

Planungsgruppe Darmstadt

Variantenprüfung
Gesamtschule
Kürten



01. Juli 2026

Udo Raabe
Dipl.-Ing. Architekt BDB

PLANUNGSGRUPPE DARMSTADT
Raabe, Schulz, Dr. Gehrman
Partnerschaft mbB
Alicenstraße 23
64293 Darmstadt
Tel. 06151-9950-0
www.planungsgruppeDA.de

Ziel:

Unabhängige Prüfung und Vergleich von **Entwicklungsoptionen** für die Gesamtschule Kürten auf Basis der bestehenden Sanierungsplanung (Kostenberechnung: ca. 123,6 Mio. € brutto).

Entscheidend für eine **Vergleichbarkeit der Varianten** ist die Verwendung derselben Flächen und Kennwerte bei allen Varianten.

Variantenvergleich

Grundlagen

Flächenstrukturanalyse nach DIN 277

Bewertung der grauen Energie

Identifizierung und Prüfung der Kostenberechnungen

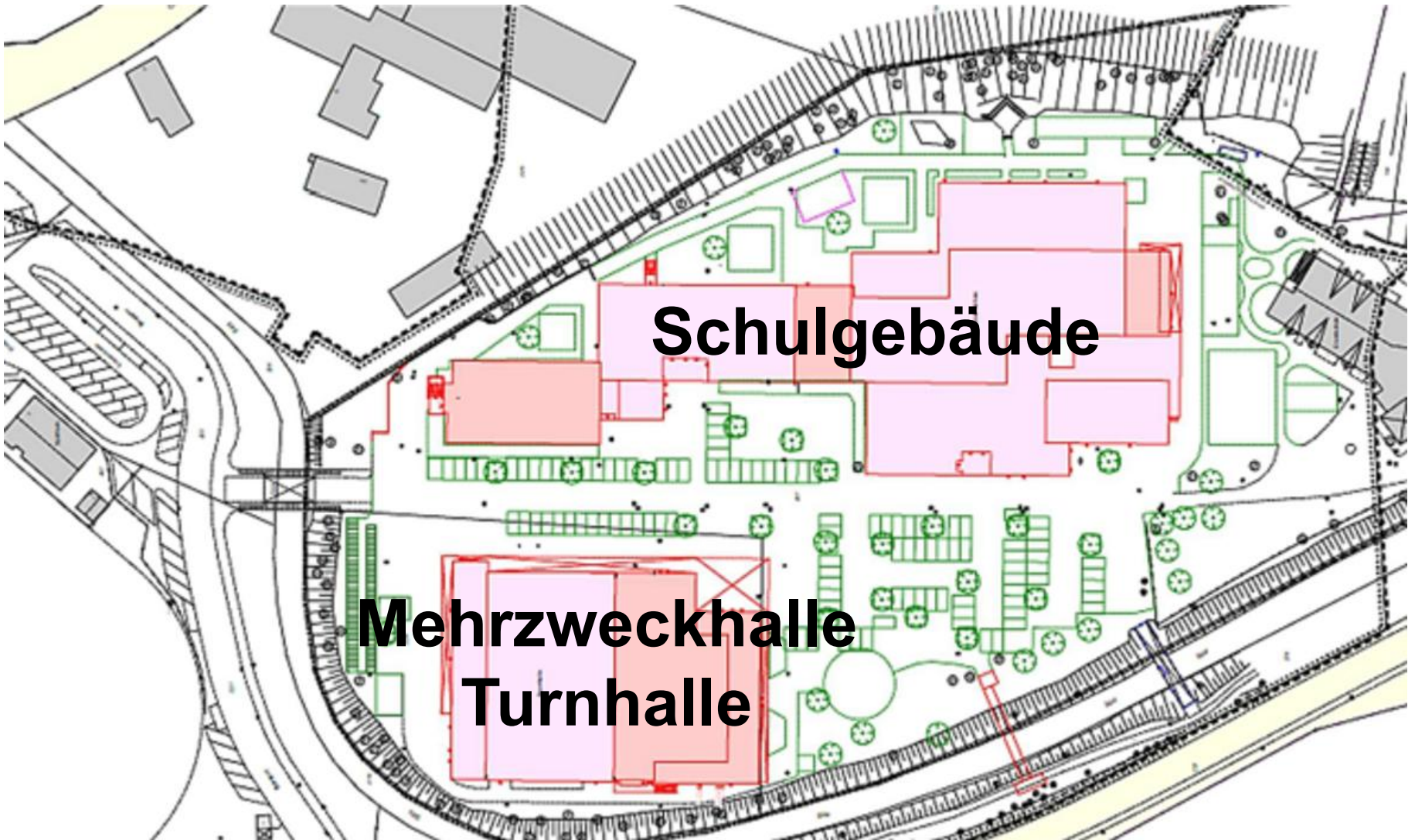
Variantenvergleich als Kosten- und Flächenmodell

