

Konzeptstudie

Photovoltaikanlage auf den Dächern der
Gesamtschule „Paul Dessau“, das
Mehrzweckgebäude und der Kita „Kleine
Waldgeister“

Vorstellung Tiefgang GmbH

- Ingenieurbüro im Bereich der
 - Energieeffizienz von technischen Anlagen, z.B.:
 - Pumpwerke
 - Kläranlagen
 - Wasserwerke
 - Energiegewinnung und -rückgewinnung
 - Photovoltaikanlagen
 - Abwasserwärmenutzungsanlagen
- Aufgaben:
 - Aufdecken energetischer Potenziale
 - Erstellung Konzeptstudien (Klimaschutz)
 - Erstellung von Projektskizzen
 - Planungsleistungen
 - Bauüberwachung
 - Fördermittelbeantragung

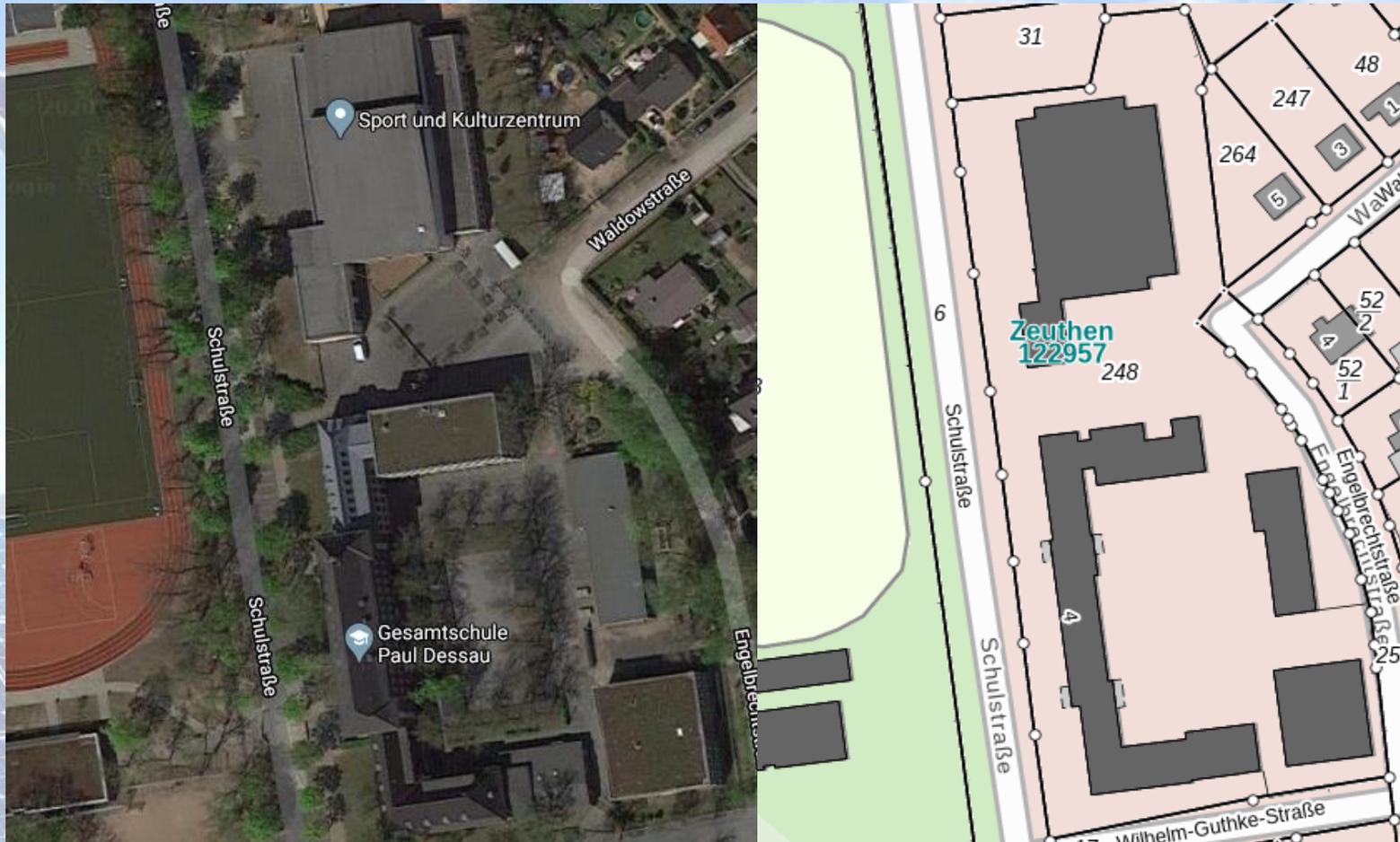
Inhalt

1. Handlungsbedarf
2. Örtliche Gegebenheiten
(GS „Paul Dessau“, Mehrzweckgebäude, Kita „Kl. Waldgeister“)
3. Geplante Maßnahme(n)
 - 3.1 Ist-Zustand Gesamtschule „Paul Dessau“
 - 3.2 Photovoltaikanlage Gesamtschule „Paul Dessau“
 - 3.3 Ist-Zustand Kita „Kleine Waldgeister“
 - 3.4 Photovoltaikanlage Kita „Kleine Waldgeister“
4. Kostenschätzung/ Amortisation
5. Wirtschaftlichkeit/ Ökologische Vorteile
6. Allgemeine Informationen
7. Zusammenfassung

1. Handlungsbedarf

- Ziele der Energiewende: die Nutzung von erneuerbaren Energieträgern zur Energie- und Treibhausgasreduktion
- Förderprogramm RENplus 2014-2020 vom MWE¹: Investition in energieeffiziente Systeme mit bis zu 80% förderbar
- Folgeprogramm des RENplus ist geplant

