



Machbarkeit- und Wirtschaftlichkeitsstudie zur Sanierung / Neubau der Gudrun-Pausewang-Grundschule mit Sporthalle in Burgdorf

Verfasser:

SIKMa GmbH

Niederlassung Achim

Finienweg 7

28832 Achim

Telefon: 04202 / 7 58 - 900

Telefax: 04202 / 7 58 - 501

E-Mail: info@sikma.de

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Veranlassung.....	1
2	Allgemeines.....	2
2.1	Zielsetzung der Wirtschaftlichkeitsstudie	2
2.2	Grundlagen der Bearbeitung.....	2
3	Bestandserfassung und -beurteilung	5
3.1	Bestandserfassung Grundstück.....	5
3.2	Bestandserfassung Gebäude	6
3.2.1	Schulgebäude.....	6
3.2.2	Sporthalle	14
3.3	Zustandsfeststellung.....	16
3.3.1	Schule	16
3.3.2	Sporthalle	29
4	Festlegung der Varianten.....	40
4.1	Variante 1	40
4.1.1	1a) Sanierung des Schulgebäudes	40
4.1.2	1b) Sanierung der Sporthalle	40
4.2	Variante 2	41
4.2.1	2a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude	41
4.2.2	2b) Neubau Sporthalle und Rückbau Bestandsgebäude.....	41
4.3	Variante 3	42
4.3.1	3a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude	42
4.3.2	3b) Sanierung der Sporthalle mit notwendigen Baumaßnahmen für einen eigenständigen Betrieb	42
5	Überprüfung der Realisierung des neuen Raumprogramms und Raumkonzeptes in das Bestands-Schulgebäude.....	43
6	Variante 1	46
6.1	Variante 1a) Sanierung des Schulgebäudes.....	46
6.1.1	Flächenermittlung / -festlegung Variante 1a).....	46
6.1.2	Sanierung Variante 1a).....	47
6.1.3	Außenanlagen Variante 1a)	49
6.1.4	(Erweiterungs-) Neubau Variante 1a).....	50
6.1.5	Rückbau / Abbruch Variante 1a)	50
6.1.6	Interimslösungen Variante 1a)	50
6.1.7	Zeitliche Umsetzung Variante 1a).....	50
6.1.8	Grundstücksbelegung Variante 1a).....	51
6.2	Variante 1b) Sanierung der Sporthalle	51
6.2.1	Flächenermittlung / -festlegung Variante 1b).....	51
6.2.2	Sanierung Variante 1b).....	54
6.2.3	Außenanlagen Variante 1b)	57
6.2.4	(Erweiterungs-) Neubau Variante 1b).....	57
6.2.5	Rückbau / Abbruch Variante 1b)	57
6.2.6	Interimslösungen Variante 1b)	57
6.2.7	Zeitliche Umsetzung Variante 1b).....	57
6.2.8	Grundstücksbelegung Variante 1b).....	58
6.3	Betrachtung nicht monetärer Faktoren der Variante 1.....	58
6.3.1	Potential der Bestandsgebäude (Schule und Sporthalle) hinsichtlich energetischer und technischer Modernisierungsfähigkeit zu heutigen Maßstäben	58
6.3.2	Prüfung der Darstellbarkeit des neuen Raumprogramms im bestehenden Schulgebäude.....	58

6.3.3	Umsetzbarkeit der Aspekte für eine „inklusive Schule“ in den Bestandsgebäuden.....	58
7	Variante 2	59
7.1	Variante 2a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude	59
7.1.1	Flächenermittlung / -festlegung Variante 2a).....	59
7.1.2	Neubau Variante 2a).....	61
7.1.3	Neubau Variante 2a).....	61
7.1.4	Rückbau / Abbruch Variante 2a)	61
7.1.5	Interimslösung Variante 2a)	61
7.1.6	Außenanlagen Variante 2a)	62
7.1.7	Zeitliche Umsetzung Variante 2a)	62
7.1.8	Grundstücksbelegung Variante 2a).....	62
7.2	Variante 2b) Neubau Sporthalle und Rückbau Bestandsgebäude.....	63
7.2.1	Flächenermittlung / -festlegung Variante 2b).....	64
7.2.2	Neubau Variante 2b).....	64
7.2.3	Neubau Variante 2b).....	64
7.2.4	Rückbau / Abbruch Variante 2b)	64
7.2.5	Interimslösung Variante 2b)	64
7.2.6	Außenanlagen Variante 2b)	65
7.2.7	Zeitliche Umsetzung Variante 2b)	65
7.2.8	Grundstücksbelegung Variante 2b).....	65
8	Variante 3	66
8.1	Variante 3a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude	66
8.1.1	Flächenermittlung / -festlegung Variante 3a).....	66
8.1.2	Neubau Variante 3a).....	68
8.1.3	Neubau Variante 3a).....	68
8.1.4	Rückbau / Abbruch Variante 3a)	68
8.1.5	Interemslösung Variante 3a)	68
8.1.6	Außenanlagen Variante 3a)	69
8.1.7	Zeitliche Umsetzung Variante 3a)	69
8.1.8	Grundstücksbelegung Variante 3a).....	69
8.2	Variante 3b) Sanierung der Sporthalle mit notwendigen Baumaßnahmen für einen eigenständigen Betrieb	70
8.2.1	Flächenermittlung / -festlegung Variante 3b).....	70
8.2.2	Sanierung Variante 3b).....	72
8.2.3	Außenanlagen Variante 1b)	75
8.2.4	(Erweiterungs-) Neubau Variante 3b).....	76
8.2.5	Rückbau / Abbruch Variante 3b)	76
8.2.6	Interimslösungen Variante 3b)	76
8.2.7	Zeitliche Umsetzung Variante 3b)	76
8.2.8	Grundstücksbelegung Variante 3b).....	76
9	Flächenübersicht der Varianten	77
9.1	Variante 1	77
9.2	Variante 2	77
9.3	Variante 3	78
10	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung.....	78
10.1	Kostenansätze	78
10.1.1	Investitionskosten	79
10.1.2	Übersicht Investitionskosten	97
10.1.3	Folgekosten	100
10.1.4	Verwaltungskosten	105
10.1.5	Finanzierungskosten	106

10.2	Übersicht Investitions- und Folgekosten	106
10.2.1	Übersicht Investitions- und Folgekosten Variante 1	106
10.2.2	Übersicht Investitions- und Folgekosten Variante 2	107
10.2.3	Übersicht Investitions- und Folgekosten Variante 3	107
10.3	Ermittlung Projektkostenbarwert / Modellberechnung	108
11	Zusammenfassung	110

Tabellenverzeichnis

Seite

Tab. 3.1:	Raumprogramm Bestand	20
Tab. 3.2:	Flächen Bestand Schule	20
Tab. 3.3:	Raumprogramm Bestand	31
Tab. 3.4:	Flächen Bestand	31
Tab. 5.1:	Raumprogramm, Stadt Burgdorf, Stand 30.08.2018	44
Tab. 5.2:	Einzelkennwerte Erweiterungsbau Schule	46
Tab. 6.1:	Flächen Bestand Schule	46
Tab. 6.2:	Einzelkennwerte Erweiterungsbau Schule	47
Tab. 6.3:	Raumprogramm Bestand und Erweiterung	53
Tab. 6.4:	Einzelkennwerte Sporthalle	54
Tab. 7.1:	Raumprogramm Variante 3	61
Tab. 7.2:	Flächen Neubau Variante 2a)	61
Tab. 7.3:	Raumprogramm Variante 2b)	64
Tab. 7.4:	Flächen Neubau Variante 2b)	64
Tab. 8.1:	Raumprogramm Variante 3	68
Tab. 8.2:	Flächen Neubau Variante 3	68
Tab. 8.3:	Raumprogramm Bestand und Erweiterung	72
Tab. 8.4:	Einzelkennwerte Sporthalle	72
Tab. 9.1:	Flächen Sanierung Schule	77
Tab. 9.2:	Flächen Erweiterungsbau Schule	77
Tab. 9.3:	Flächen Sanierung Sporthalle	77
Tab. 9.4:	Flächen Neubau Variante	77
Tab. 9.5:	Flächen Neubau Variante	77
Tab. 9.6:	Flächen Neubau Variante	78
Tab. 9.7:	Flächen Sanierung Sporthalle	78
Tab. 10.1:	Ansatz Kosten KG 300+400 für umfassende Sanierung Variante 1a)	81
Tab. 10.2:	Kosten für Sanierung Variante 1a)	82
Tab. 10.3:	Ansatz KG 300+400 für (Erweiterungs-) Neubaukosten Anbau Variante 1a)	83
Tab. 10.4:	Kosten für (Erweiterungs-) Neubaukosten Anbau Variante 1a)	83
Tab. 10.5:	Ansatz Kosten KG 300+400 für umfassende Sanierung Variante 1b)	86
Tab. 10.6:	Kosten für Sanierung Variante 1b)	86
Tab. 10.7:	Ansatz Kosten KG 300+400 für Neubau Variante 2a)	88
Tab. 10.8:	Kosten für Neubau Variante 2a)	89
Tab. 10.9:	Ansatz Kosten KG 300+400 für Neubau Variante 2b)	90
Tab. 10.10:	Kosten für Neubau Variante 2b)	91
Tab. 10.11:	Ansatz Kosten KG 300+400 für Neubau Variante 3a)	92
Tab. 10.12:	Kosten für Neubau Variante 3a)	93
Tab. 10.13:	Ansatz Kosten KG 300+400 für umfassende Sanierung Variante 3b)	96
Tab. 10.14:	Kosten für Sanierung Variante 3b)	96
Tab. 10.15:	Zusammenstellung der Kosten Variante 1a)	97
Tab. 10.16:	Zusammenstellung der Kosten Variante 1b)	98
Tab. 10.17:	Zusammenstellung der Kosten Variante 1	98
Tab. 10.18:	Zusammenstellung der Kosten Variante 2a)	98
Tab. 10.19:	Zusammenstellung der Kosten Variante 2b)	99

