



Energiespar-Contracting mit Straßenbeleuchtung und Gebäudesanierung Gemeinde Meißenheim

E1 Energiemanagement GmbH

Stuttgart, 27.06.2019

Energiespar-Contracting Gemeinde Meißenheim

Baseline Energieverbrauch und -kosten

Gebäude	Wärme	Strom
Förderschule Ried	240.800 kWh	32.647 kWh
Turn- und Festhalle	169.300 kWh	33.731 kWh
Friederike-Brion-Grundschule	203.600 kWh	18.551 kWh
Straßenbeleuchtung		234.985 kWh
Summe	613.700 kWh	319.914 kWh

Gebäude	Wärme	Strom	Summe
Förderschule Ried	18.541,60 €	10.610,17 €	29.151,77 €
Turn- und Festhalle	13.036,10 €	10.962,47 €	23.998,57 €
Friederike-Brion-Grundschule	15.677,20 €	6.029,18 €	21.706,38 €
Straßenbeleuchtung	- €	76.370,13 €	76.370,13 €
Summe	47.254,90 €	103.971,94 €	151.226,84 €

Technisches Konzept - Förderschule Ried in Kürzell

Sanierung der Wärmeversorgung



- Demontage der bestehenden Kesselanlagen, einschließlich Brenner, Verrohrung, Druckhaltung, Kesselpumpen und Kaminanschluss
- Grundlast-Abdeckung über Holzpellets-Kessel (ca. 75 kW) (einschl. Pelletslager, hydraulischer, elektrischer, regelungstechnischer und abgastechnischer Einbindung)
- Installation eines Heizungspufferspeichers (ca. 3.000 Liter) in Außenaufstellung zur Verstetigung des Kessel-Betriebes
- Installation eines neuen Öl-Brennwertkessels (ca. 170 kW) zur Spitzenlastdeckung
- Installation einer neuen, bedarfsangepassten Druckhaltung (einschl. Nachspeisung)
- Austausch ungeregelter Umwälzpumpen gegen hocheffiziente Umwälzpumpen
- Durchführung eines strangweisen hydraulischen Abgleichs (bei Bedarf zusätzlich heizkörperweise)
- Installation einer modernen Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (DDC-Unterstation) zur optimalen Regelung der Wärmeversorgung

Technisches Konzept - Förderschule Ried in Kürzell

Maßnahmen Dämmung Turnhalle und Beleuchtung

Beispielbild

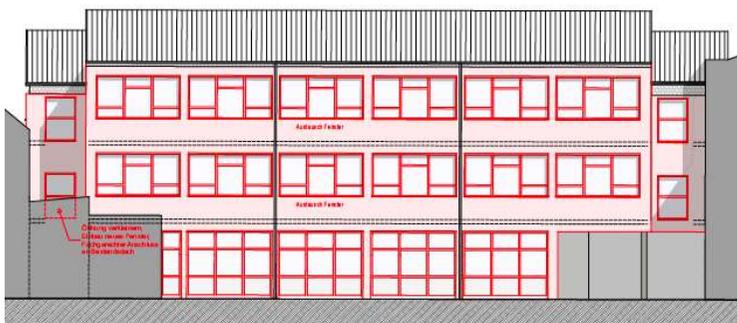


- Dämmung der obersten Geschossdecke der Sporthalle (ca. 420 m²) durch Ausblasen mit Zellulose
- Einsatz von 449 LED-Leuchtmitteln in bestehende Leuchten, einschließlich Demontage und Entsorgung der Bestandsleuchtmittel