Kosten- und Bauzeitvergleich der Varianten

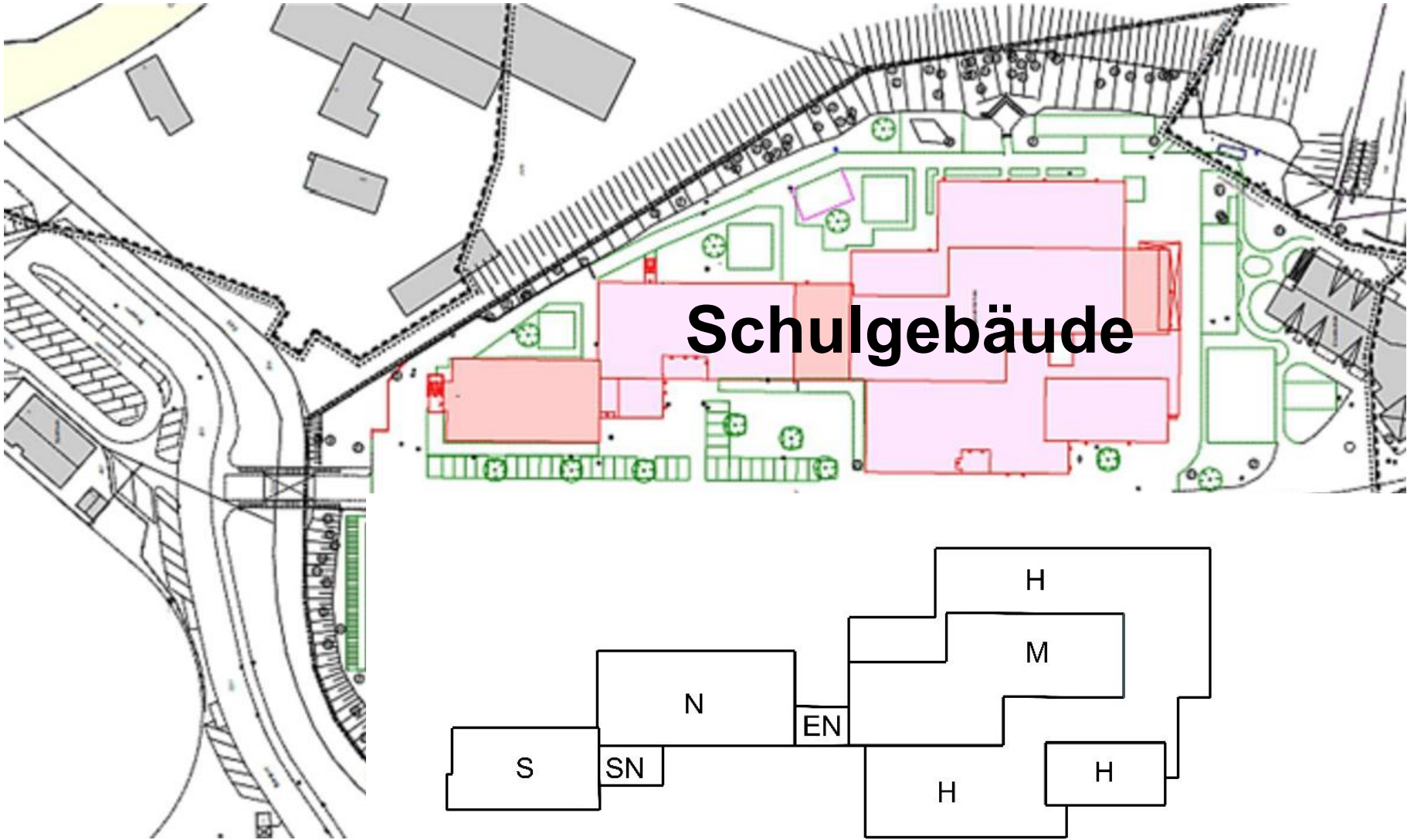
Nutzwertanalyse

Ergebnis

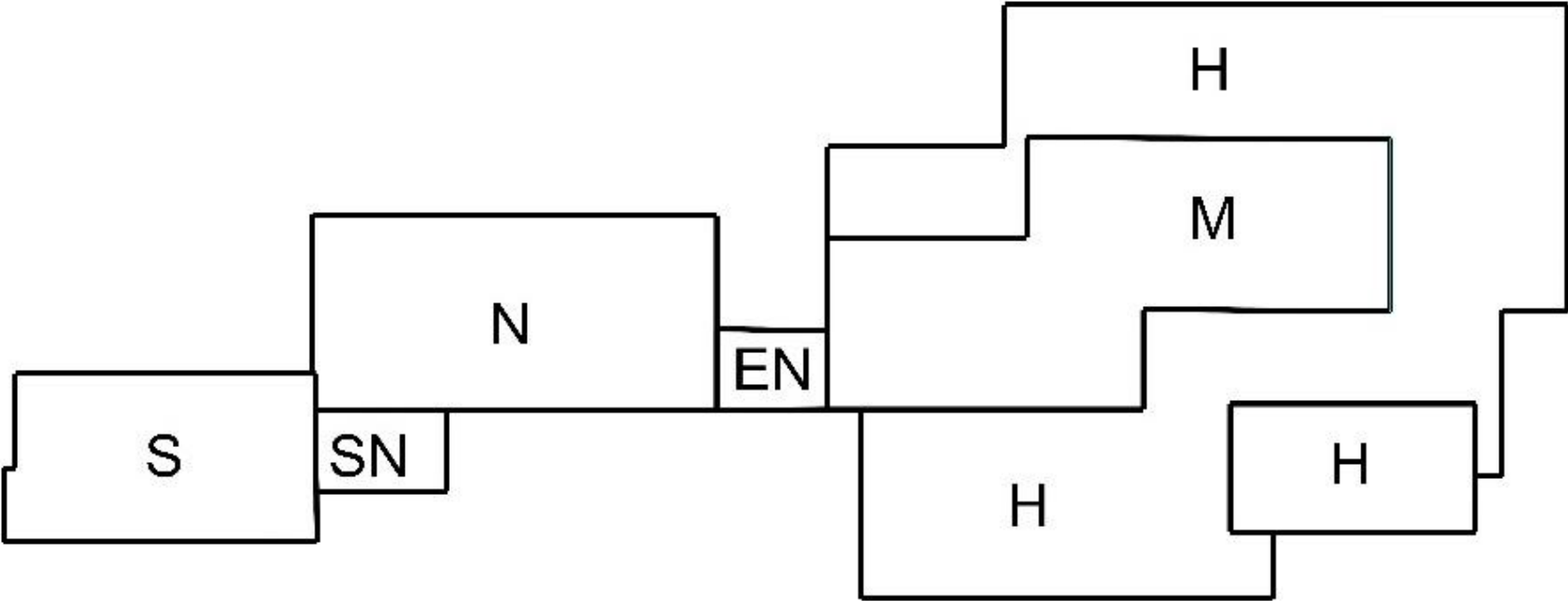
Grundriss



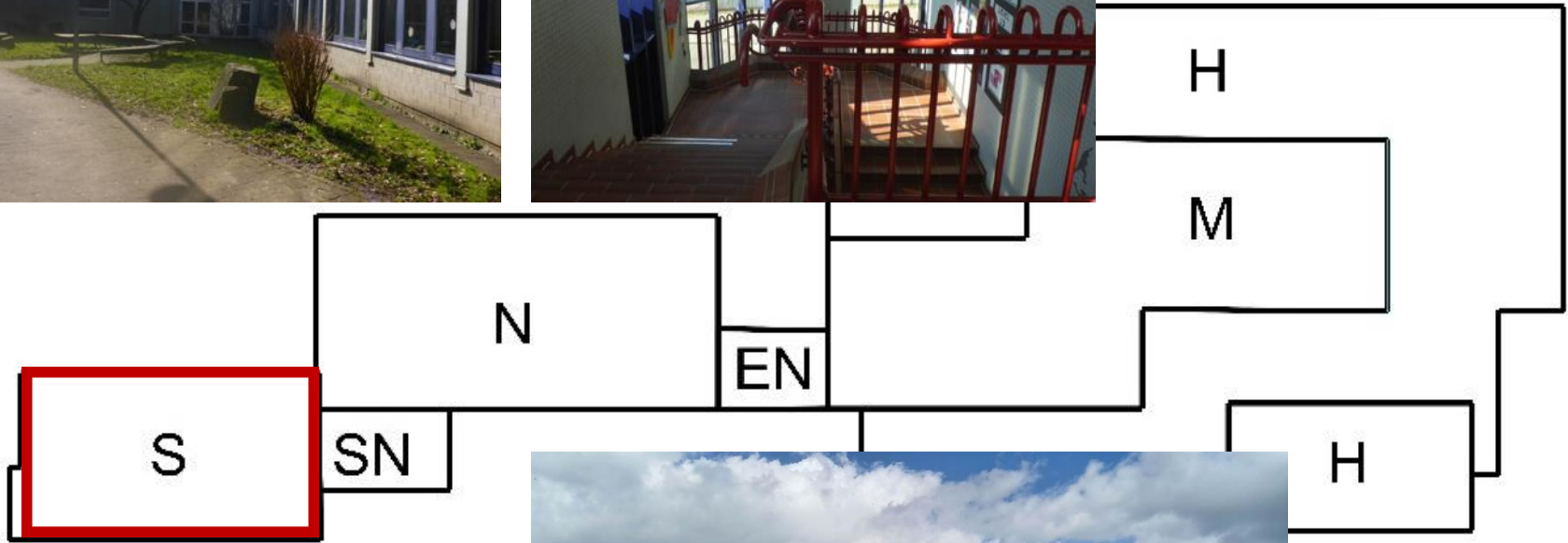
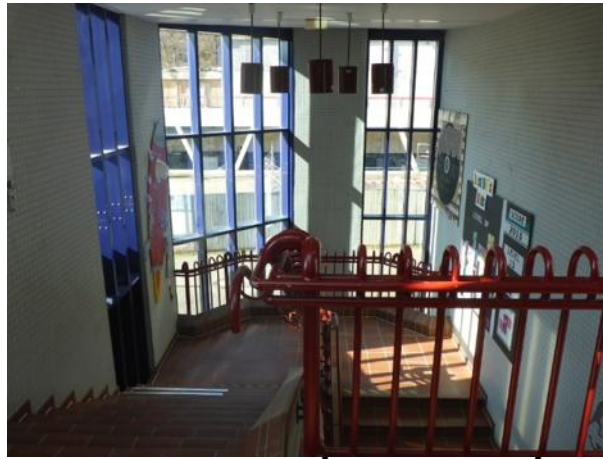
Grundriss



Gebäudeeinteilung



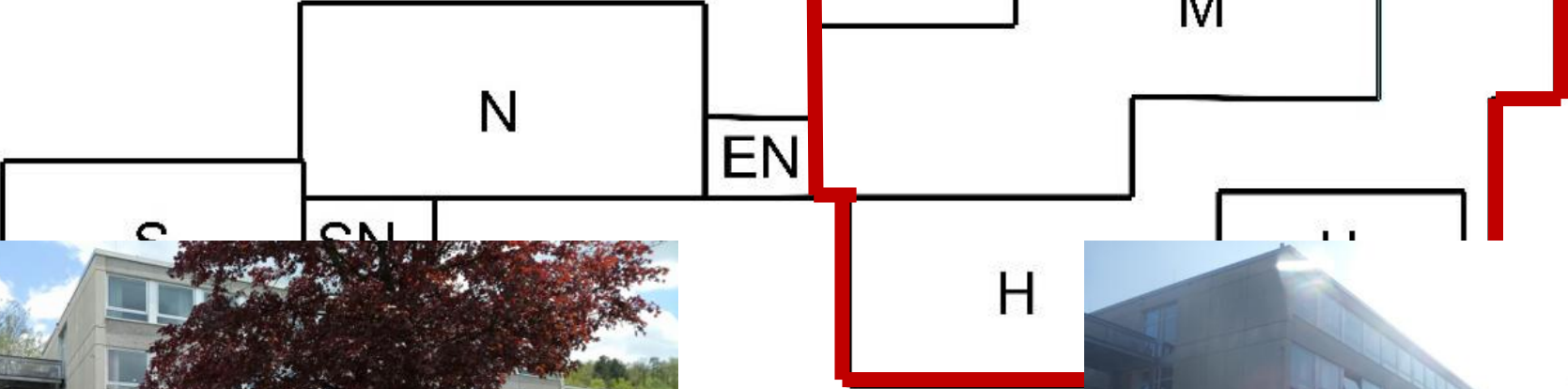
Gebäude S



Gebäude N



Gebäude H + M



Variantenvergleich

Grundlagen

Flächenstrukturanalyse nach DIN 277

Bewertung der grauen Energie

Identifizierung und Prüfung der Kostenberechnungen

Variantenvergleich als Kosten- und Flächenmodell

Kosten- und Bauzeitvergleich der Varianten

Nutzwertanalyse

Ergebnis

Flächenstrukturanalyse

Gesamtschule Kürten		Projektwerte	
Grundflächen		Fläche (m2)	Fläche/NUF (%)
NUF	Nutzungsfläche	8.533,17	100,0%
TF	Technikfläche	388,57	4,6%
VF	Verkehrsfläche	3.437,99	40,3%
NRF	Netto-Raumfläche	12.359,73	144,8%
KF	Konstruktions-Fläche	2.409,58	28,2%
BGF	Brutto-Grundfläche	14.769,31	173,1%

Grundflächen		Fläche (m2)	Fläche/BGF (%)
NUF	Nutzungsfläche	8.533,17	57,8%
TF	Technikfläche	388,57	2,6%
VF	Verkehrsfläche	3.437,99	23,3%
NRF	Netto-Raumfläche	12.359,73	83,7%
KF	Konstruktions-Fläche	2.409,58	16,3%
BGF	Brutto-Grundfläche	14.769,31	100,0%

Aufteilung der Nutzungsflächen		BRI (m3)	BRI/NUF (m)
BRI	Brutto-Rauminhalt	54.536,10	6,39

Aufteilung der Nutzungsflächen		BRI (m3)	BRI/BGF (m)
BRI	Brutto-Rauminhalt	54.536,10	3,69

Flächenstrukturanalyse

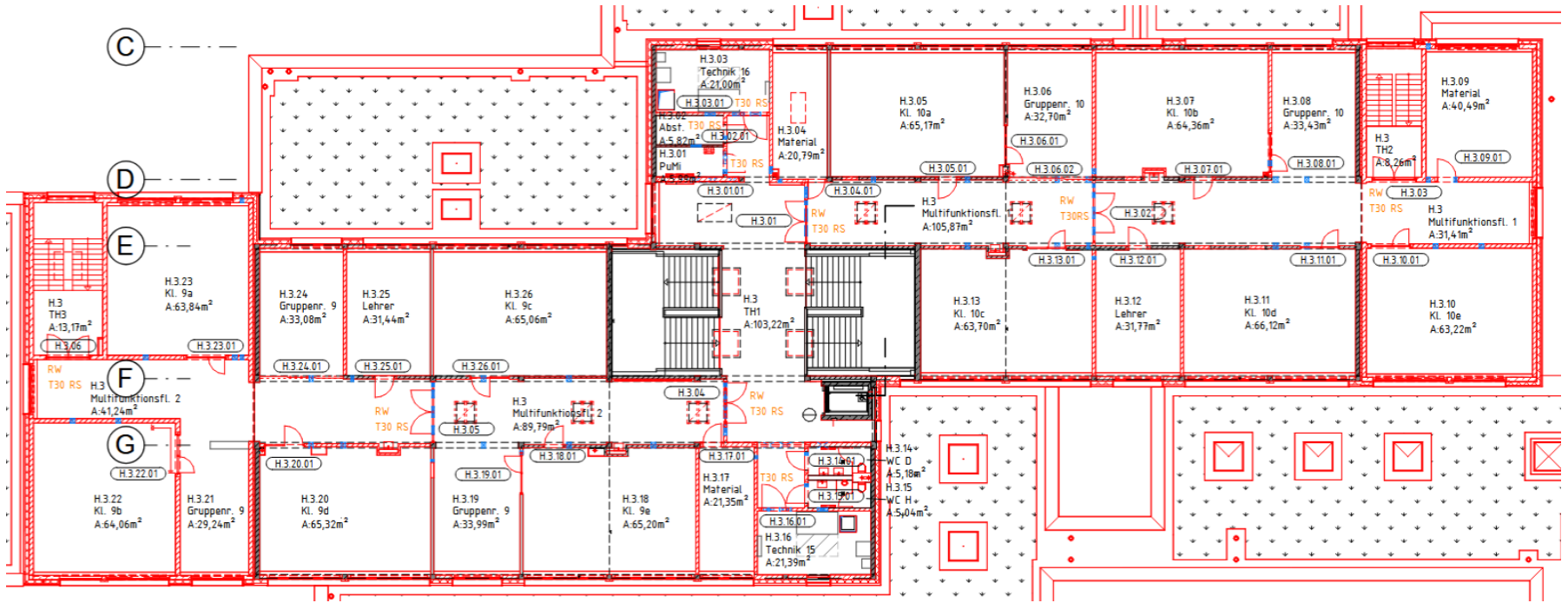
Gesamtschule Kürten		Projektwerte		Werte nach BKI			Bemerkungen
Grundflächen		Fläche (m2)	Fläche/NUF (%)	Von	Mittel	Bis	BKI Neubau 2025 Gebäude (S. 261)
NUF	Nutzungsfläche	8.533,17	100,0%		100,0%		
TF	Technikfläche	388,57	4,6%	3,9%	5,1%	13,7%	normal
VF	Verkehrsfläche	3.437,99	40,3%	27,2%	32,8%	41,3%	leicht erhöht
NRF	Netto-Raumfläche	12.359,73	144,8%	131,2%	137,8%	151,0%	leicht erhöht
KF	Konstruktions-Fläche	2.409,58	28,2%	19,9%	23,8%	29,2%	leicht erhöht
BGF	Brutto-Grundfläche	14.769,31	173,1%	153,2%	161,6%	177,3%	leicht erhöht

Grundflächen		Fläche (m2)	Fläche/BGF (%)	Von	Mittel	Bis	BKI Neubau 2025 Gebäude (S. 261)
NUF	Nutzungsfläche	8.533,17	57,8%	58,1%	62,6%	66,4%	niedrig
TF	Technikfläche	388,57	2,6%	2,2%	2,9%	6,5%	normal
VF	Verkehrsfläche	3.437,99	23,3%	17,0%	19,9%	23,7%	erhöht
NRF	Netto-Raumfläche	12.359,73	83,7%	83,1%	85,4%	87,6%	normal
KF	Konstruktions-Fläche	2.409,58	16,3%	12,4%	14,6%	16,9%	leicht erhöht
BGF	Brutto-Grundfläche	14.769,31	100,0%		100,0%		