Tab. 10.20: Zusammenstellung der Kosten Variante 2.....	99
Tab. 10.21: Zusammenstellung der Kosten Variante 3a).....	99
Tab. 10.22: Zusammenstellung der Kosten Variante 3b).....	99
Tab. 10.23: Zusammenstellung der Kosten Variante 3.....	100
Tab. 10.24: Ermittlung der Wiederbeschaffungswerte (WBW).....	101
Tab. 10.25: Instandhaltungskosten gem. KGSt.....	102
Tab. 10.26: Verwaltungskosten Instandhaltung.....	103
Tab. 10.27: Gesamte Instandhaltungskosten.....	103
Tab. 10.28: Netto-Raumfläche nach Abschluss der Maßnahmen.....	104
Tab. 10.29: Reinigungskosten.....	104
Tab. 10.30: Wärmekosten.....	104
Tab. 10.31: Verwaltungskosten Projektleitung.....	105
Tab. 10.32: Verwaltungskosten Projektsteuerung und -kontrolle.....	105
Tab. 10.33: Zusammenstellung der Verwaltungskosten.....	106
Tab. 10.34: Zusammenstellung der Kosten Variante 1.....	107
Tab. 10.35: Zusammenstellung der Kosten Variante 2.....	107
Tab. 10.36: Zusammenstellung der Kosten Variante 3.....	108
Tab. 10.37: Gesamtkostenzusammenstellung Barwertvergleich (Projektkostenbarwert über 25 Jahre).....	109
Tab. 11.1: Übersicht Eingangsparameter zur Projektkostenbarwertermittlung.....	112
Tab. 11.2: Projektkostenbarwert Szenario I (Minimum).....	113
Tab. 11.3: Projektkostenbarwert Szenario II (Maximum).....	113

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abb. 3.1: Luftbild (Auszug aus Google Maps).....	5
Abb. 3.2: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude.....	6
Abb. 3.3: Ausschnitt KG Grundriss Schulgebäude Trakt A.....	7
Abb. 3.4: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Trakt A.....	7
Abb. 3.5: Ausschnitt 1. OG Grundriss Schulgebäude Trakt A.....	8
Abb. 3.6: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Trakt B.....	8
Abb. 3.7: Ausschnitt 1. OG Grundriss Schulgebäude Trakt B.....	8
Abb. 3.8: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Dienstwohn. (angrenzend an Trakt A u. B) ..	9
Abb. 3.9: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Trakt C.....	10
Abb. 3.10: Ausschnitt 1. OG Grundriss Schulgebäude Trakt C.....	10
Abb. 3.11: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Trakt D.....	11
Abb. 3.12: Ausschnitt 1. OG Grundriss Schulgebäude Trakt D.....	11
Abb. 3.13: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Trakt E (angrenzend an Trakt C und D)...	12
Abb. 3.14: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Trakt F (angrenzend an Trakt C und D)...	12
Abb. 3.15: Grundriss Erdgeschoss Sporthalle.....	14
Abb. 3.16: Grundriss 1. Obergeschoss Sporthalle.....	14
Abb. 3.17: Grundriss Kellergeschoss Sporthalle.....	15
Abb. 3.18: Grundriss Verbindungsbau (Sanierte Bereich ist rot markiert).	21
Abb. 3.19: Exemplarisches Zustandsbild 1 Fassade.....	22
Abb. 3.20: Exemplarisches Zustandsbild 2 Fassade.....	22
Abb. 3.21: Exemplarisches Zustandsbild 1 Innenwände.....	23
Abb. 3.22: Exemplarisches Zustandsbild 2 Innenwände.....	23
Abb. 3.23: Exemplarisches Zustandsbild 1 Bodenbeläge.....	23
Abb. 3.24: Exemplarisches Zustandsbild 2 Bodenbeläge.....	23
Abb. 3.25: Exemplarisches Zustandsbild 1 Decken.....	24
Abb. 3.26: Exemplarisches Zustandsbild 2 Decken.....	24
Abb. 3.27: Exemplarisches Zustandsbild 1 Ausstattung.....	24
Abb. 3.28: Exemplarisches Zustandsbild 2 Ausstattung.....	24
Abb. 3.29: Exemplarisches Zustandsbild 1 Elektro u. Beleuchtung.....	25

Abb. 3.30: Exemplarisches Zustandsbild 2 Elektro u. Beleuchtung.....	25
Abb. 3.31: Exemplarisches Zustandsbild 1 Leitung.....	25
Abb. 3.32: Exemplarisches Zustandsbild 2 Leitung.....	25
Abb. 3.33: Exemplarisches Zustandsbild 1 Heizung	26
Abb. 3.34: Exemplarisches Zustandsbild 2 Heizung	26
Abb. 3.35: Exemplarisches Zustandsbild 1 Lüftung	26
Abb. 3.36: Exemplarisches Zustandsbild 2 Lüftung	26
Abb. 3.37: Exemplarisches Zustandsbild 1 Barrierefreiheit	27
Abb. 3.38: Exemplarisches Zustandsbild 2 Barrierefreiheit	27
Abb. 3.39: Exemplarisches Zustandsbild 1 Verbindungsgänge.....	28
Abb. 3.40: Exemplarisches Zustandsbild 2 Verbindungsgänge.....	28
Abb. 3.41: Exemplarisches Zustandsbild 1 Außenanlagen	28
Abb. 3.42: Exemplarisches Zustandsbild 2 Außenanlagen	28
Abb. 3.43: Exemplarisches Zustandsbild 1 Dach	32
Abb. 3.44: Exemplarisches Zustandsbild 2 Dach	32
Abb. 3.45: Exemplarisches Zustandsbild 1 Fassade.....	33
Abb. 3.46: Exemplarisches Zustandsbild 2 Fassade.....	33
Abb. 3.47: Exemplarisches Zustandsbild 1 Innenwände	34
Abb. 3.48: Exemplarisches Zustandsbild 2 Innenwände	34
Abb. 3.49: Exemplarisches Zustandsbild 1 Bodenbeläge	35
Abb. 3.50: Exemplarisches Zustandsbild 2 Bodenbeläge	35
Abb. 3.51: Exemplarisches Zustandsbild 1 Decken	35
Abb. 3.52: Exemplarisches Zustandsbild 2 Decken	35
Abb. 3.53: Exemplarisches Zustandsbild 1 Ausstattung.....	36
Abb. 3.54: Exemplarisches Zustandsbild 2 Ausstattung.....	36
Abb. 3.55: Exemplarisches Zustandsbild 1 Elektro u. Beleuchtung.....	36
Abb. 3.56: Exemplarisches Zustandsbild 2 Elektro u. Beleuchtung.....	36
Abb. 3.57: Exemplarisches Zustandsbild 1 Leitungen.....	37
Abb. 3.58: Exemplarisches Zustandsbild 2 Leitungen.....	37
Abb. 3.59: Exemplarisches Zustandsbild 1 Heizung	37
Abb. 3.60: Exemplarisches Zustandsbild 2 Heizung	37
Abb. 3.61: Exemplarisches Zustandsbild 1 Lüftung	38
Abb. 3.62: Exemplarisches Zustandsbild 2 Lüftung	38
Abb. 3.63: Exemplarisches Zustandsbild 1 Außenanlagen	39
Abb. 3.64: Exemplarisches Zustandsbild 2 Außenanlagen	39

Hinweis

Die vorliegende Studie ist geistiges Eigentum der SIKMa GmbH.

Die Verwendung der Studie ist ausschließlich für den Auftraggeber und die beteiligten Aufsichtsbehörden vorgesehen. Die Weitergabe, die vollständige oder auszugsweise Vervielfältigung sowie jegliche anderweitige Nutzung der Unterlagen sind nicht gestattet.

1 Veranlassung

Die Stadt Burgdorf, Kreis Hannover, ist Schulträger der Gudrun-Pausewang-Grundschule mit Sporthalle an der Grünwaldstraße 1 in 31303 Burgdorf.

Die Grundschule wurde ca. 1967 errichtet und besteht aus zwei- und eingeschossigen Gebäudeteilen mit Teilunterkellerung und zwei Innenhöfen. An den Schulkomplex wurde ca. 1970 eine Sport- und Schwimmhalle angebaut.

Der Schul- und Sporthallenkomplex befindet sich aktuell im Betrieb. Die Sporthalle wird für den Schulunterricht genutzt und steht in der unterrichtsfreien Zeit den örtlichen Vereinen zur Verfügung. Die Schwimmhalle befindet sich nicht in Nutzung.

In der Vergangenheit wurden nur notwendige bauliche Sanierungsmaßnahmen bzw. Übergangsmaßnahmen (keine finalen Lösungen) für den Weiterbetrieb der Schule sowie der Sporthalle durchgeführt, so dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Gebäudesubstanz aufgrund des Baualters stark sanierungs-/modernisierungsbedürftig ist. Seitens der Schule gibt es zudem neue pädagogische Aspekte und Anforderungen an das Raumkonzept sowie ein neues Raumprogramm. Daraus resultierend sind **umfassende Sanierungsarbeiten** an den Gebäuden notwendig.

Alternativ besteht die Möglichkeit auf dem Grundstück eine Grundschule mit Sporthalle **neu zu errichten** und die Bestandsgebäude rückzubauen.

