

VBD

Beratungsgesellschaft
für Behörden mbH

Erweiterung und Umbau der Grundschule Lauenbrück

Sitzung des Schulausschusses der Samtgemeinde Fintel

Lauenbrück, 21. Februar 2019

Inhalt



Arbeitsschritte

Bauvarianten

Modellvergleich

- Arbeitsschritte
- Vergleich der verschiedenen Bauaufgaben
- Beschaffungsvariantenvergleich

Bisheriger Abstimmungsprozess



Raumprogramm:

- **März 2018:** Auftaktberatung mit der VBD
- **April 2018:** Diskussion Raumprogramm
- **Mai 2018:** Festlegung auf Raumprogramm mit 2,5-Zügen im Rahmen der AG Schulstruktur
- **Juni 2018:** 1. Bewertung des Neubaubedarfs und Prüfung der Scahffung neuer Funktionen im Bestand

➡ **aufgrund der Kosten Auftrag zur Variantenprüfung**

- **Herbst 2018:** Erarbeitung verschiedener Varianten
- **November 2018:** Vorstellung der Ergebnisse

➡ **Auftrag, insbesondere Variante 3 nochmals detailliert zu prüfen**

- Arbeitsschritte
- Bauvarianten
- Modellvergleich

Basis Raumprogramm



Grundlegende Prämissen

- Festlegung auf Schaffung einer 2,5-zügigen Grundschule
- Schaffung gleicher Lernbedingungen für alle Klassen
- Umsetzung des pädagogischen Konzeptes

- Arbeitsschritte
Bauvarianten
Modellvergleich

Gliederung des Raumprogrammes in 4 Nutzungsgruppen

- | | |
|--|----------------------------|
| • I. NG – Unterrichtsräume | 1.153 m ² |
| • II. NG – Fördern und Fordern | 120 m ² |
| • III. NG – Gemeinschafts- und Ganztagsbereich | 430 m ² |
| • IV. NG – Verwaltung und Lehrkräfte | 284 m ² |
| Gesamt | 1.987 m² |

Untersuchte Bauvarianten



Variante 1 – 2,5-Züge am bestehenden Standort

- Neubau von allen Unterrichtsräumen / Nutzung des bestehenden Gebäudes für alle weiteren Nutzungen

Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich

Variante 2 – 2,0 Züge am bestehenden Standort

- Reduzierung des Neubaus um 2 AUR inkl. Nebenflächen
- Bei Überschreitung der 8 Klassen Nutzung des Reserveraums

Variante 3 – 2,0 Züge am Standort Fintauschule

- Ergänzung von 8 AUR an der Fintauschule inkl. Umbau Mensa
- Anbau Mensa mit der Kapazität für beide Schulen
- Anpassung und Erweiterung der Außenanlagen

Variante 4 – wie Variante 2 mit Integration Werkraum in Bestand

- Aufgabe der „Reserve“ für Jahrgänge mit 3 Klassen

Untersuchte Bauvarianten



Variante 1 – 2,5-Züge am bestehenden Standort

- Neubau von allen Unterrichtsräumen / Nutzung des bestehenden Gebäudes für alle weiteren Nutzungen

Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich

Neu für alle Varianten:

- Einbeziehung der Grundschulturnhalle in die Betrachtung der Nutzungs- und Betriebskosten
- Betrachtung von möglichen Verwertungserlösen

- Anbau Mensa mit der Kapazität für beide Schulen
- Anpassung und Erweiterung der Außenanlagen

Variante 4 – wie Variante 2 mit Integration Werkraum in Bestand

- Aufgabe der „Reserve“ für Jahrgänge mit 3 Klassen

Funktionaler Flächennachweis



Prämissen

- Einzelne Nutzungsgruppen/ -bereiche möglichst zusammenhängend darstellen
- Möglichst gleichbleibende Lehrbedingungen für alle Schüler
- Behebung der Einschränkungen bei Barrierefreiheit und Brandschutz

Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich

Ansatz für den Nachweis

- Nutzungsgruppe Unterricht vollständig im Neubau
- Darstellung der beiden anderen Nutzungsgruppen mit möglichst geringen Eingriffen in die bestehende Raumstruktur



Neu - Detailliertes Übertragen dieses Ansatzes auf die Variante 3 – Erweiterung Fintauschule