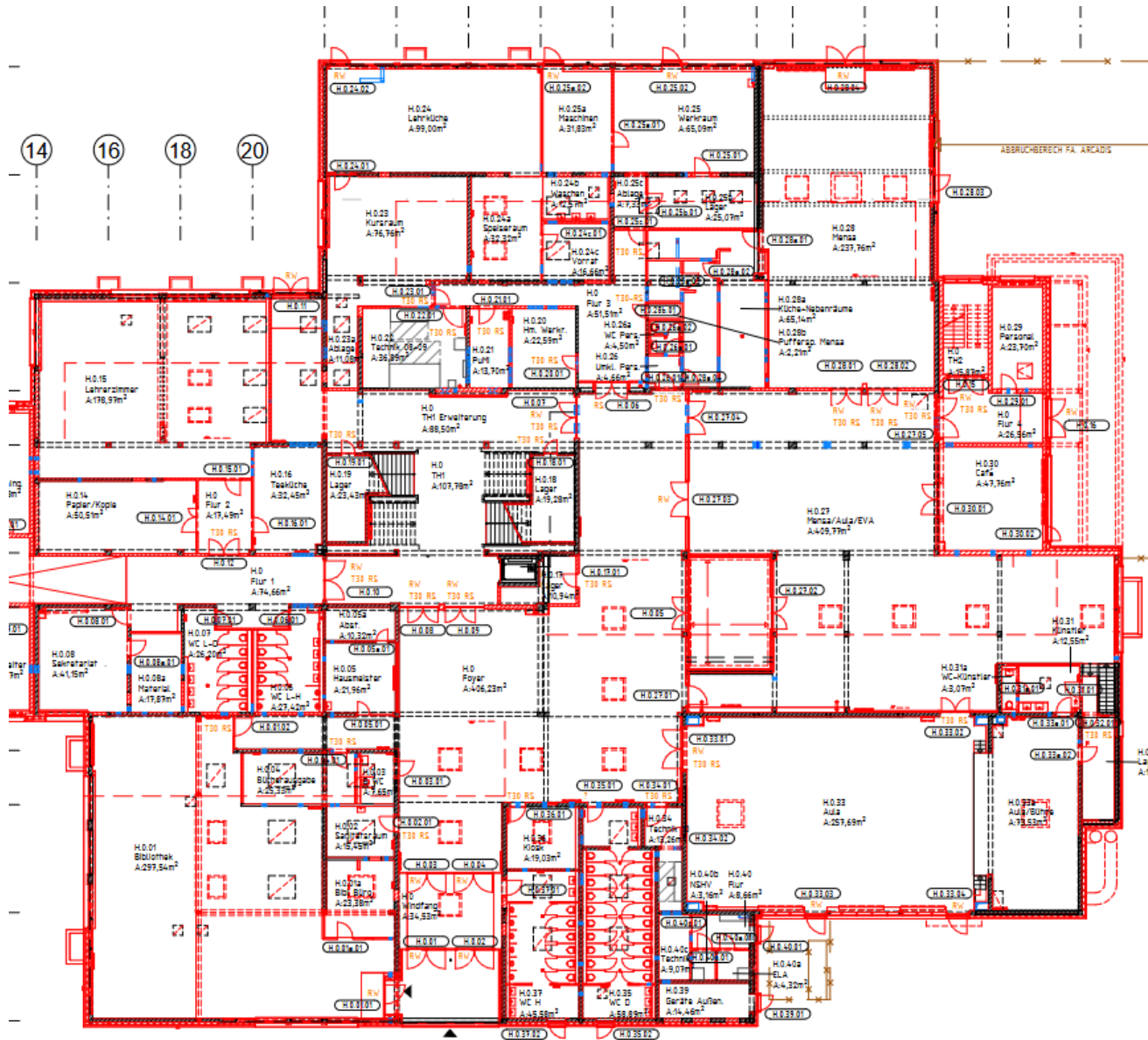
Aufteilung der Nutzungsflächen		BRI (m3)	BRI/NUF (m)	Von	Mittel	Bis	
BRI	Brutto-Rauminhalt	54.536,10	6,39	6,41	6,83	7,42	niedrig

Aufteilung der Nutzungsflächen		BRI (m3)	BRI/BGF (m)	Von	Mittel	Bis	BKI Neubau 2025 Gebäude (S. 261)
BRI	Brutto-Rauminhalt	54.536,10	3,69	4,03	4,25	4,70	niedrig

Flächenstrukturanalyse



Flächenstrukturanalyse



Insgesamt lässt sich aus den Flächenkennzahlen allein **kein zwingendes Argument für einen Ersatzneubau** ableiten. Die Flächenrelationen bewegen sich trotz der beschriebenen Besonderheiten im Bereich üblicher Schulgebäude vergleichbarer Baualtersklassen.

Gleichwohl zeigt die Untersuchung, dass im Falle eines Neubaus bzw. einer grundlegenden Neuorganisation der Gebäudestruktur funktionale Mehrwerte entstehen könnten, insbesondere wenn das **zukünftige pädagogische Konzept offene Lernbereiche, Clusterstrukturen oder multifunktional nutzbare Aufenthaltszonen** vorsieht. In diesem Fall könnten die bisherigen Erschließungsflächen stärker pädagogisch aktiviert und gleichzeitig die Verkehrsflächenanteile reduziert werden.

Variantenvergleich

Grundlagen

Flächenstrukturanalyse nach DIN 277

Bewertung der grauen Energie

Identifizierung und Prüfung der Kostenberechnungen

Variantenvergleich als Kosten- und Flächenmodell

Kosten- und Bauzeitvergleich der Varianten

Nutzwertanalyse

Ergebnis

Überschlägige Darstellung der zusätzlichen Emissionen ab Entscheidungszeitpunkt

Gegenstand der Betrachtung ist nur der **Abbruch und Rohbau** des Gebäudes.

Der **Ausbau** des Gebäudes bleibt außen vor, weil er bei jeder Variante sowieso erstellt werden muss.

Nachhaltigkeit und graue Energie (LCA)

Überschlägige Darstellung der zusätzlichen Emissionen ab Entscheidungszeitpunkt

Variante	Zusammensetzung
Bestand	GWP Herstellung Bestand
Version 1: Neubau Massivbauweise + Abbruch Bestand	GWP Herstellung Bestand + GWP Herstellung Variante 1 + GWP Abbruch Bestand
Version 2: Neubau Holzbauweise + Abbruch Bestand	GWP Herstellung Bestand + GWP Herstellung Variante 2 + GWP Abbruch Bestand

Nachhaltigkeit und graue Energie (LCA)

Überschlägige Darstellung der zusätzlichen Emissionen ab Entscheidungszeitpunkt

Variante	Zusammensetzung	GWP Gesamt (t CO ₂ -Äquivalent)
Bestand	GWP Herstellung Bestand	0 t CO ₂ e
Version 1: Neubau Massivbauweise + Abbruch Bestand	GWP Herstellung Bestand + GWP Herstellung Variante 1 + GWP Abbruch Bestand	4.767 t CO ₂ e
Version 2: Neubau Holzbauweise + Abbruch Bestand	GWP Herstellung Bestand + GWP Herstellung Variante 2 + GWP Abbruch Bestand	3.238 t CO ₂ e

Nachhaltigkeit und graue Energie (LCA)

Überschlägige Darstellung der zusätzlichen Emissionen ab Entscheidungszeitpunkt

Variante	Zusammensetzung	GWP Gesamt (t CO ₂ -Äquivalent)	Vergleichbare PKW-Jahre
Bestand	GWP Herstellung Bestand	0 t CO ₂ e	0
Version 1: Neubau Massivbauweise + Abbruch Bestand	GWP Herstellung Bestand + GWP Herstellung Variante 1 + GWP Abbruch Bestand	4.767 t CO ₂ e	ca. 2100 PKW-Jahre
Version 2: Neubau Holzbauweise + Abbruch Bestand	GWP Herstellung Bestand + GWP Herstellung Variante 2 + GWP Abbruch Bestand	3.238 t CO ₂ e	ca. 1450 PKW-Jahre

Variantenvergleich

Grundlagen

Flächenstrukturanalyse nach DIN 277

Bewertung der grauen Energie

Identifizierung und Prüfung der Kostenberechnungen

Variantenvergleich als Kosten- und Flächenmodell

Kosten- und Bauzeitvergleich der Varianten

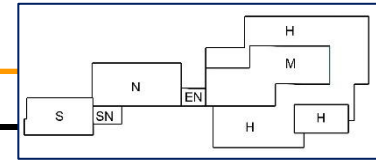
Nutzwertanalyse

Ergebnis

Prüfung der Kostenermittlung

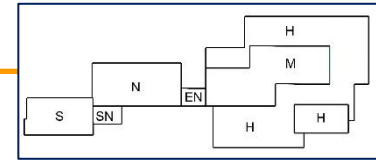
- Zu allen Kosten wurden entsprechende Ermittlungen gefunden.
- Die Berechnungen waren rechnerisch richtig
- Die Summen waren richtig in die Kostenübersicht übertragen
- In einzelnen Fällen waren Mehrwertsteuer nicht ausgewiesen oder Dokumente ohne Datum versehen
- In allen Dokumenten war ein Absender angegeben.

Identifizierung und Prüfung



		Kostenkontrolle	
Titel gem. Kostenkontrolle	DIN 276	Ermitteln der Gesamtsumme	
	100	Grundstück	nicht enthalten
		Mehrzweckhalle MZH (10.01.2024)	
1.0	300/400	Mehrzweckhalle	16.968.510,28 €
		Gebäude S+N (10.01.2024)	
2.0	200	Vorbereitende Maßnahmen	585.519,29 €
2.0	300	Baukonstruktion-Bauwerk	9.900.667,73 €
2.0	400	Baukonstruktion-Technik	3.807.862,61 €
		Gebäude H+M (10.01.2024)	
2.0	200	Vorbereitende Maßnahmen	1.531.193,84 €
2.0	300	Baukonstruktion-Bauwerk	12.500.010,85 €
2.0	400	Baukonstruktion-Technik	5.699.038,87 €

Identifizierung und Prüfung



3.0	500	Aussenanlagen	4.545.741,86 €
	600	Ausstattung	- €
4.0	900	Bauleistung 1. BA	920.391,99 €
4.0	900	Bauleistung 2. BA + 3. BA	1.184.975,47 €
5.0	900	Auslagerungsbau	6.356.529,48 €
6.0	900	Kanalsanierung, Infrastruktur	434.107,35 €
8.0	700	Baunebenkosten	13.606.109,69 €
	800	Baufinanzierung	- €
9.0	900	Sonstiges: GU-Zuschlag	6.000.000,00 €
		Sonstiges: Rückstellungen für Risiken	20.590.000,00 €
		Baupreisindex	19.019.340,70 €
		Regionalfaktor	- €
		Herstellungskosten, inkl. MwSt. zur Zeit 19%	123.650.000,01 €

Variantenvergleich

Grundlagen

Flächenstrukturanalyse nach DIN 277

Bewertung der grauen Energie

Identifizierung und Prüfung der Kostenberechnungen

Variantenvergleich als Kosten- und Flächenmodell

Kosten- und Bauzeitvergleich der Varianten

Nutzwertanalyse

Ergebnis

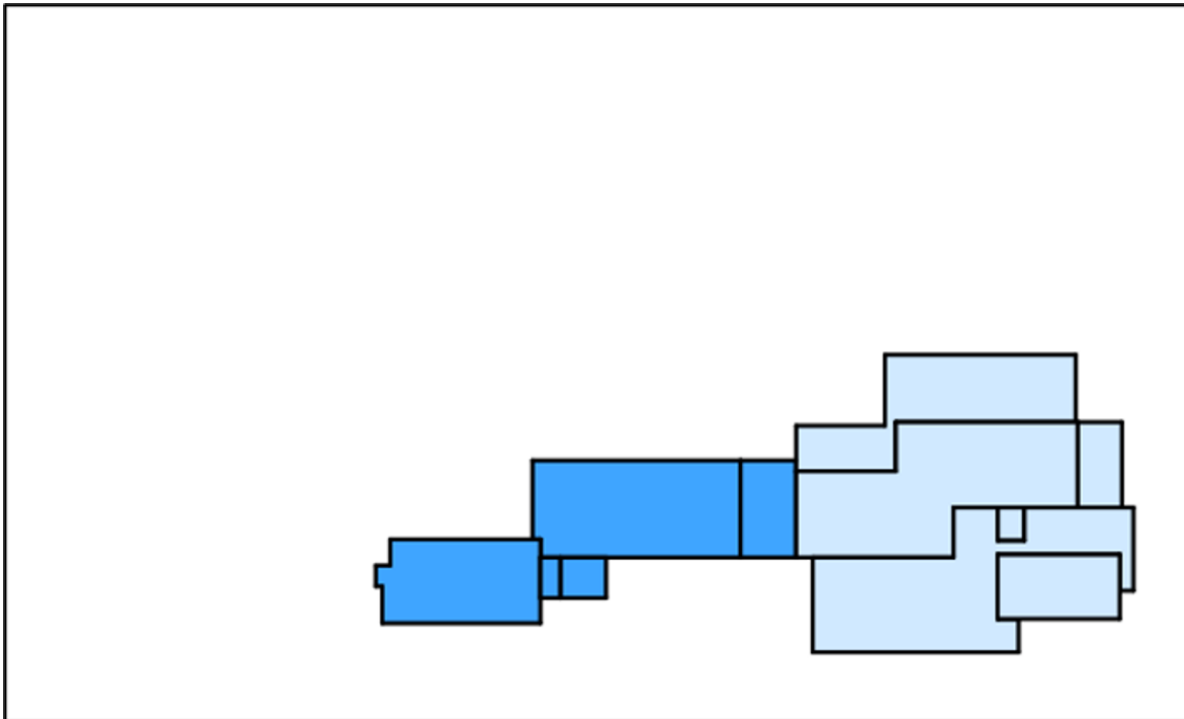
Referenzvariante

Fortführung der Planung gemäß „Status quo“

Sanierung gemäß vorliegender Projektbeschreibung

Kernsanierung und Erweiterung Schulgebäude wie bisher geplant in **zwei Bauabschnitten**

Die Variante „Status quo“ dient als Referenzmaßstab für alle weiteren Prüfungen.

