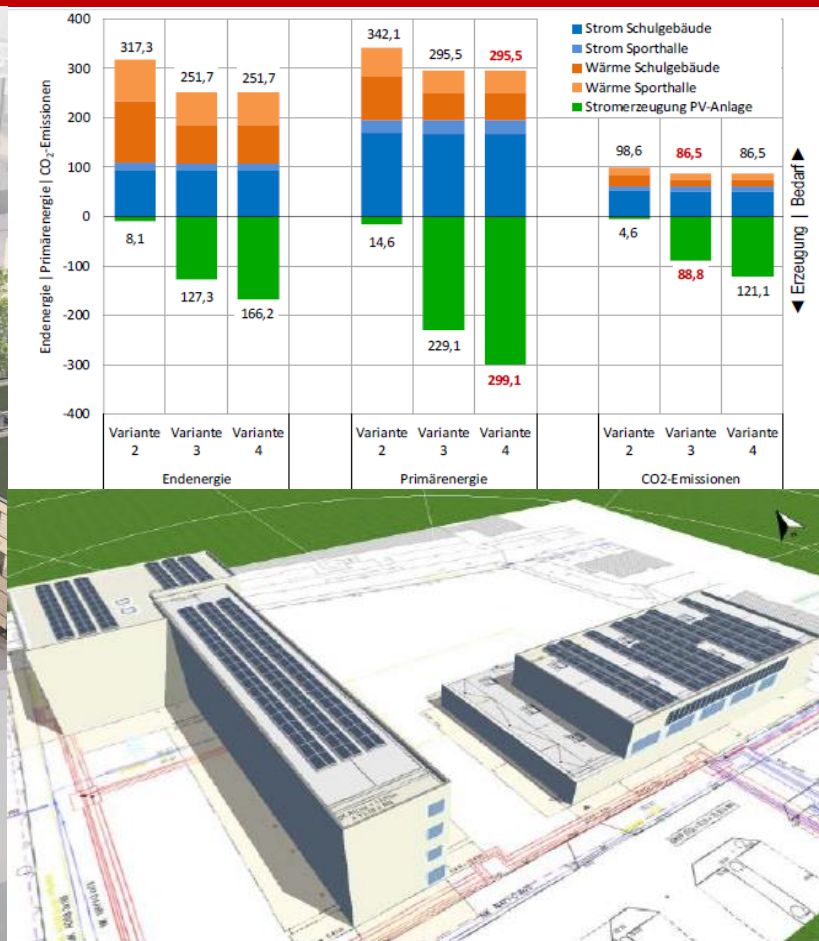


Antrag 002/2020 Energieeffizienz-Schule Hallenser Straße

Information zum Ergebnis der energetischen Variantenbetrachtung



Antrag 002/20 der Fraktionen SPD, Bündnis 90/Grüne vom 10.02.2020

Antragsziel (Auszug):

„Der Aus- und Umbau der Grundschule Hallenser Straße soll im Rahmen der Möglichkeiten als Energieeffizienz-Schule erfolgen. ...“