Technisches Konzept - Friederike-Brion-Grundschule Meißenheim

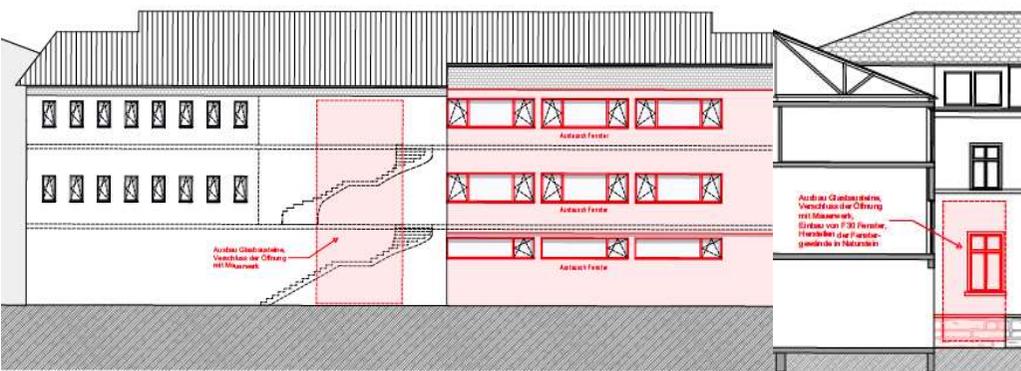
Energetische Sanierung Gebäude



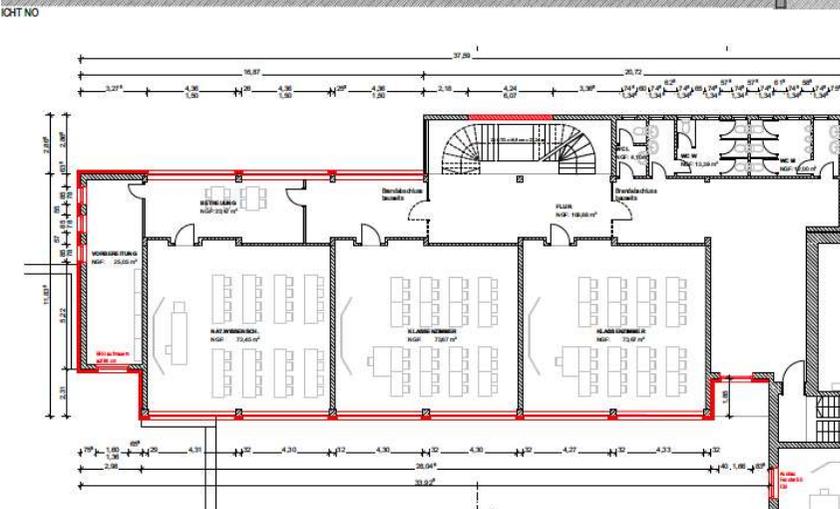
- Austausch der Fenster (ca. 267 m², u-Wert 1,9/2,7/4,3 W/m²K) gegen Alu-Fenster mit 3fach-Verglasung (u-Wert 0,95 W/m²K)
- Herstellen eines Sonnenschutzes auf der Südseite (ca. 181 m²) als Raffstore (Jalousie)
- Dämmung der obersten Geschossdecke (ca. 470 m², u-Wert Bestand: 1,3 W/m²K)
 - Anbringen von 26 cm WLS 040 (u-Wert 0,14 W/m²K)
- Dämmung der Außenwand (ca. 650 m², u-Wert Bestand 1,5 W/m²K)
 - Anbringen von mineralischer Dämmung (16 cm WLS 035) und mineralischem Putz (inkl. Panzergewebe, Anstrich und Profile) (u-Wert 0,14 W/m²K)

Technisches Konzept – Friederike-Brion-Grundschule Meißenheim

Energetische Sanierung Gebäude



- Die einflügelige Tür im Treppenraum im Erdgeschoss zum Hinterhof ausgetauscht. Die Tür zwischen Flur und Treppenraum sowie des Hausmeisterraums wird ebenfalls ersetzt
- Einbau eines doppelflügeligen Türelements zwischen Aula und Flur zu den Werkräumen als Raumabschluss zur Außenluft
- Einbau eines Brandschutzfensters in Anlehnung der Optik der historischen Fenster im Bereich des Treppenraums im Altbau von 1870
- Herstellen von neuen Sandsteingewänden und Ergänzung der Natursteinfassade des Gebäudesockels im Bereich des Treppenraums im Altbau von 1870