2. Örtliche Gegebenheiten



- Gesamtschule „Paul Dessau“ befindet sich in der Schulstraße 4 in 15738 Zeuthen

2. Örtliche Gegebenheiten

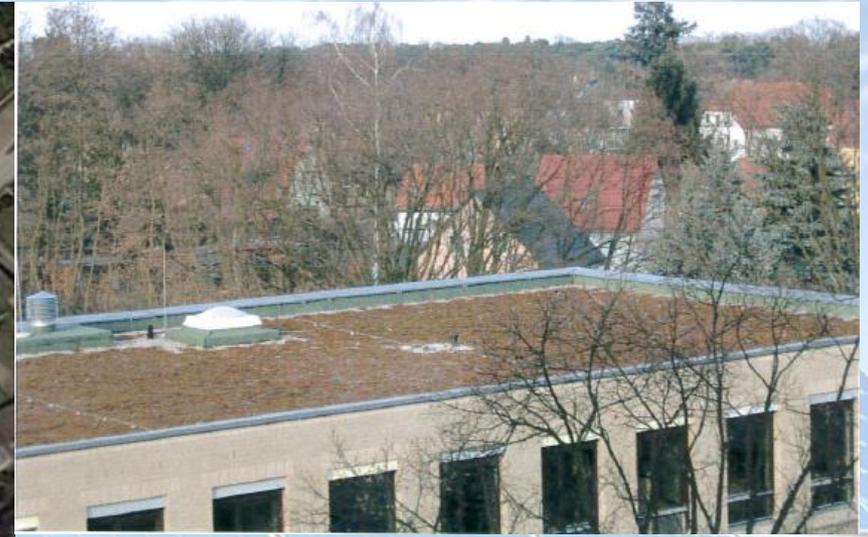
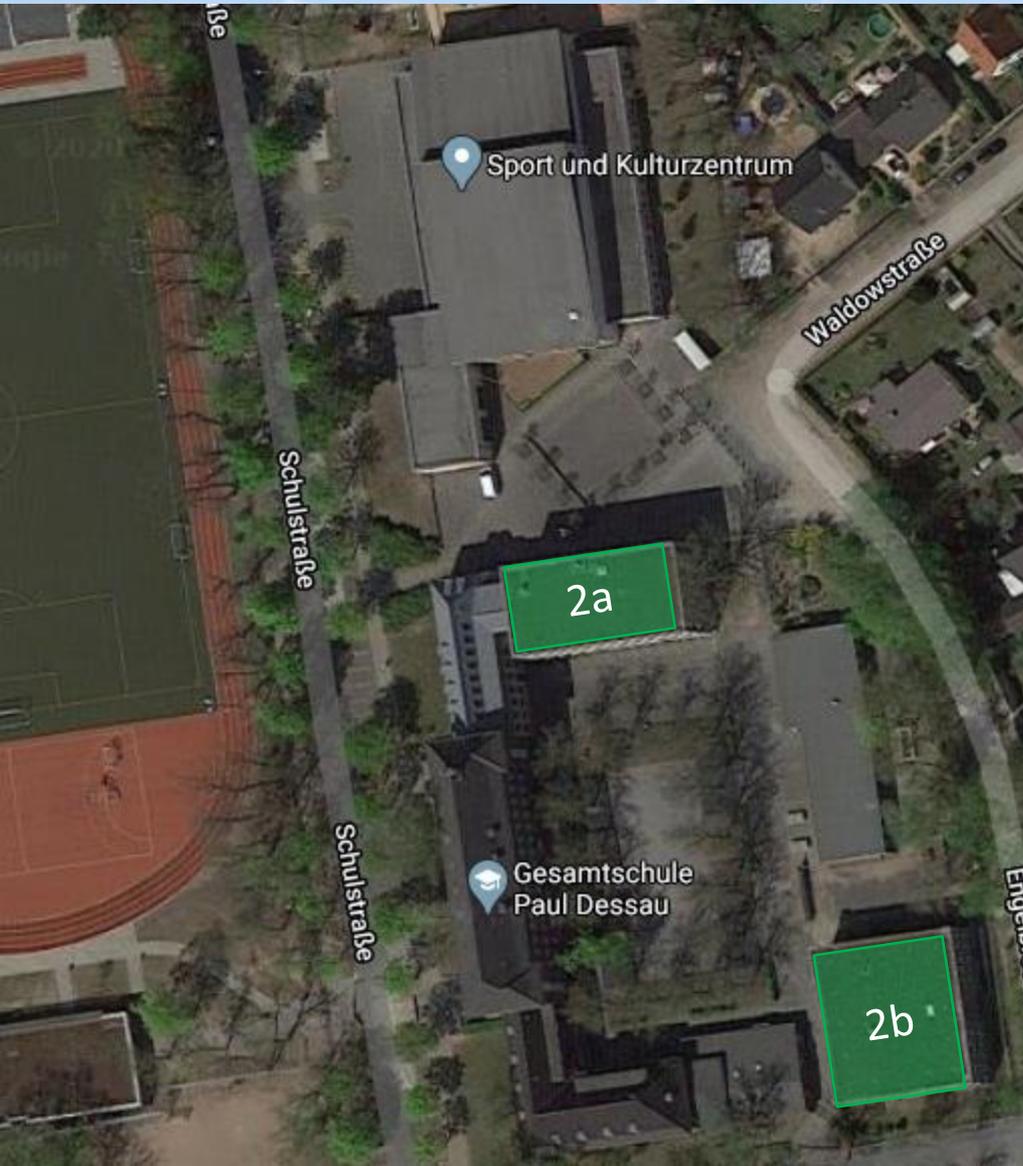


Potenzielle Dachfläche(n) Gesamtschule „Paul Dessau“

1. Hauptgebäude

- O/W-Ausrichtung
- Baugenehmigung wird nicht benötigt
- Denkmalschutz!
- Verbrauch: 110.000 kWh/a

2. Örtliche Gegebenheiten



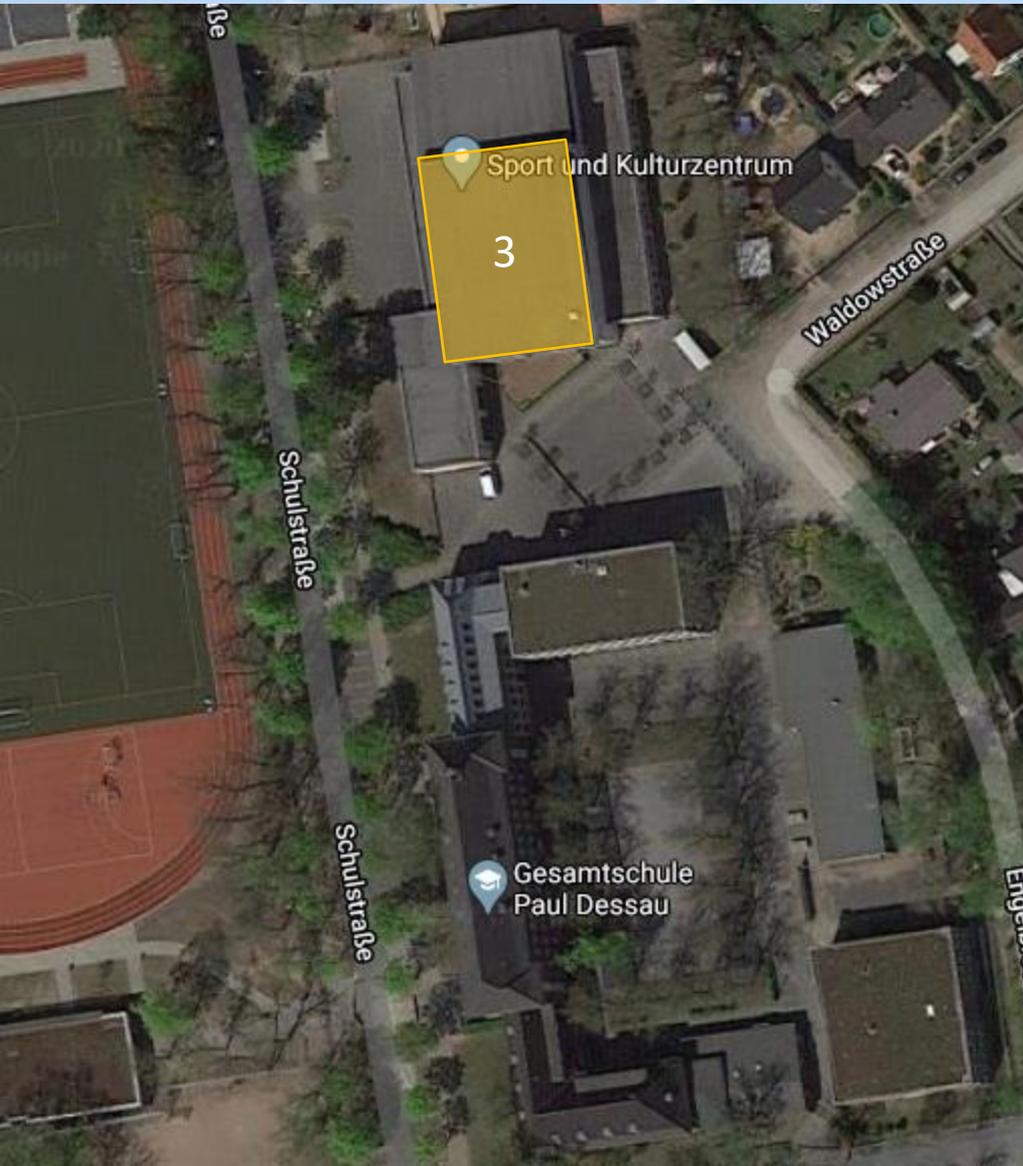
Potenzielle Dachfläche(n) Gesamtschule „Paul Dessau“