In der hier vorliegenden Wirtschaftlichkeitsstudie wurden unter Berücksichtigung des geforderten Raumprogramms die Kosten für den jeweiligen Sanierungs- und Neubaubedarf berechnet.

Drei Varianten wurden in der Untersuchung betrachtet.

Variante 1 1 a) Sanierung des Schulgebäudes

1 b) Sanierung der Sporthalle

Variante 2 2 a) Neubau Schulgebäude und Abriss Bestandsgebäude

2 b) Neubau Sporthalle und Abriss Bestandsgebäude

Variante 3 3 a) Neubau des Schulgebäudes und Abriss Bestandsgebäude (wie 2 a))

3 b) Sanierung der Sporthalle mit notwendigen Baumaßnahmen für einen
eigenständigen Betrieb

Auf Basis dieser Randbedingungen wurde geprüft, ob sich unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten (monetäre Kriterien) über einen Zeitraum von 25 Jahren die Sanierung, die Neubauvariante der Gebäude oder eine Kombination aus Sanierung und Neubau als sinnvoll darstellt.

Die Ergebnisse dieser Betrachtung werden in dieser Studie vorgelegt.

2 Allgemeines

2.1 Zielsetzung der Wirtschaftlichkeitsstudie

Im Rahmen des Variantenvergleichs ist das Ziel dieser Studie diejenige Variante zu ermitteln, die die effektivste und effizienteste Realisierung der geplanten Maßnahme verspricht. Bei der Untersuchung werden alle zu diesem Zeitpunkt verfügbaren entscheidungsrelevanten Daten und Informationen berücksichtigt.

Bei dem Variantenvergleich handelt es sich um ein strukturiertes Verfahren, in dem alle Varianten einander gegenübergestellt und die wirtschaftlichen Auswirkungen der einzelnen Varianten bereits vor der Eröffnung des Vergabeverfahrens abgeschätzt werden.

Der Betrachtungszeitraum des Variantenvergleichs beträgt ab Nutzungsbeginn des Gebäudes nach der Sanierung bzw. nach der Erstellung des Neubaus 25 Jahre. Es werden neben den erforderlichen Investitionskosten und den Kosten für Provisorien auch die Folgekosten als Instandhaltungskosten, Wärmebereitstellungskosten, Reinigungskosten sowie die Verwaltungs- und Finanzierungskosten betrachtet.

2.2 Grundlagen der Bearbeitung

Die durchgeführten Untersuchungen basieren ausschließlich auf den vom Auftraggeber übergebenen Unterlagen sowie der Ortsbesichtigung und den dort getroffenen Festlegungen vom 23.02.2021.

Die Unterlagen wurden auf Plausibilität geprüft und als Grundlage der Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsuntersuchung übernommen. Weitergehende Planungsleistungen sind nicht Leistungsgegenstand.

Die vom Auftraggeber übergebenen Unterlagen beinhalten zeichnerische Darstellungen und Abbildungen des vorhandenen Bestandes, hauptsächlich in Form von Grundrissen sowie vereinzelte Dokumente, Nachweise und Angebote im PDF- Format.

Im Einzelnen sind dies:

- Teil1_01 bis 05
 - o 01_Bauantragsunterlagen
 - Schulgebäude_Baubeschreibung
 - Schulgebäude_Nutzflächenberechnung
 - Sporthalle_Baubeschreibung
 - Sporthalle_Nutzfläche
 - o 02_Grundrisse als PDFSchulgebäude_Baubeschreibung
 - GP Hauptgeb_Erdgeschoss
 - GP Hauptgeb_Obergeschoss
 - GP Sporthalle_00
 - GP Sporthalle_01
 - GP Sporthalle_-1
 - Übersicht Gebäudeteile
 - o 03_Raumprogramm und PädKonzept
 - Beschlussvorlage_Raumprogramm
 - ppt - Pädagogisches Konzept der GPGS - Stadt Burgdorf - 28.09.2017
 - Raumkonzept - GPGS 19.10.17.
 - Raumprogramm Neubau GPGS_VA_2018

- 04_Energetische Untersuchung_2012
 - 2012_09_05 Gebäude 11_Gudrun-Pausewang-Grundschule
- 05_Baulicher Zustand_2012_intern
 - 121122 Vorlage Gebäudebewertung Schulen mit Anlagen
 - Gudrun-Pausewang-GS Gebäudebewertung Sporthalle Tabelle 2020
- Teil 2_06 bis 08
 - 06_Umbau-Sanierungskonzept 2012_nicht umgesetzt
 - 2012 09 11 Empfehlung IFB GP
 - 2012 09 11 Kostenschätzung BA 1+2 GP
 - 2012 09 11 Lageplan -Flächen GP
 - 2012 09 11 Massenberechnung GP
 - 2012 09 11 Sanierungs-Umbaukonzept GP
 - 07_GPGS_Dach_Aula_alte Unterlagen
 - Dach Aula Aufsicht_Schnitte Planausschnitt
 - Dach Aula EG_Ansichten Planausschnitt
 - Dach Aula Schnitt A-A
 - Detail Traufpunkt
 - 08_Haustechnik
 - 2018-01-10, Bilder Heizungsleckage
 - 2019-04-05, x Fotodokumentation; Schadensbilder
 - 2021-02-04, G-P-GS, Auffälligkeiten zur Bewertung
- Teil 3_09 bis 11
 - 09_Teil-Dachsanierung_2018
 - Baustellenfotos_TeilDachsanierung_2018
 - IMG_7856[3]
 - IMG_7867[1]
 - IMG_7874[2]
 - IMG_7879[1]
 - IMG_20181018_110940[1]
 - IMG_20181018_112622[1]
 - WP_20181008_15_14_08_Rich_LI[2]
 - WP_20181008_15_15_35_Rich_LI[2]
 - WP_20181008_15_22_04_Rich_LI[2]
 - WP_20181008_15_23_10_Rich_LI[1]
 - WP_20181008_15_23_10_Rich_LI[2]
 - WP_20181008_15_34_43_Rich_LI[1]
 - WP_20181012_10_37_10_Rich_LI[1]
 - 18007-V-G00 M200 Anmerkungen Dach – 180710
 - GPGS_Dachdeckel_Zustandsbericht_2018
 - 10_Teil-Grundrisse_Schule_200
 - GPGS_Erdgeschoss Foyer_Aula_200
 - GPGS_Erdgeschoss Trakt A und B_200
 - GPGS_Erdgeschoss Trakt CDEF_200
 - Grundrisse_Schule+Sporthalle_ohne M
 - GPGS_EG_2021_Schule+Sporthalle_ohne M
 - GPGS_KG_2021_Schule+Sporthalle_ohne M
 - GPGS_OG_2021_Schule+Sporthalle_ohne M

- Teil 4_12 bis 15
 - 12_Bodenflächen GPGS 0221
 - 13_Grundrisse_Schulgebäude_dwg (1)
 - Hauptgebäude_Erdgeschoss
 - Hauptgebäude_Kellergeschoss
 - Hauptgebäude_Obergeschoss
 - 14_Grundrisse_Sporthalle_dwg (2)
 - Sporthalle_Erdgeschoss
 - Sporthalle_Kellergeschoss
 - Sporthalle_Obergeschoss
 - 15_Bauunterhaltung_diverses
 - Bilddokument Tischlerarbeiten
 - Sporthalle_Bild Doku Deckenbekleidung II
 - Sporthalle_Dachschäden Abdichtung Bereich Turnhalle Schwimmhalle
 - Sporthalle_Meldung 18.08.2020 Kabine 1 Wassereinbruch
 - Sporthalle_Untersuchungsbericht Umkleide
- Teil 5
 - Baantragspläne_Schule
 - Ansichten Innenhöfe
 - Flure - Schnitte A-A B-B
 - Schnitt D-D
 - Südwest Südostansicht
 - Bauantragspläne_Sporthalle
 - Sporthalle - Grundriss EG
 - Sporthalle - Grundriss nur Sporthalle
 - Sporthalle - Nord-West-Ansicht
 - Sporthalle – Schnitt
 - Sporthalle - Schnitte klein
 - Sporthalle - Süd-Ost-Ansicht

3 Bestandserfassung und -beurteilung

3.1 Bestandserfassung Grundstück

Das Grundstück (gelb markiert) ist mit einem Schul- und Sporthallenkomplex bebaut (grau markiert). Die Erschließung mit Parkplatz- und Fußwegflächen erfolgt über die südwestlich befindliche Grünwaldstraße zur Sporthalle sowie zum Verbindungsbau der Schule.

Die Gebäude an der Grünwaldstraße / Berliner Ring (rot markiert) werden im Rahmen der Studie nicht weiter berücksichtigt.



Im nordwestlichen Bereich, ca. mittig des Grundstückes, befindet sich eine zweigeschossige Sporthalle mit nordwestlich und südöstlich angeschlossenen Nebenräumen. Die Sporthalle ist südöstlich an das Schulgebäude angeschlossen.

Das Schulgebäude setzt sich aus mehreren Gebäuden zusammen.

So befinden sich im südwestlichen sowie im südöstlichen Teil des Grundstückes jeweils zwei parallel stehende zweigeschossige Gebäudetrakte (Trakt A, B, C, D).

An den Trakt A und B ist südwestlich eine eingeschossige Dienstwohnung zwischengesetzt. Nordöstlich ist ein eingeschossiger Verbindungsbau angeschlossen, der die Sporthalle mit allen Gebäudeteilen der Schule verbindet. An den Trakt C und D sind die eingeschossigen Gebäudetrakte E nordöstlich und F südwestlich zwischengebaut.

Abb. 3.1: Luftbild (Auszug aus Google Maps)

Das Gebäudeensemble bildet durch seine Anordnung vier verschieden große Innenhöfe.