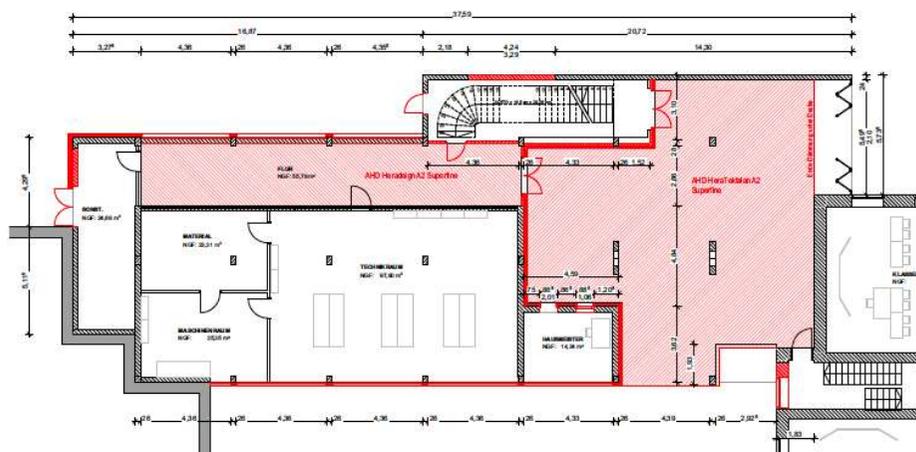


Technisches Konzept - Friederike-Brion-Grundschule Meißenheim

Energetische Sanierung Gebäude



- Demontage und Entsorgung der Glasbausteine gegen Außenluft (ca. 80 m²)
 - Verschließen der Öffnungen mit Mauerwerk (Gasbeton)
 - Aufbringung eines Innenputzes und Außenputzes auf den ergänzten Flächen
- Lieferung und Montage eines neuen Haupteingangelements im Altbau, doppelflügelig, mit beidseitig feststehendem Seitenteil (Fläche 17 m²)
- Das Türelement zum Treppenraum in den Glasbausteinen wird ersetzt durch eine neue doppelflügelige Glas-Alu-Tür
- nachträgliche Dämmung mit nichtbrennbaren Holzwohle-Mineralwolle-Verbundplatten der Fläche der Decke von Aula und Flur gegen beheizte Räume (ca. 225 m²), einschl. Demontage und Entsorgung der vorhandenen Abhang-Decke

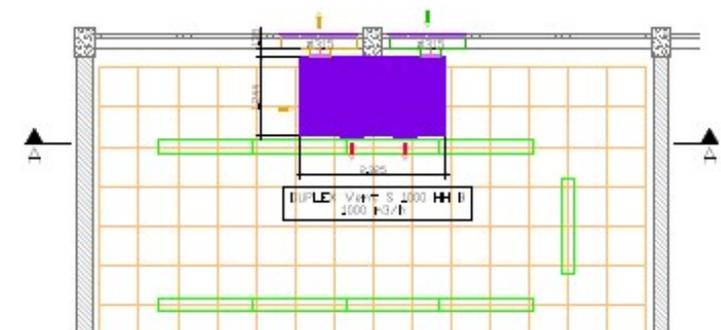


Technisches Konzept - Friederike-Brion-Grundschule Meißenheim

Einbau kontrollierte Be- und Entlüftung und Sanierung Beleuchtung

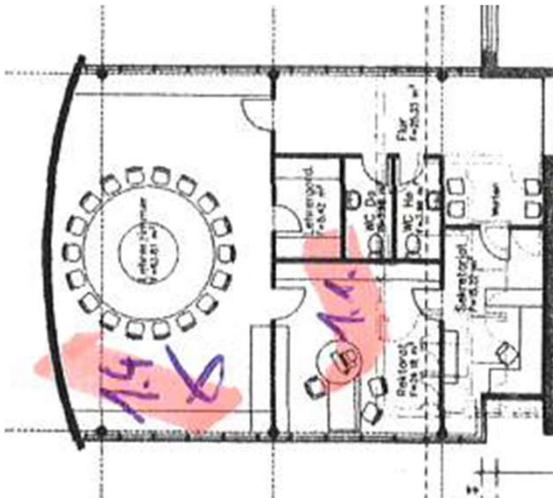


- Einsatz von 118 LED-Leuchtmitteln in bestehende Leuchten, einschließlich Demontage und Entsorgung der Bestandsleuchtmittel
- Installation von jeweils 1 Deckengerät à 1.000 m³/h zur kontrollieren Be- und Entlüftung von 6 Unterrichtsräumen (IDA 3, max. 28 Personen)
 - Erstellung der Zu- und Abluftkanäle nach Gegebenheiten über Außenwand oder Fenster
 - hocheffiziente Ventilatoren, inklusive WRG, elektrische Nacherhitzung, CO₂-Regelung
 - Ausführung in Sichtinstallation