2. Anbauten

- O-W-Ausrichtung (10° Neigung)
- Dachfläche 2a) 26 x 12m
- Dachfläche 2b) 20 x 23m
- Baugenehmigung wird nicht benötigt
- Statik beim Bau für PVA berücksichtigt
- Verbrauch: 110.000 kWh/a

➤ Bis zu 100 kW_p möglich

2. Örtliche Gegebenheiten



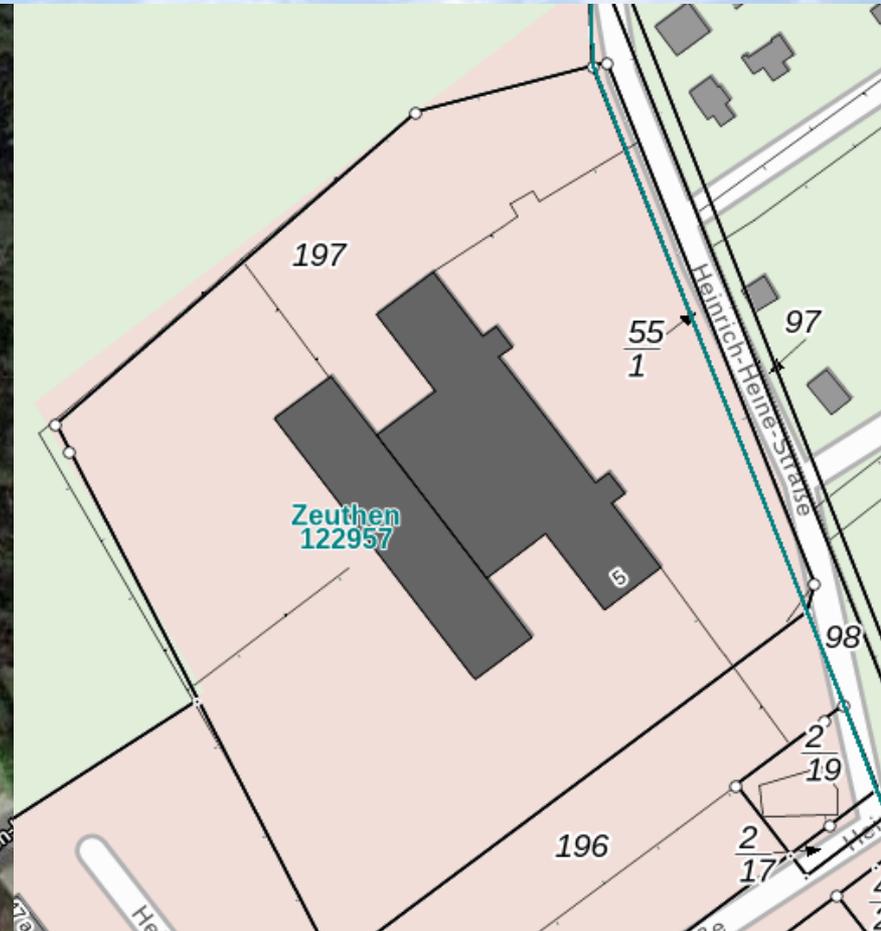
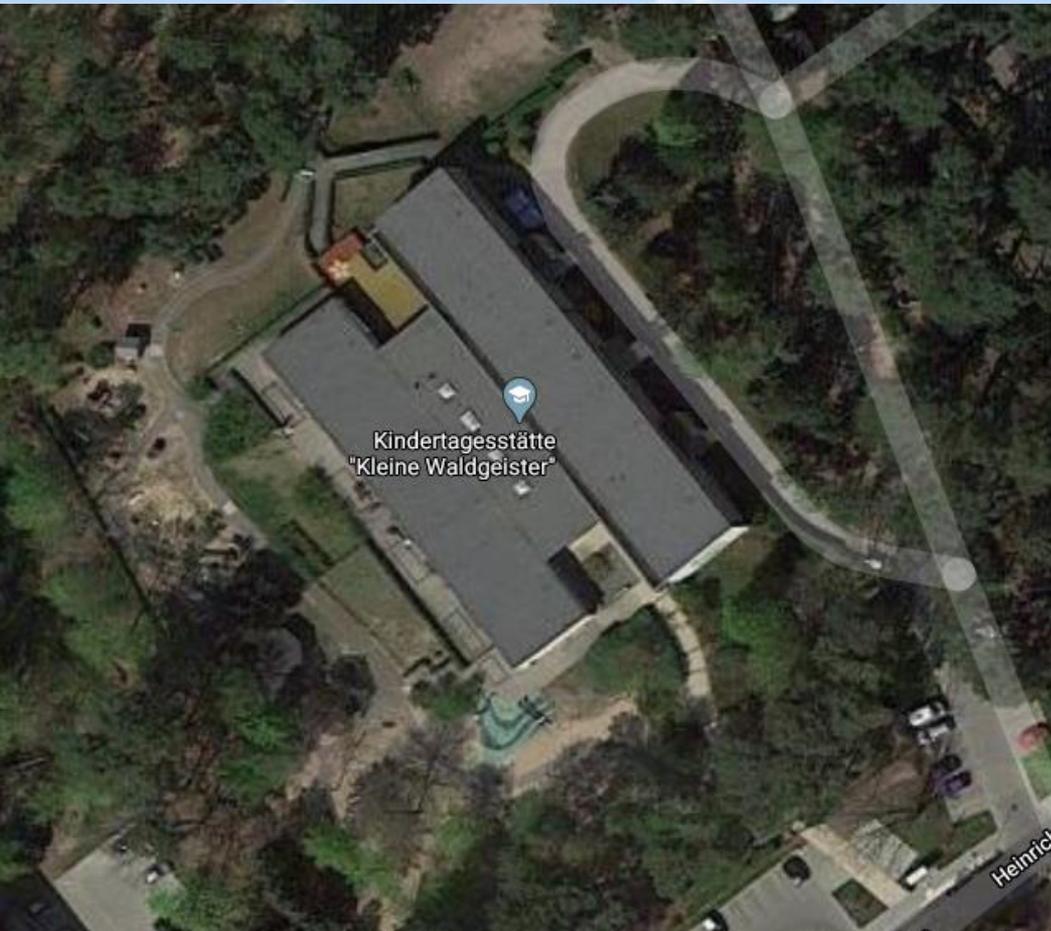
Potenzielle Dachfläche(n) Gesamtschule „Paul Dessau“

3. Mehrzweckgebäude

- S-Ausrichtung (10° Neigung)
- Dachfläche 32,5 x 24m
- Baugenehmigung wird nicht benötigt
- Verbrauch (300kWh/a)/ f. Eigenverbrauch
ermittelte Anlagengröße (<1kWp) sehr gering!

