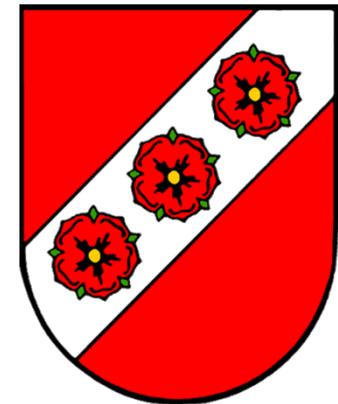


Ergebnisse / Maßnahmen des  
zweiten KEEN Zwischenberichts



Planungsgesellschaft  
für Energieeffizienz



# Agenda

- Aktueller Stand
- Zusammenfassung Zwischenbericht 1/2
- Effizienzmaßnahmen / Projekte

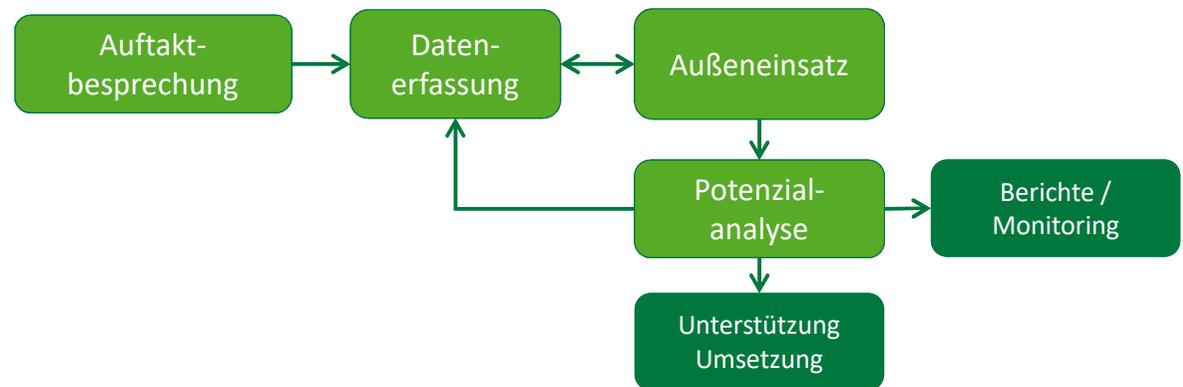


## ZWISCHENBERICHT II. Energetische Beratung der Gemeinde Rosendahl

Stand 2018

# Ablauf der Energieberatung

- Phase 1: Einleitender Kontakt und Auftaktbesprechung
- Phase 2: Vor-Ort-Begehungen
- Phase 3: Datenanalyse und Potentialabschätzung
- Phase 4: Umsetzung von ausgewählte Maßnahmen
- **Phase 5: Abschlussbericht**



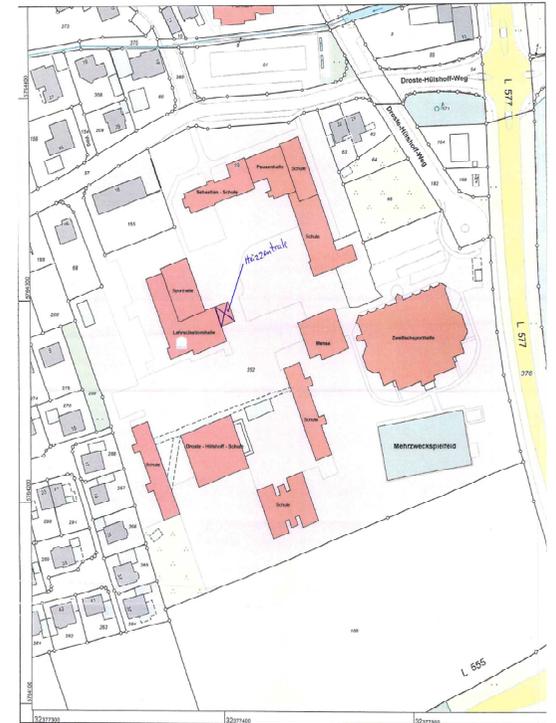
# Zusammenfassung vom 2. ZB

- Detaillierte energetische Betrachtung:
  - BHKW Heizzentrale Schulzentrum
  - Sportumkleide Darfeld
    - 3 Energieeffizienzmaßnahmen
  - Sportheim Holtwick
    - 5 Energieeffizienzmaßnahmen
    - Photovoltaik
  - Straßenbeleuchtung
  - Schülerprojekt