Technisches Konzept Friederike-Brion-Grundschule Meißenheim

Einbau kontrollierte Be- und Entlüftung



- Installation eines Lüftungsgerätes in Außenaufstellung für den Bereich Lehrerzimmer / Rektorat (Raum 1.4, 1.1) aufgrund des geringen Platzangebotes und der vorhandenen Schrankwände.
 - Als Aufstellungsort ist der Flachdachbereich über dem Sekretariat / WC-Trakt zwischen Lehrerzimmer und Altbau vorgesehen
 - Die Luftführung für Zu- und Abluft erfolgt im Satteldach über dem Lehrerzimmer / Rektorat und wird mittels Deckenluftauslässen in die Räume eingebracht
 - Die Auslegungsluftmenge für Sekretariat und Rektorat beträgt in Summe ca. 1.300 m³/h
 - Ausführung in Sichtinstallation

Technisches Konzept - Turn- und Festhalle Meißenheim

Modernisierung Lüftungsanlage und Beleuchtung



- Energetische Sanierung der RLT-Anlage für die Halle
 - Installation von hocheffizienten Ventilatoren mit Permanentmagnetmotoren und integrierten Frequenzumformern
 - Installation einer neuen MSR-Technik
 - Regelung der Anlage über Temperatur und CO₂-Gehalt der Raumluft
 - Reinigung und Funktionsprüfung der Anlage
- Beleuchtung
 - Einsatz von 111 LED-Leuchtmitteln in bestehende Leuchten, einschließlich Demontage und Entsorgung der Bestandsleuchtmittel

Technisches Konzept - Turn- und Festhalle Meissenheim

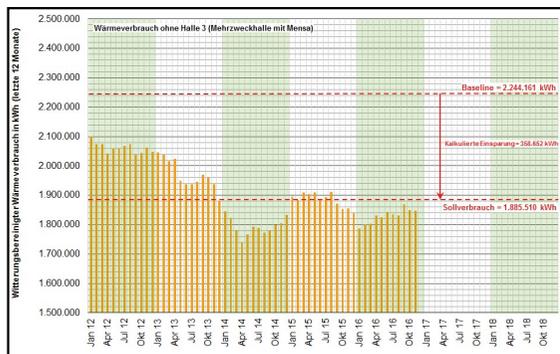
Bauliche Maßnahmen (ergänzend zur energetischen Sanierung Schulgebäude)



- Ersetzen des Metalltores am Übergang von der Schule zur Festhalle durch eine Durchgangstür und Ausmauerung des restlichen Durchganges, wärmegeklämmt ($U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Technisches Konzept - gewerke- und gebäudeübergreifende Leistungen

MSR, Monitoring und Controlling, Verbrauchsverfolgung



- Installation einer webbasierten Gebäudeleittechnik (Standort im Rechenzentrum E1, Nürnberg)
- Aufschaltung aller neu installierten Regelungen für die Wärmeversorgung auf die übergeordnete GLT
- Implementierung eines webbasierten Controllingsystems
- Aufschaltung sämtlicher Energiezähler in das Controllingsystem (Wärme, Strom und Wasser)
- Fernauslesung der abrechnungsrelevanten Energiezähler
- ggf. nicht aufschaltbare Zähler werden in festen Zeitabständen (monatlich) in das Controllingsystem eingepflegt.

Energiespar-Contracting Gemeinde Meißenheim

Wirtschaftliche Eckdaten des Projektes

Hauptleistungsphase	16,3 a	
Hauptleistungsbeginn	01.01.20	
Baseline der Energiekosten	151.227 €/a	
Erstinvestitionen	1.375.904 €	
Garantierte Energiekosteneinsparung	92.781 €/a	61,3 %
Einsparung vermiedene Wartung und Instandhaltung	12.608 €/a	
Vergütung E1 pro Jahr	105.389 €/a	
- davon Vergütung E1 für Service & Energiecontrolling	17.543 €/a	
Einmaliger Baukostenzuschuss (einschl. Fördermittel)	307.681 €	
Gesamtvergütung E1	2.029.039 €	
Reduzierung der CO ₂ -Emissionen	231 t/a	61,3 %