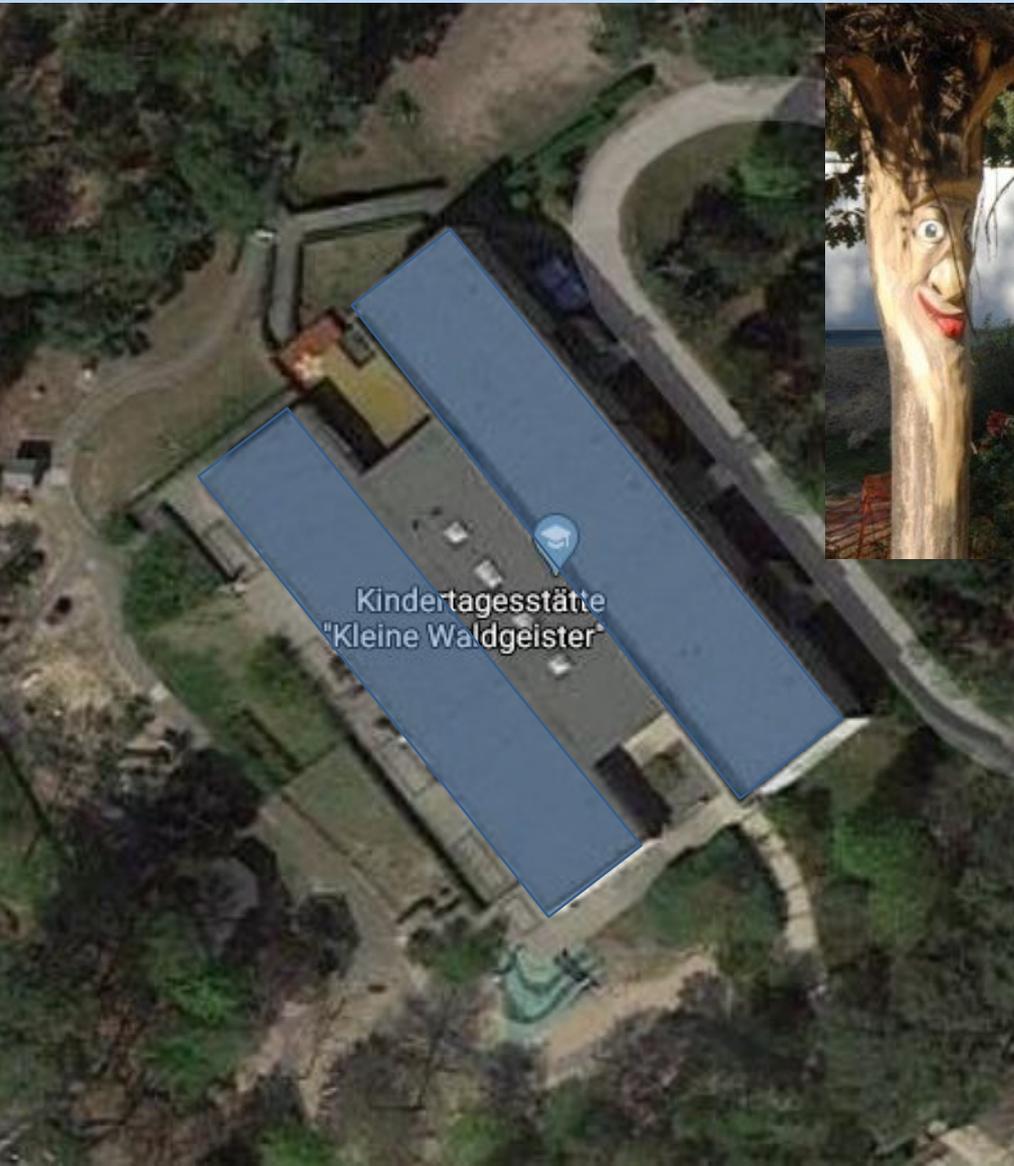
- Aufwand für Planung & Fördermittel stehen
in keinem Verhältnis zur Einsparung

2. Örtliche Gegebenheiten



- Kita „Kleine Waldgeister“ befindet sich in der Heinrich-Heine-Str.5 in 15738 Zeuthen

2. Örtliche Gegebenheiten



Kindertagesstätte
„Kleine Waldgeister“



Potenzielle Dachfläche Kita „Kleine Waldgeister“

- 2 Gebäude mit einem Anbau verbunden
- Dachflächen 12x60m & 11x52m
- Ausrichtung Südost/Südwest möglich
- Baugenehmigung wird nicht benötigt
- Verbrauch: 45.000kWh/a

⇒ Bis zu 100 kW_p (60 + 40) möglich

3. Geplante Maßnahme(n)

3.1 Ist-Zst. Schule „Paul Dessau“

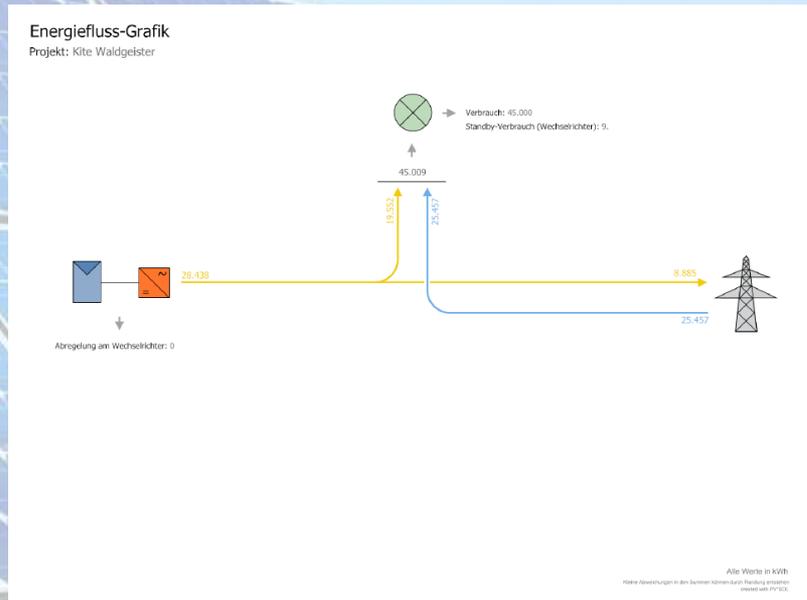


Vergleichbarer Energieverbrauch der Schule

- Jahresverbrauch: 110.000 kWh
- CO₂-Emission: 59 t/Jahr¹

3.2 PV-Anlage Schule „Paul Dessau“

Annahme:

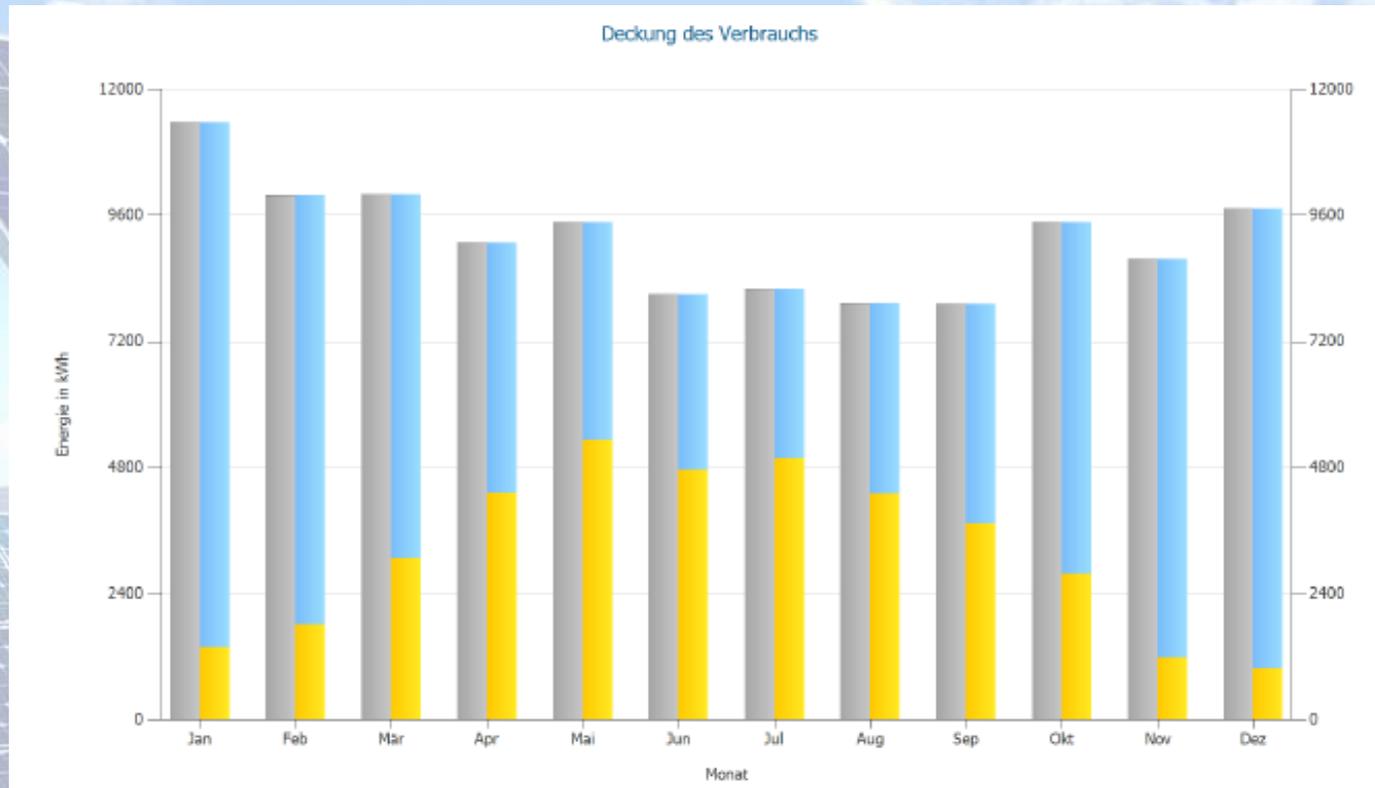


Verbrauch/ Ertrag des Systems

- 50 kW_p-Anlage

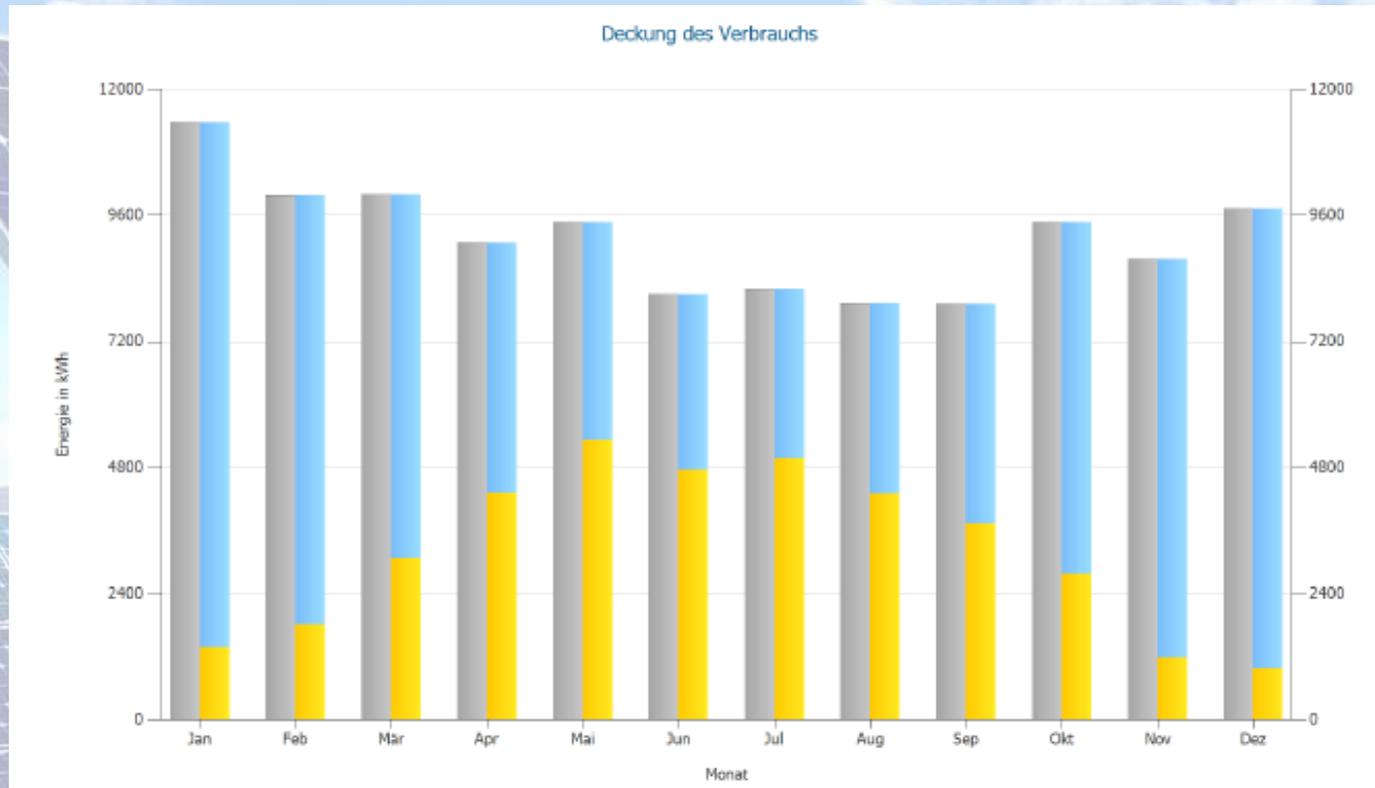
¹ Nach Angaben des Umweltbundesamtes liegen die Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen bei 537 g/kWh für das Jahr 2019.