# BHKW-Heizzentrale Schulzentrum

- Aktuell Holzhackschnitzelkessel (500 kW) plus Gaskessel (640 kW) (BJ 2007)
- Wärmebedarf 1.100 MWh/a
- Betrachtung BHKW (100 kW<sub>th</sub>)
- Nicht empfehlenswert (ökologisch / ökonomisch)



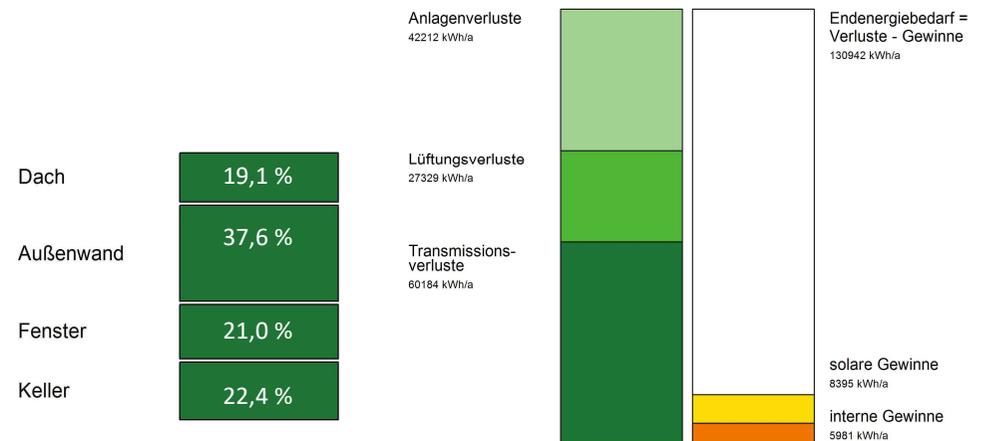
# Sportumkleide Darfeld



## Gesamtbewertung

Primärenergiebedarf

Ist-Zustand: 782 kWh/m<sup>2</sup>a



# Sportumkleide Darfeld

Ist-Zustand

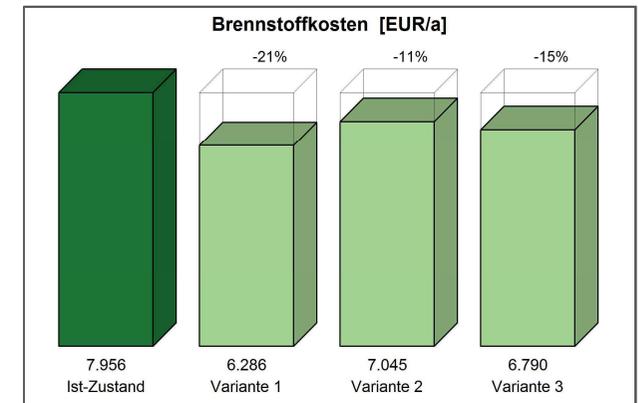
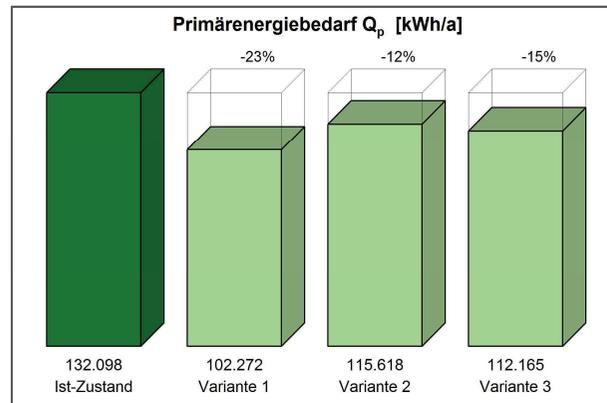
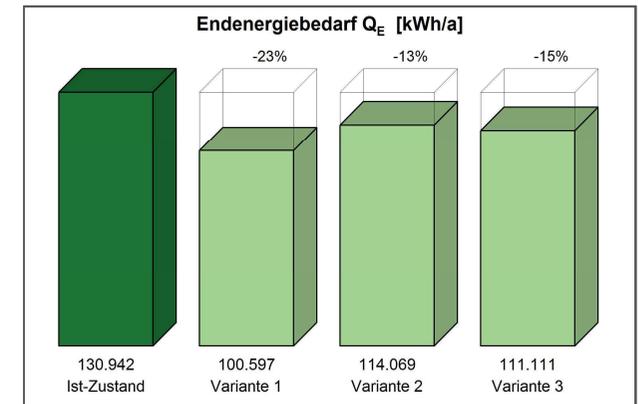
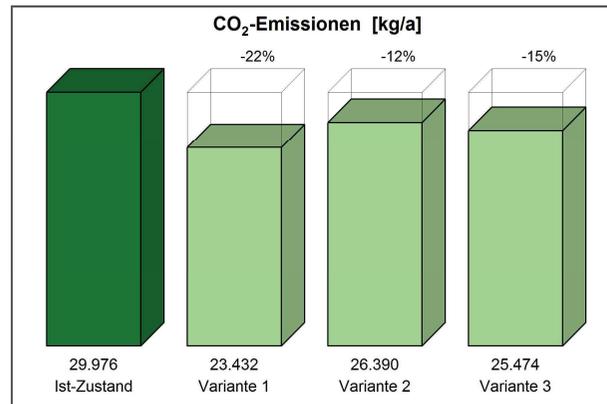
Var.1 - Gebäudehülle: AW-Däm + FA Austausch