Dem Trakt C sowie dem Verbindungsbau vorgelagert ist ein Schulhof mit angrenzendem Spielplatz. Im nordwestlichen Teil des Grundstückes, hinter der Sporthalle, ist eine befestigte Fläche verortet, an der nordöstlich ein Fußballfeld angrenzt. Die weiteren Flächen des Grundstückes sind begrünt.

3.2 Bestandserfassung Gebäude

3.2.1 Schulgebäude

Das Gebäude setzt sich aus verschiedenen Baukörpern in Größe und Form zusammen und bildet ein homogenes, größtenteils quadratisches Gebäudeensemble. Die nachfolgende Erfassung erfolgt gem. den Unterlagen Teil 4_12-15_12_Bodenflächen GPGS 0221 (Bestands-Raumprogramm). Darin nicht erfasste Gebäudeteile oder Maße z.B. Höhen wurden geschätzt.

Verbindungsbau

Der Verbindungsbau mit Walmdächern, der die Sporthalle und sämtliche Gebäudetrakte der Schule miteinander verbindet, setzt sich im Erdgeschoss aus Windfang, Büro, Verkaufsraum, Hausmeisterwerkstatt mit einer groben Abmessung von ca. 15,95 m x 4,71 m (V01), Pausenhalle, Flur, Treppenraum, Bibliothek, Krankenzimmer und Gruppenräumen mit einer groben Abmessung von ca. 43,74 m x 10,70 m (V02), Pausenhalle mit einer groben Abmessung von ca. 10,70 m x 3,90 m, 5,41 m x 28,08 m und 4,78 m x 28,08 m (V03) einer geschätzten Gebäudehöhe von ca. 5,00 m, Aula und Haupttribüne mit einer Abmessung von ca. 23,49 m x 13,12 m (V04) sowie einem Requisitenraum als Teilunterkellerung mit einer geschätzten Gebäudehöhe von ca. 5,1 m sowie zwei überdachten Verbindungsgängen mit einer Abmessung von ca. 13,12 m x 3,24 m und von ca. 47,64 m x 3,93 (V05) mit einer Höhe von ca. 3,60 m, zusammen.

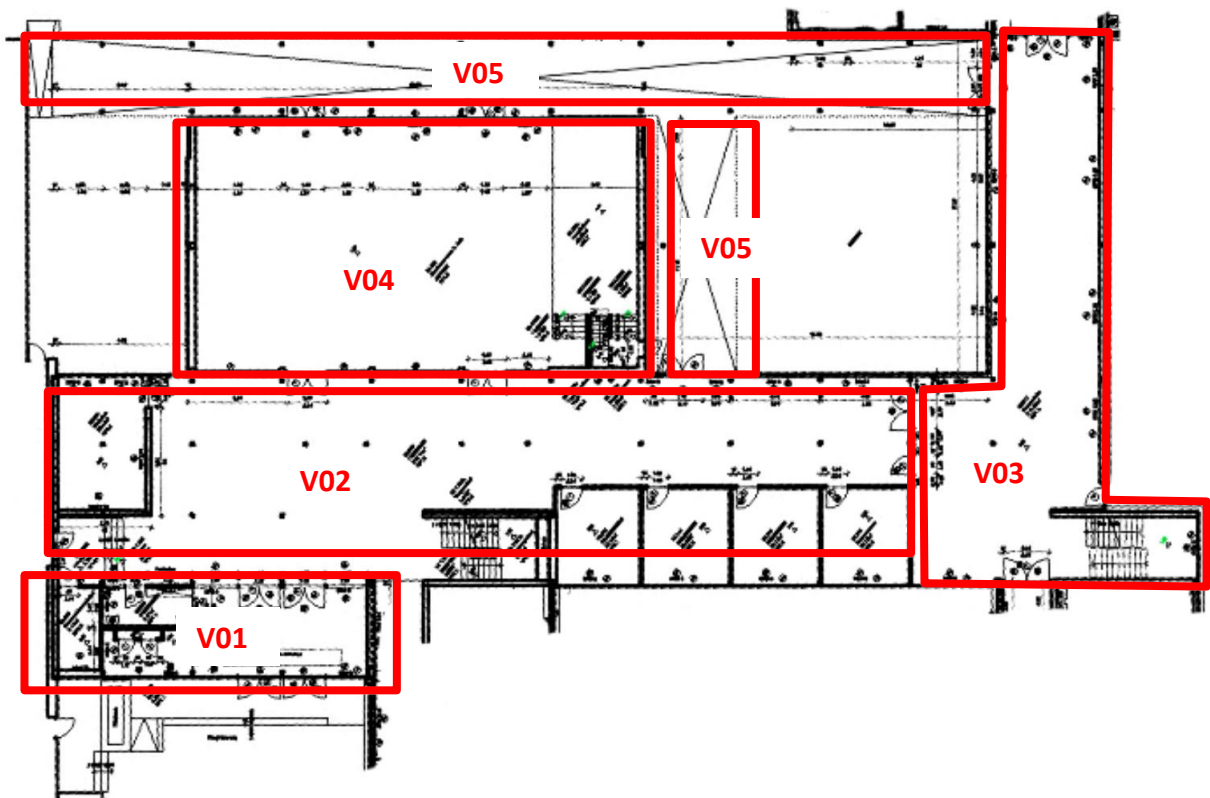


Abb. 3.2: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude

Trakt A

Der dreigeschossige Trakt A mit Walmdach setzt sich im Kellergeschoss aus einem Treppenhaus (zum Erdgeschoss), Lichtschächten, Keller-, Heizungs-, Archivraum, Flur, Lageräumen mit einer groben Abmessung von ca. 38,37 m x 9,68 m (TA01), weiter folgt noch der zur Schule gehörende Kellerraum und Flur sowie zugehörig der Dienstwohnung mit Kinderzimmer und Treppenraum (zum Erdgeschoss) mit einer groben Abmessung von ca. 9,10 m x 7,33 m (TA02), im Erdgeschoss aus einem Treppenhaus (zur Teilunterkellerung und zum 1. Obergeschoss), Flur, Lehrerzimmer, WC-D, WC-H, Büroräumen, Kopierraum und einem Fahrradraum (Gebäudeübergreifend) mit einer groben Abmessung von ca. 34,54 m x 9,44 m, im 1. Obergeschoss aus einem Treppenhaus (zum Erdgeschoss), Flur, Bibliothek, Klassenräumen, Lernmittlräumen mit einer groben Abmessung von ca. 38,22 m x 9,44 m und einer geschätzten Gebäudehöhe von ca. 9,40 m (ohne KG) zusammen. Nordöstlich ist eine Außentreppe abgehend vom Flur zum Erdgeschoss angeschlossen.