3.2 Photovoltaikanlage Schule „Paul Dessau“



- Stromerzeugung durch PVA im Sommer deutlich höher als im Winter (gelb)
- Im Sommer bis zu einer Hälfte des Gesamtstroms durch Photovoltaik gedeckt
- Blau: aus Stromnetz bezogener Strom

3.2 Photovoltaikanlage Schule „Paul Dessau“



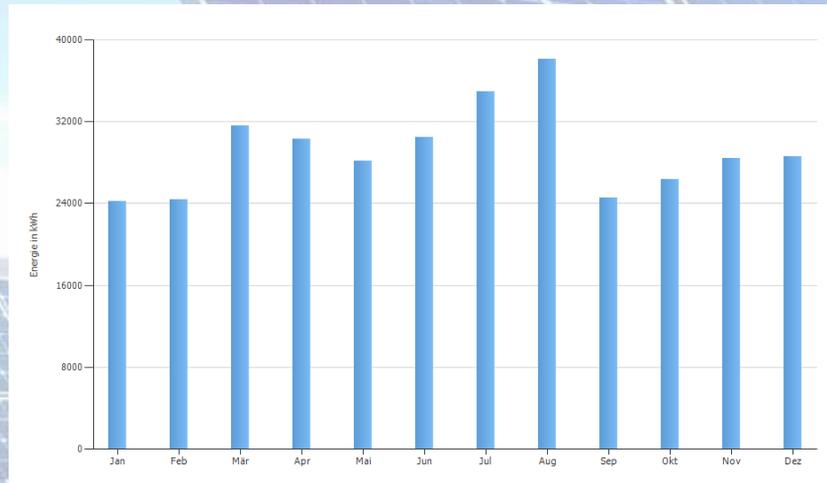
- Gesamtverbrauch: 110.000 kWh/Jahr
 - gedeckt durch Netz (blau): 71.421 kWh/Jahr
- Autarkiegrad: 35,1 % durch PVA (gelb)

3. Geplante Maßnahme(n)

3.3 Ist-Zst. Kita „Kl. Waldgeister“

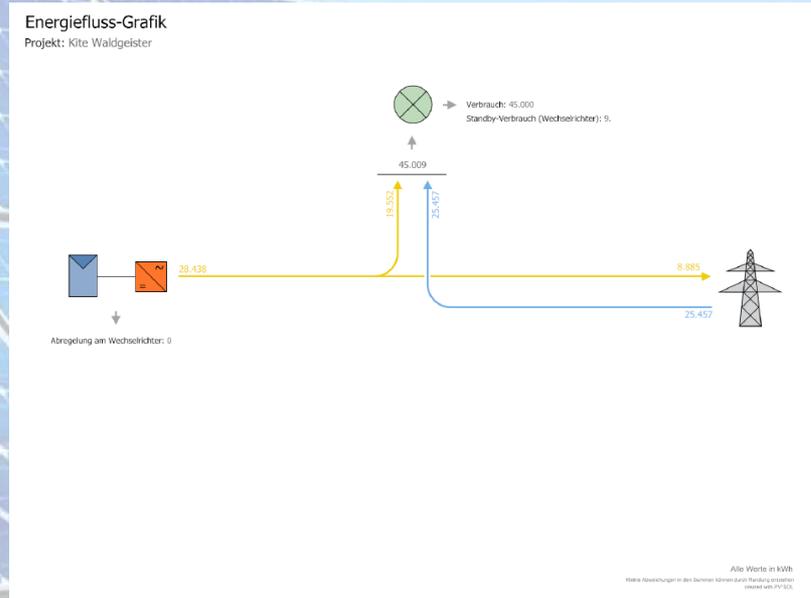
3.4 PVA Kita „Kleine Waldgeister“

Annahme:



Vergleichbarer Energieverbrauch der Kita

- Jahresverbrauch: 45.000 kWh
- CO₂-Emission: 24.165 kg/Jahr¹

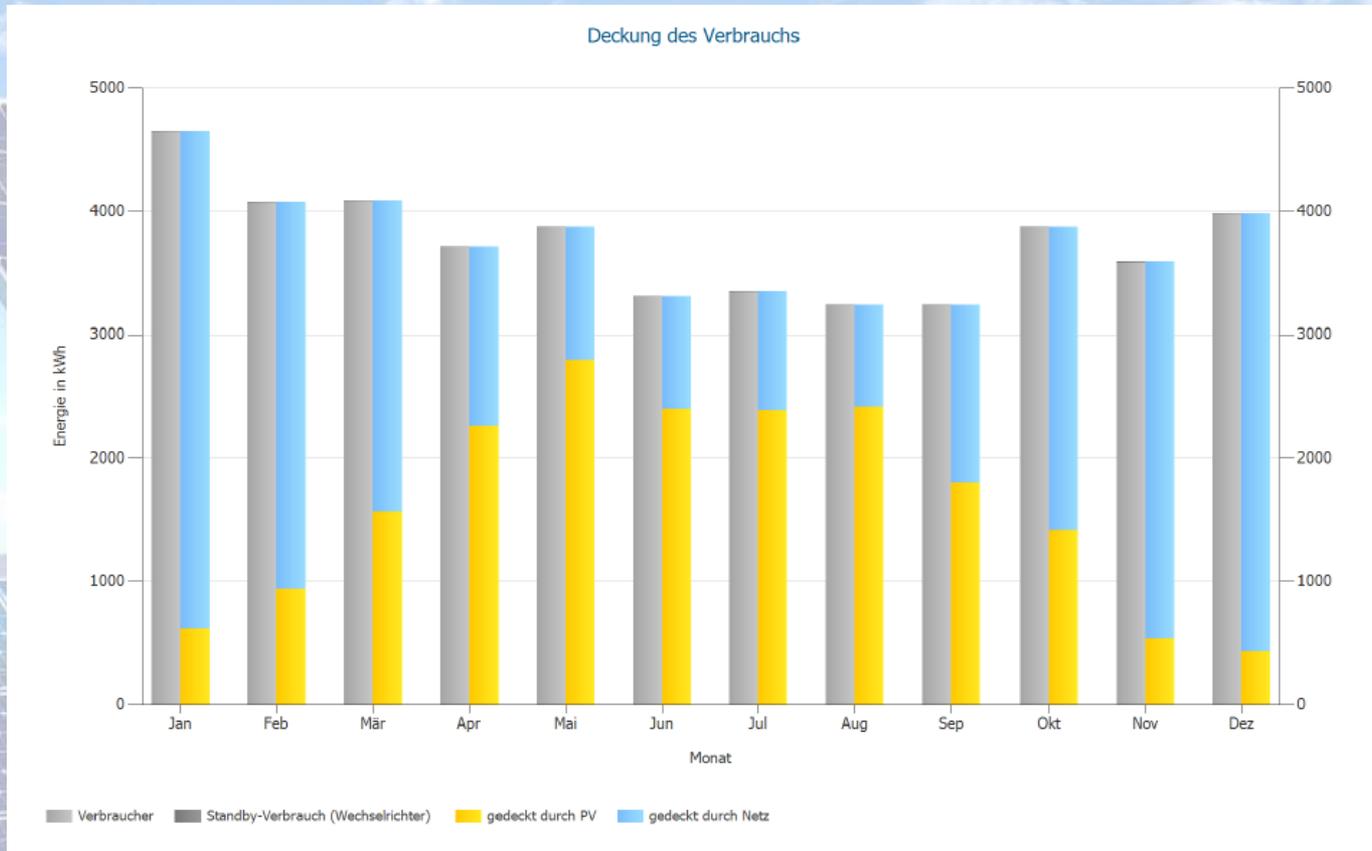


Verbrauch/ Ertrag des Systems

- 30 kW_p-Anlage

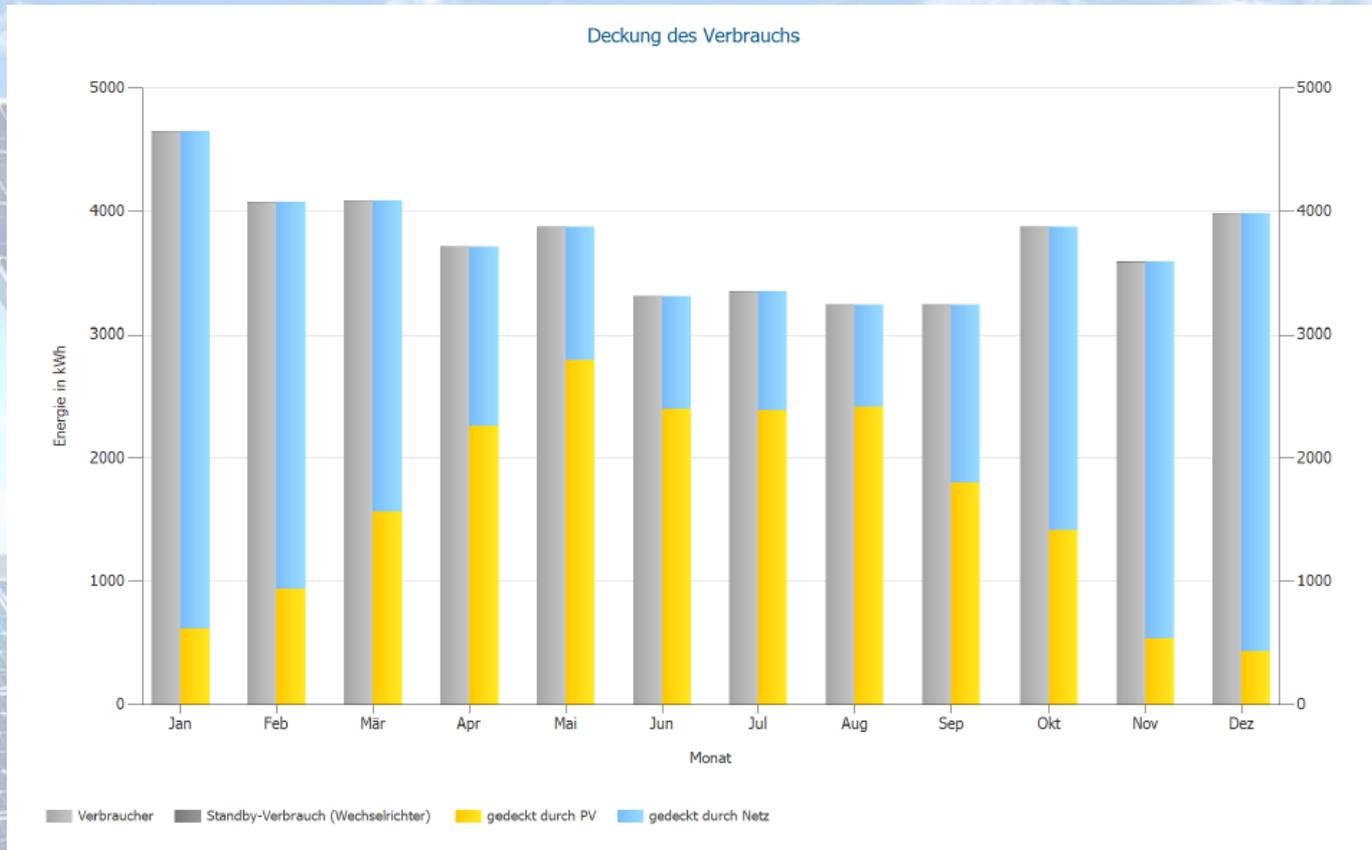
¹ Nach Angaben des Umweltbundesamtes liegen die Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen bei 537 g/kWh für das Jahr 2019.

3.4 PV-Anlage Kita „Kleine Waldgeister“



- Stromerzeugung durch PVA im Sommer deutlich höher als im Winter (gelb)
- Im Sommer bis zu Zweidrittel des Gesamtstroms durch Photovoltaik gedeckt
- Blau: aus Stromnetz bezogener Strom

3.4 PV-Anlage Kita „Kleine Waldgeister“



- Gesamtverbrauch: 45.000 kWh/Jahr
 - gedeckt durch Netz (blau): 25.457 kWh/Jahr

→ Autarkiegrad: 43,4 % durch PVA (gelb) & Batterie (grün)
 → Erhöhung der Autarkie durch Anpassung der
 Verfahrensweise an die Stromproduktion möglich

4. Kostenschätzung/ Amortisation

- Es stehen Fördermittelzuschüsse zur Verfügung:
- mögliche Förderung: bis zu **80% Zuschuss vom RENPlus-Programm** stehen für kommunale, nicht wirtschaftliche Einrichtungen zur Verfügung
- Weiterhin werden die **Planungskosten in Höhe von 10% der Projektkosten** gefördert



4. Kostenschätzung/ Amortisat. Schule „Paul Dessau“

Kostenschätzung (Netto):

PVA: 75.000€

Planungskosten: 20.000€

Gesamt: 95.000€

Förderung:

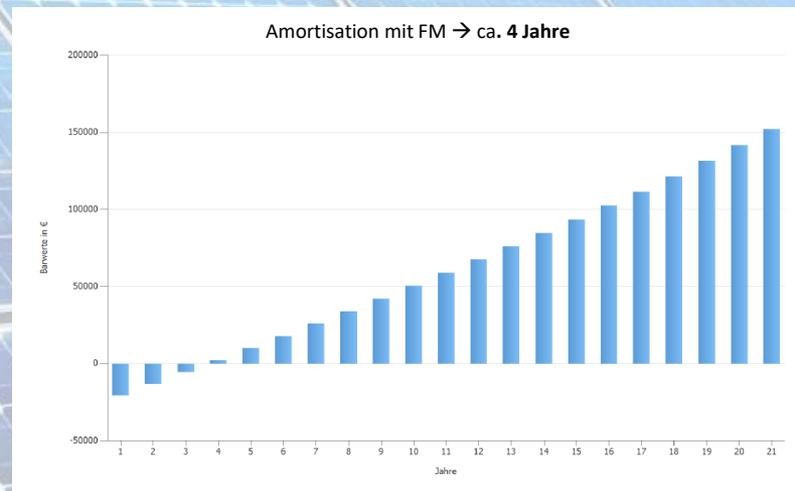
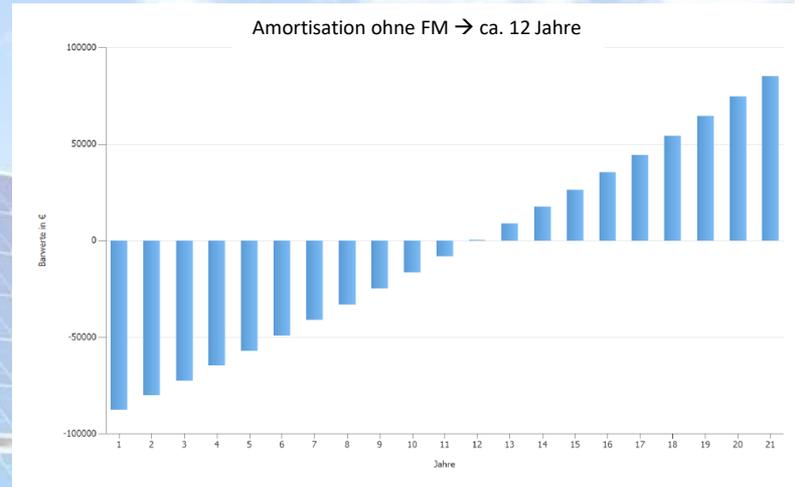
→ bis zu 80% PVA möglich