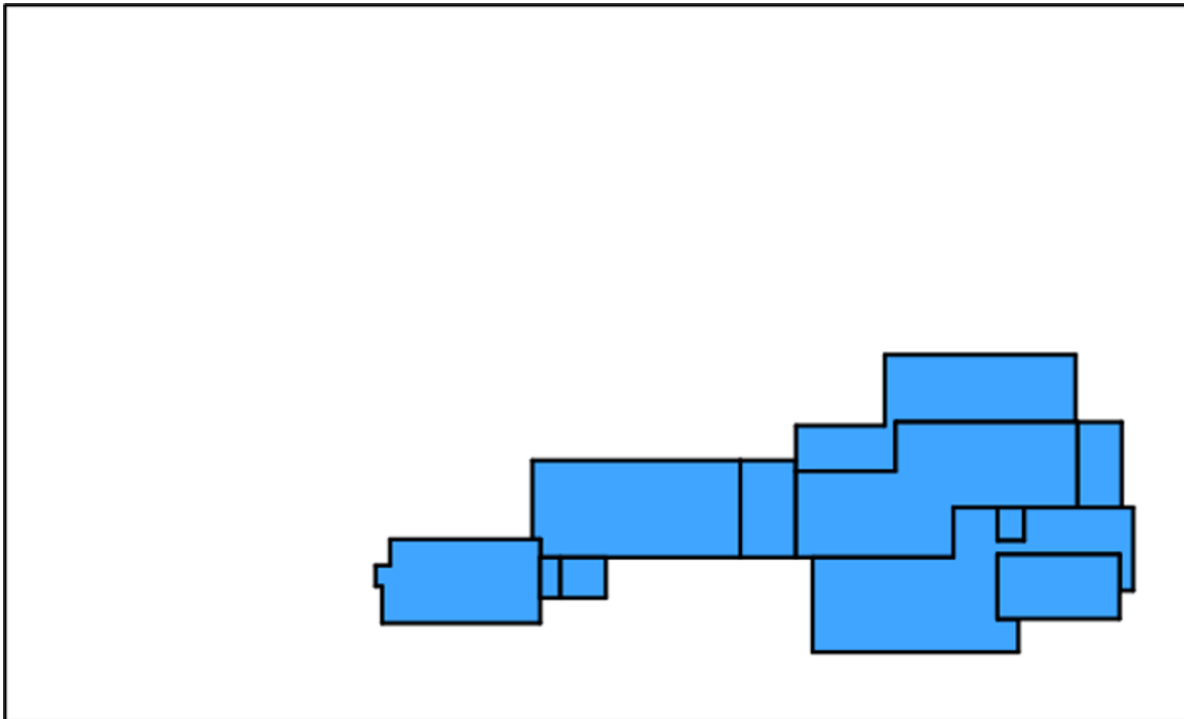


Variante I

Untersuchung des Einspar-/Optimierungspotential

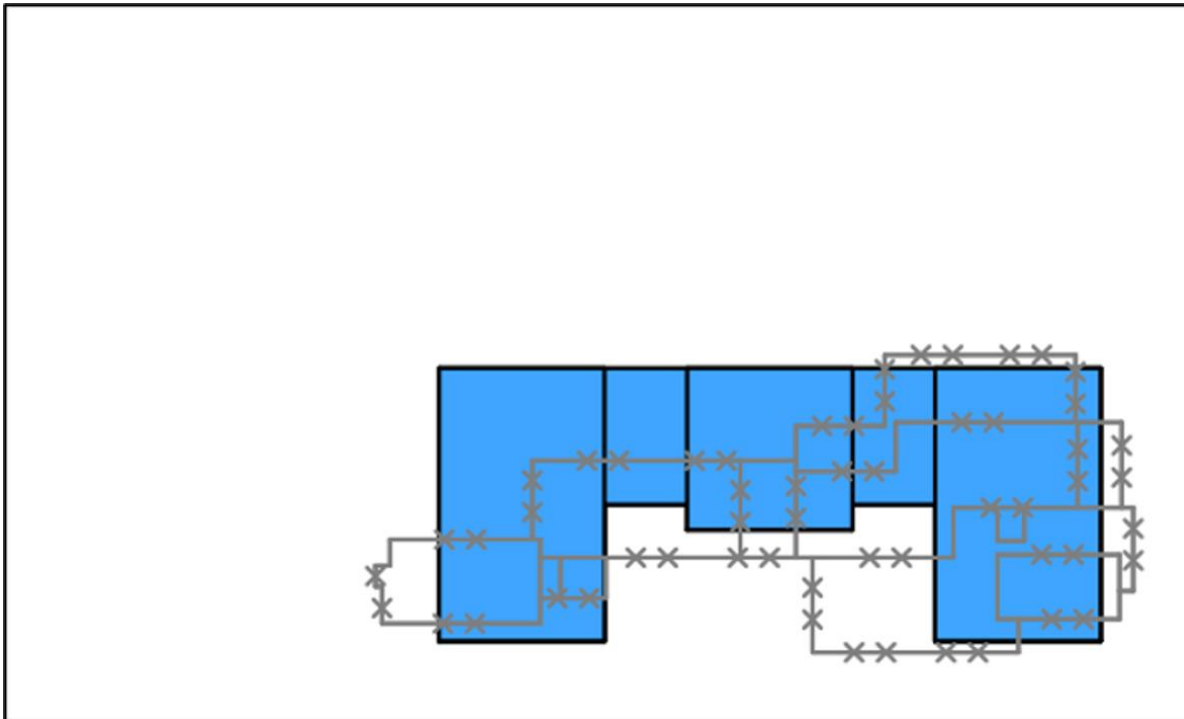
Vollauslagerung und Sanierung in **einem Bauabschnitt**

(z. B., technische Optimierungen, Anpassungen des Bauablaufs)



Variante II

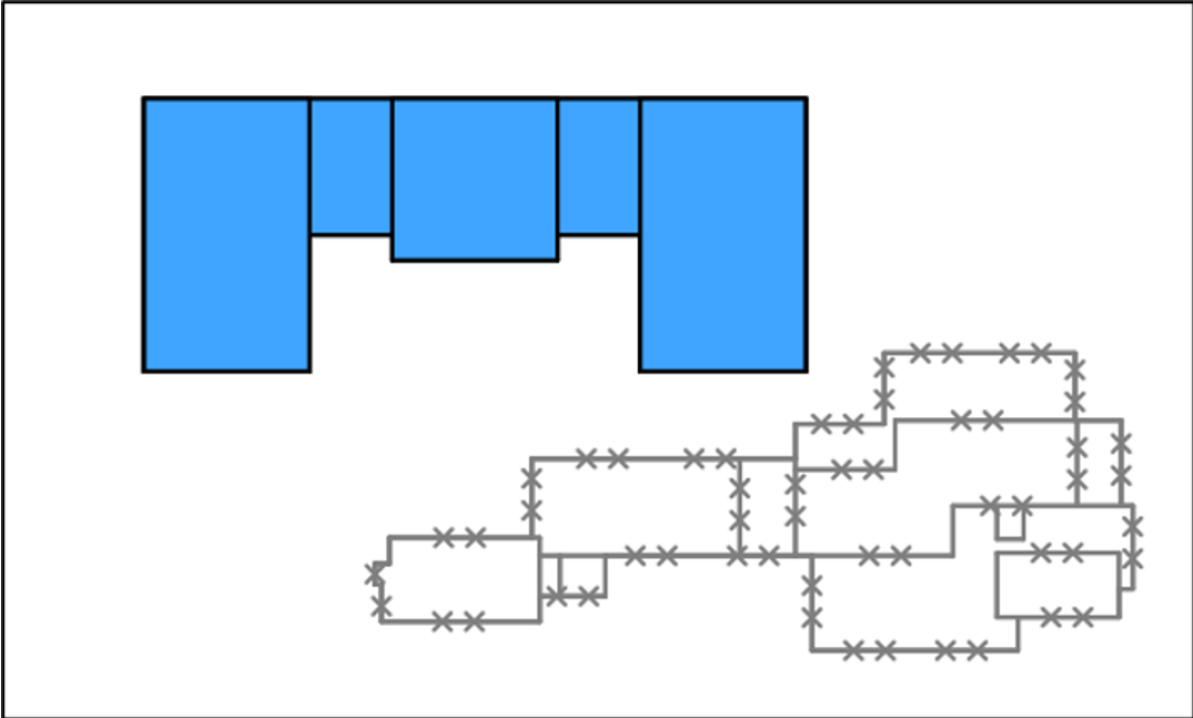
Neubau am gleichen Standort
mit **Vollauslagerung**



Variantenvergleich

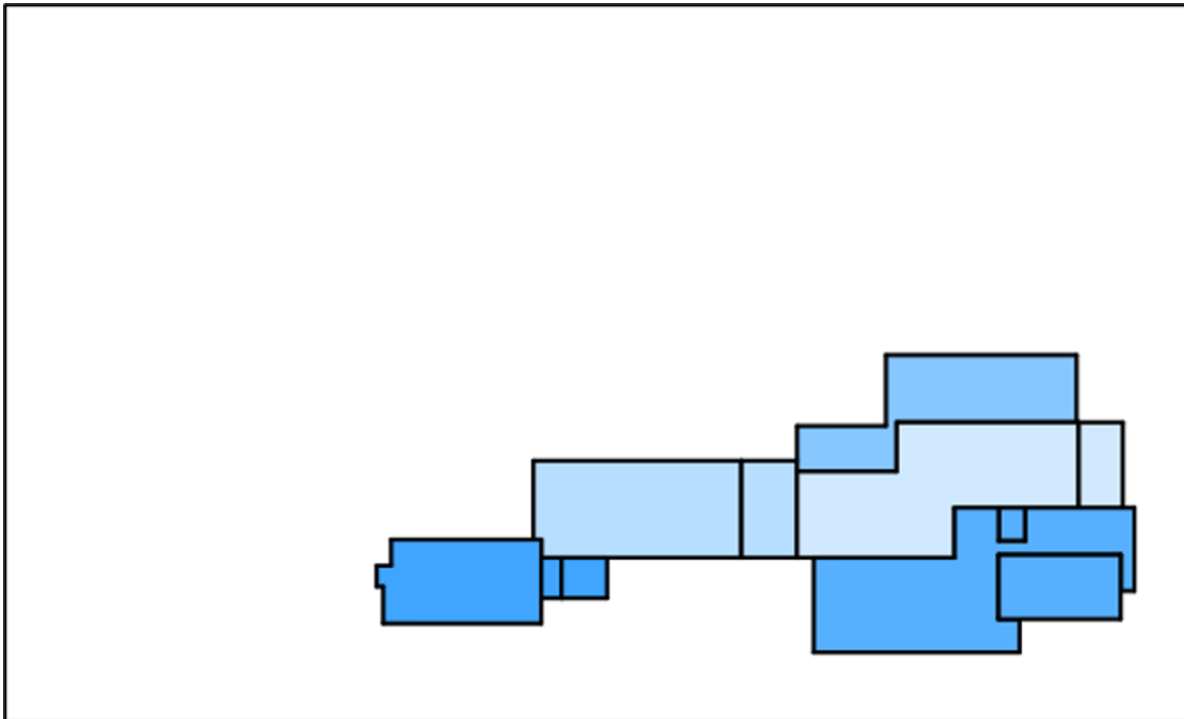
Variante III

Neubau an anderem Standort



Variante IV

Mindestsanierung zur Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht
Streckung der Sanierungsmaßnahmen auf einen längeren Zeitraum



