtschaftlichkeit

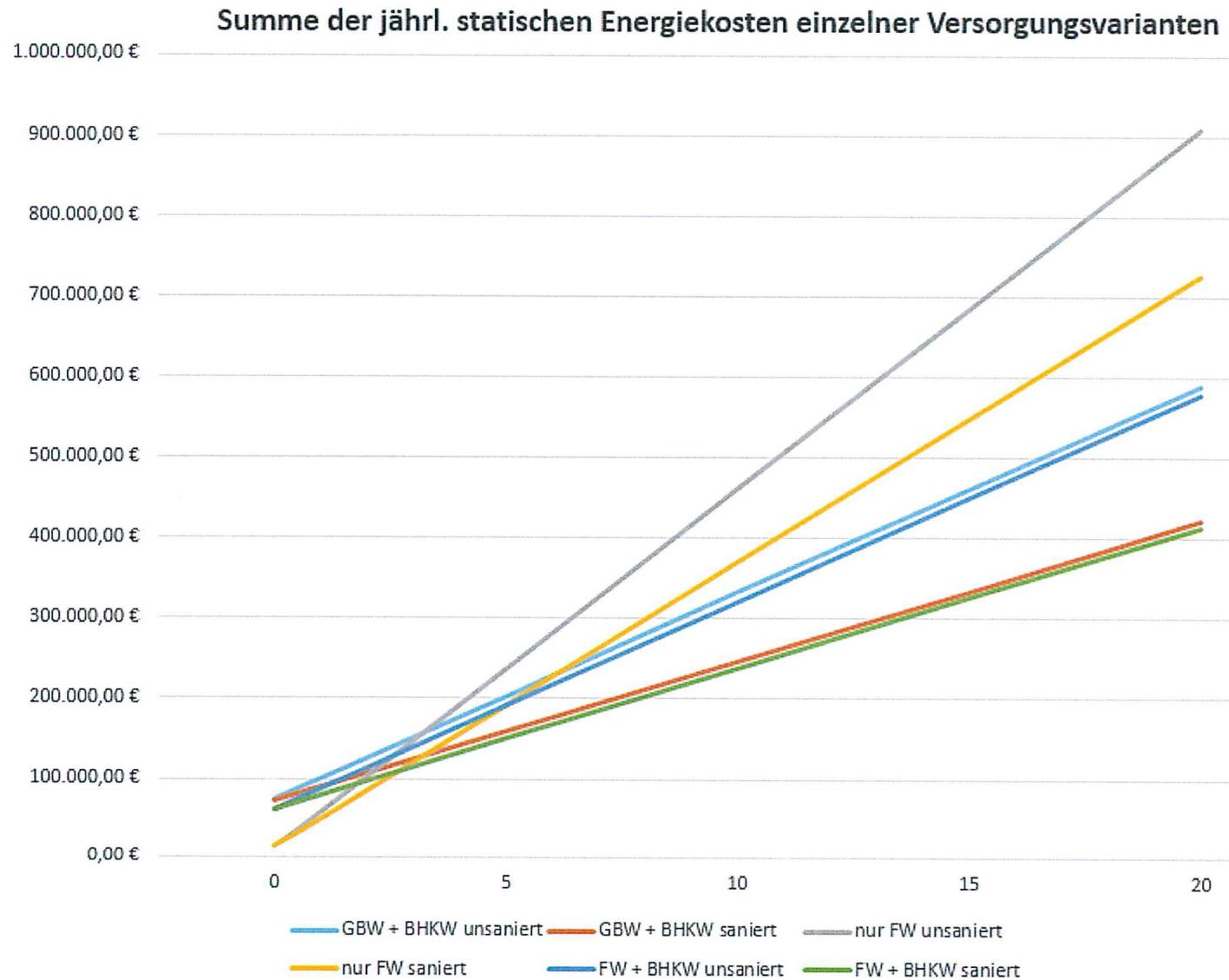
- Variante 1: $363.115 \text{ kWh/a} \cdot 20 \text{ a} \cdot 0,0706 \text{ €/kWh} + 76.000 \text{ €} = 588.718,38 \text{ €}$
- Variante 2: $246.868 \text{ kWh/a} \cdot 20 \text{ a} \cdot 0,0706 \text{ €/kWh} + 73.000 \text{ €} = 421.577,62 \text{ €}$

- Variante 3: $543.103 \text{ kWh/a} \cdot 20 \text{ a} \cdot 0,0824 \text{ €/kWh} + 14.500 \text{ €} = 909.533,74 \text{ €}$
- Variante 4: $432.135 \text{ kWh/a} \cdot 20 \text{ a} \cdot 0,0824 \text{ €/kWh} + 14.500 \text{ €} = 726.658,48 \text{ €}$

- Variante 5: $314.000 \text{ kWh/a} \cdot 20 \text{ a} \cdot 0,0824 \text{ €/kWh} + 62.000 \text{ €} = 579.472,00 \text{ €}$
- Variante 6: $213.500 \text{ kWh/a} \cdot 20 \text{ a} \cdot 0,0824 \text{ €/kWh} + 62.000 \text{ €} = 413.848,00 \text{ €}$

Versorgung des Gesamtareals mittels BHKW und Nah-/Fernwärme

Wirtschaftlichkeit





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Ingenieurbüro R. Petereit

Tel.: 04544/808808-0

info@ib-rp.de

www.ib-rp.de