Austauschblatt		Antrag	
Stadtverordnetenversammlung Stadt Cottbus / město Chóšebuz		Antrags-Nr.: 002/20	
03. März 2020		☒ öffentlich ☐ nichtöffentlich	
Antragsteller: SPD, Bündnis 90/Grüne, OB-SIVA		Antragsdatum: 10.02.2020	
Beratungsfolge:	Datum		Datum
☐ Dienstberatung Oberbürgermeister ☒ Ausschuss für Haushalt und Finanzen ☐ Ausschuss für Recht, Ordnung, Sicherheit und Petitionen ☐ Ausschuss für Soziales, Gesundheit und Rechte für Minderheiten ☐ Ausschuss für Bildung, Sport, Kultur und sorbisch/wendische Angelegenheiten ☐ Ausschuss für Wirtschaft, Beteiligung und Strukturwandel	17.03.2020	☒ Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz ☒ Ausschuss für Bau und Verkehr ☒ Hauptausschuss ☒ Stadtverordnetenversammlung ☐ Beteiligung Ortsbeiräte nach KVerf ☐ Information an AG Ortsteile ☐ Jugendhilfeausschuss	12.03.2020 11.03.2020 19.02.2020 26.02.2020
Antragsgegenstand:			
Energieeffizienz- Schule Hallenser Straße			
Inhalt des Antrages:			
Die Stadtverordnetenversammlung möge beschließen:			
Der Aus- und Umbau der Grundschule Hallenser Straße soll im Rahmen der Möglichkeiten als Energieeffizienz-Schule erfolgen.			
Das Energieeffizienzgebäude hat als Zielsetzung eine bessere Wärmedämmung und kann zusätzlich regenerative Energie gewinnen. Beides wird mit verfügbaren Technologien erreicht, deren Mehrkosten sich innerhalb einiger Jahre durch Energiekosteneinsparungen amortisieren.			
Aufgrund der regenerativen Stromerzeugung ist die Energieeffizienz-Schule gegenüber dem bisherigen Leuchtturm Max-Steenbeck-Gymnasium ein deutlicher Fortschritt. Bei ähnlich niedrigem Heizwärmebedarf wird zusätzlich Strom per Fotovoltaik erzeugt. In Abhängigkeit der Größe der Fotovoltaikanlage kann die CO ₂ -Bilanz über das Jahr gesehen, ausgeglichen sein.			
Die Umsetzung hat eine weitere Leuchtturmwirkung und entspricht unserem Anspruch an den Strukturwandel und der Schwerpunktentwicklung als Wissenschaftsstandort. Gleichzeitig handelt es sich um einen weiteren Baustein zur Realisierung unseres Beschlusses (025/19) zum Gestalten von nachhaltigen Klima- und Umweltmaßnahmen für Cottbus.			
 Fraktionsvorsitzender SPD		 Fraktionsvorsitzender Bündnis 90/Grüne	

Umsetzung des Prüfauftrages

Energetischen Variantenbetrachtung erfolgte durch das Cottbuser Ingenieurbüro:

GWJ - Ingenieurgesellschaft für Bauphysik (Dr.-Ing. V. Grosch, Dipl.-Ing. S. Brummack)

aufbauend auf erste Planungsergebnissen
der Fachplaner:

- Entwurf des Wettbewerbsergebnisses
mayerwittig Architekten und Stadtplaner GbR
- Fachplanung Technische Ausrüstung
Elektro: Kügler Ingenieure
HLS: SHK System Plan GmbH
- Fachplanungen Tragwerk
Hampel Kotzur & Kollegen GmbH



→ **Endbericht umfasst 48 Seiten zzgl. 280 Seiten Anlagen**

Herangehensweise an die energetische Variantenbetrachtung:

Betrachtung unterschiedlicher bautechnischer Qualitäten im Vergleich:

Für: EnEV-Mindeststandard ↔ EnEV+ ↔ Passivhausqualität

- **Merkmale** (Dämmqualität/ Bauteile):
Dämmung, Fenster/ Türen, Pfosten-Riegelkonstruktion, Wärmebrücken/ Dichtigkeit
- **Technische Ausstattung**
Photovoltaik, Lüftungsanlagen

Weitere Zielsetzungen:

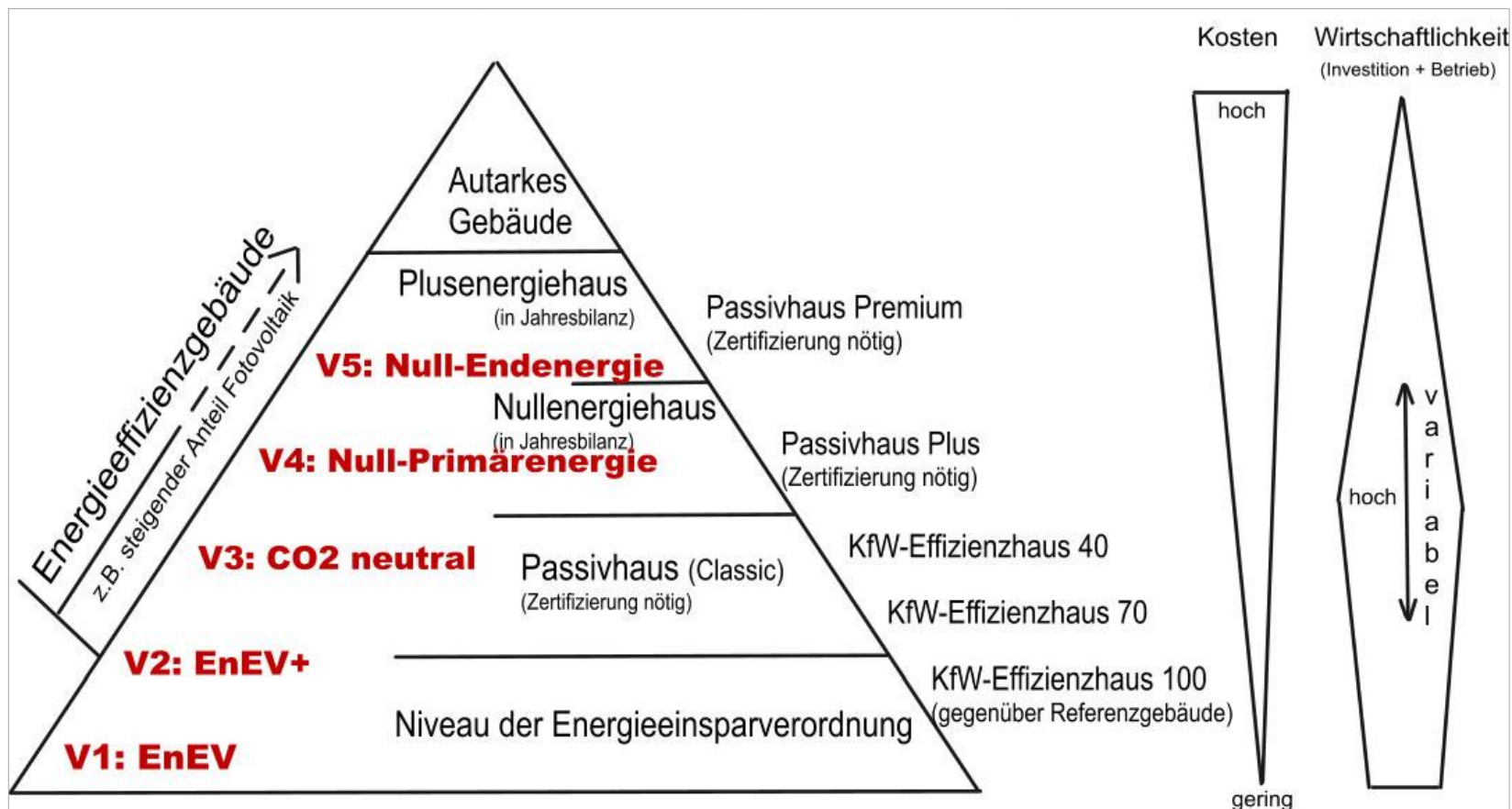
- **vollständige Kompensation CO₂ – Emission**
- **vollständige Kompensation Energiebedarf**
bezogen auf * Primärenergie und * Endenergie

Übersicht Varianten der energetischen Betrachtung:

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. EnEV | Mindeststandard Energieeinsparverordnung (EnEV)
→ nicht vertiefend betrachtet |
| 2. EnEV+ | über Mindeststandard EnEV
→ Basisvariante |
| 3. CO ₂ -neutral | CO ₂ -Emission des Gebäudekomplexes in der Jahresbilanz ausgeglichen |
| 4. Null-Primärenergie | Energiebedarf bezogen auf Primärenergie des Gebäudekomplexes in der Jahresbilanz ausgeglichen |
| 5. Null-Endenergie | Energiebedarf bezogen auf Endenergie des Gebäudekomplexes in der Jahresbilanz ausgeglichen
→ nicht umsetzbar, da zu wenig Flächen für PV vorhanden |



Schematische Einordnung der Varianten in die Energieeffizienz-Stufe



Energetische Variantenbetrachtung – Wirtschaftlichkeit

Annahmen für Zielkennwerte:

25 Jahre Betrachtungszeitraum
360 Schüler im Schulgebäude
50 Schüler in Sporthalle
Fernwärme aus Netz Stadtwerke Cottbus

Voraussetzung für Stromvermarktung:

Anlagen ab 100 kWp erhalten keine Einspeisevergütung sondern
Direktvermarktung über Leipziger Strombörse (starke Schwankungen)
Einspeisevergütung zwischen 4,63 bis 6,03 ct/kWh (je nach Anlage)

*Hinweis: Förderung von PV-Anlagen nur zur Absicherung Grundlast
möglich, da sonst Einspeisevergütung bzw. Direktvermarktung*

Auswertung der Varianten:

Variante 1 → EnEV

Bauordnungsrechtlich geförderter Mindeststandard in Bezug auf die Energieeinsparverordnung (EnEV)

Merkmale:

- Dämmung nach EnEV-Mindeststandard
Fenster und Pfosten-Riegelkonstruktion: Zweifach-Isolierglas

Technische Ausstattung:

- keine Lüftungsanlagen = Fensterlüftung in Klassenräumen
- keine Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen)

→ nicht vertiefend betrachtet, da

- bisherige energetische Schulsanierungen entsprechen Variante 2 **EnEV** +
- Einhaltung Anforderungen an die Luftqualität gemäß Arbeitsstättenrichtlinie unter der Maßgabe einer energetischen Sanierung ohne Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung schwierig.