Variantenvergleich

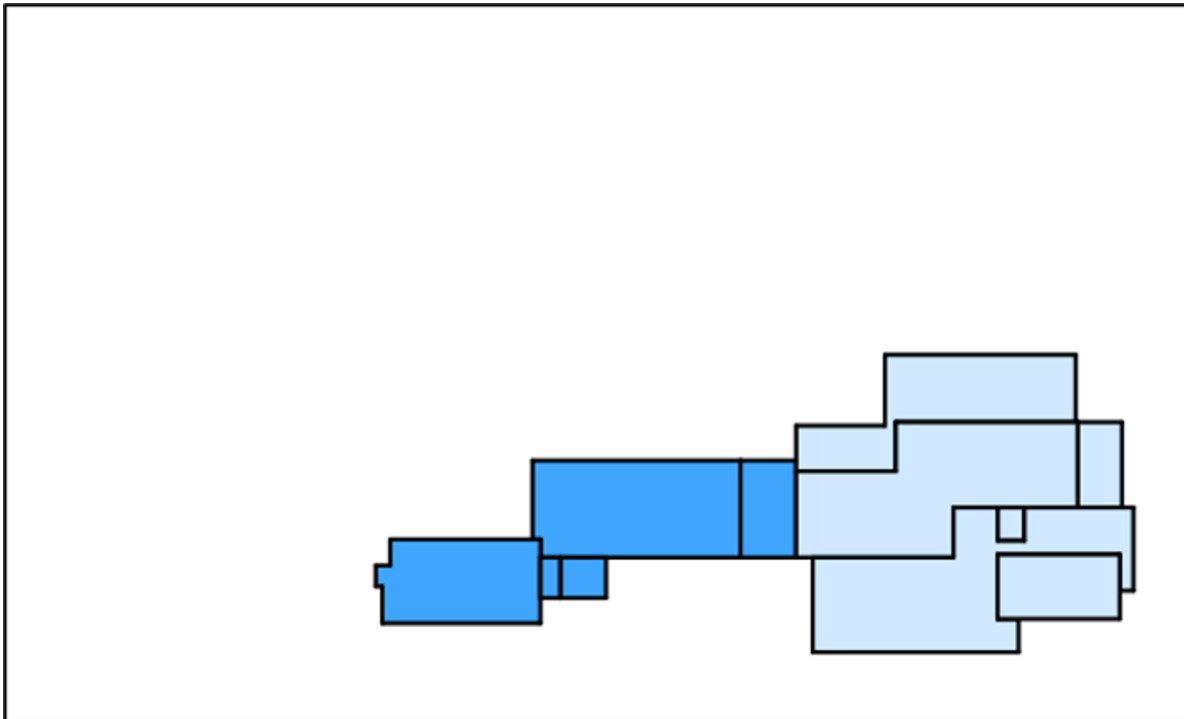
Referenzvariante

Fortführung der Planung gemäß „Status quo“

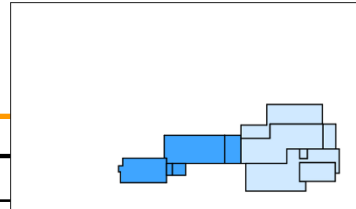
Sanierung gemäß vorliegender Projektbeschreibung

Kernsanierung und Erweiterung Schulgebäude wie bisher geplant in **zwei Bauabschnitten**

Die Variante „Status quo“ dient als Referenzmaßstab für alle weiteren Prüfungen.

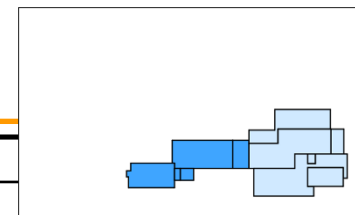


Kosten - Referenzvariante



	Kostenschätzung				
	Ermittlung der Referenzvariante (2 Bauabschnitte)		Menge		E.P.
					G.P.
	Mehrzweckhalle MZH				
300/400	Mehrzweckhalle im Bau				16.968.510,28
	Gebäude S+N				
200	Vorbereitende Maßnahmen	6.200,00	m2 GF	26,00 €	161.200,00 €
300	Baukonstruktion-Bauwerk	5.676,80	m2 BGF	1.847,20 €	10.486.187,02 €
400	Baukonstruktion-Technik	5.676,80	m2 BGF	670,78 €	3.807.862,61 €
	Gebäude H+M				
200	Vorbereitende Maßnahmen	6.200,00	m2 GF	26,00 €	161.200,00 €
300	Baukonstruktion-Bauwerk	9.092,51	m2 BGF	1.543,16 €	14.031.204,69 €
400	Baukonstruktion-Technik	9.092,51	m2 BGF	626,78 €	5.699.038,87 €
	Bauleistung				
	Bauleistung MZH				920.391,99 €
	Bauleistung S+N				535.519,36 €
	Bauleistung H+M				649.456,11 €

Kosten - Referenzvariante



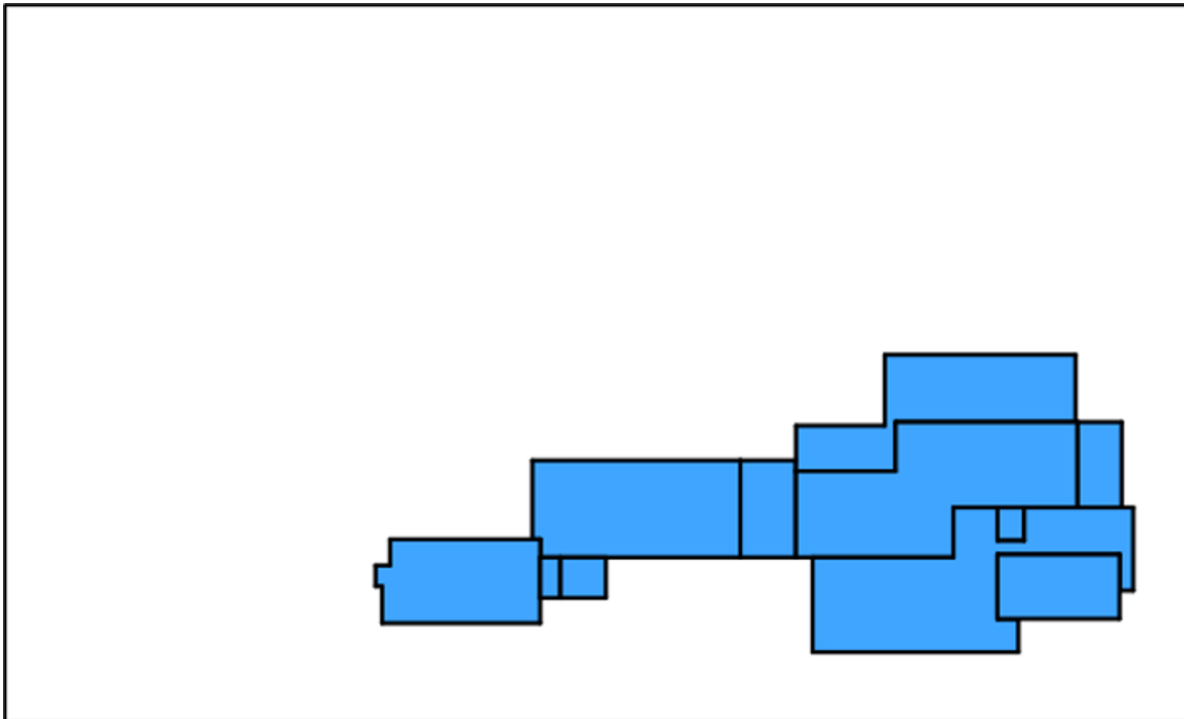
	Kostenschätzung				
	Ermittlung der Referenzvariante (2 Bauabschnitte)	Menge		E.P.	G.P.
	Auslagerung des Schulbetriebs				
	Gründung	4.380,00	m2 BGF	160,00 €	700.800,00 €
	Schulcontainer, Auf-, Ab-, Umbau	4.380,00	m2 BGF	880,00 €	3.854.400,00 €
	Miete	5,00	Jahre	30%	5.781.600,00 €
500	Außenanlagen gem. Kostenkontrolle				4.545.741,86 €
500	Kanalsanierung, Parkplätze, im Bau				434.107,35 €
	Baukosten, KG 200-400				68.737.220,14 €
700	Baunebenkosten			30%	20.621.166,04 €
800	Baufinanzierung				- €
	vorläufige Herstellungskosten				89.358.386,18 €
	Baukostenindex, zum Betrachtungsstand: /127,2*135,4				5.760.524,90 €
	Reine Baukosten: Baukostenindex bis Kostenwirksamzeitpunkt: 3 Jahre x 3 %				6.186.349,81 €
	Regionalfaktor				- €
	weitere kostenbeeinflussende Faktoren				
	- GU Zuschlag			10%	6.873.722,01 €
	- Risikozuschlag Umbaurisiko, Projektrisiken			17%	15.190.925,65 €
	Herstellungskosten, inkl. MwSt. zur Zeit 19%				123.369.908,55 €
	Herstellungskosten, aufgerundet				124.000.000,00 €

Variante I

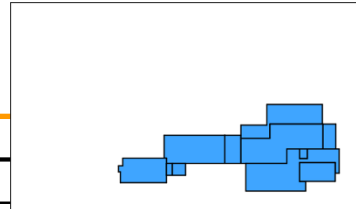
Untersuchung des Einspar-/Optimierungspotential

Vollauslagerung und Sanierung in **einem Bauabschnitt**

(z. B., technische Optimierungen, Anpassungen des Bauablaufs)



