

## Generalsanierung Elektro

---

1. Untersuchung der Starkstromanlagen
  - 1.1. Bestandserfassung / Bewertung Niederspannungsnetz und Elektroverteilungen
  - 1.2. Bestandserfassung / Bewertung Beleuchtungsanlagen
  - 1.3. Untersuchung / Bewertung Sicherheitsbeleuchtungsanlage
  - 1.4. Untersuchung / Bewertung Schaltgeräte
  - 1.5. Untersuchung / Bewertung Blitzschutz
  - 1.6. Bestandserfassung / Bewertung Photovoltaikanlagen
  
2. Untersuchung der fernmelde informationstechnischen Anlagen
  - 2.1. Bestandserfassung / Bewertung Fernmeldetechnik
  - 2.2. Bestandserfassung / Bewertung Gefahrenmeldeanlage
  - 2.3. Bestandserfassung / Bewertung Beschallungsanlage
  
3. Bilddokumentation
  
4. Grobkostenschätzung

## Generalsanierung Elektro

---

### 1. Untersuchung Starkstromanlagen

#### 1.1. Bestandserfassung / Bewertung Mittel- und Niederspannungsnetz und Elektroverteilungen

Die elektrischen Anlagen im Gebäude sind aus den 1970er Jahren. Der Bereich Bistro (Erdgeschoß) und der Bereich Medientechnik und Schülerinformation auf der Ebene 200 wurde bereits modernisiert. In verschiedenen Bereichen wurde die Installationen, Beleuchtungskörper und Elektroverteilungen schon einmal erneuert bzw. ergänzt.

Im Untergeschoß der Schule befindet sich eine kundeneigene Trafostation die in die Mittelspannungs-Ringversorgung der Stadtwerke Mosbach eingebunden ist. Der Transformator versorgt niederspannungsseitig die gesamte Liegenschaft (Schule und Sporthalle) der versorgende Niederspannungshauptverteilung (NSHV). Die NSHV ist aus dem Erstbestand und wird im Zuge der geplanten Modernisierung auf den aktuellen Stand der Technik erneuert.

Die Verteilungen in der Schule sind Erstausrüstung, bei Erweiterungen wurden die Verteiler entsprechend mit Abgängen und Fehlerstromschutzschaltern ergänzt. Die Endstromkreise sind schon in „moderner Nullung“ (TNS-Netz, Schutz- und Neutraleiter werden getrennt geführt) ausgeführt. Die Verbindungen von der NSHV zu den Unterverteilungen sind allerdings noch als TNC-Netz (Schutz- und Neutraleiter werden gemeinsam geführt) ausgeführt. Gemäß den aktuell gültigen Vorschriften ist die Verkabelung ab dem HAK als TNS-Netz auszuführen.

Fehlerstromschutzeinrichtungen (FI) sind in den Unterverteilungen als Gruppenfehlerstromschutzschalter vorhanden. Die seit 1984 geltenden Vorschriften für FI's in Duschen und Bädern, und seit 2009 für alle Steckdosen-Stromkreise (gilt mittlerweile auch für Drehstromkreise bis 32 A), werden eingehalten. Die mittlerweile übliche Trennung zwischen Licht- und Steckdosenstromkreisen gibt es nicht bei allen Endstromkreisen.

Die Elektroverteilungen entsprechen aufgrund des fehlenden Berührungsschutzes und des Alters der Verteiler nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik.

### 1.2. Bestandserfassung / Bewertung Beleuchtungsanlagen

Die Beleuchtungsanlage wurde über die Jahre größtenteils ausgetauscht. Es gibt lediglich in einigen untergeordneten Bereichen (Keller) Leuchten aus der Erstausrüstung. Trotzdem entspricht die Beleuchtungsanlage nicht mehr dem aktuellen Standard. Bei der Beleuchtungsanlage werden größtenteils Leuchtstofflampen eingesetzt. Lediglich im Umkleide- und Sanitärbereich gibt es eine zeitgemäße LED-Beleuchtung. Der Vertrieb von Leuchtstofflampen ist seit Mitte 2023 verboten. Dies bedeutet, dass der Austausch defekter Leuchtmittel nur möglich ist sofern sich Ersatzleuchtmittel im eigenen Bestand befinden. Die Leuchten werden bei der Generalsanierung komplett gegen LED-Leuchten erneuert.