≙ 60.000€

→ 10% der Projektkosten als
Planungskosten ≙ 7.500€

= **67.500€ Ersparnis**

Eigenanteil: 27.500€



4. Kostenschätzung/ Amort. Kita „Kl. Waldgeister“

Kostenschätzung (Netto):

PVA : 45.000€

Planungskosten: 10.000€

Gesamt: 55.000€

Förderung:

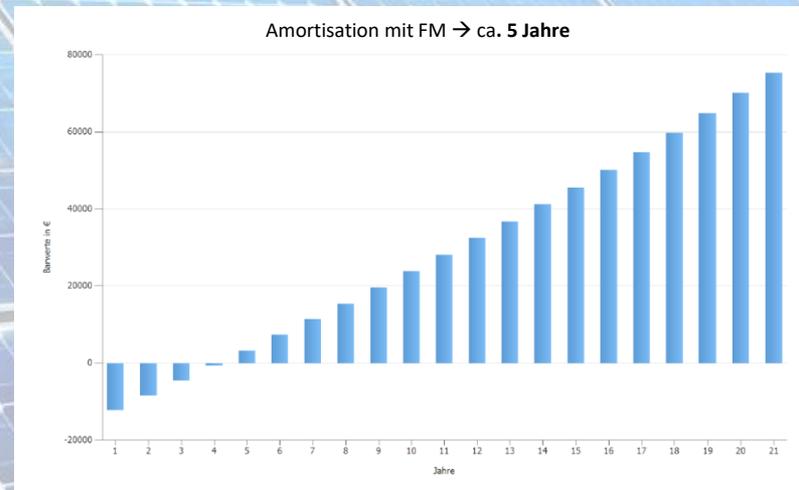
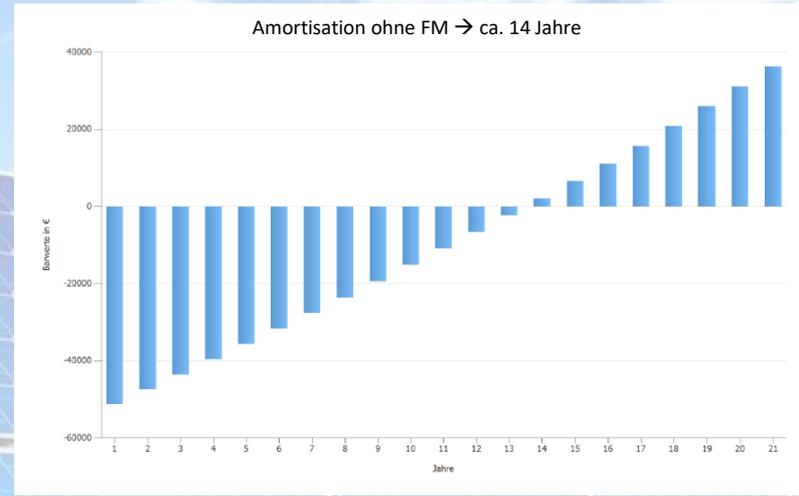
→ bis zu 80% PVA möglich

≙ 36.000€

→ 10% der Projektkosten als
 Planungskosten ≙ 4.500€

= 40.500€ Ersparnis

Eigenanteil: 14.500€



5. Wirtschaftlichkeit/ ökol. Vorteile

GS „Paul-Dessau“

Jahr	aus Netz bezogener Strom in kWh	Jährlicher CO ₂ -Ausstoß in t ¹
2018	110.000	59
Prognose	71.421	38
Ersparnis	38.579	21

Kita „Kl. Waldgeister“

Jahr	aus Netz bezogener Strom in kWh	Jährlicher CO ₂ -Ausstoß in t ¹
2018	45.000	24
Prognose	25.457	14
Ersparnis	19.543	10

- jährliche Ersparnis von rund 38,5 MWh (GS „Paul Dessau“) + 19,5 MWh (Kita)
 ≙ ca. **7.300 €/Jahr** („Paul Dessau“) + **3.700 €/Jahr** (Kita) Einsparung
- jährliche CO₂-Ersparnis von rund **31 t**

→ steigende Unabhängigkeit von den Energiepreisen

¹ Nach Angaben des Umweltbundesamtes liegen die Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen bei 537 g/kWh für das Jahr 2019.

6. Allgemeine Informationen

- e.dis liefert den Strom und betreibt das Netz



→ PV-Anlage muss beim Netzbetreiber angemeldet werden

→ sollte parallel mit der Fördermittelbeantragung geschehen,
aufgrund lang zu erwartender Bearbeitungszeiten

- Brandschutzkonzept

- Blitzschutzkonzept

- Baugenehmigung bei Dächern nicht erforderlich

6. Allgemeine Informationen

Brandschutzkonzept

- Zugänglichkeit für Feuerwehr und Löschwasserversorgung
- regelmäßige Wartung zur Vorbeugung von Schäden sowie Inspektion nach Umwelteinflüssen ist empfehlenswert
- sichtbare Kennzeichnung am Hausanschlusskasten des Gebäudes für Feuerwehren und ein Not-Aus-Schalter, zur manuellen Abschaltung der Anlage, ist dringend empfohlen
- Brandbekämpfung elektrischer Anlagen im Niederspannungsbereich nach DIN VDE 0132 ist zu beachten
- Vorbeugender Brandschutz für Anlage: vorrangige Verwendung nicht brennbarer Materialien

6. Allgemeine Informationen

Blitzschutzkonzept

- Einbindung der Dachanlagen ins bestehende Blitzschutzsystem, sofern vorhanden
- Risikomanagement nach DIN EN 62 305-3 (VDE 0185-305-3)
- Einhaltung des Trennungsabstandes von PV-Modulen zum Blitzschutz

7. Zusammenfassung

GS „Paul Dessau“

- Anbauten bis zu 100 kWp möglich
- Verbrauch 110.000 kWh
 - 50kWp-Anlage f. Eigenverbrauch

-
- Autarkie: 35,1 %
 - Ersparnis: 38,5 MWh
 - 7.300€/a
 - 21 t CO₂

-
- Kosten oF: 95.000€ netto
 - Kosten mF¹: 27.500€ netto
 - Amortisation oF: 12 Jahre
 - Amortisation mF: 4 Jahre

Kita „Kl. Waldgeister

- größeren Dachflächen bis zu 100 kWp möglich
- Verbrauch 45.000 kWh
 - 30 kWp-Anlage f. Eigenverbrauch

-
- Autarkie: 43,4 %
 - Ersparnis: 19,5 MWh
 - 3.700€/a
 - 10 t CO₂

-
- Kosten oF: 55.000€ netto
 - Kosten mF¹: 14.500€ netto
 - Amortisation oF: 14 Jahre
 - Amortisation mF: 5 Jahre

„Mehrzweckgebäude“

- Dachfläche wäre gut geeignet
- Verbrauch: 300 kWh
- Verbrauch/ f. Eigenverbrauch ermittelte Anlagengröße sehr gering!
- Aufwand für Planung & Fördermittel stehen in keinem Verhältnis zur Einsparung

¹ bei 80%-Förderung und Planungskosten in Höhe von 10% der Projektkosten



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!