Energiespar-Contracting Gemeinde Meißenheim

Verbrauchs- und Kosteneinsparungen, Investitionskosten



Zusammenfassung Kürzell	Einsparung Wärme		Einsparung Strom		Einsparung gesamt	Investition
	Verbrauch	Kosten	Verbrauch	Kosten		
MSR-Technik	4.094 kWh/a	371 €/a			371 €/a	22.822 €
hydr. Abgleich / Thermostatventile	4.012 kWh/a	363 €/a			363 €/a	7.826 €
Pellet-Kessel 75 kW		5.238 €/a			5.238 €/a	67.081 €
Öl-Kessel 170 kW /Heizungstechnik		228 €/a			228 €/a	91.975 €
Pumpen			5.278 kWh/a	1.715 €/a	1.715 €/a	3.426 €
Beleuchtung			15.090 kWh/a	4.904 €/a	4.904 €/a	22.905 €
Deckendämmung Turnhalle	31.249 kWh/a	2.831 €/a			2.831 €/a	22.943 €
Summe	39.354 kWh/a	9.031 €/a	20.368 kWh/a	6.619 €/a	15.650 €/a	238.978 €

Energiespar-Contracting Gemeinde Meißenheim

Verbrauchs- und Kosteneinsparungen, Investitionskosten



Zusammenfassung Meißenheim	Einsparung Wärme		Einsparung Strom		Einsparung gesamt	Investition
	Verbrauch	Kosten	Verbrauch	Kosten		
Beleuchtung Schule			2.146 kWh/a	697 €/a	697 €/a	5.437 €
Beleuchtung Festhalle			4.656 kWh/a	1.513 €/a	1.513 €/a	5.579 €
Bauliche Maßnahmen Schule und Festhalle	73.551 kWh/a	6.663 €/a			6.663 €/a	564.716 €
Ertüchtigung Lüftungsanlage Festhalle	4.372 kWh/a	396 €/a	4.914 kWh/a	1.597 €/a	1.993 €/a	32.660 €
Lüftung Klassenzimmer / Lehrerzimmer	12.980 kWh/a	1.176 €/a			1.176 €/a	138.557 €
Summe	90.902 kWh/a	8.235 €/a	11.716 kWh/a	3.808 €/a	12.042 €/a	746.949 €

Energiespar-Contracting Gemeinde Meißenheim

Verbrauchs- und Kosteneinsparungen, Investitionskosten



Zusammenfassung	Einsparung Wärme		Einsparung Strom		Einsparung gesamt	Investition
	Verbrauch	Kosten	Verbrauch	Kosten		
Kürzell (Förderschule Ried)	39.354 kWh/a	9.031 €/a	20.368 kWh/a	6.619 €/a	15.650 €/a	238.978 €
Meißenheim (Turn- und Festhalle sowie Friederike Brion-Schule Straßenbeleuchtung	90.902 kWh/a	8.235 €/a	11.716 kWh/a	3.808 €/a	12.042 €/a	746.949 €
			200.273 kWh/a	65.089 €/a	65.089 €/a	254.441 €
gesamt	130.256 kWh/a	17.265 €/a	232.357 kWh/a	75.516 €/a	92.781 €/a	1.240.368 €

Energiespar-Contracting Gemeinde Meißenheim

nach der Analyse ...



kontinuierliche Betreuung und
Optimierung während der Projektlaufzeit

Umbauphase:

- Straßenbeleuchtung: 06.05.2019 bis Ende Juni 2019
- Technische Maßnahmen: bis Ende 2019
- Bauleistungen: bis Ende 2019

Start-Up-Phase (Übergang von der Umsetzung auf die Garantiephase)

- Einrichtung GLT / Energiemanagementsystem
- Sicherstellung der Umsetzung aller Maßnahmen und Probetrieb der Anlagen

Garantiephase

- Wartung und Störungsbehebung der technischen Anlagen und Systeme durch E1:
 - Unterstützung durch lokale Fachfirmen
- fortlaufende Überwachung des Energieverbrauchs
- kontinuierliche Energielieferung und Optimierung des Anlagenbetriebes
- Erstellung eines jährlichen Energieberichts

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

■ **E1 Energiemanagement GmbH**

- Zollhausstraße 95
- 90469 Nürnberg
- Tel. +49 911 81294-4964
- Fax +49 911 81294-4958

■ **Ihr Ansprechpartner:**

- Dipl. Ing. (FH) Michael Pietzner
- Tel. +49 172 4008843
- michael.pietzner@e1-energie.com





Ihr Partner für Energieeffizienz. Garantiert.