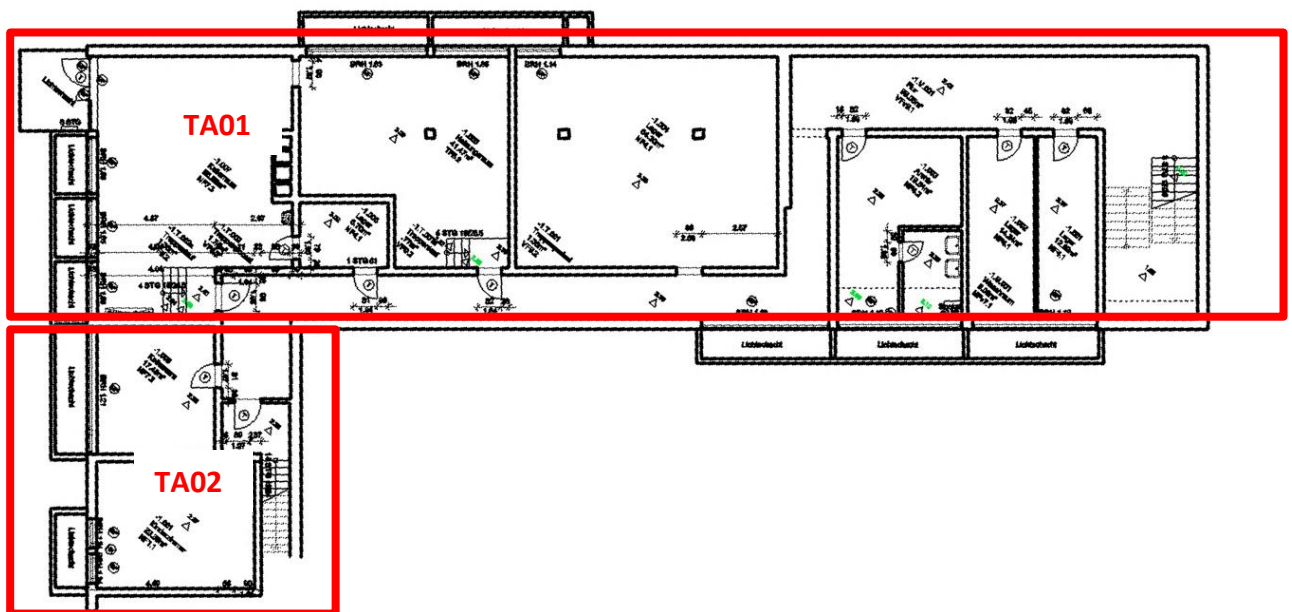


Abb. 3.3: Ausschnitt KG Grundriss Schulgebäude Trakt A

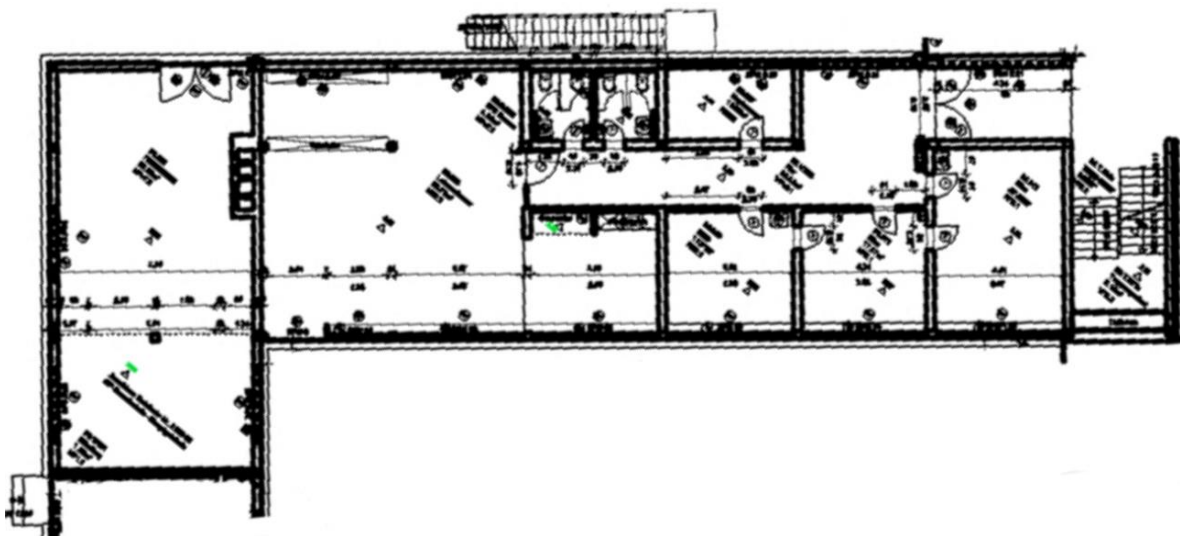


Abb. 3.4: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Trakt A

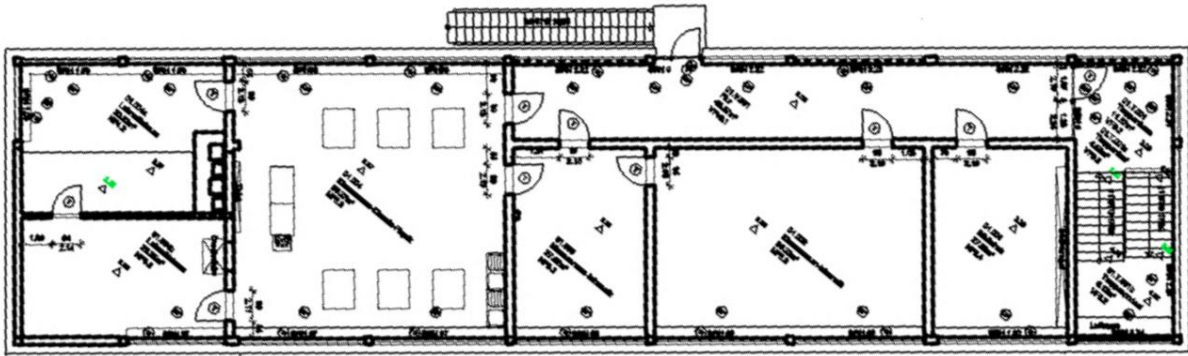


Abb. 3.5: Ausschnitt 1. OG Grundriss Schulgebäude Trakt A

Trakt B

Der zweigeschossige Trakt B mit Walmdach setzt sich im Erdgeschoss aus einem Treppenhaus (zum 1. Obergeschoss), Flur, WC-Anlage, Klassenräumen, Bewegungstherapieaum und Gruppenraum mit einer groben Abmessung von ca. 34,54 m x 10,28 m, im 1. Obergeschoss aus einem Treppenhaus (zum Erdgeschoss), Flur, WC-Anlage, Klassenräumen, Lernmittelraum und Gruppenraum mit einer groben Abmessung von ca. 38,22 m x 10,28 m und einer geschätzten Gebäudehöhe von ca. 9,40 m zusammen. Südöstlich ist eine Außentreppe abgehend von einem Klassenraum zum Erdgeschoss angeschlossen.

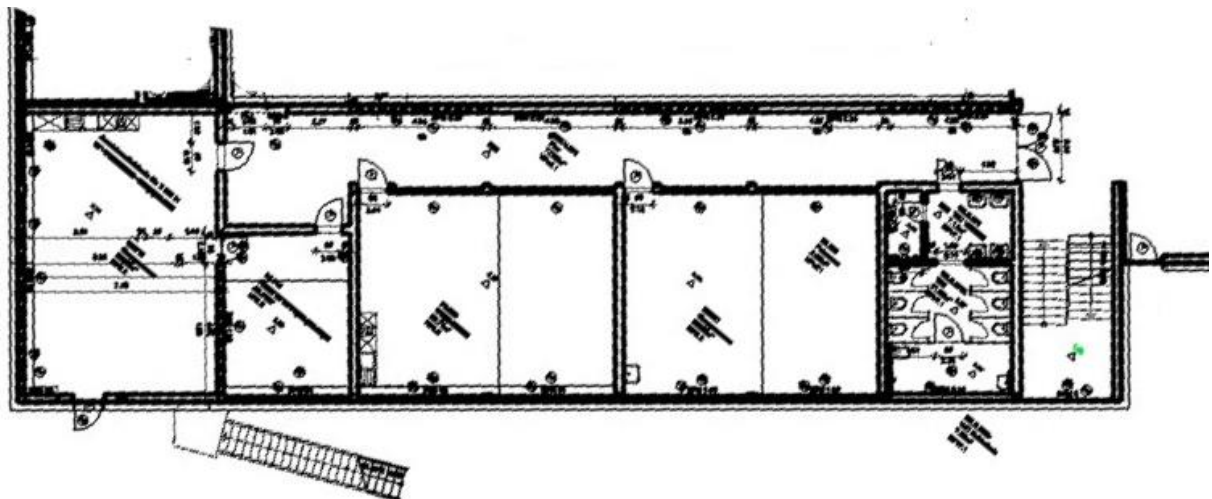


Abb. 3.6: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Trakt B

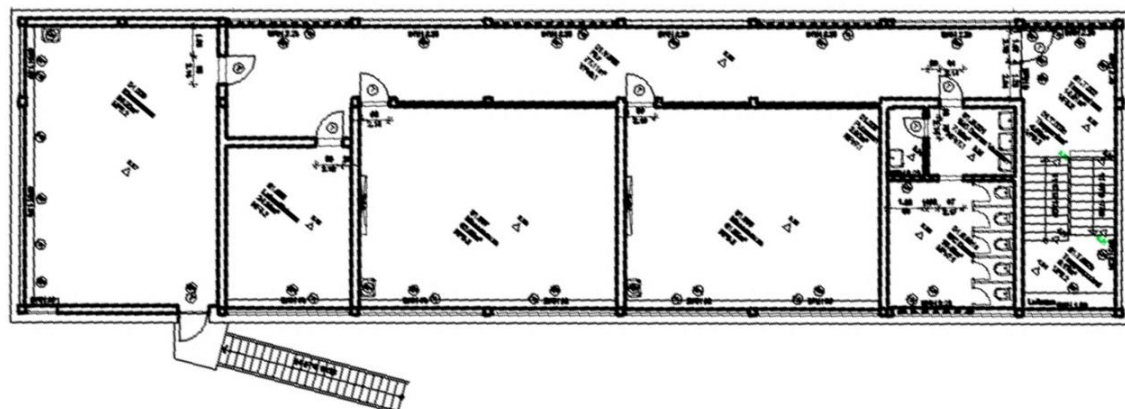


Abb. 3.7: Ausschnitt 1. OG Grundriss Schulgebäude Trakt B

Dienstwohnung

Der eingeschossige Dienstwohnungsbau mit Walmdach und Teilunterkellerung (siehe Trakt A, TA01) setzt sich im Erdgeschoss aus einem Treppenraum (zur Teilunterkellerung), Fluren, Küche, Wohn- und Esszimmer, Kinderzimmer Büro, Wohn- und Schlafzimmer und Bad mit WC mit einer Abmessung von ca. 22,76 m x 7,40 m und einer geschätzten Gebäudehöhe von ca. 5,10 m zusammen.

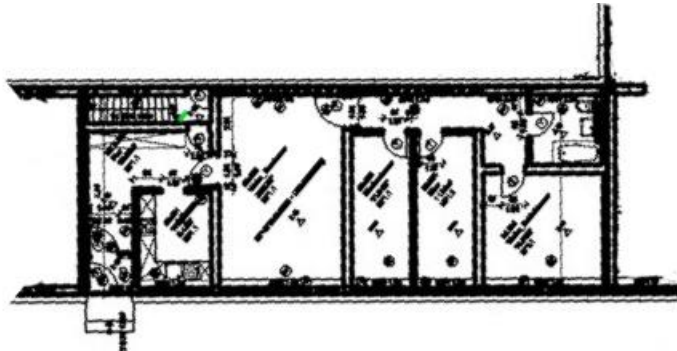


Abb. 3.8: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Dienstwohn. (angrenzend an Trakt A u. B)

Trakt C

Der zweigeschossige Trakt C mit Walmdach setzt sich im Erdgeschoss aus einem Treppenhaus (zum 1. Obergeschoss), Fluren, WC-Anlagen, Lernmittelraum, Klassenräumen, Gruppenraum und einem Klassenraum-Werken der sich bis in Trakt E erstreckt mit einer groben Abmessung von ca. 45,09 m x 10,29 m, im 1. Obergeschoss aus einem Treppenhaus (zum Erdgeschoss), Flur, Klassenräumen mit einer Abmessung von ca. 45,11 m x 10,29 und einer geschätzten Gebäudehöhe von ca. 9,40 m zusammen. Nordwestlich ist eine Außentreppe abgehend vom Flur zum Erdgeschoss angeschlossen.