Variante 1 / 2 - Mögliche Neugliederung Bestand

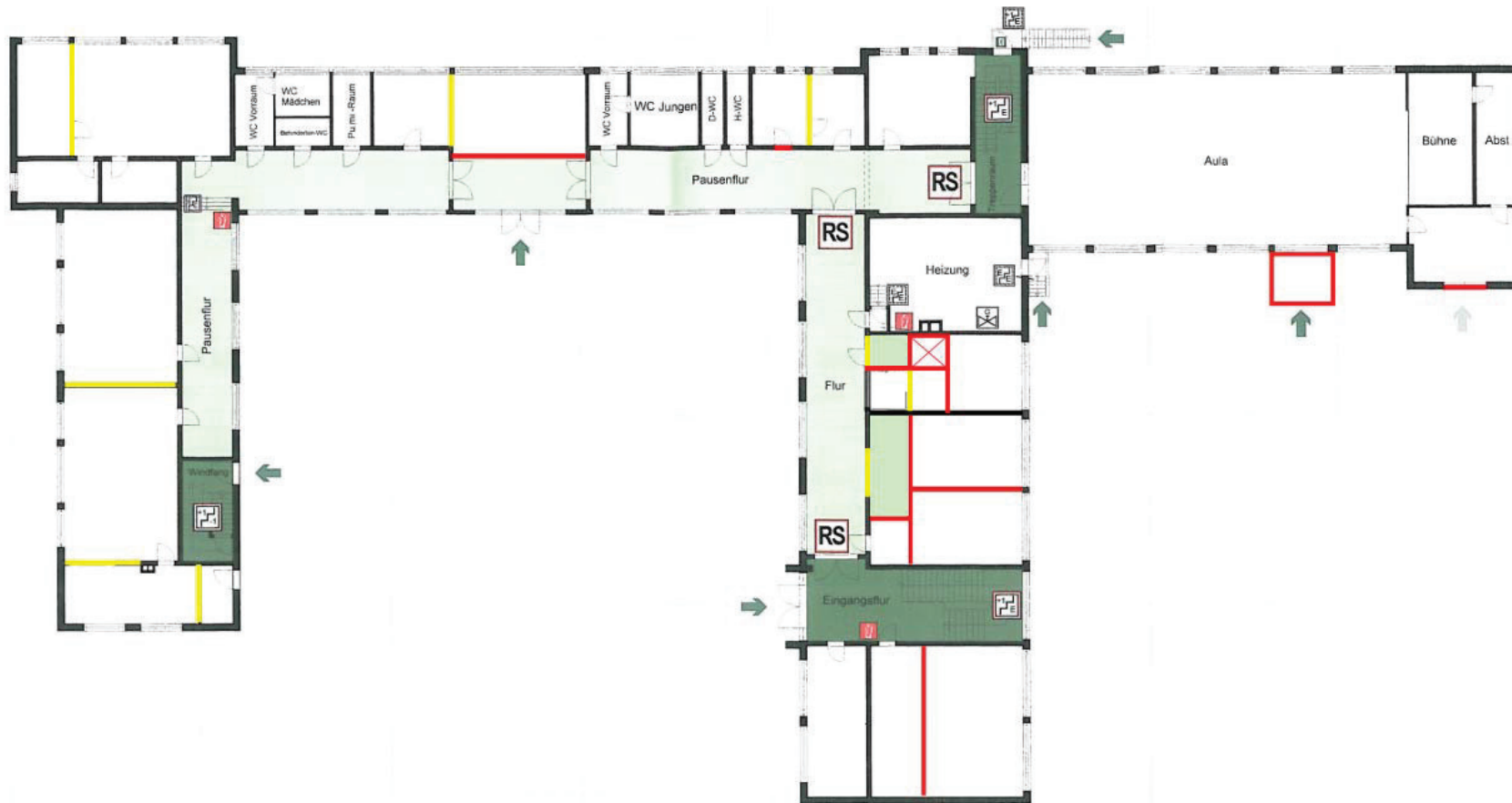


Variante 1 / 2 - Mögliche Neugliederung Bestand



Variante 1 / 2

Schema Abriss/Neubau im Bestand EG



Arbeitsschritte

• Bauvarianten

Modellvergleich



**Für Variante 1 und 2 keine Anpassungen bei
Flächennachweis und Baukostenermittlung**

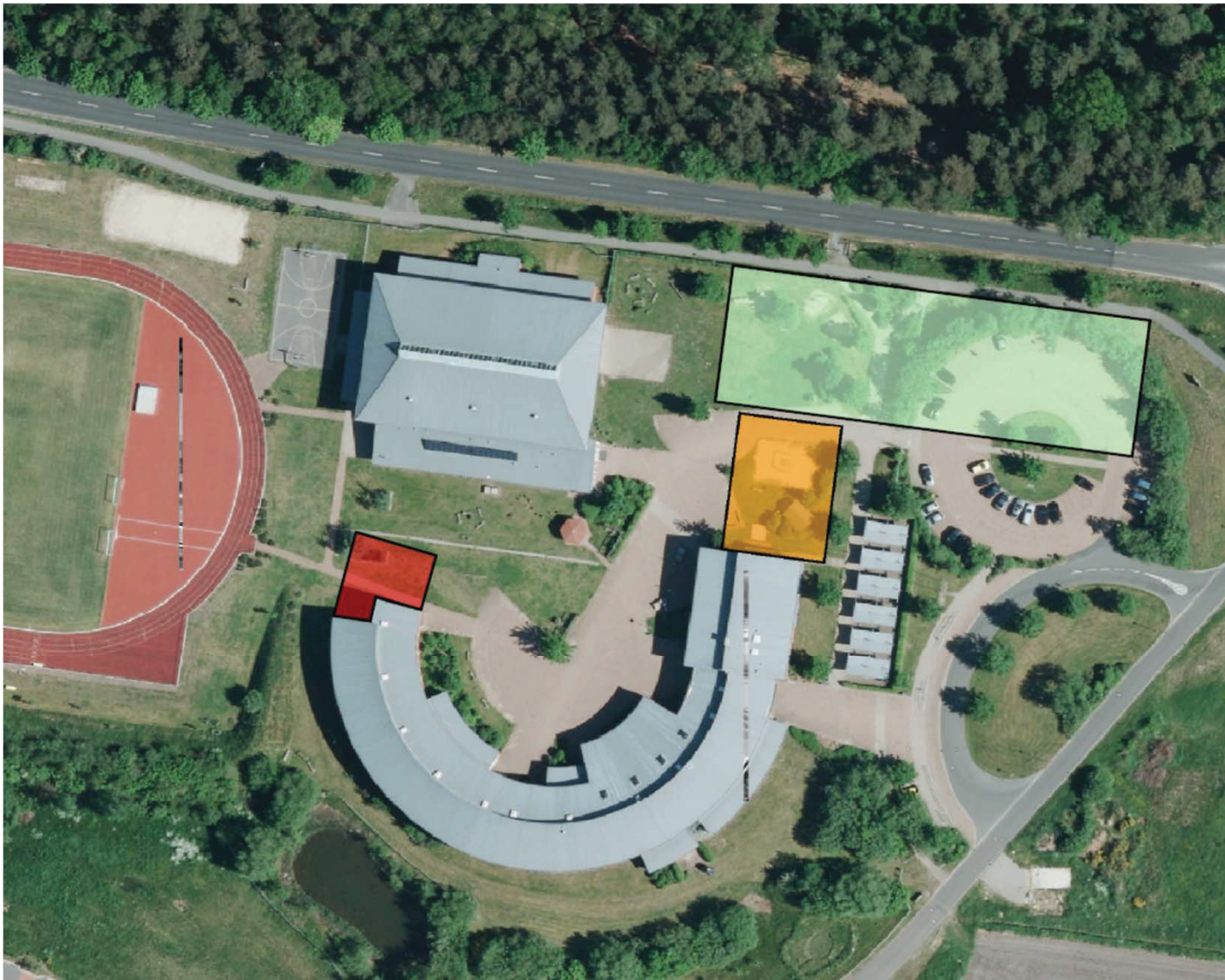
Variante 3 – alter Lageplan



Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich



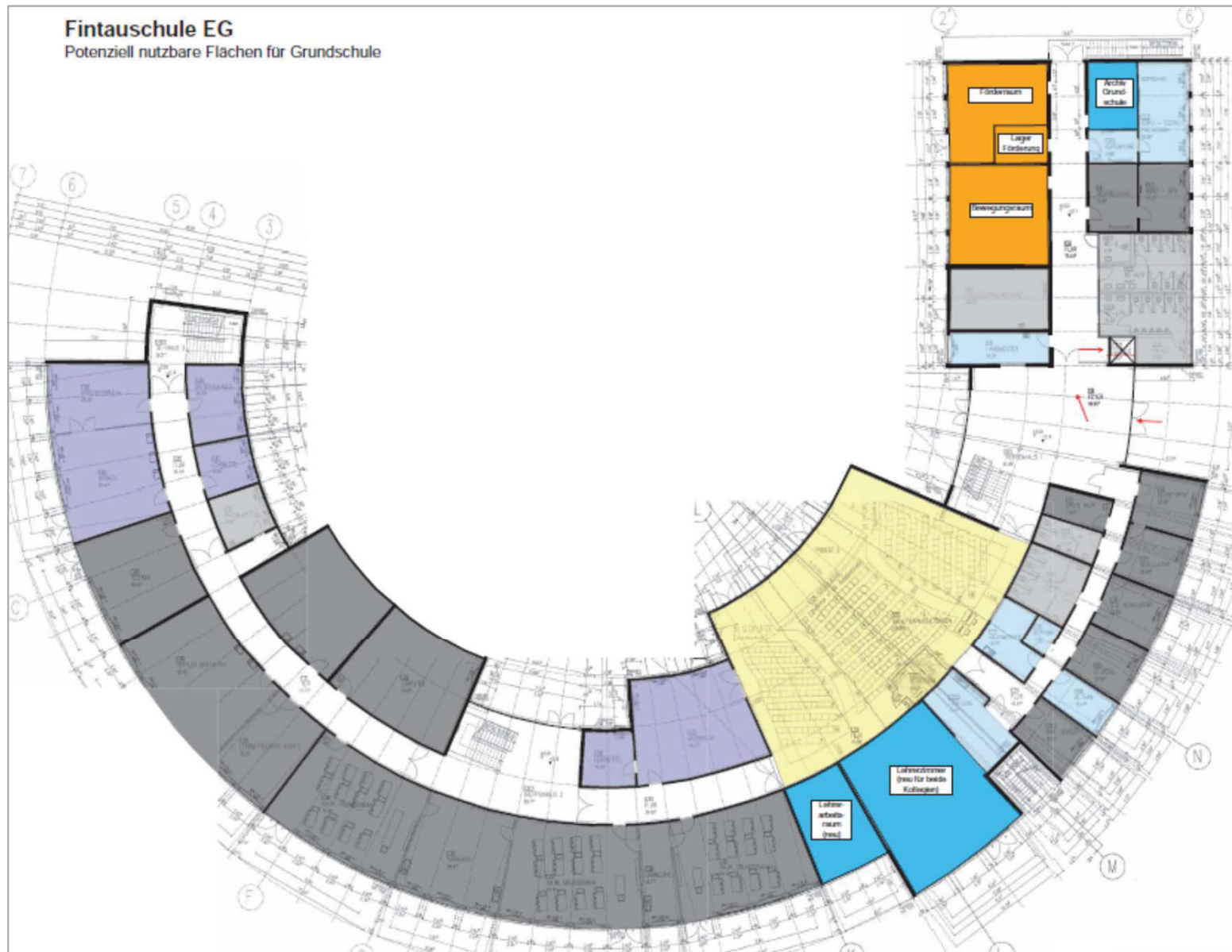
Variante 3 - Mögliche Nutzung der Fintauschule EG



Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich



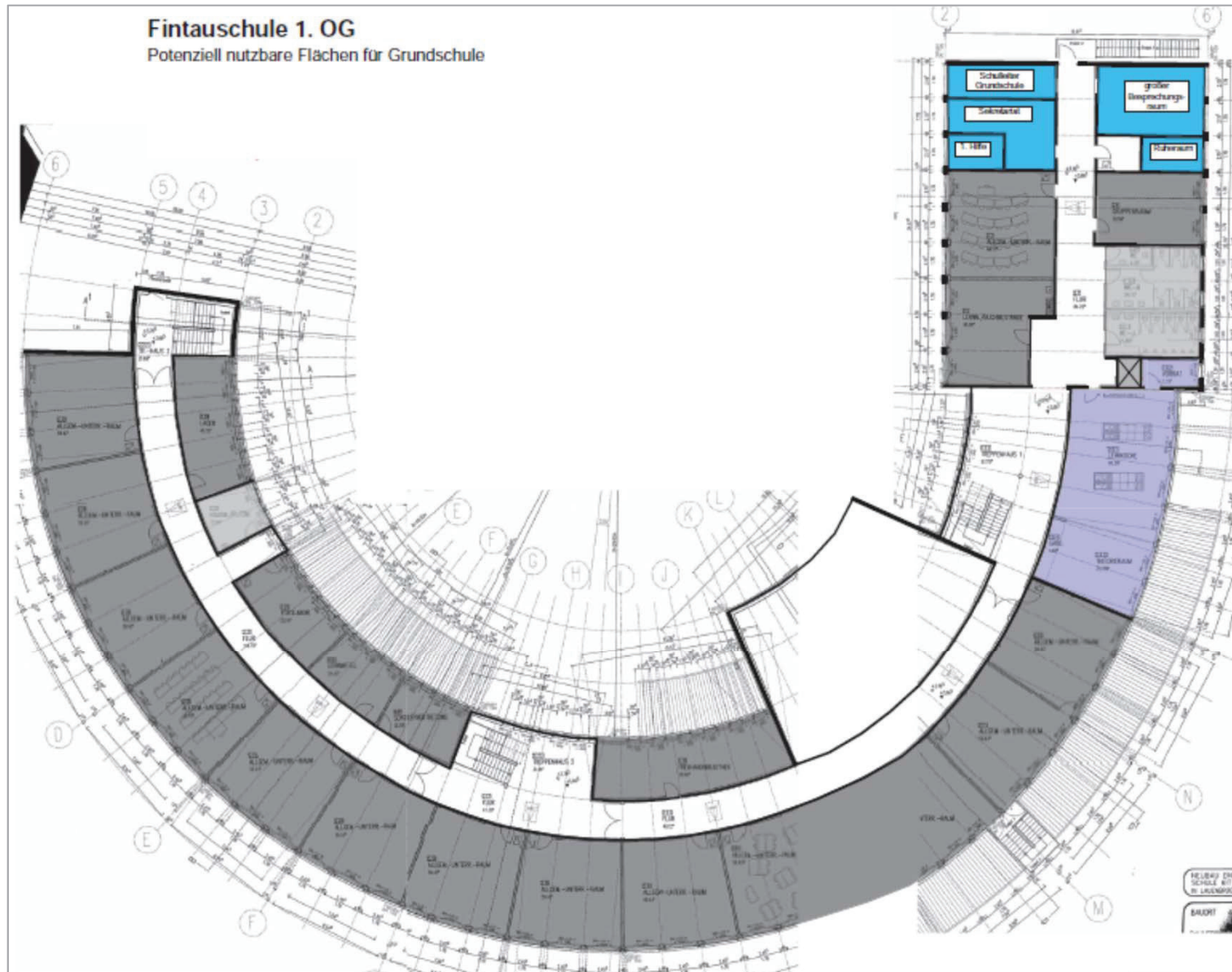
Variante 3 - Mögliche Nutzung der Fintauschule 0G



Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich



Variante 3 - Ergebnis der Flächenprüfung



Erforderliche Korrekturen bei den Prämissen

- Erhöhung der Neubaufläche, weil:
 - 1 Raum aus der Ganztagsnutzung nicht im Bestand darstellbar
 - Flächenbedarf durch gesetzlich vorgeschriebene Räume höher
 - Angesetzte Nebenflächen für Sanitärräume können nicht entfallen
- Erhöhung der Umbaufläche, weil:
 - Für gemeinsame Nutzung der Lehrerbereich umgebaut werden muss
- Entfall des Umbaus/ der Verlegung der PKW-Stellplätze

Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich

	Variante 3 alt	Variante 3 neu
Flächen Erweiterungsbau		
NUF	1.071 m ²	1.125 m ²
NRF	1.489 m ²	1.564 m ²
BGF	1.700 m ²	1.790 m ²
Flächen Umbau in Fintauschule		
NRF	270 m ²	330 m ²
BGF	335 m ²	410 m ²

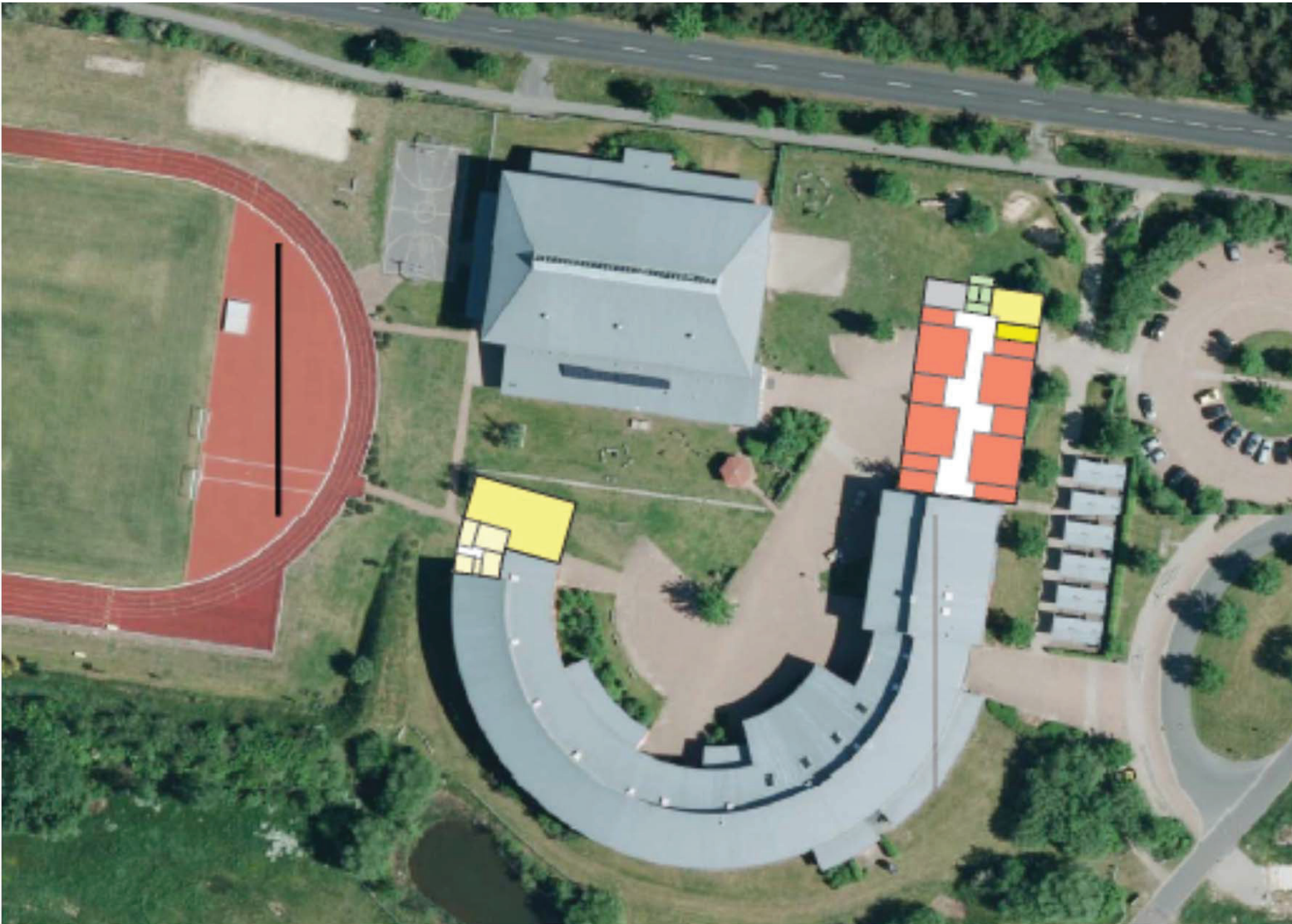
Variante 3 – Lageplan neu



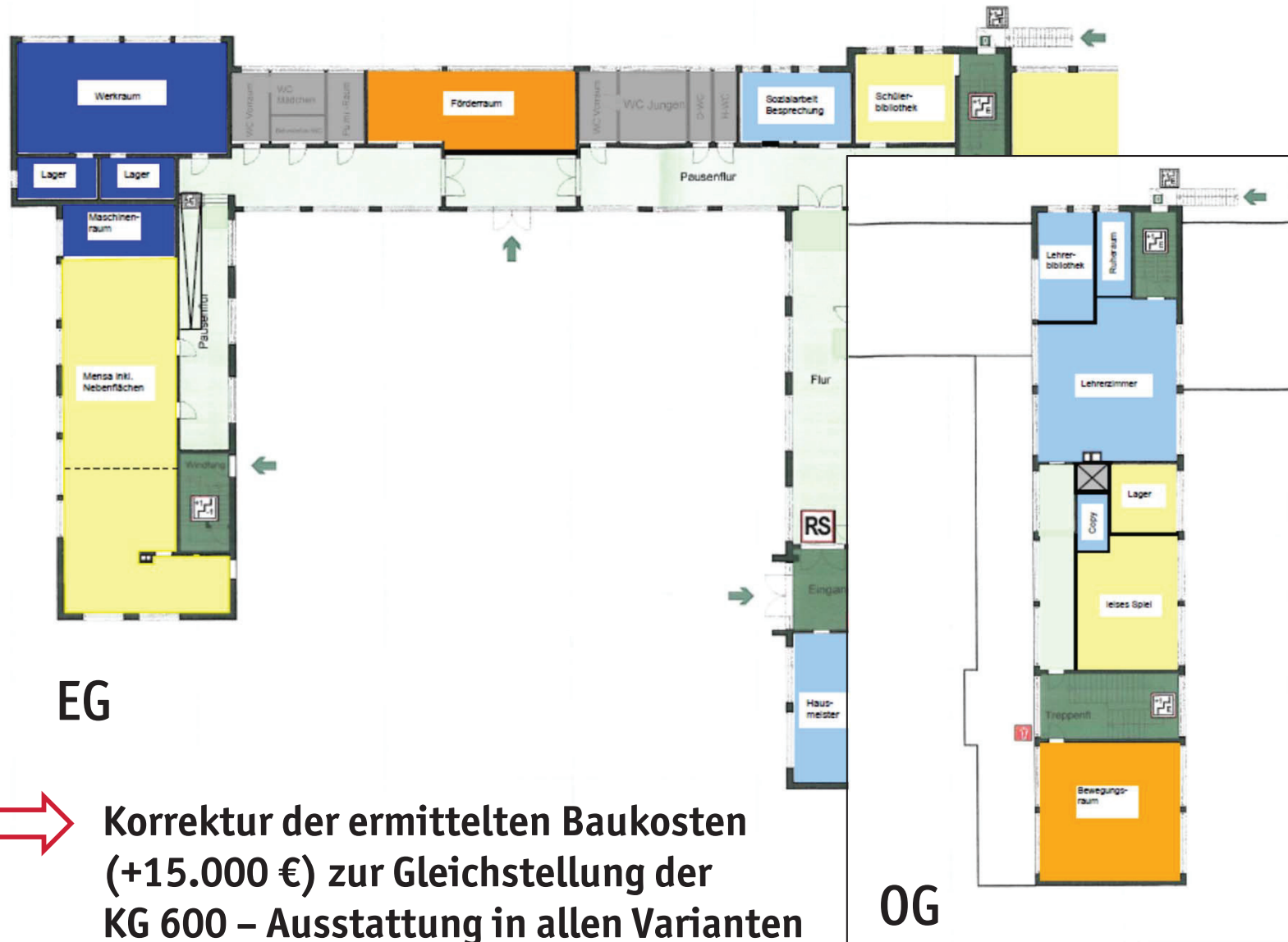
Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich



Variante 4 - Flächennachweis



Arbeitsschritte

• Bauvarianten

Modellvergleich

Methodik des Vergleichs



Nominalwertmethode

- Kammerale Methodik
- reine Addition aller Kosten und Zahlungen

Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich

Barwertmethode

- Gemäß Vorgabe verschiedener Leitfäden
- Aufstellung vollständiger Finanzpläne für einheitlichen Betrachtungszeitraum
- Abzinsung/Diskontierung auf einheitlichen Bezugszeitpunkt, um Zahlungszeitpunkte und Zinseszinsseffekte zu berücksichtigen

Prämissen Baukosten



Baukosten

- Basis Flächen- und Kostenkennwerte der BKI bzw. Ausschreibungsergebnisse VBD
- Indexierung Baukosten auf II. Quartal 2019
- Ansatz des Regionalfaktors des Landkreises Rothenburg
- Berücksichtigung des Zuschlages der EnEV 2014 mit Verschärfungen 2016 für Neubauten
- Ansatz Baunebenkosten (PSC: 19,7 % der KG 300+400)
- Berücksichtigung eines Baukonjunkturaufschlages von 5%

Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich

Prämissen Betriebskosten



Energie

- Für Bestand auf Basis der aktuellen Verbräuche
- Neubau auf Basis von Vergleichswerten
- Kosten pro kWh an Hand der aktuellen Verträge

Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich

Reinigung

- Ermittlung der neuen Reinigungsfläche auf Basis aktueller Verträge
- Umrechnung auf Vollstundenäquivalent auf Basis der aktuellen Leistung

Instandhaltung

- Nutzung der Berechnungsmethodik der KGSt
- Ermittlung der jährlichen Kosten auf Basis vom Wiederbeschaffungswert
- Faktoren für Nutzungsgrad, Technikaufwand, Gebäudealter

Varianten Flächen



Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Flächen				
Flächen Erweiterungsbau				
NUF	1.258 m ²	1.073 m ²	1.125 m²	925 m ²
NRF	1.749 m ²	1.491 m ²	1.564 m²	1.286 m ²
BGF	2.020 m ²	1.730 m ²	1.790 m²	1.470 m ²
Flächen Bestand Schule				
NRF	1.280 m ²	1.280 m ²	330 m²	1.280 m ²
BGF	1.670 m ²	1.670 m ²	410 m²	1.670 m ²
Flächen Bestand Turnhalle				
NRF	489 m ²	489 m ²	489 m ²	489 m ²

Varianten Baukosten



Ausgangsdaten Bauen und Finanzieren	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Gesamtinvestitionskosten	5.715.796,74 €	5.068.611,29 €	4.859.939,34 €	4.486.950,84 €
Baukosten Gesamt lt. Kostenschätzung	5.670.000,00 €	5.028.000,00 €	4.821.000,00 €	4.451.000,00 €
davon Erweiterungsbau	4.639.000,00 €	3.997.000,00 €	4.383.000,00 €	3.420.000,00 €
davon Umbau	1.031.000,00 €	1.031.000,00 €	438.000,00 €	1.031.000,00 €
+ kalkulatorische Zwischenfinanzierungskosten	45.796,74 €	40.611,29 €	38.939,34 €	35.950,84 €
Projektbegleitende Kosten	220.000,00 €	201.000,00 €	195.000,00 €	184.000,00 €
Kosten der Verwaltung für Bauherrenaufgaben	170.000,00 €	151.000,00 €	145.000,00 €	134.000,00 €
Architektenwettbewerb	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €
Entschädigung der Bieter	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
bautechnische Beratungskosten/Gutachten	in KG 700 enthalten	in KG 700 enthalten	in KG 700 enthalten	in KG 700 enthalten
wirtschaftliche und juristische Beratungskosten	in KG 700 enthalten	in KG 700 enthalten	in KG 700 enthalten	in KG 700 enthalten
Finanzieren				
Dauer der Bauzwischenfinanzierung (Planungs- und Bauzeit)	20 Monate	20 Monate	20 Monate	20 Monate
Laufzeit Endfinanzierung nach Fertigstellung	20 Jahre	20 Jahre	20 Jahre	20 Jahre
Restwert nach Ablauf der Endfinanzierung	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
kalkulatorischer Verwertungserlös	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich

Varianten Betriebskosten



Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Flächen				
Flächen Erweiterungsbau				
NUF	1.258 m ²	1.073 m ²	1.125 m ²	925 m ²
NRF	1.749 m ²	1.491 m ²	1.564 m ²	1.286 m ²
BGF	2.020 m ²	1.730 m ²	1.790 m ²	1.470 m ²
Flächen Bestand Schule				
NRF	1.280 m ²	1.280 m ²	330 m ²	1.280 m ²
BGF	1.670 m ²	1.670 m ²	410 m ²	1.670 m ²
Flächen Bestand Turnhalle				
NRF	489 m ²	489 m ²	489 m ²	489 m ²
Stromkosten	11.158 €	10.109 €	8.202 €	10.446 €
Flächen Erweiterungsbau	7.134 €	6.085 €	6.380 €	6.172 €
Flächen Bestand	2.967 €	2.967 €	765 €	3.218 €
Flächen Turnhalle	1.057 €	1.057 €	1.057 €	1.057 €
Heizkosten	12.111 €	11.441 €	7.879 €	10.924 €
Flächen Erweiterungsbau	4.552 €	3.883 €	4.071 €	3.347 €
Flächen Bestand	5.053 €	5.053 €	1.303 €	5.071 €
Flächen Turnhalle	2.506 €	2.506 €	2.506 €	2.506 €
Reinigungskosten	60.014 €	48.731 €	36.242 €	47.127 €
Instandhaltung (bis Jahr 10)	86.000 €	82.000 €	63.920 €	79.000 €
Erweiterungsbau Jahr 1 - 10	25.000 €	21.000 €	23.000 €	18.000 €
Erweiterungsbau Jahr 11 - 25	61.000 €	53.000 €	58.000 €	45.000 €
Bestand	61.000 €	61.000 €	40.920 €	61.000 €
Gesamtkosten p.a. bis Jahr 10	169.283 €	152.282 €	116.244 €	147.498 €
Gesamtkosten p.a. ab Jahr 11	205.283 €	184.282 €	151.244 €	174.498 €

Barwertvergleich



Barwerte	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Investitions- und Finanzierungskosten (20 Jahre)	6.285.049,77 €	5.573.409,21 €	5.343.955,01 €	4.933.819,49 €
Unterhalts- und Betriebskosten (20 Jahre)	4.074.931,72 €	3.620.395,81 €	2.958.719,76 €	3.439.845,36 €
Bauherrenaufgaben	170.000,00 €	151.000,00 €	145.000,00 €	134.000,00 €
zusätzliche projektbegleitende Kosten	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €
kalk. Verwertungserlös	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Risikokosten	470.473,76 €	417.375,93 €	395.180,83 €	369.674,75 €
Summe	11.050.455,25 €	9.812.180,95 €	8.892.855,60 €	8.927.339,59 €
Barwertvorteil in Bezug auf 2,5 Züge (absolut)		1.238.274,30 €	2.157.599,65 €	2.123.115,66 €
Barwertvorteil in Bezug auf 2,5 Züge (prozentual)		11,21%	19,52%	19,21%
Summe ohne Risiko	10.579.981,49 €	9.394.805,02 €	8.497.674,77 €	8.557.664,85 €
Barwertvorteil in Bezug auf 2,5 Züge (absolut ohne Risiko)		1.185.176,47 €	2.082.306,71 €	2.022.316,64 €
Barwertvorteil in Bezug auf 2,5 Züge (prozentual ohne Risiko)		11,20%	19,68%	19,11%

Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich

Empfehlung



Umsetzung der Variante 4, weil

- aus wirtschaftlicher Sicht Variante 3 und 4 nahezu gleich sind
- aus pädagogischer Sicht der Verbleib am bisherigen Standort deutlich vorteilhaft ist
- der sich an Erweiterungsbau anschließende Umbau des bestehenden Gebäudes nach „Kassenlage“ gestaltet werden kann, bei Variante 3 dieser aber zwingend vollständig für die Funktionsfähigkeit erforderlich ist
- Aufgabe des Schulstandortes würde außerordentliche Abschreibungen in Höhe von ca. 600.000 € ergeben