### 1.3. Bestandserfassung / Bewertung Sicherheitsbeleuchtungsanlage

Eine Sicherheitsbeleuchtung in Bereitschaftsschaltung und Flucht- und Rettungswegkennzeichnungen ist vorhanden. Die Leuchten sind in Einzelbatterietechnik ausgeführt. Die Anlagentechnik verfügt über keine zentrale Auswerteeinheit. Bei einer Modernisierung der Schule ist die Einlagerung der Sicherheitsleuchten nicht zu empfehlen. Die Wiedernutzung beinhaltet die Einlagerung der Leuchten, den Tausch der vorhandenen Akkus. Weiterhin besteht bei der Wiedermontage der Sicherheitsleuchten bei einer Wiedernutzung keine Gewährleistung auf die Anlagentechnik. Wir empfehlen die Sicherheitsbeleuchtungstechnik durch dezentrale in den Brandabschnitten montierte Anlagen zu ersetzen. Die Störmeldeweiterleitung bei einer Leuchten Störung und die Abschaltung der Leuchten in den Ferien bzw. Ruhezeiten ist bei dieser Anlagentechnik möglich und zu empfehlen.

### 1.4. Bestandserfassung / Bewertung Schaltgeräte

Die verbauten Schaltgeräte sind zum größten Teil noch Erstausrüstung. In verschiedenen Bereichen wurden die Schaltgeräte altersbedingt oder wegen Umbauten erneuert bzw. ergänzt (Bistro und Medientechnikräume Ebene 200, WC-Anlagen).

## Generalsanierung Elektro

---

Die Schaltgeräte befinden sich in einem altersbedingten Zustand. Die Schutzleiterkontakte wurden teilweise überstrichen bzw. sind verbogen. Die Installationsgeräte sind in einigen Bereichen von hinten berührbar. Bei der Generalsanierung wird ein Standardausstattungs Wert für Klassenzimmer hinterlegt.

### 1.5. Bestandserfassung / Bewertung Blitzschutzanlage

Das Schulgebäude verfügt aufgrund der Nutzung als Sonderbau über eine Blitzschutzanlage. Die Anlage weist verschiedene optische Mängel (Schäden) auf. Bei der Modernisierung wird davon ausgegangen, dass die Dächer und Fassaden komplett saniert werden. Das Blitzschutzsystem muss dafür komplett erneuert werden, so dass die Anlage dem aktuellen Stand der Technik entspricht.

### 1.6. Bestandserfassung / Bewertung Photovoltaikanlagen

Auf dem Dach über der Schule befindet sich eine Photovoltaikanlage die in diesem Jahr durch den Neckar-Odenwald-Kreis übernommen wurde. Die Anlage wurde 2011 errichtet. Die Anlage besteht aus zwei Einzelanlagen. Auf dem Flachdach über der Ebene 3 ist eine Photovoltaikanlage mit 239 Modulen und einer Leistung von 54,97Kwp montiert. Auf dem Flachdach über der Ebene 5 ist eine Photovoltaikanlage mit 226 Modulen und einer Leistung von 51,98Kwp montiert. Die Module sind aufgrund der Baujahre in der Leistungsklasse von circa 220-230Wp. Neue Solarmodule haben bei vergleichbarer Größe eine Leistung von 440-450Wp. Bei der Modernisierung der Flachdächer sollte die Bestandsanlage zurück gebaut werden. Nach der Dacheindeckung wird eine neue Photovoltaikanlage montiert die Anlagenleistung wird durch den Einsatz der neuen Modultechnik nahezu verdoppelt.

## Generalsanierung Elektro

---

### 2. Untersuchung Schwachstromanlagen

#### 2.1. Bestandserfassung / Bewertung Fernmeldetechnik

Das Gebäude ist mit einem Kupferkabel (Erdeinführung) an das öffentliche Fernmeldenetz angebunden. Ein Glasfaseranschluss wurde in das Gebäude gelegt, zwischen dem Hausübergabepunkt und dem Datenverteiler im Raum A.U19 Übergabe- u. Technikraum fehlt derzeit noch die Glasfaserverbindung. Bei der Umbaumaßnahme werden die Datenleitungen neu strukturiert verlegt. Im Zuge des Förderprogrammes Digitalpakt wurde die Netzstruktur erneuert. Der Serverschrank und die aktive Datentechnik wird bei der Generalsanierung gesichert und wieder verwendet. Die Datenverteiler in den Etagen werden im Zuge der Sanierung ersetzt.

#### 2.2. Bestandserfassung / Bewertung Gefahrenmeldeanlage

Im Gebäude ist eine Brandmeldeanlage nach DIN 14675 vorhanden. Die Brandmeldezentrale befindet sich beim Hausmeister im Raum 108 in einem Brandschutzgehäuse. Vor dem Gebäudezugang beim Hausmeister befindet das Feuerwehrschränke. Das Feuerwehrbedienfeld ist Innen beim Gebäudezugang montiert. In den Zwischendecken der Flure und in den Klassenzimmern ist keine Überwachung vorhanden. In der Aula wurden Zwischendeckenmelder verbaut. Die zentrale Anlagentechnik kann bei einer Modernisierung wieder verwendet werden. In den Ebenen ist die Auswechslung der Melder und Leitungen vorgesehen.