Kosten – Variante I



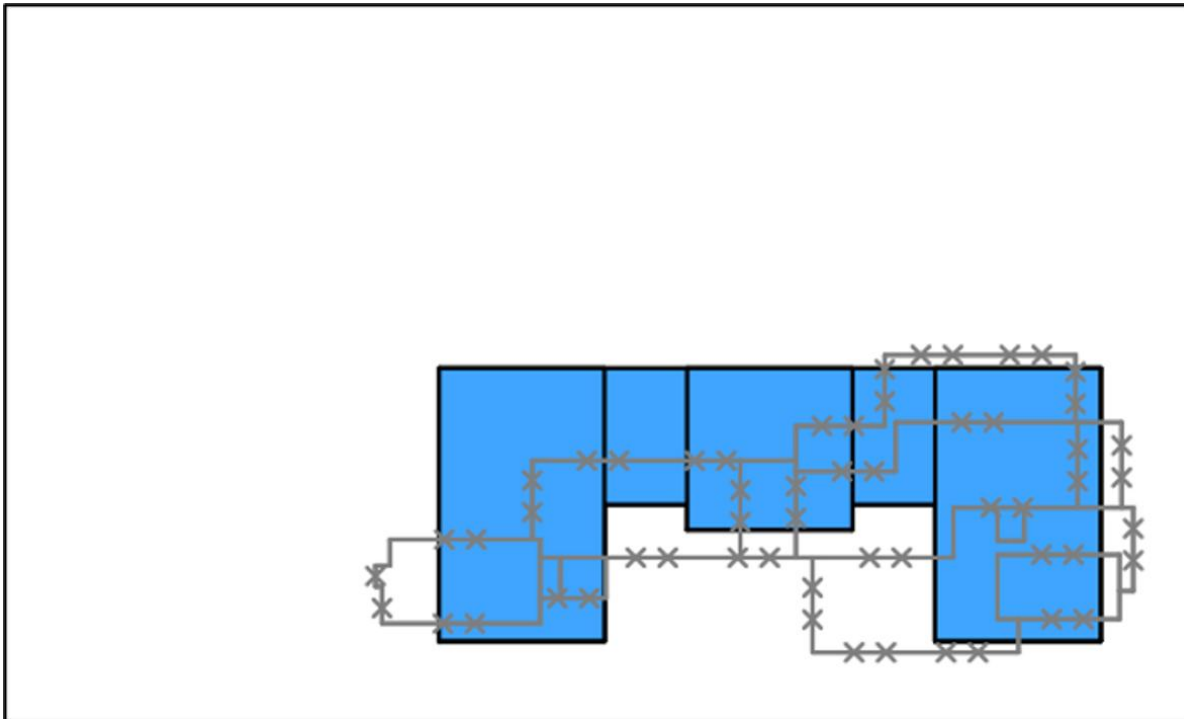
Kostenschätzung					
Ermittlung Variante 1 ein Bauabschnitt)		Menge		E.P.	G.P.
Mehrzweckhalle MZH					
300/400	Mehrzweckhalle im Bau				16.968.510,28 €
Gebäude S+N					
200	Vorbereitende Maßnahmen	6.200,00	m2 GF	26,00 €	161.200,00 €
300	Baukonstruktion-Bauwerk	5.676,80	m2 BGF	1.847,20 €	10.486.187,02 €
400	Baukonstruktion-Technik	5.676,80	m2 BGF	670,78 €	3.807.862,61 €
Gebäude H+M					
200	Vorbereitende Maßnahmen	6.200,00	m2 GF	26,00 €	161.200,00 €
300	Baukonstruktion-Bauwerk	9.092,51	m2 BGF	1.543,16 €	14.031.204,69 €
400	Baukonstruktion-Technik	9.092,51	m2 BGF	626,78 €	5.699.038,87 €
Baulegistik					
	Baulegistik MZH				920.391,99 €
	Baulegistik S+N				535.519,36 €
	Baulegistik H+M				649.456,11 €

Kosten – Variante I

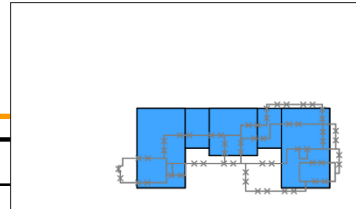
Kostenschätzung					
Ermittlung Variante 1 ein Bauabschnitt)					
		Menge		E.P.	G.P.
Auslagerung des Schulbetriebs					
	Gründung	7.280,00	m2 BGF	160,00 €	1.164.800,00 €
	Schulcontainer, Auf-, Ab-, Umbau	7.280,00	m2 BGF	880,00 €	6.406.400,00 €
	Miete	3,50	Jahre	30%	6.726.720,00 €
500	Außenanlagen gem. Kostenkontrolle				4.545.741,86 €
500	Kanalsanierung, Parkplätze, im Bau				434.107,35 €
Baukosten, KG 200-400					
700	Baunebenkosten	14.769,31	m2 BGF	30%	21.809.502,04 €
800	Baufinanzierung				- €
vorläufige Herstellungskosten					
94.507.842,18 €					
	Baukostenindex, zum Betrachtungsstand: /127,2*135,4				6.092.486,68 €
	Reine Baukosten: Baukostenindex bis Kostenwirksamzeitpunkt: 2,5 Jahre x 3 %				5.452.375,51 €
	Regionalfaktor				- €
weitere kostenbeeinflussende Faktoren					
	- GU Zuschlag			10%	7.269.834,01 €
	- Grundstücksbeschaffung oder Ausgleichsmaßnahmen z.B. Sportplatz				5.000.000,00 €
	- Sowiesokosten: Sanierung des Sportplatzes in den nächsten 5-10 Jahren			-	2.000.000,00 €
	- Minderkosten: Entfall von Provisorien			-	500.000,00 €
	- Minderkosten: Kürzere Bauzeit (im Baupreisindex berücksichtigt)				- €
	- Minderkosten: Größere Lose			-	400.000,00 €
	- Minderkosten: Geringere Risiken im Bestand			-	400.000,00 €
	- Minderkosten: weniger Planungsfortschreibung			-	300.000,00 €
	- Risikozuschlag Umbaurisiko, Projektrisiken			15%	14.176.176,33 €
	Herstellungskosten, inkl. MwSt. zur Zeit 19%				128.898.714,71 €
Herstellungskosten, aufgerundet					
129.000.000,00 €					

Variante II

Neubau am gleichen Standort
mit **Vollauslagerung**

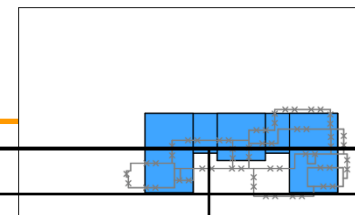


Kosten – Variante II



Kostenschätzung					
Ermittlung Variante 2 (Neubau an demselben Standort)					
		Menge		E.P.	G.P.
Mehrzweckhalle MZH					
300/400	Mehrzweckhalle im Bau				16.968.510,28 €
Abbruch					
200	Vorbereitende Maßnahmen	54.536,10	m3 BRI	60,00 €	3.272.166,00 €
Neubau					
200	Vorbereitende Maßnahmen	6.200,00	m2 GF	26,00 €	161.200,00 €
300	Baukonstruktion-Bauwerk gem. BKI	14.769,31	m2 BGF	2.183,00 €	32.241.403,73 €
400	Baukonstruktion-Technik gem. BKI	14.769,31	m2 BGF	702,00 €	10.368.055,62 €
Bauleistung					
	Bauleistung MZH				920.391,99 €
	Bauleistung S+N				535.519,36 €
	Bauleistung H+M				649.456,11 €

Kosten – Variante II

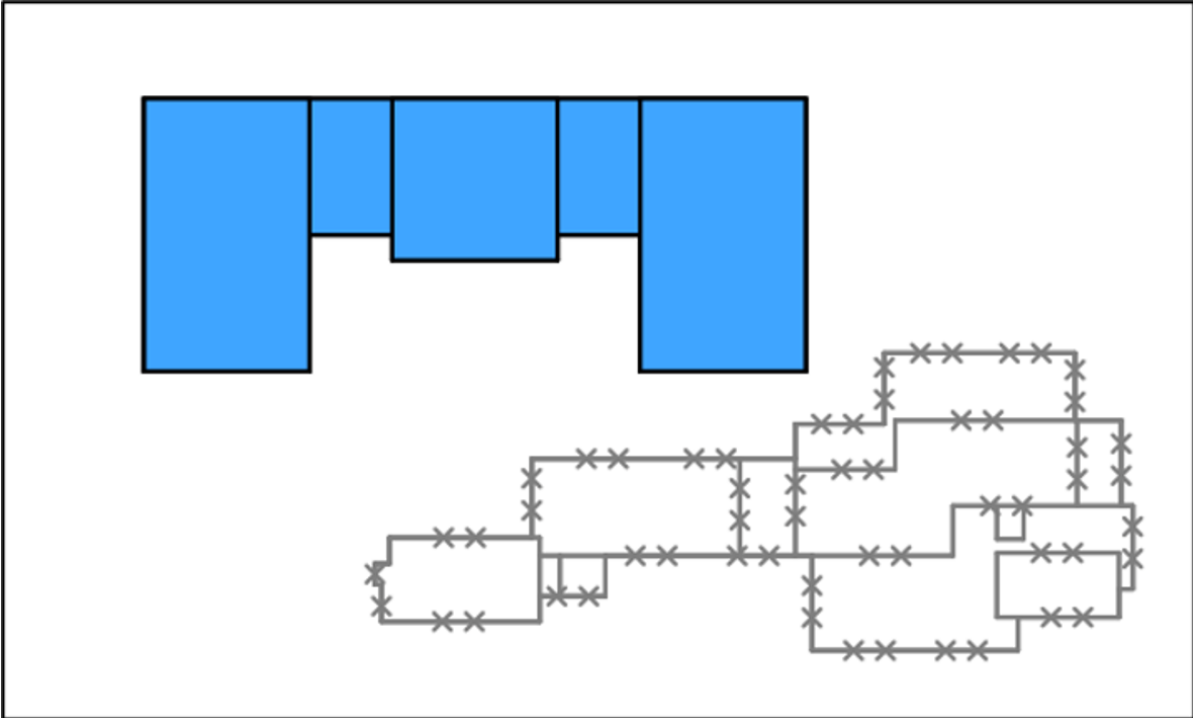


Kostenschätzung					
Ermittlung Variante 2 (Neubau an demselben Standort)		Menge		E.P.	G.P.
Auslagerung des Schulbetriebs					
	Gründung	7.280,00	m2 BGF	160,00 €	1.164.800,00 €
	Schulcontainer, Auf-, Ab-, Umbau	7.280,00	m2 BGF	880,00 €	6.406.400,00 €
	Miete	3,00	Jahre	30%	5.765.760,00 €
500	Außenanlagen gem. Kostenkontrolle				4.545.741,86 €
500	Kanalsanierung, Parkplätze, im Bau				434.107,35 €
Baukosten, KG 200-400					
700	Baunebenkosten	14.769,31	m2 BGF	28%	23.361.383,44 €
800	Baufinanzierung				- €
vorläufige Herstellungskosten					
	Baukostenindex, zum Betrachtungsstand: /131,6*135,4				3.083.743,19 €
	Reine Baukosten: Baukostenindex bis Kostenwirksamzeitpunkt: 3 Jahre x 3 %				7.509.016,11 €
	Regionalfaktor			0,92	- 6.674.680,98 €
weitere kostenbeeinflussende Faktoren					
	- GU Zuschlag			10%	8.343.351,23 €
	- Risikozuschlag Umbaurisiko, Projektrisiken			5%	5.339.744,79 €
	- Verlorene Planungskosten bisheriger Referenzvariante				4.000.000,00 €
	- zusätzliche Zeit für Planung und Baugenehmigung 2 Jahre x 3 %				6.407.693,74 €
	Herstellungskosten, inkl. MwSt. zur Zeit 19%				134.803.763,82 €
Herstellungskosten, aufgerundet					
					135.000.000,00 €