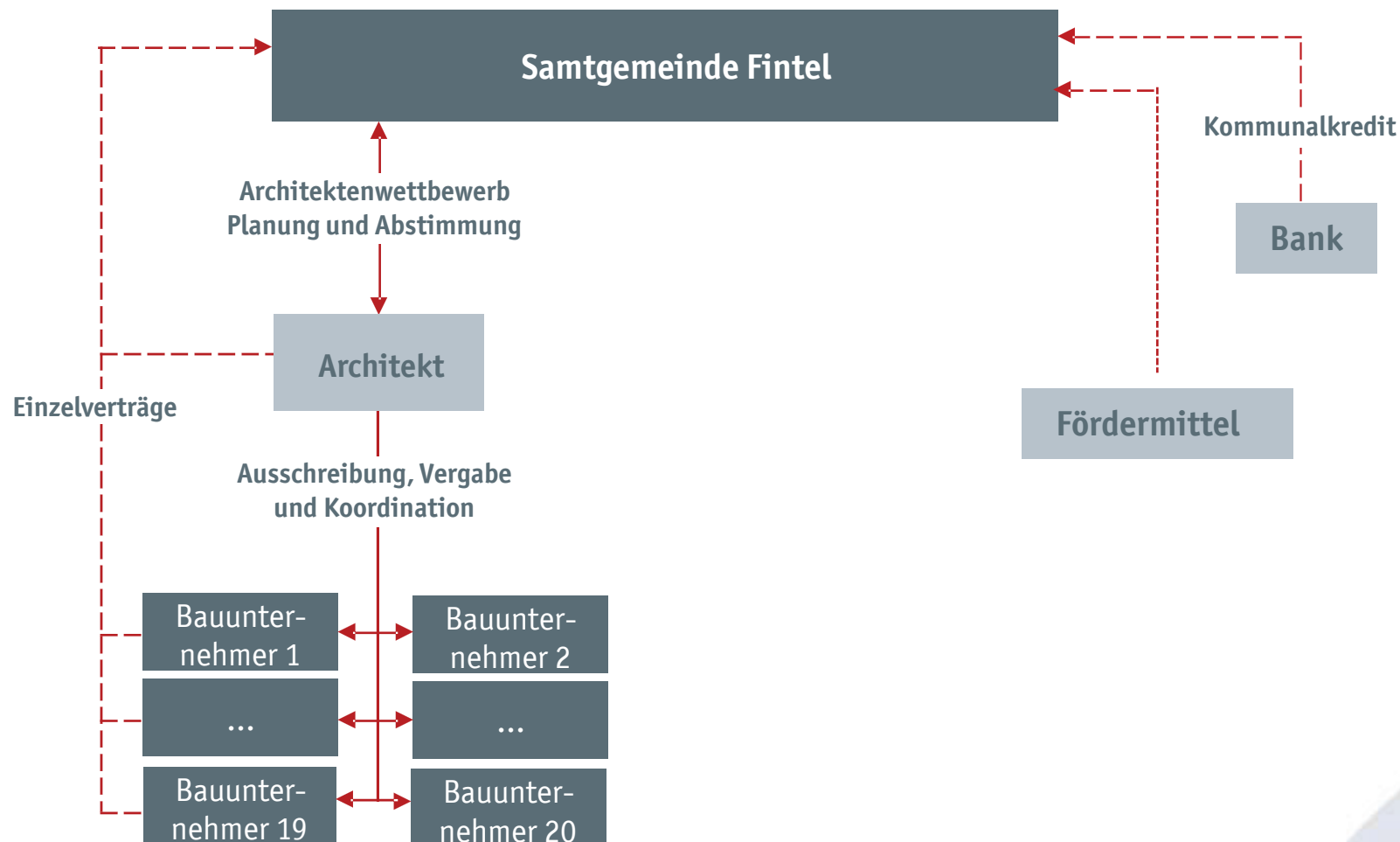
Arbeitsschritte

- Bauvarianten

Modellvergleich

Beschaffungsmodell

Konventionelle Eigenbaumaßnahme

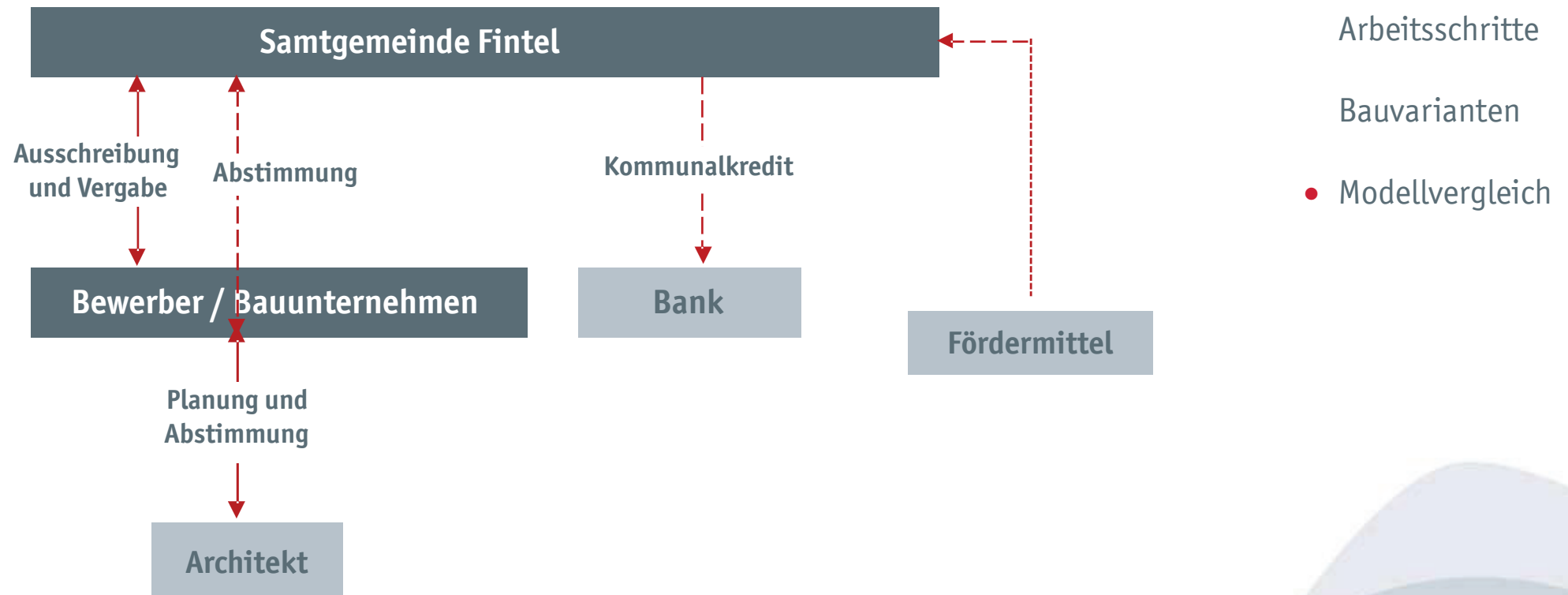


Arbeitsschritte

Bauvarianten

- Modellvergleich

Alternatives Beschaffungsmodell Generalübernehmervergabe



Variante 4 - Beschaffungsvergleich Flächen



Arbeitsschritte

Bauvarianten

- Modellvergleich

	Variante 4 - konventionell	Variante 4 - alternativ
Flächen		
Flächen Erweiterungsbau		
NUF	925 m ²	925 m ²
NRF	1.286 m ²	1.262 m ²
BGF	1.470 m ²	1.450 m ²
Flächen Bestand Schule		
NRF	1.280 m ²	1.280 m ²
BGF	1.670 m ²	1.670 m ²
Flächen Bestand Turnhalle		
NRF	489 m ²	489 m ²

Variante 4 - Beschaffungsvergleich

Ausgangsdaten Bau



Arbeitsschritte

Bauvarianten

- Modellvergleich

Ausgangsdaten Bauen und Finanzieren	Variante 4 - konventionell	Variante 4 - alternativ
Gesamtinvestitionskosten	4.486.950,84 €	4.144.414,16 €
Baukosten Gesamt lt. Kostenschätzung	4.451.000,00 €	4.150.000,00 €
davon Erweiterungsbau	3.420.000,00 €	3.041.488,80 €
davon Umbau	1.031.000,00 €	1.031.000,00 €
+ kalkulatorische Zwischenfinanzierungskosten	35.950,84 €	46.925,36 €
Projektbegleitende Kosten	184.000,00 €	282.000,00 €
Kosten der Verwaltung für Bauherrenaufgaben	134.000,00 €	62.000,00 €
Architektenwettbewerb	50.000,00 €	0,00 €
Entschädigung der Bieter	0,00 €	40.000,00 €
bautechnische Beratungskosten/Gutachten	in KG 700 enthalten	100.000,00 €
wirtschaftliche und juristische Beratungskosten	in KG 700 enthalten	80.000,00 €
Finanzieren		
Dauer der Bauzwischenfinanzierung (Planungs- und Bauzeit)	20 Monate	16 Monate
Laufzeit Endfinanzierung nach Fertigstellung	20 Jahre	20 Jahre
Restwert nach Ablauf der Endfinanzierung	0,00 €	0,00 €
kalkulatorischer Verwertungserlös	0,00 €	0,00 €

Variante 4 - Beschaffungsvergleich

Ausgangsdaten Betriebskosten



Arbeitsschritte

Bauvarianten

• Modellvergleich

	Variante 4 - konventionell	Variante 4 - alternativ
Stromkosten	10.446 €	10.331 €
Flächen Erweiterungsbau	6.172 €	6.056 €
Flächen Bestand	3.218 €	3.218 €
Flächen Turnhalle	1.057 €	1.057 €
Heizkosten	10.924 €	10.843 €
Flächen Erweiterungsbau	3.347 €	3.284 €
Flächen Bestand	5.071 €	5.053 €
Flächen Turnhalle	2.506 €	2.506 €
Reinigungskosten	47.127 €	46.459 €
Instandhaltung (bis Jahr 10)	79.000 €	72.000 €
Erweiterungsbau Jahr 1 - 10	18.000 €	16.000 €
Erweiterungsbau Jahr 11 - 25	45.000 €	40.000 €
Bestand	61.000 €	61.000 €
Gesamtkosten p.a. bis Jahr 10	147.498 €	139.633 €
Gesamtkosten p.a. ab Jahr 11	174.498 €	163.633 €