Var.2 - Gebäudehülle: Dämmung OG

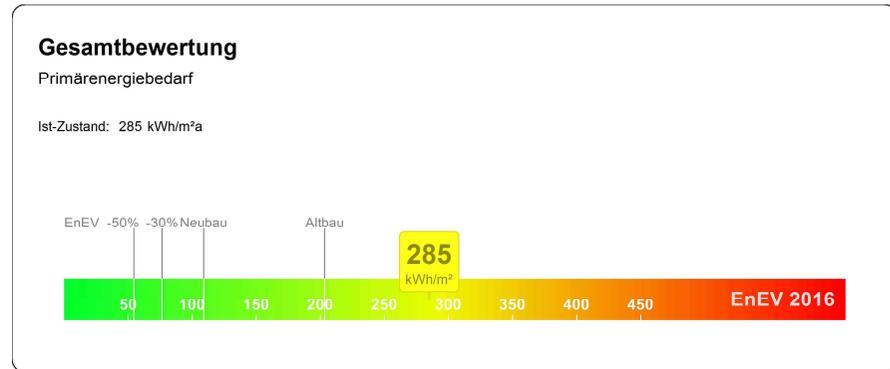
Var.3 - Anlagentechnik: Austausch Kessel

-> oberste Geschossdecke

-> Austausch Heizungskessel



# Sportheim Holtwick



Dach	17,1 %
Außenwand	27,7 %
Fenster	19,1 %
Keller	36,1%

Anlagenverluste  
69421 kWh/a

Lüftungsverluste  
35357 kWh/a

Transmissions-  
verluste  
59106 kWh/a

Endenergiebedarf =  
Verluste - Gewinne  
174304 kWh/a

solare Gewinne  
0267 kWh/a

interne Gewinne  
25543 kWh/a

# Sportheim Holtwick

Ist-Zustand

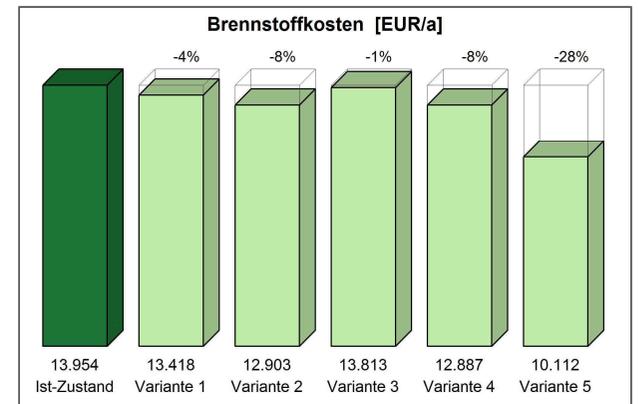
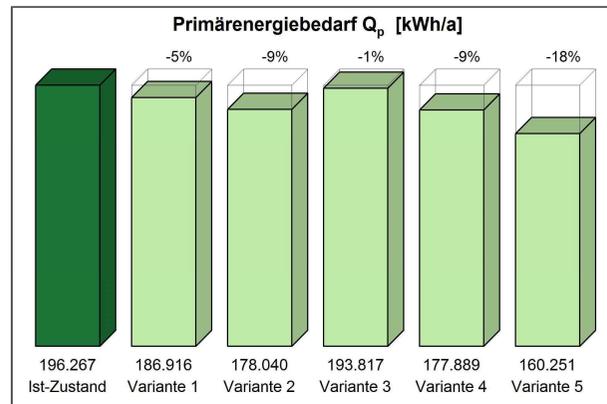
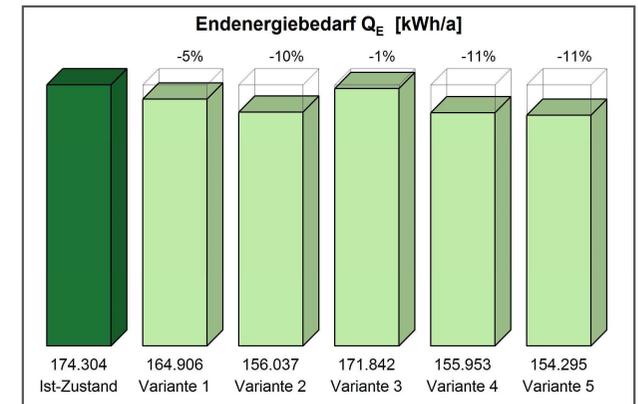