#### 2.3. Bestandserfassung / Bewertung Beschallungsanlage

Im Gebäude ist eine Beschallungsanlage vorhanden. Die Zentrale entspricht dem Standard VDE 0833-4 Sprachalarmanlage, die Anlagentechnik hat das Baujahr 2021. In den Räumen Lehrer, Schulleiter und im Sekretariat sind Amoktaster eingebaut. Die Qualität der Verkabelung konnte aufgrund der geschlossenen Decken nicht bewertet werden. Die Anlagentechnik sollte bei einer Umbaumaßnahme gesichert und wieder verwendet werden. Das Leitungsnetz wird bei einer Umbaumaßnahme neu aufgebaut. Die Anlagentechnik steht in keinem brandschutztechnisch getrennten Raum. Im Zuge der Umbaumaßnahme ist für die Anlage ein separater Raum vorzusehen.

## Generalsanierung Elektro

---

### 3. Bilddokumentation

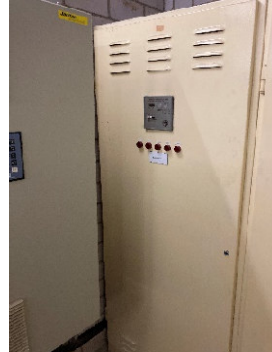


Bild 1 und 2: NSHV, Kompensationsanlage mit Messeinrichtung



Bild 3 und 4: Bestandsverteiler



Bild 5: Bestandsjalousiesteuerung

## Generalsanierung Elektro

---

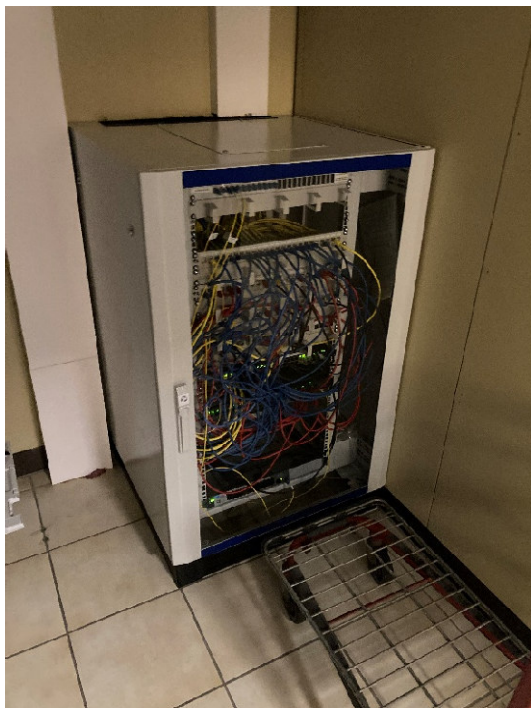


Bild 6 und 7: Datenverteilerhausübergabe A.U19, Etagenverteiler



## Generalsanierung Elektro

---



Bild 8-10: Photovoltaikanlage



## Generalsanierung Elektro

---



Bild 11 und 12: SAA-Anlage



Bild 13 und 14: Brandmeldezentrale und Einbruchmeldezentrale im EG-Hausmeisterraum 108

## Generalsanierung Elektro

---



Bild 15 und 16: Klassenräume, Flure



Bild 17: Aula



BERATUNG  
PLANUNG  
PROJEKTIERUNG  
BAULEITUNG

# Kostenschätzung

Gewerkschätzung

Projekt

**06.43**

**Ludwig-Erhard-Schule**

Bauvorhaben

**Generalsanierung**

**Ludwig-Erhard-Schule**

**Jean-de-la-Fontaine-Straße 1**

**74821 Mosbach**

Bauherr

**Landratsamt Neckar-Odenwald-Kreis**

**Neckarelzer Straße 7**

**74821 Mosbach**

Leistung (LV)

**04**

**Generalsanierung Kostenschätzung**

Kostenaufstellung

Wir bitten Sie, diese Kostenaufstellung zur Kenntnis zu nehmen.

- <b>Gesamt, Netto:</b>	<b>2.116.534,00 EUR</b>
- zzgl. MwSt. (19,0 %):	402.141,46 EUR
- <b><u>Gesamt, Brutto:</u></b>	<b><u>2.518.675,46 EUR</u></b>

Erstellt und Geprüft von ...