Auswertung der Varianten:

Variante 2 → EnEV+ (Basisvariante)

Energetische Merkmale über den Mindeststandard EnEV

Merkmale:

- Dämmung über EnEV-Mindestanforderungen
Fenster und Pfosten-Riegelkonstruktion: Dreifach-Isolierglas

Technische Ausstattung:

- Lüftungsanlagen mit hohem Wärmerückgewinnungsgrad
- PV-Anlagen zur Eigenstromversorgung

→ Basis für Variantenvergleich, da

- energetische gute Erfahrungen bei Schulsanierungen der letzten Jahre



Fröbel-Grundschule



Ludwig-Leichhardt-Gymnasium



Astrid-Lindgren-Grundschule

Details:

Variante 2 → EnEV+ (Basisvariante)

PV-Anlage

- deckt nur den Grundlastbedarf ab
- ohne Einspeisevergütung – Doppelförderung damit ausgeschlossen

Fläche:	53 m ²
Leistung (Grundlast):	8.300 kWp/a

Weitere Daten

CO ₂ – Emission Gebäude:	94 t/a
-------------------------------------	--------

mittlere jährliche Gesamtkosten (Energie- und Folgekosten) über 25 Jahre:	92.032 €/a
---	------------



Bild 17 Energ. Sanierungskonzept:
PV-Anlage EnEV+, Belegungsbeispiel
Quelle: PV+SOL von Kügler Ingenieure

Auswertung der Varianten:

Variante 3 → CO₂ - neutral

CO₂ Emission PV-Anlage = CO₂ Emission Gebäude
Ausgleich in Jahresbilanz → für Strom- und Wärmebedarf des Gebäudes

Merkmale:

- Passivhausdämmung

Technische Ausstattung:

- insgesamt verbesserte technische Anlagen ggü. Variante EnEV +
- großflächige PV-Anlagen zur Deckung Jahresbilanz des Gebäudes

→ **Mehrkosten zur Variante EnEV+:
rd. 1.100.000 €**



Bild 20 Gegenüberstellung Gebäudebedarf und Erzeugung durch PV-Anlage für Variante 3

Details:

Variante 3 → CO₂ - neutral

PV-Anlage

Fläche 703 m²
Leistung: 127.200 kWp/a

Weitere Daten

86,5 t/a CO₂ Geb. < 88,8 t/a CO₂ PV- Anlage

jährliche Gesamtkosten 25 Jahre: 75.382 €/a
jährliche Einsparung ggü. EnEV +: 16.650 €/a



Bild 19 Energ. Sanierungskonzept:
PV-Anlage CO₂ neutral,
Belegungsbsp.

Quelle: PV+SOL von Kügler Ingenieure

Eigenmittelbedarf und Amortisation:

0 % FM* = 1.100.000 €
60 % FM* = 667.000 € → Amortisation mind. 20 Jahre
80 % FM* = 522.000 € → Amortisation mind. 17 Jahre

* Berücksichtigt nur Förderung baulicher Komponenten – keine Förderung PV-Anlage, da Ausschluss Doppelförderung.

Auswertung der Varianten:

Variante 4 → Null-Primärenergie

Primärenergie PV-Anlage = Primärenergie Gebäude
Ausgleich in Jahresbilanz → für Strom- und Wärmebedarf des Gebäudes