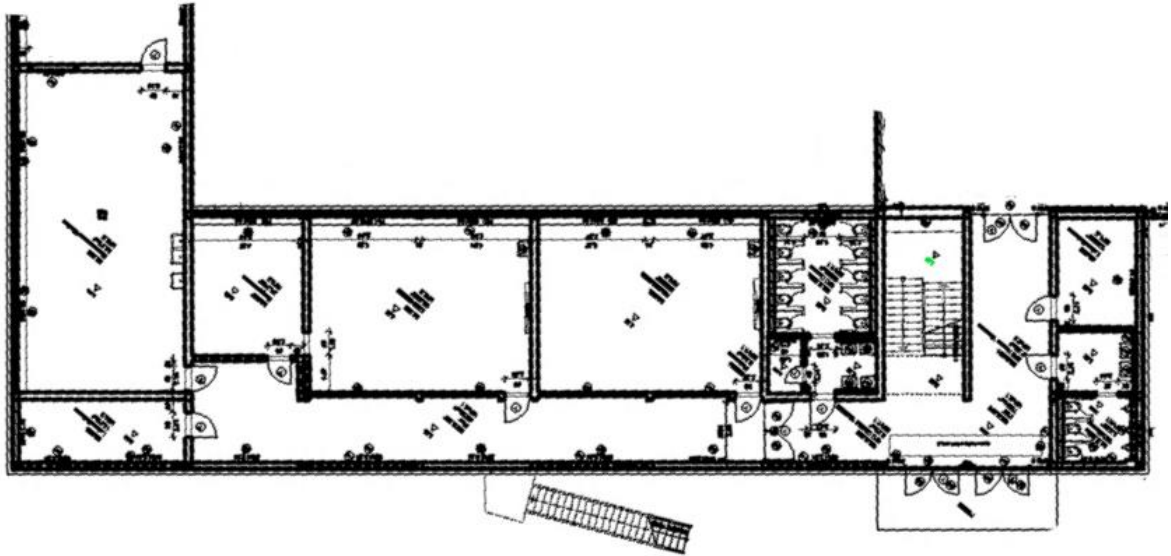


Abb. 3.9: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Trakt C

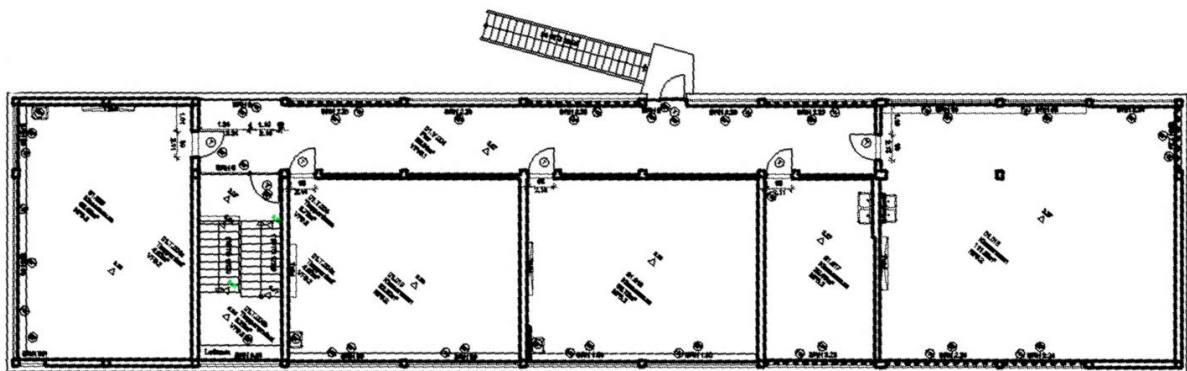


Abb. 3.10: Ausschnitt 1. OG Grundriss Schulgebäude Trakt C

Trakt D

Der zweigeschossige Trakt B mit Walmdach setzt sich im Erdgeschoss aus einem Treppenhaus (zum 1. Obergeschoss), Fluren, Klassen- und Gruppenräumen und Schulküche mit einer groben Abmessung von ca. 45,09 m x 10,32 m, im 1. Obergeschoss aus einem Treppenhaus (zum Erdgeschoss), Flur und Klassenräumen mit einer groben Abmessung von ca. 45,06 m x 10,32 m und einer geschätzten Gebäudehöhe von ca. 9,40 m zusammen. Südöstlich ist eine Außentreppe abgehend von einem Klassenraum zum Erdgeschoss angeschlossen.

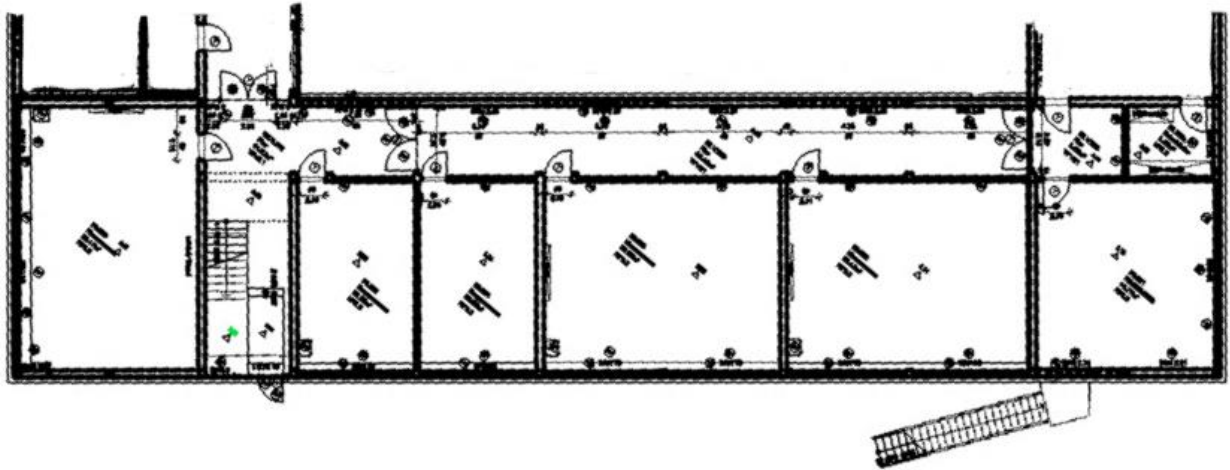


Abb. 3.11: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Trakt D

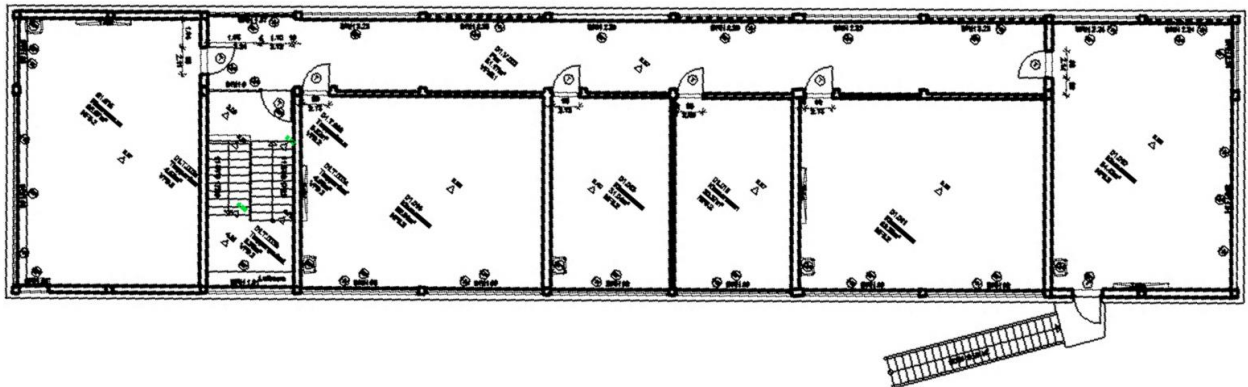


Abb. 3.12: Ausschnitt 1. OG Grundriss Schulgebäude Trakt D

Trakt E

Der eingeschossige Trakt E mit Walmdach setzt sich im Erdgeschoss aus der Schulküche und Klassenräumen mit einer groben Abmessung von ca. 27,54 m x 7,14 m und einer geschätzten Gebäudehöhe von ca. 9,40 m zusammen.

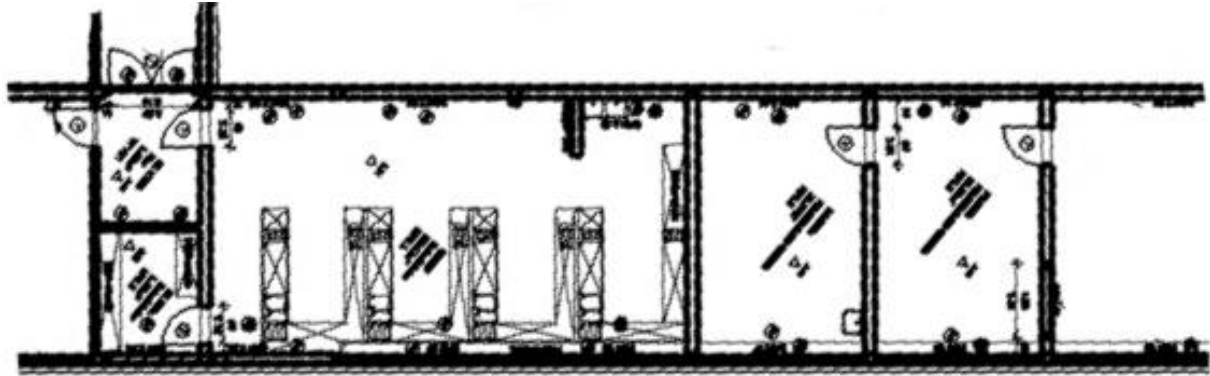


Abb. 3.13: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Trakt E (angrenzend an Trakt C und D)

Trakt F

Der eingeschossige Trakt F mit Walmdach setzt sich im Erdgeschoss aus Flur, WC-Anlage und Klassenräumen mit einer groben Abmessung von ca. 27,21 m x 10,63 m und einer geschätzten Gebäudehöhe von ca. 9,40 m zusammen.