Stempel

.....  
(Kostenaufstellung erstellt von - Unterschrift)

Seiten o. Anlage(n)

**Seiten: 5**

Kostenaufstellung, Leistungsverzeichnis

# Inhaltsverzeichnis

Ludwig-Erhard-Schule (06.43)

04	LV	Generalsanierung Kostenschätzung	
Nr.		Bezeichnung	Seite
		Deckblatt des Leistungsverzeichnisses	1
		<b>Zusammenfassung der Gliederungspunkte</b>	<b>5</b>

# Kostenschätzung

Ludwig-Erhard-Schule (06.43)

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
<b>1</b>	<b>Demontage Elektroanlagen</b> Demontage der allgemeinen Elektroanlagen für die Gebäudefläche.			
		<b>7.246 m²</b>	EP.....10,00	GP .....72.460,00
<b>2</b>	<b>Kostengruppe 440 Starkstrom</b> Bei der Kostengruppe Elektrische Anlagen wurde ein mittlerer Flächenausstattungs-wert für Berufliche Schulen zu Grunde gelegt.			
		<b>7.246 m²</b>	EP.....177,00	GP .....1.282.542,00
<b>3</b>	<b>Kostengruppe 450 Kommunikationstechnische Anlagen</b> Bei der Kostengruppe Kommunikationstechnische Anlagen wurde ein mittlerer Flächenausstattungs-wert für Berufliche Schulen zu Grunde gelegt.			
		<b>7.246 m²</b>	EP.....47,00	GP .....340.562,00
<b>4</b>	<b>NSHV bei Trafo</b> Niederspannungshauptverteilung im Elektroraum im Untergeschoß  bestehend aus:			
	Stück/Meter Bezeichnung		EP/St.	EP/Pos.
	3 Anreihstandschrnk 1-Feld		4.300,00	12.900,00
	1 Leistungsschalter 800A		3.000,00	3.000,00
	1 Überspannungsschutz Kombi-ableiter		850,00	850,00
	5 NH-Sicherungsschalt-leiste NH1 Wandlersatz		800,00	4.000,00
	20 NH-Sicherungsschalt-leiste NH00 Wandlersatz		750,00	15.000,00
			GP/Gesamt	35.750,00
		<b>1 St</b>	EP.....35.750,00	GP .....35.750,00
<b>5</b>	<b>Mess-Steuer-Regelungstechnik</b> Leitungen zur Versorgung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. In den Leitungsdimensionen bis 5x2,5mm² in verschiedenen Leitungstypen und Verlegearten.			
		<b>13.300 m</b>	EP.....4,40	GP .....58.520,00
				Übertrag: .....1.789.834,00

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
Übertrag: .....				1.789.834,00
6	<b>Mess-Steuer-Regelungstechnik</b> Leitungen zur Versorgung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. In den Leitungsdimensionen über 5x2,5mm <sup>2</sup> in verschiedenen Leitungstypen und Verlegearten.			KG:444
		700 m	EP.....15,00	GP .....10.500,00
7	<b>PV Anlage Demontage und Entsorgung</b> PV Anlage Demontage und Entsorgung der Altanlage Baugröße 1,65mx0,99m 465 Module 230Watt inklusive Traggestellen, Ballastiersteinen, Wechselrichtern, Verteilern und anteiligem Leitungsnetz.			KG:449
		465 St	EP.....20,00	GP .....9.300,00
8	<b>PV Anlage Neuanlage</b> PV Anlage Neuanlage Baugröße circa 1,72m x 1,1m 465 Module Leistung >= 440W/Modul  Inklusive aller notwendigen Komponenten wie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traggestelle</li> <li>- Ballastiersteine</li> <li>- Kabel und Leitungen</li> <li>- Wechselrichter</li> <li>- Netz- Anlagenschutz</li> <li>- Einspeiseverteilung mit Messeinrichtung</li> </ul>			KG:442
		204,6 Kwp	EP.....1.500,00	GP .....306.900,00



## Zusammenfassung

**Ludwig-Erhard-Schule (06.43)**

04	LV	Generalsanierung Kostenschätzung	
Nr.	Bezeichnung	Seite	Gesamt
<b>Gesamtsumme: LV 04 Generalsanierung Kostenschätzung</b>			
		<b>Gesamtsumme, Netto:</b>	<b>..... 2.116.534,00 EUR</b>
		zzgl. MwSt. (19,0 %):	..... 402.141,46 EUR
		<b><u>Gesamtsumme, Brutto:</u></b>	<b><u>..... 2.518.675,46 EUR</u></b>