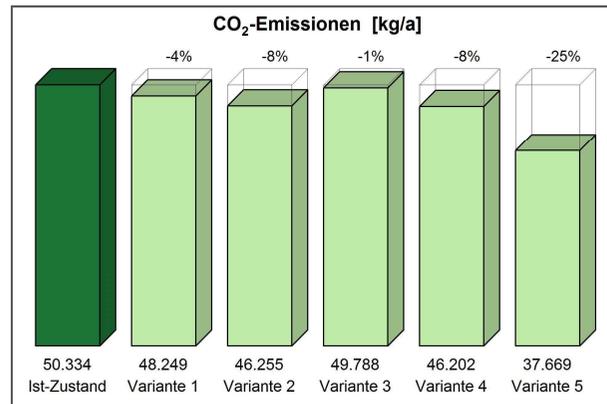
Var.1 - AW-Dämmung Altbau

Var.2 - Dachdämmung Altbau

Var.3 - Fensteraustausch Altbau

Var.4 - Anlagenoptimierung+ Solaranlage für WW

Var.5 - Photovoltaik \*)



\*) Standardwerte nach EnEV

# Sportheim Holtwick - Photovoltaik



**Variante 1/2:** Photovoltaikanlage O/W Ausrichtung (**39,6 kWp**) + Speicher (**14,4 kWh**)

## Technische Anlagendaten

Modulanzahl:	132 Module á 300 Watt (39,6 kWp)
jährlicher Stromertrag:	ca. 32.600 kWh
Eigenverbrauchsanteil:	ca. 32,4 % ( <b>mit Speicher ca. 39,9 %</b> )
Selbstversorger-/Autarkiegrad:	ca. 50,2 % ( <b>mit Speicher ca. 61,9 %</b> )