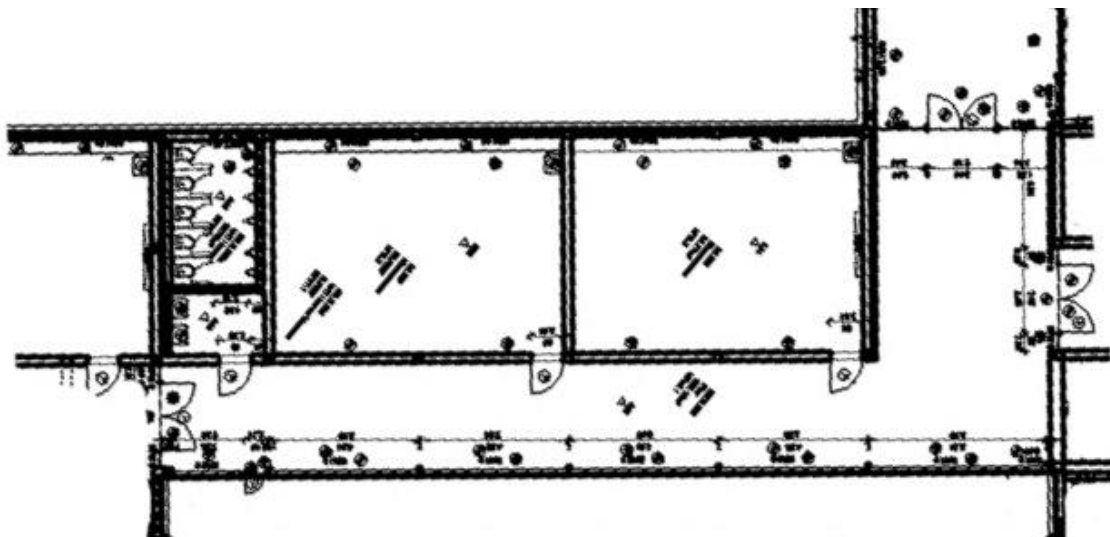


Abb. 3.14: Ausschnitt EG Grundriss Schulgebäude Trakt F (angrenzend an Trakt C und D)

Das 1967 für 296 Schüler errichtete Gebäude mit einer Bruttogeschossfläche (BGF) von ca. 5.716,21 m² und einem Bruttorauminhalt (BRI) von ca. 23.434,82 m³ ist auf Fundamenten aus Stampfbeton gegründet. Decken und Treppen sind aus Stahlbeton hergestellt. Die Wände der Teilunterkellerung bestehen aus Kalksandstein sowie partiell aus Stahlbeton. Die Außenwände im Erd- und Obergeschoss bestehen aus einer Mischbauweise aus Mauerwerk / Gittersteinen und einer Stahlbetonskelettbauweise, im Decken- und Sturzbereich mit Betonstreifen. Die Fassade ist hauptsächlich mit einer Vorhangfassade aus Dachziegeln und Eternit-Schieferplatten auf einer Unterkonstruktion verkleidet, partiell mit einem WDV-System.

Die Fensterelemente bestehen aus einer Holzrahmenkonstruktion mit Verglasung. Die Außentüren meist aus einer Metallrahmenkonstruktion mit Verglasung.

Die Innenwände sind mit Gittersteinen bzw. Langlochziegeln gemauert und verputzt, in Feuchträumen entsprechend gefliest. Die eingesetzten Türen sind hauptsächlich mit Stahlzarge und Holztürblättern ausgeführt.

Die Böden in den Nassräumen sind gefliest. In der Pausenhalle sind geschlossene Gänge mit Kunststeinplatten, offene Gänge mit Betonsteinplatten ausgestattet, die weiteren Räume mit einem PVC-Belag.

Die Dächer sind aus einer Holzkonstruktion mit Dämmung und einer 25 Grad Eternit-Wellplatteneindeckung hergestellt.

Die Decken sind bis auf die Gänge, Klassen-, Fachklassen-, Verwaltungsräume, die mit Akustik-Decken ausgestattet sind, verputzt.

Das Gebäude wird über eine Öl- Zentralheizung mit Warmwasserversorgung aus dem Kellergeschoss des Traktes A versorgt.

3.2.2 Sporthalle

Das Gebäude weist einen annähernd quadratischen Grundriss mit Flachdach auf.

Das Gebäude setzt sich zunächst aus dem zweigeschossigen Hallenbaukörper mit einer groben Abmessung von ca. 44,86 m x 28,82 m (S01) und einer Gebäudehöhe von ca. 9,67 m im Erdgeschoss bestehend aus einer Sporthallenfläche, Lager-, Geräte-, Pumi-, Sanitäts-, WC-D-, WC-H-, Elektroraum sowie zwei Treppenhäusern zum 1. Obergeschoss und zur Teilunterkellerung zusammen. Im 1. Obergeschoss befindet sich eine Zuschauertribüne für 340 Personen mit Treppenabgängen zum Erdgeschoss.

Des Weiteren nordwestlich im Erdgeschoss angeschlossen sind Gerätrräume mit einer Abmessung von ca. 27,06 m x 4,99 m (S02) und einer Gebäudehöhe von ca. 3,94 m.

Südöstlich setzt sich das Erdgeschoss aus einer nicht in Nutzung befindlichen Schwimmhalle mit WC-D-, WC-H-, Regie-, Pumi- und Dusch-, Sportgeräteraum und Treppenhaus sowie den weiteren Nebenräumen der Sporthalle aus Fluren, Umkleideräumen, Duschräumen, WC-Anlagen, Verkaufsraum, Pausenhalle und Windfang mit einer groben Abmessung von ca. 16,38 m x 18,87 m, 26,13 m x 20,43 m, 9,79 m x 10,42, 3,63 m x 2,12 m (S03, S04, S05) und einer Gebäudehöhe von ca. 3,94 m zusammen.

Der zuvor genannte Bereich hat eine Vollunterkellerung die partiell bis unter die Sporthalle reicht. Der Keller setzt sich aus dem Treppenaufgang zur Grünwaldstraße, Fahrrad-, Hausanschluss-, Öllager-, Kriechkeller-, Schwimmbecken- und Heizungsraum, Raum für Raumluftechnische Anlagen sowie Schächten, mit einer groben Abmessung von ca. 10,11 m x 18,38 m, 18,94 m x 12,99 m, 7,36 m x 13,47, (S06, S07, S08) und einer Höhe von bis zu ca. 2,85 m zusammen.