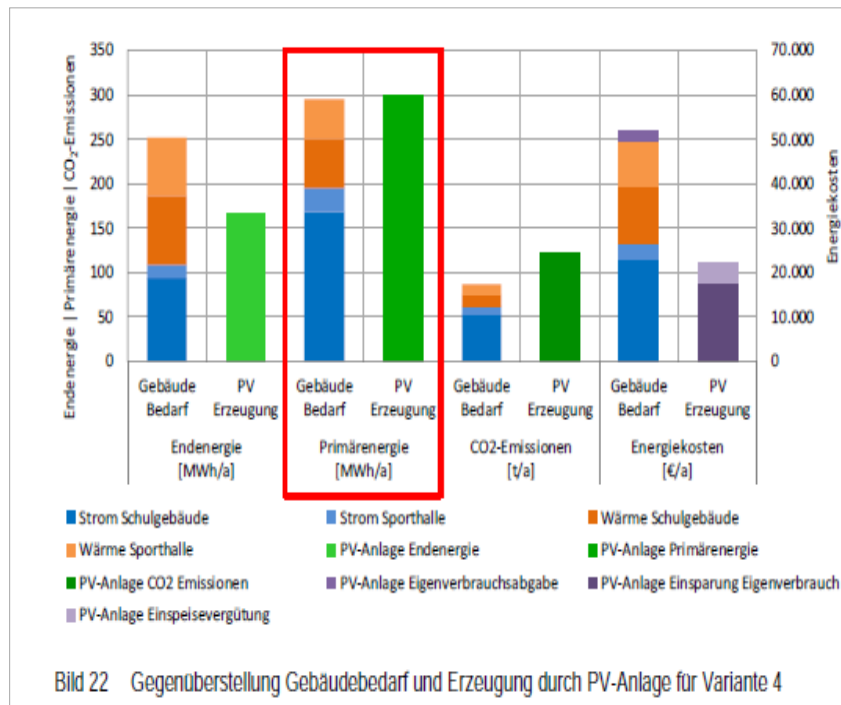
Merkmale:

- Passivhausdämmung

Technische Ausstattung:

- insgesamt verbesserte technische Anlagen ggü. Variante EnEV +
- noch großflächigere PV-Anlagen zur Deckung Jahresbilanz des Gebäudes

→ **Mehrkosten zur Variante EnEV +:**
rd. 1.210.000 €



Details:

Variante 4 → Null-Primärenergie

PV-Anlage

Fläche 917 m²
Leistung: 166.200 kWp/a

Weitere Daten

295.500 kWh/a Primärenergiebedarf Gebäude
kleiner als
299.100 kWh/a erzeugte Primärenergie PV-Anlage

jährliche Gesamtkosten 25 Jahre: 77.279 €/a
jährliche Einsparung ggü. EnEV +: 14.753 €/a

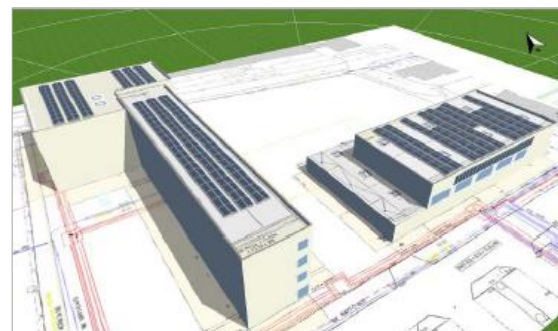


Bild 21 Energ. Sanierungskonzept:
PV-Anlage Null-Primärenergie,
Belegungsbeispiel

Quelle: PV+SOL von Kügler Ingenieure

Eigenmittelbedarf und Amortisation:

0 % FM* = 1.210.000 €
60 % FM* = 772.000 € → Amortisation mind. 21 Jahre
80 % FM* = 627.000 € → Amortisation mind. 19 Jahre

* Berücksichtigt nur Förderung baulicher Komponenten – keine Förderung PV-Anlage, da Ausschluss Doppelförderung.

Auswertung der Varianten:

Variante 5 → Null-Endenergie

Endenergie PV-Anlage = Endenergie Gebäude
Ausgleich in Jahresbilanz → für Strom- und Wärmebedarf des Gebäudes

Voraussetzung:

- Leistung der PV-Anlage: 225.000 kWh/a
- dafür erforderliche Fläche: rd. 1.200 m²

→ nicht vertiefend betrachtet, da

- Variante aufgrund fehlender Flächen für PV-Anlagen an den Gebäuden nicht umsetzbar!