**Variante 3/4:** Photovoltaikanlage O/W Ausrichtung (**9,6 kWp**) + Speicher (**4,8 kWh**)

## Technische Anlagendaten

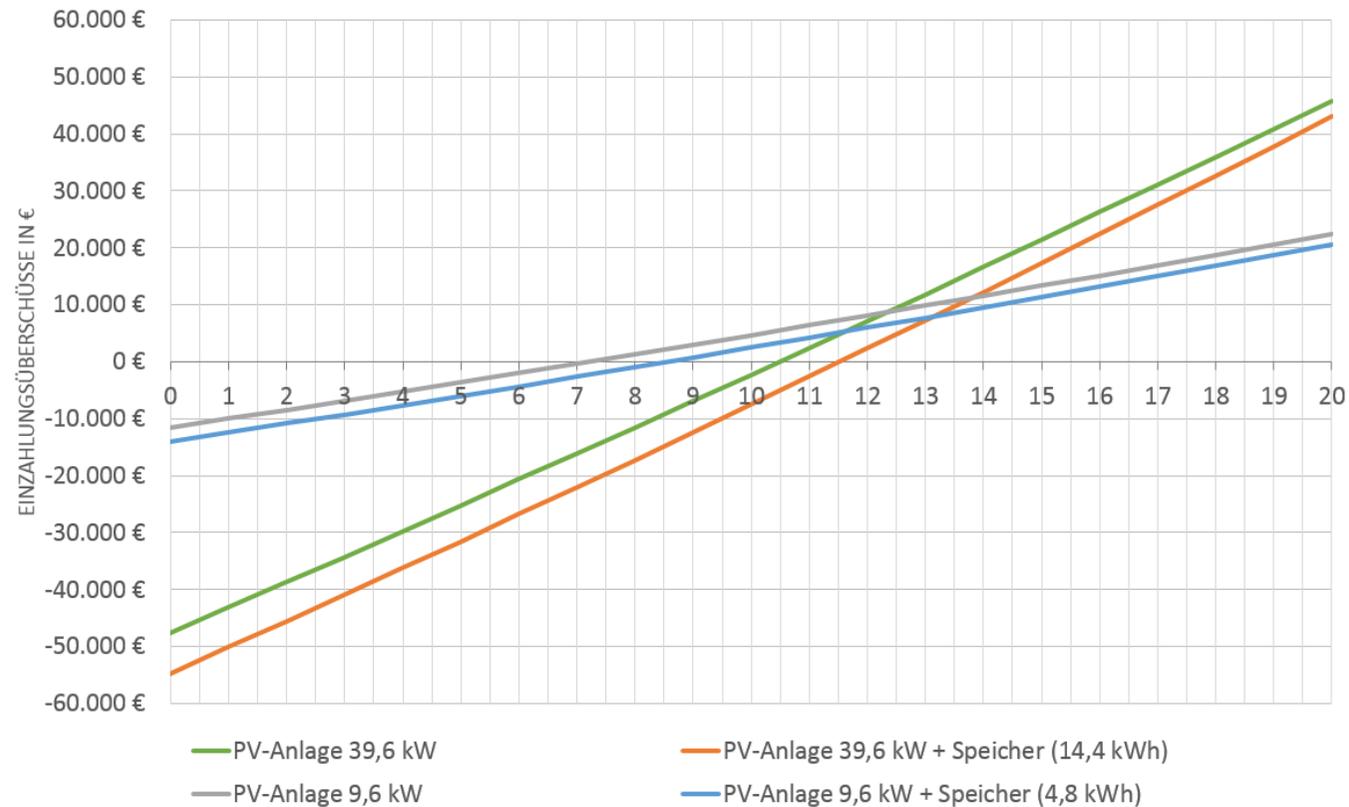
Modulanzahl:	32 Module á 300 Watt (9,6 kWp)
jährlicher Stromertrag:	ca. 7.750 kWh
Eigenverbrauchsanteil:	ca. 77,4% ( <b>mit Speicher ca. 82,7 %</b> )
Selbstversorger-/Autarkiegrad:	ca. 28,5% ( <b>mit Speicher ca. 30,5 %</b> )



# Sportheim Holtwick - Photovoltaik



Amortisationszeit



# Analyse Straßenbeleuchtung

- Optimierung des Energieverbrauchs durch LED-Beleuchtung
- 10 Straßen weisen sehr hohes Energieeinsparpotential (höchste Anschlussleistung)
  - Paket 1 (10 Straßen mit der höchsten Gesamtanschlussleistung)
  - Paket 2 (10 Straßen mit der zweit-höchsten Gesamtanschlussleistung)
- Keine Lichtpunktplanung, rein energetische / wirtschaftliche Betrachtung