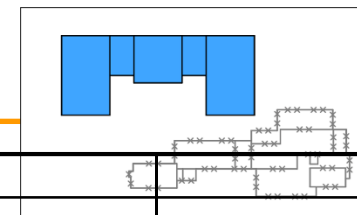
Variantenvergleich

Variante III

Neubau an anderem Standort

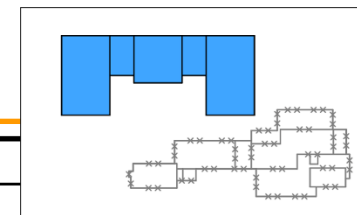


Kosten – Variante III



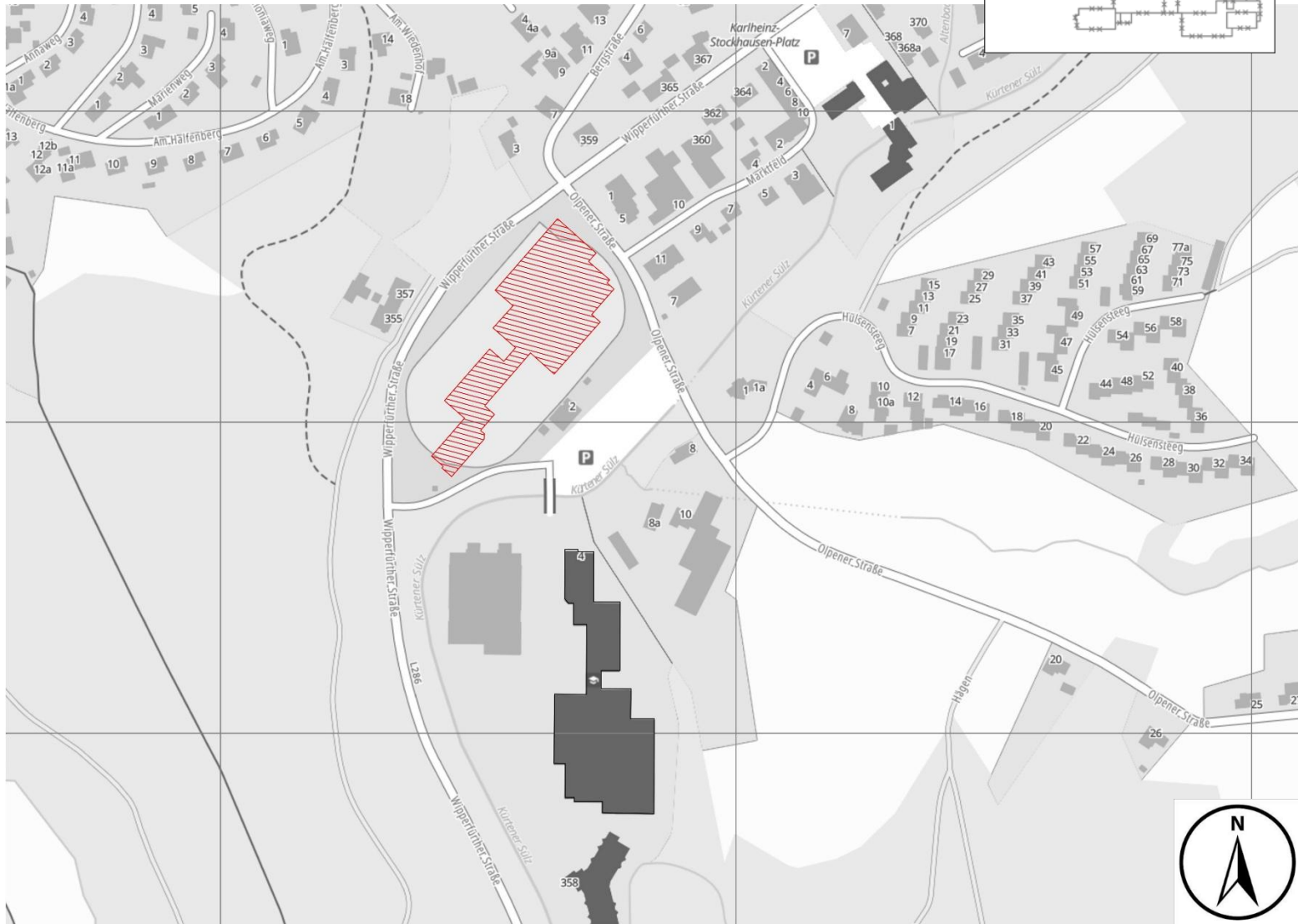
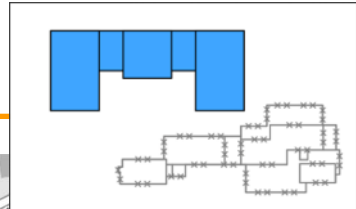
Kostenschätzung					
Ermittlung Variante 3 (Neubau an einem anderen Standort)					
		Menge		E.P.	G.P.
	Mehrzweckhalle MZH				
300/400	Mehrzweckhalle im Bau				16.968.510,28 €
	Abbruch				
200	Vorbereitende Maßnahmen	54.536,10	m3 BRI	60,00 €	3.272.166,00 €
	Neubau				
200	Vorbereitende Maßnahmen	6.200,00	m2 GF	26,00 €	161.200,00 €
300	Baukonstruktion-Bauwerk gem. BKl	14.769,31	m2 BGF	2.183,00 €	32.241.403,73 €
400	Baukonstruktion-Technik gem. BKl	14.769,31	m2 BGF	702,00 €	10.368.055,62 €
	Baulogistik				
	Baulogistik MZH				920.391,99 €
	Baulogistik S+N				535.519,36 €
	Baulogistik H+M				649.456,11 €

Kosten – Variante III



Kostenschätzung					
Ermittlung Variante 3 (Neubau an einem anderen Standort)		Menge		E.P.	G.P.
Auslagerung des Schulbetriebs					
	Gründung	7.280,00	m2 BGF	160,00 €	entfällt
	Schulcontainer, Auf-, Ab-, Umbau	7.280,00	m2 BGF	880,00 €	entfällt
	Miete	2,50	Jahre	30%	entfällt
500	Außenanlagen gem. Kostenkontrolle				4.545.741,86 €
500	Kanalsanierung, Parkplätze, im Bau				434.107,35 €
Baukosten, KG 200-400					70.096.552,30 €
700	Baunebenkosten	14.769,31	m2 BGF	28%	19.627.034,64 €
800	Baufinanzierung				- €
vorläufige Herstellungskosten					89.723.586,94 €
Baukostenindex, zum Betrachtungsstand: /131,6*135,4					2.590.802,66 €
Reine Baukosten: Baukostenindex bis Kostenwirksamzeitpunkt: 3 Jahre x 3 %					6.308.689,71 €
Regionalfaktor				0,92	- 5.607.724,18 €
weitere kostenbeeinflussende Faktoren					
	- GU Zuschlag			10%	7.009.655,23 €
	- Risikozuschlag Umbaurisiko, Projektrisiken			5%	4.486.179,35 €
	- Reparaturen zur Aufrechterhaltung des Betriebs				2.000.000,00 €
	- Grundstücksbeschaffung oder Ausgleichsmaßnahmen z.B. Sportplatz				5.000.000,00 €
	- Sowiesokosten: Sanierung des Sportplatzes in den nächsten 5-10 Jahren				- 2.000.000,00 €
	- Verlorene Planungskosten bisheriger Referenzvariante				4.000.000,00 €
	- zusätzliche Zeit für Planung und Baugenehmigung 2 Jahre x 3 %				5.383.415,22 €
	Herstellungskosten, inkl. MwSt. zur Zeit 19%				118.894.604,93 €
Herstellungskosten, aufgerundet					119.000.000,00 €

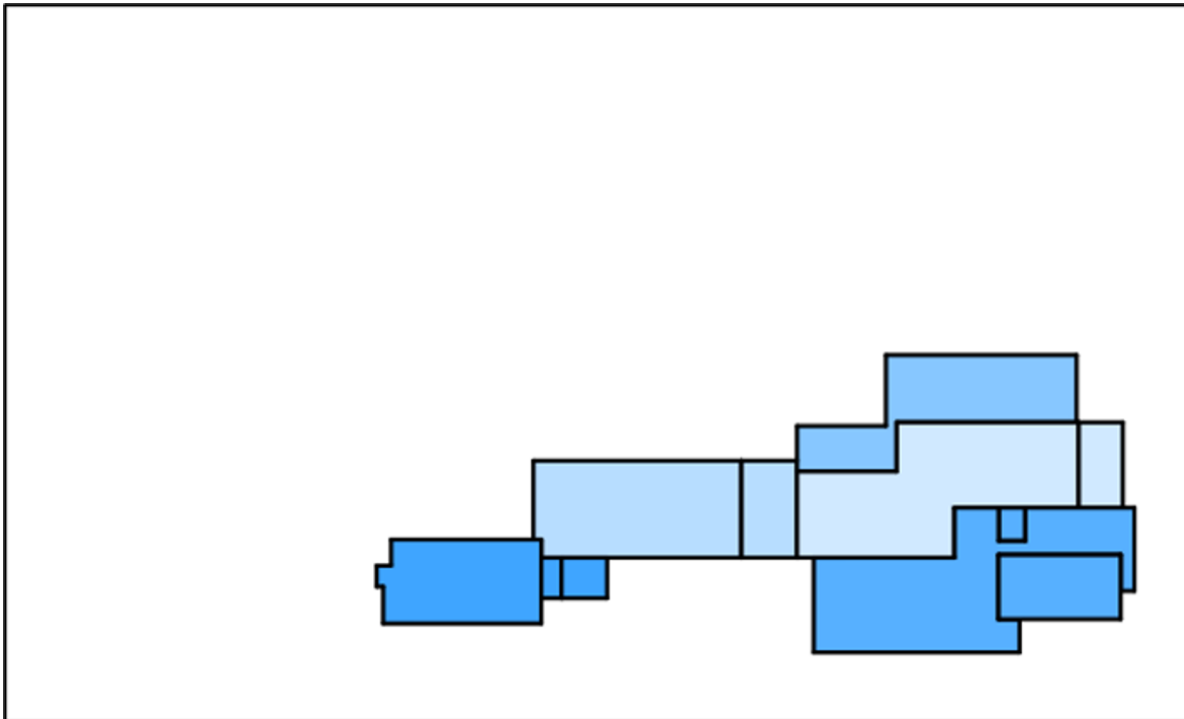
Variantenvergleich – Variante III



Schulgebäude auf dem Sportplatzgelände

Variante IV

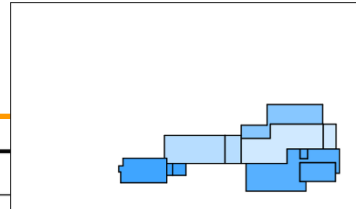
Mindestsanierung zur Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht
Streckung der Sanierungsmaßnahmen auf einen längeren Zeitraum



Kosten – Variante IV

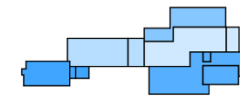
Kostenschätzung					
Ermittlung Variante IV (Mindestsanierung)					
		Menge	Kosten	Annahme	G.P.
Mehrzweckhalle MZH					
300/400	Mehrzweckhalle im Bau				16.968.510,28 €
Gebäude S+N					
200	Vorbereitende Maßnahmen	6.200,00	m2 GF	26,00 €	161.200,00 €
300+400	Brandschutz, Elektro, Decken	Betriebssicherheit	1.237.718,29 €	100%	1.237.718,29 €
400	Trinkwasser	Betriebssicherheit	296.229,48 €	100%	296.229,48 €
400	Heizung	Heizkosten	255.530,20 €	50%	127.765,10 €
400	Lüftung	nur WC	788.730,00 €	20%	157.746,00 €
300	Fenster	raumweise	922.099,16 €	60%	553.259,50 €
300	Fassade	entfällt	666.277,36 €	0%	- €
300	Dach	Betriebssicherheit	528.797,77 €	100%	528.797,77 €
300	Innenräume	Pädagogische Qualität	1.443.851,79 €	60%	866.311,07 €
300+400	Sonstiges		1.492.163,24 €	80%	1.193.730,59 €
300+400	Aufstockung	Fachräume	4.582.949,69 €	100%	4.582.949,69 €
300+400	Erweiterung	Rettungswege	2.079.702,64 €	100%	2.079.702,64 €
			14.294.049,62 €		

Kosten – Variante IV



	Kostenschätzung				
	Ermittlung Variante IV (Mindestsanierung)		Menge	Kosten	Annahme
					G.P.
	Gebäude H+M				
200	Vorbereitende Maßnahmen	6.200,00	m2 GF		26,00 €
300+400	Brandschutz, Elektro, Decken	Betriebssicherheit		2.832.129,25 €	100%
400	Trinkwasser	Betriebssicherheit		770.934,74 €	100%
400	Heizung	Heizkosten		573.994,77 €	50%
400	Lüftung	nur WC		1.790.678,00 €	20%
300	Fenster	raumweise		1.426.896,16 €	60%
300	Fassade	entfällt		1.286.680,38 €	0%
300	Dach	Betriebssicherheit		1.846.214,02 €	100%
300	Innenräume	Pädagogische Qualität		3.559.134,56 €	60%
300+400	Sonstiges			3.945.135,52 €	80%
300+400	Erweiterung	Rettungswege		1.698.446,15 €	100%
				19.730.243,55 €	
	Baulogistik				
	Baulogistik MZH				920.391,99 €
	Baulogistik S+N				535.519,36 €
	Baulogistik H+M				649.456,11 €