Berücksichtigung von Risiken



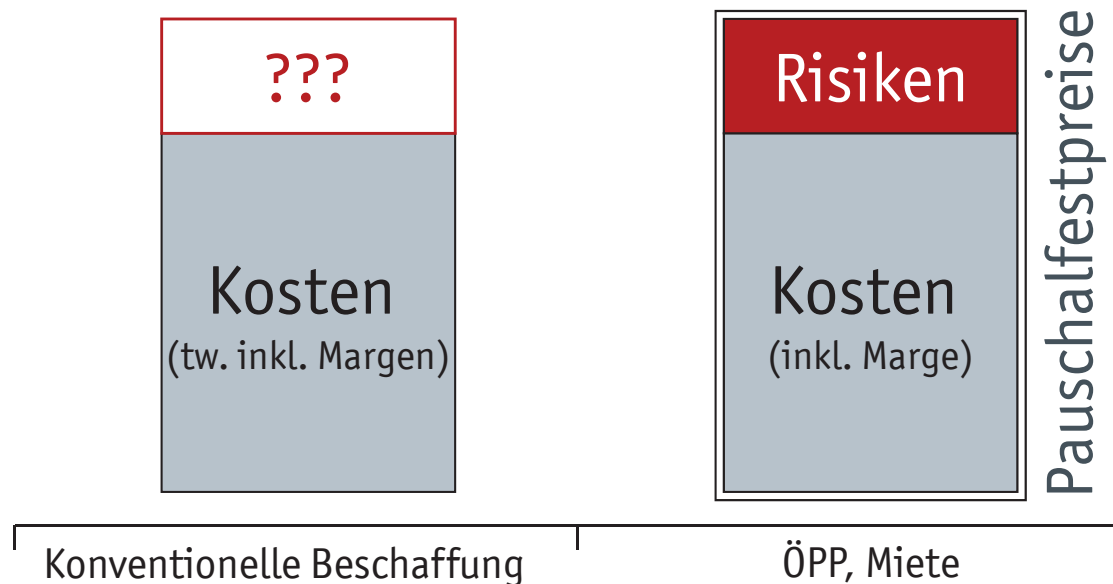
»Korrekt« Preisvergleich

- Anbieter, bewertet und bepreist die übernommen Risiken
- ein Vergleich ist wirtschaftlich nur korrekt, wenn bei beiden Alternativen die Risikokosten berücksichtigt werden

Arbeitsschritte

Bauvarianten

- Modellvergleich



Berücksichtigung von Risiken



Beispiel einer Bewertungsmatrix

Arbeitsschritte

Bauvarianten

- Modellvergleich

Risiko der Baukostenerhöhung bei konventioneller Beschaffung				
Basis: Baukosten				3.229.000,00 €
	Abweichungen in Prozent der Baukosten	Wahrscheinlichkeit	Schadenshöhe in Prozent der Baukosten	Schadenshöhe in €
moderate Unterschreitung	-10%	2,0%	-0,20%	-6.458,00 €
geringer Unterschreitung	-5%	10,0%	-0,50%	-16.145,00 €
keine Abweichung	0%	40,0%	0,00%	0,00 €
geringe Überschreitung	5%	31,0%	1,55%	50.049,50 €
moderate Überschreitung	10%	15,0%	1,50%	48.435,00 €
starke Überschreitung	25%	2,0%	0,50%	16.145,00 €
gesamt		100%	2,85%	92.026,50 €

Berücksichtigung von Risiken



Risiken in der Planungs- und Bauzeit

- Planungsrisiko
- Insolvenzrisiko der Bauunternehmen
- Risiko der Bauzeitüberschreitung
- Risiko der Baukostenerhöhung

Arbeitsschritte

Bauvarianten

- Modellvergleich

Risiken in der Nutzungsphase

- Risiko der Mängelverfolgung

Ergebnisse des Barwertvergleichs



Arbeitsschritte

Bauvarianten

- Modellvergleich

Barwerte	Variante 3	Variante 4 - konventionell	Variante 4 - alternativ
Investitions- und Finanzierungskosten (20 Jahre)	5.343.955,01 €	4.933.819,49 €	4.557.168,58 €
Unterhalts- und Betriebskosten (20 Jahre)	2.958.719,76 €	3.439.845,36 €	3.329.503,52 €
Bauherrenaufgaben	145.000,00 €	134.000,00 €	62.000,00 €
zusätzliche projektbegleitende Kosten	50.000,00 €	50.000,00 €	220.000,00 €
kalk. Verwertungserlös	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Risikokosten	395.180,83 €	369.674,75 €	62.353,51 €
Summe	8.892.855,60 €	8.927.339,59 €	8.231.025,60 €
Barwertvorteil in Bezug auf 2,5 Züge (absolut)	2.157.599,65 €	2.123.115,66 €	2.819.429,65 €
Barwertvorteil in Bezug auf 2,5 Züge (prozentual)	19,52%	19,21%	25,51%
Summe ohne Risiko	8.497.674,77 €	8.557.664,85 €	8.168.672,09 €
Barwertvorteil in Bezug auf 2,5 Züge (absolut ohne Risiko)	2.082.306,71 €	2.022.316,64 €	2.411.309,39 €
Barwertvorteil in Bezug auf 2,5 Züge (prozentual ohne Risiko)	19,68%	19,11%	22,79%

Ursachen der Vorteilhaftigkeit



Planen und Bauen aus einer Hand:

- „Wettbewerb der Lösungen“ & „integrierter Architekturwettbewerb“ :
direkter wirtschaftlicher Anreiz, das Bauvorhaben bereits in der Planungsphase unter Kostengesichtspunkten zu optimieren
- funktionale Bauleistungsbeschreibung:
Spielraum für innovative Lösungsansätze / Kostenoptimierung
(Nutzung von Ressourcen / Kompetenzen)
- Koordinierung der Planungs- und Bauleistungen aller Projektbeteiligter (Schnittstellenrisiken)

Arbeitsschritte

Bauvarianten

- Modellvergleich

Ursachen der Vorteilhaftigkeit



Risikoübertragung:

- **Terminsicherheit:**
wirtschaftliches Interesse des Auftragnehmers an kurzen Bauzeiten und größerer Handlungsspielraum des privaten Auftragnehmers bei Vergaben und bei Schlechtleistungen von Nachunternehmern
- **Kostensicherheit:**
Pauschalpreis & Vergütung erst nach erfolgreicher Abnahme
- **leichtere Mängelverfolgung**
nur ein Vertragspartner in der Gewährleistungsphase

Arbeitsschritte

Bauvarianten

- Modellvergleich

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

- Litfaß-Platz 2
10178 Berlin
- Tel. 030. 28 52 98-24
- Fax 030. 28 52 98-27
- www.vbd-beratung.de