	Gesamtleistung Straßenbeleuchtung Rosendahl	Anteil des Pakets an der Gesamtleistung	Reduzierung Anschlussleistung	Einsparung des Straßen- bereichs (Gesamt)	Mehrkosten LED (ggü. Weiterbetrieb über 50.000 h)	Einsparung Energiebezug [€/a] (bei 0,25 €/kWh)	Amortisations- zeit [a]
Paket 1	ca. 42.000 Watt	33 %	ca. 6.500 Watt	48 % (15,5 %)	ca. 97.500 €	ca. 7.000 €/a	14
Paket 2		20 %	ca. 4.200 Watt	49% (10 %)	ca. 84.000 €	ca. 4.400 €/a	19

→ großes Einsparpotential, aber hohe Amortisationszeiten

→ Wirtschaftlichkeit generell abhängig von voraussichtlicher Lebensdauer der Altanlagen

# Analyse Straßenbeleuchtung

	Gesamtleistung Straßenbeleuchtung Rosendahl	Anteil des Pakets an der Gesamtleistung	Reduzierung Anschlussleistung	Einsparung des Straßen- bereichs (Gesamt)	Mehrkosten LED (ggü. Weiterbetrieb über 50.000 h)	Einsparung Energiebezug [€/a] (bei 0,25 €/kWh)	Amortisations- zeit [a]
Paket 1	ca. 42.000 Watt	33 %	ca. 6.500 Watt	48 % (15,5 %)	ca. 97.500 €	ca. 7.000 €/a	14
Paket 2		20 %	ca. 4.200 Watt	49% (10 %)	ca. 84.000 €	ca. 4.400 €/a	19

## Fragen

1. Wie ändert sich der heutige Energieverbrauch, wenn zwei Lampen je Brennstelle leuchten?
2. Wie ändert sich dann die Amortisationszeit für einen Austausch durch LED?
3. Kann ggf. nur das Innenleben der Leuchten auf LED umgerüstet werden? Was sind Vor- bzw. Nachteile?

# Analyse Straßenbeleuchtung

	Gesamtleistung Straßenbeleuchtung Rosendahl	Anteil des Pakets an der Gesamtleistung	Reduzierung Anschlussleistung	Einsparung des Straßen- bereichs (Gesamt)	Mehrkosten LED (ggü. Weiterbetrieb über 50.000 h)	Einsparung Energiebezug [€/a] (bei 0,25 €/kWh)	Amortisations- zeit [a]
Paket 1	ca. 42.000 Watt	33 %	ca. 6.500 Watt	48 % (15,5 %)	ca. 97.500 €	ca. 7.000 €/a	14
Paket 2		20 %	ca. 4.200 Watt	49% (10 %)	ca. 84.000 €	ca. 4.400 €/a	19

## Fragen

4. Reichen bei LED-Beleuchtung die vorhandenen Leuchtstellen oder benötigen wir zusätzliche?
5. Müssen bei vollständigem Austausch von Lampe und Hülle KAG-Beiträge verlangt werden?

# Schülerprojekt



## Raumklimamessung durch Schüler mittels Raspberry Pi

- Entwickelt, um Jugendlichen einen kostengünstigen Einstieg in die Welt des Programmierens zu ermöglichen
- Messen und Speichern von Temperaturen und der Luftfeuchtigkeit
- Programmierung (Python)
  - Erstellung von Grafiken
  - Speichern als CSV-Datei
  - Darstellung über Display, LED, Tonausgabe, E-Mail, etc.



# KEEN – Messkonzept



- Messstellen wurden ausgewählt
- Einbau von Messzählern durch Gelsenwasser (Wärmemengenzählern) in der Heizungszentrale des Schulkomplexes
- Datenauswertung zur Identifikation von Einsparpotentialen
- Auswertung erfolgt nach einem Jahr

# Zusammenfassung



- BHKW-Heizzentrale Schulzentrum
  - nicht empfehlenswert
- Sportanlage Holtwick / Darfeld
  - Einsparpotentiale durch verschiedene Maßnahmen wurden aufgezeigt und wirtschaftlich/energetisch bewertet
  - Eine PV-Anlage (Größe <10 kW) würde sich nach wenigen Jahren amortisieren
- Straßenbeleuchtung
  - Einsparpotentiale und Möglichkeiten wurden aufgezeigt