Kosten – Variante IV



Kostenschätzung					
Ermittlung Variante IV (Mindestsanierung)		Menge	Kosten	Annahme	G.P.
	Auslagerung des Schulbetriebs				
	Gründung	2.500,00	m2 BGF	160,00 €	400.000,00 €
	Schulcontainer, Auf-, Ab-, Umbau	2.500,00	m2 BGF	880,00 €	2.200.000,00 €
	Miete	10,00	Jahre	30%	6.600.000,00 €
500	Außenanlagen gem. Kostenkontrolle				4.545.741,86 €
500	Kanalsanierung, Parkplätze, im Bau				434.107,35 €
	Baukosten, KG 200-400				59.140.921,09 €
700	Baunebenkosten	14.769,31	m2 BGF	32%	18.925.094,75 €
800	Baufinanzierung				- €
	vorläufige Herstellungskosten				78.066.015,84 €
	Baukostenindex, zum Betrachtungsstand: /127,2*135,4				5.032.557,62 €
	Reine Baukosten: Baukostenindex bis Kostenwirksamzeitpunkt: 4,5 Jahre x 3 %				7.984.024,35 €
	Regionalfaktor			0,92	entfällt
	weitere kostenbeeinflussende Faktoren				
	- GU Zuschlag (nicht mit GU umsetzbar)			0%	entfällt
	- Risikozuschlag Umbaurisiko, Projektrisiken			25%	19.516.503,96 €
	- Mehrkosten: Umfangreichere Provisorien				500.000,00 €
	- Höhere Unterhaltungskosten (z.B. Heizung und Kühlung) Ansatz 20 Jahre				3.000.000,00 €
	- Mehrkosten: aufwändigere Planungsfortschreibung				500.000,00 €
	Herstellungskosten, inkl. MwSt. zur Zeit 19%				114.599.101,77 €
	Herstellungskosten, aufgerundet				115.000.000,00 €

Variantenvergleich

Grundlagen

Flächenstrukturanalyse nach DIN 277

Bewertung der grauen Energie

Identifizierung und Prüfung der Kostenberechnungen

Variantenvergleich als Kosten- und Flächenmodell

Kosten- und Bauzeitvergleich der Varianten

Nutzwertanalyse

Ergebnis

Variantenvergleich

Herleitung Baupreisindex nach mittlerem kostenwirksamen Zeitpunkt			
Vereinfachter Ansatz: Baupreissteigerung = mittlerer Indexzeitraum × jährlicher Indexsatz			
jährlicher Baupreisindex	3,00%		
Hinweis	Ansatz dient der vergleichbaren Variantenbewertung, nicht der exakten Prognose.		
Variante	Vorgeschlagener mittlerer Indexzeitraum	Baupreisindex bei 3 %/a	Erläuterung
Referenzvariante: 2 Bauabschnitte	3,0 Jahre	9,00%	Zwei zeitversetzte Bauabschnitte; Vergaben und Kostenwirkung verteilen sich über die Projektlaufzeit.
Variante 1: 1 Bauabschnitt	2,5 Jahre	7,50%	Konzentriertere Vergabe nach kürzerem Vorlauf; mittlerer Kostenzeitpunkt liegt früher als bei mehreren Abschnitten.
Variante 2: Neubau gleicher Ort	3,0 Jahre	9,00%	Längerer Planungsvorlauf durch Wettbewerb, Planung und Genehmigung; anschließend konzentrierte Neubauvergabe.
Variante 3: Neubau anderer Ort	3,0 Jahre	9,00%	Längerer Planungsvorlauf wie Variante 2; Bau kann jedoch unabhängig vom Bestand erfolgen.
Variante 4: Mindestsanierung	4,0 Jahre	13,50%	Sehr lange Gesamtlaufzeit, jedoch abschnittsweise Vergabe; deshalb kein Ansatz auf das volle Projektende.

Methodischer Hinweis

Maßgeblich ist nicht das rechnerische Projektende, sondern der mittlere kostenwirksame Zeitpunkt, zu dem Bauleistungen vergeben bzw. preislich gebunden werden.

Die Ansätze sind bewusst typisiert, um die Varianten vergleichbar zu halten und zugleich eine Scheingenauigkeit zu vermeiden. Entscheidend ist die konsequent einheitliche Systematik innerhalb aller Varianten.

Kosten- und Bauzeitvergleich der Varianten

Kriterium	Referenz- variante	Variante I	Variante II	Variante III	Variante IV
	2 BA	1 BA	Neubau gleicher Ort	Neubau anderer Ort	Mindest- sanierung
Herstellungskosten	124 Mio. €	129 Mio. €	135 Mio. €	119 Mio. €	115 Mio. €
Bauzeit	5,0 Jahre	3,5 Jahre	3,0 Jahre	2,5 Jahre	10,0 Jahre
Projektzeit	6,0 Jahre	5,0 Jahre	6,0 Jahre	5,5 Jahre	11,0 Jahre

Kosten- und Bauzeitvergleich der Varianten

Kriterium	Referenz- variante	Variante I	Variante II	Variante III	Variante IV
	2 BA	1 BA	Neubau gleicher Ort	Neubau anderer Ort	Mindest- sanierung
Herstellungskosten	124 Mio. €	129 Mio. €	135 Mio. €	119 Mio. €	115 Mio. €
Bauzeit	5,0 Jahre	3,5 Jahre	3,0 Jahre	2,5 Jahre	10,0 Jahre
Projektzeit	6,0 Jahre	5,0 Jahre	6,0 Jahre	5,5 Jahre	11,0 Jahre

Ende des Variantenvergleich

Sofern in die Entscheidungsfindung neben Kosten und Bauzeit auch weitere Themen eine Rolle spielen sollen, wird empfohlen, eine **Nutzwertanalyse** vorzunehmen.

Es folgt beispielhaft eine Nutzwertanalyse, die je nach Bewertung angepasst werden kann.

Variantenvergleich

Grundlagen

Flächenstrukturanalyse nach DIN 277

Bewertung der grauen Energie

Identifizierung und Prüfung der Kostenberechnungen

Variantenvergleich als Kosten- und Flächenmodell

Kosten- und Bauzeitvergleich der Varianten

Nutzwertanalyse

Ergebnis

Nutzwertanalyse

Kriterium	Gewichtung
Herstellkosten	25%
Auswirkungen Schulbetrieb	15%
Bauzeit	10%
Projektrisiken	10%
Pädagogik	10%
Nachhaltigkeit	10%
Betriebskosten	10%
Städtebaul. Chancen	5%
Förderfähigkeit	5%

Nutzwertanalyse

Kriterium	Gewichtung
Herstellkosten	25%
Auswirkungen Schulbetrieb	15%
Bauzeit	10%
Projektrisiken	10%
Pädagogik	10%
Nachhaltigkeit	10%
Betriebskosten	10%
Städtebaul. Chancen	5%
Förderfähigkeit	5%
Summe Punkte	100%
Summe gewichtete Punkte	

Bewertung	Bedeutung	
5 Punkte	sehr gut	
4 Punkte	gut	
3 Punkte	neutral / durchschnittlich	
2 Punkte	nachteilig	
1 Punkt	stark nachteilig	

Nutzwertanalyse

Kriterium	Gewichtung	Referenz-variante	Variante I	Variante II	Variante III	Variante IV
		2 BA	1 BA	Neubau gleicher Ort	Neubau anderer Ort	Mindestsanierung
Herstellkosten	25%	3	2	1	4	5
Auswirkungen Schulbetrieb	15%	3	3	4	5	1
Bauzeit	10%	2	3	4	5	1
Projektrisiken	10%	3	3	4	5	1
Pädagogik	10%	3	3	5	5	2
Nachhaltigkeit	10%	5	5	2	2	4
Betriebskosten	10%	4	4	5	5	1
Städtebaul. Chancen	5%	3	3	3	5	3
Förderfähigkeit	5%	4	3	1	1	5
Summe Punkte	100%	30	29	29	37	23
Summe gewichtete Punkte		3,25	3,05	3,05	4,25	2,70

Bewertung	Bedeutung	
5 Punkte	sehr gut	
4 Punkte	gut	
3 Punkte	neutral / durchschnittlich	
2 Punkte	nachteilig	
1 Punkt	stark nachteilig	

Nutzwertanalyse

Kriterium	Gewichtung	Referenz-variante	Variante I	Variante II	Variante III	Variante IV
		2 BA	1 BA	Neubau gleicher Ort	Neubau anderer Ort	Mindestsanierung
Herstellkosten	25%	3	2	1	4	5
Auswirkungen Schulbetrieb	15%	3	3	4	5	1
Bauzeit	10%	2	3	4	5	1
Projektrisiken	10%	3	3	4	5	1
Pädagogik	10%	3	3	5	5	2
Nachhaltigkeit	10%	5	5	2	2	4
Betriebskosten	10%	4	4	5	5	1
Städtebaul. Chancen	5%	3	3	3	5	3
Förderfähigkeit	5%	4	3	1	1	5
Summe Punkte	100%	30	29	29	37	23
Summe gewichtete Punkte		3,25	3,05	3,05	4,25	2,70

Bewertung	Bedeutung	
5 Punkte	sehr gut	
4 Punkte	gut	
3 Punkte	neutral / durchschnittlich	
2 Punkte	nachteilig	
1 Punkt	stark nachteilig	

Variantenvergleich

Grundlagen

Flächenstrukturanalyse nach DIN 277

Bewertung der grauen Energie

Identifizierung und Prüfung der Kostenberechnungen

Variantenvergleich als Kosten- und Flächenmodell

Kosten- und Bauzeitvergleich der Varianten

Nutzwertanalyse

Ergebnis

Die Variante eines **Ersatzneubaus an einem alternativen Standort** (Variante III) ist aus baufachlicher Sicht interessant. Dies gilt insbesondere dann, wenn das Sportplatzgelände oder eine andere geeignete Fläche tatsächlich zur Verfügung gestellt werden kann und die die Verlagerung bzw. Neuordnung der Sportflächen grundsätzlich realisierbar ist und seitens des Schulträgers bzw. Schulamtes ein Bedarf an modernen, pädagogisch offenen und flexibel nutzbaren Lernlandschaften gesehen wird.

Nächster Schritt: Grundstück ermitteln, Vorplanung beauftragen oder einen Architektenwettbewerb ausloben.

Die **abschnittsweise Sanierung in zwei Bauabschnitten** (bisherige Referenzvariante) stellt unter den gegebenen Randbedingungen die insgesamt ausgewogenste und belastbarste Sanierungsstrategie dar.

Sollte ein alternativer Standort nicht zur Verfügung stehen oder kein entsprechender pädagogischer Entwicklungsbedarf gesehen werden, wird empfohlen, die bisherige Referenzvariante weiterzuverfolgen.

Nächster Schritt: Schulentwicklungsplan erneut sichten, um zu klären, ob die Aufstockung wirklich erforderlich ist und erste Stufe der neu beauftragten Objektplanung erarbeiten.

Die **Sanierung in einem Bauabschnitt** (Variante I) hat Vorteile, wenn der laufende Schulbetrieb und die Länge der Bauzeit bei der Bewertung im Vordergrund stehen sollen.

Die Vorteile der Variante werden durch die aufwändigen Auslagerungsbauten ausgeglichen.

Nächster Schritt: Vertrag der Objektplanung anpassen, Planung anpassen

Der **Neubau an demselben Ort** (Variante II) kommt aus baufachlicher Sicht nur in Frage, wenn ein günstiges Auslagerungsgebäude (leerstehende Schule in Nachbarkommune o.ä.) genutzt werden kann.

Nächster Schritt: Auslagerung prüfen

Die **Mindestsanierung** (Variante IV) kann in Frage kommen, wenn die laufende Liquidität auf einen längeren Zeitraum gestreckt werden soll.

Die Bauzeit der Mindestsanierung kann im Prinzip beliebig gestreckt werden. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass ein Baubetrieb mit ständigen Einsätzen in anderen Bereichen der Schule einen großen Leidensdruck bei der Lehrerschaft, den Schülern, den Eltern und nicht zuletzt auch bei den Handwerksbetrieben erzeugt. Daher sollte eine solche Sanierung bei laufendem Betrieb nicht länger als 10 Jahre angesetzt werden.

Nächster Schritt: Prioritätenliste erstellen, Planung anpassen



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**