Kostenrahmen der Gesamtmaßnahme

- Finanzierung kann leider nicht aus einem Förderprogramm abgedeckt werden.
- Teilung der Gesamtmaßnahme in 2 Bauabschnitte (BA).
- **Kostenschätzung basiert auf Variante EnEV + (V 2):**

1. Bauabschnitt (Schule / Hort / anteilig Freianlagen)

Schulbau (Komplettsanierung und Anbau)	11,6 Mio. €
anteilige Freianlagen	0,6 Mio. €
Gesamtkosten Variante 2 EnEV+	12,2 Mio. €

2. Bauabschnitt (Ersatzneubau Sporthalle / anteilig Freianlagen)

Sporthalle (Ersatzneubau)	3,0 Mio. €
anteilige Freianlagen	1,0 Mio. €
Gesamtkosten Variante 2 EnEV+	4,0 Mio. €

→ **Ziel für beide Bauabschnitte: Förderung mit Förderquote 90 %**

Stand der Finanzierbarkeit

1. Bauabschnitt (Schule / Hort / anteilig Freianlagen)

Fördermittel avisiert → 11,0 Mio. €
entspricht 90 %

beantragt beim Landesamt für Bauen und Verkehr
Städtebauförderungsprogramme:

- Rückführung sozialer Infrastruktur (RSI)
- Wachstum und nachhaltige Erneuerung (WNE)

derzeitiger Bewilligungsstand:

- für 3,9 Mio. € Bescheide vorliegend
- 6,9 Mio. € im Programmantrag 2021 angemeldet



Eigenmittel 10 % → 1,2 Mio. €

Investitionshaushalt
Produkt 511040000 (FB 61)

- 300 T€ gesichert im HH-Plan 2020-2023
- 904 T€ angemeldet im HH-Plan 2023/24
- nichtförderfähige Kosten (*offen*)

Klärung Finanzierung Mehrkosten Energieeffizienz aus V3 und V4:

- aufgrund begrenztem Landesbudget nicht über die Städtebauförderung möglich!
- Prüfung anderer Förderoptionen hat kein positives Ergebnis gebracht!

Stand der Finanzierbarkeit

2. Bauabschnitt (Sporthalle / anteilige Freianlagen)

Fördermittel avisiert → 3,6 Mio. €
entspricht 90 %

beantragt in mehreren Förderprogrammen:

- **IPS** Investitionspakt zur Förderung v. Sportstätten (nur Sporthalle - Antrag vom 15.09.20)
- **SJK** – Bundesprogramm „Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur (Sporthalle/Freianlagen - Antrag v. 30.10.20)
- **Städtebauförderung** (Anmeldung Freianlagen im Umsetzungsplan)



Eigenmittel 10 % → 0,4 Mio. €

- 350 T€ angemeldet im HH-Plan 2023/24 (FB 40)
- 50 T€ angemeldet im HH-Plan im Rahmen Städtebauförderung

Aktuelle Inaussichtstellung:

→ Telefonisch wurde Bewilligung **für die Sporthalle** im Programm IPS am 23.11.2020 gegenüber FB 23 in Höhe von **2.697.900 Bund/Land** bestätigt! Der Bescheid wird aktuell erstellt und versandt. Finanzierung von Mehrkosten ist nicht möglich, da die Bewilligungssumme gedeckelt ist.

Fazit: Umsetzbarkeit des energetischen Standards

Sanierung des Grundschulzentrums erfolgt auf dem Energiestandard **EnEV+**

Begründung:

- EnEV+ stellt einen sehr guten Energiestandard im Kosten-Nutzen-Verhältnis dar.
- Mit den Erfahrungen aus bisherigen Schulsanierungen und deren Objektbetreuung lassen sich optimale Planungs- und Umsetzungsergebnisse erzielen.
- Die Finanzierung von höheren technischen Maßnahmen (Variante 3 „CO₂-neutral“ und Variante 4 „Null-Primärenergie“) über Förderprogramme ist nicht gegeben und auch nicht in Aussicht. **Eine Amortisation innerhalb der Nutzungszeit ist ohne Fördermittel nicht nachweisbar.** Die Mehrkosten von 1,1 bzw. 1,21 Mio. € können nicht als Eigenmittel im Haushalt dargestellt werden.
- Grundsätzlich wird die Recherche nach Förderoptionen fortgesetzt. Sollten sich Möglichkeiten für Teilmaßnahmen auftun, so ist der FB 23 beauftragt, die Umsetz- und Finanzierbarkeit intensiv zu prüfen. Voraussetzung ist, dass der dann aktuelle Planungs- und Baufortschritt diese Maßnahmen sinnvoll integrieren lässt.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