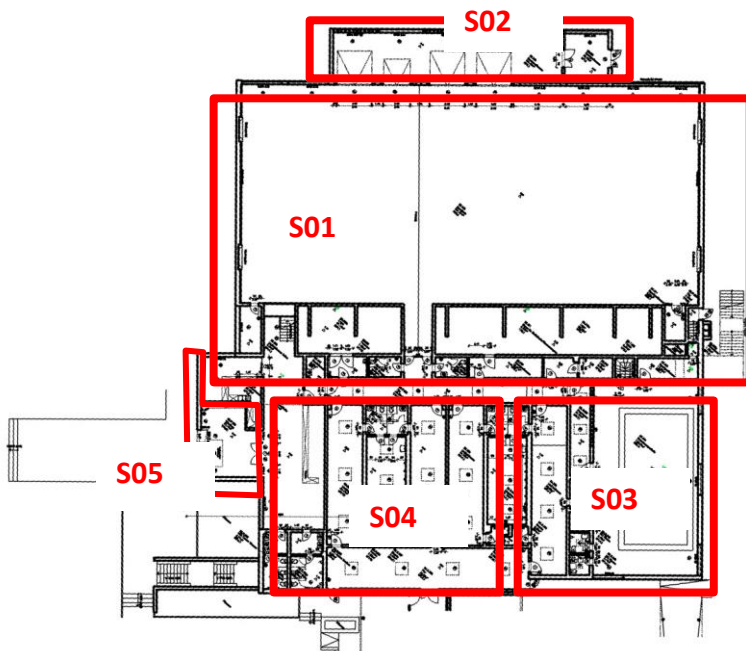


Abb. 3.15: Grundriss Erdgeschoss Sporthalle

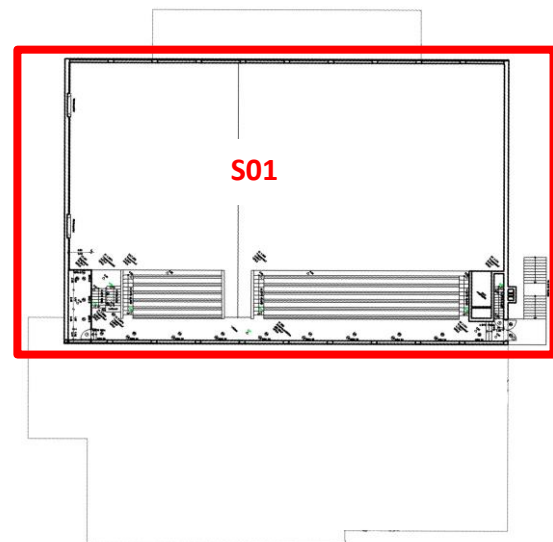


Abb. 3.16: Grundriss 1. Obergeschoss Sporthalle

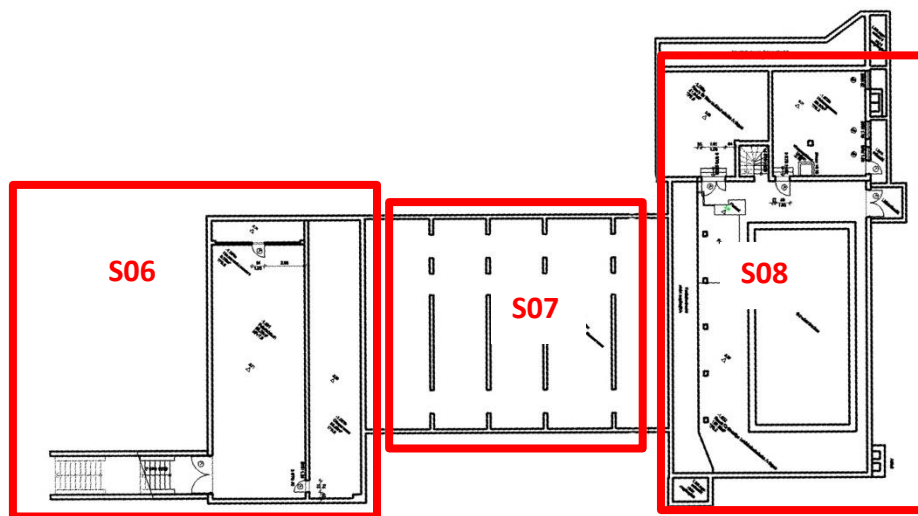


Abb. 3.17: Grundriss Kellergeschoss Sporthalle

Das 1970 errichtete Gebäude mit einer Bruttogeschossfläche (BGF) von ca. 3.532,48 m² und einem Bruttorauminhalt (BRI) von ca. 18.418,67 m³, ist auf Streifen- und Einzelfundamenten mit einer Stahlbetonplatte gegründet. Die Wände des Kellergeschosses bestehen bis auf die Wände des Kriechkellers, die aus Stahlbetonstützen und Mauerwerk bestehen, aus wasserdichten Stahlbeton. Die Außenwände im Erd- und 1. Obergeschoss bestehen aus Mauerwerk zwischen Stahlbetonstützen mit davorliegenden Verblendmauerwerk. Die Traufseiten sind ab einer Höhe von ca. 3,70 m zwischen den Stahlbetonstützen mit Glasbausteinen sowie U-Profilglas geschlossen. Die Innenseiten der Giebelwände sind mit Vormauersteinen, im oberen Bereich mit Schallschlucksteinen verblendet. Die Fensterelemente bestehen aus einer Holzrahmenkonstruktion mit Verglasung. Die Außentüren aus einer Metallrahmenkonstruktion mit Verglasung.

Die Innenwände sind gemauert und verputzt, in Feuchträumen entsprechend gefliest. Die eingesetzten Türen sind hauptsächlich mit Stahlzarge und Holztürblättern ausgeführt.

Die Erdgeschossdecke sowie die Tribüne im 1. Obergeschoss ist als Stahlbetondecke ausgebildet. In der Sporthalle ist ein Schwingboden mit PVC-Belag aufgebracht. Feuchträume mit Fliesenbelag, die weiteren Räume sind mit Betonwerksteinbelag ausgestattet.

Die Sporthallendeckenkonstruktion besteht aus Stahlbindern mit darauf befindlichen Trapezprofilblech, auf die eine Dämmung und Abdichtungslage aufgebracht ist. Unterhalb der Stahlbinder ist eine abgehängte Akustikdecke verbaut. Die Deckenkonstruktion der eingeschossigen Baukörper sind mit einer Stahlsteindecke mit Dämmung und Abdichtungslage hergestellt. Die Feuchträume sind mit einer abgehängten Putzdecke ausgestattet. Die weiteren Raumdecken sind verputzt.

Das Gebäude wird über eine Öl- Zentralheizung oder Gasheizung mit Warmwasserversorgung aus dem Kellergeschoss versorgt. Die elektrischen Leitungen sind hauptsächlich unter Putz in Steigleitungen verlegt.

3.3 Zustandsfeststellung

In diesem Kapitel wird der Bestand dargestellt und auf Basis der vorliegenden Unterlagen, der Leistungsbeschreibung des Auftraggebers sowie Auskünften und Erkenntnissen beim Ortstermin, der Zustand der Gebäude umrissen. In Absprache mit der Stadt Burgdorf wird die nicht genutzte und stark sanierungsbedürftige Schwimmhalle inkl. dessen Nebenräume sowie der Kriechkeller nicht bzw. nur hinsichtlich der Betrachtungen zur Außenhülle berücksichtigt.

3.3.1 Schule

3.3.1.1 Bestandsflächen

Aus dem geltenden Raumprogramm, abgestimmt mit der Stadt Burgdorf, ergeben sich folgende Räume, Flächen und Flächenzuordnungen. Hierbei wurden nicht erfasste Flächen (durch x gekennzeichnet) durch Schätzung ergänzt.

Raum-bezeichnung	Raumbenennung	Nutzungsfläche (NUF) [m²]	Verkehrsfläche (VF) [m²]	Technikfläche (TF) [m²]
Kellergeschoss				
Aula				
-1.009	Requisitenraum	38,95		
Trakt A				
-1.V..001	Flur		99,05	
-1.001	Lager	12,69		
-1.002	Lager	14,24		
-1.003	Archiv	19,64		
-1.S.001	Waschraum	6,08		
-1.004	Lager	64,51		
-1.005	Heizungsraum			41,56
-1.006	Lager	6,70		
-1.007	Kellerraum	50,89		
Dienstwohnung				
-1.008	Kellerraum	17,49		
-1.001	Kinderzimmer	23,38		
-1.V.001	Flur		4,45	
Gesamt KG		254,57	103,50	41,56
Erdgeschoss				
Aula				
00.T.002	Treppenlauf		1,64	
00.T.003a	Treppenlauf		1,48	
00.T.003b	Treppenpodest		0,79	
00.T.003c	Treppenlauf		1,63	
00.T.003d	Treppenpodest		2,35	
00.006	Zuschauerraum Aula		237,19	
00.006a	Hauptbühne		43,40	

Verbindungsgänge				
x	Verbindungsgang 1		42,51	
x	Verbindungsgang 2		187,23	
Verbindungsbau				
00.V.001	Windfang		40,19	
00.001	Büro	9,27		
00.001a	Raum für Elektrische			1,05
00.002	Verkaufsraum	8,91		
00.003	Hausmeisterwerkstatt	9,16		
00.V.002	Flur		8,25	
00.T.004	Treppe		2,95	
00.004	Bibliothek	30,50		
00.005	Pausenhalle		319,53	
00.T.001a	Treppenlauf		4,54	
00.T.001b	Treppenpodest		6,19	
00.T.001c	Treppenlauf		3,19	
00.013	Krankenzimmer	21,24		
00.014	Gruppenraum	22,21		
00.015	Gruppenraum	22,21		
00.016	Gruppenraum	22,21		
00.017	Pausenhalle		213,88	
Trakt A				
00.012	Büro	27,58		
00.011	Büro	17,57		
00.010	Büro	17,91		
00.V.003	Flur		38,64	
00.007	Kopierraum	10,67		
00.S.001	WC-H	5,01		
00.S.002	WC-H	4,96		
00.008	Lehrerzimmer	98,81		
00.009	Fahrradraum	88,34		
Dienstwohnung				
00.T.001	Treppenlauf		1,36	
00.T.001a	Treppenpodest		3,04	
00.V.001	Windfang		1,88	
00.V.002	Flur		12,59	
00.001	Küche	8,43		
00.002	Esszimmer	29,02		
00.003	Kinderzimmer	11,14		
00.004	Büro	11,09		
00.V.003	Flur		9,76	
00.005	Wohn_Schlafzimmer	16,51		
00.S.001	Bad	6,03		

Trakt B				
00.S.003	WC-Vorraum	7,12		
00.S.003a	WC	11,62		
00.S.003b	WC-Behinderte	7,53		
00.022	Putzraum	2,99		
00.021	Gruppenraum	62,35		
00.V.004	Flur		77,06	
00.020	Gruppenraum	62,78		
00.019	Raum für	24,80		
00.018	Gruppenraum	65,69		
Trakt C				
00.V.006	Flur		75,84	
00.023	Lehrmittelraum	13,85		
00.S.004	WC-H-Vorraum	7,82		
00.S.004a	WC-H	8,32		
00.S.005	WC-D-Vorraum	6,28		
00.S.005a	WC-D	19,82		
00.024	Putzraum	3,06		
00.025	Klassenraum	62,85		
00.V.007	Flur		66,20	
00.026	Klassenraum	62,22		
00.027	Gruppenraum	24,74		
00.028	Lehrmittelraum	16,77		
00.029	Klassenraum-Werken	85,76		
Trakt D				
00.036	Klassenraum	65,47		
00.V.010	Flur		44,75	
00.035	Gruppenraum	30,93		
00.034	Gruppenraum	30,97		
00.V.009	Flur		60,46	
00.033	Klassenraum	62,27		
00.032	Klassenraum	63,43		
00.031	Klassenraum	46,77		
00.V.008	Flur		8,92	
00.030a	Schulküche	14,38		
00.030b	Schulküche	8,59		
Trakt E				
00.030	Schulküche	67,16		
00.029a	Klassenraum-Werken	28,92		
00.029b	Klassenraum-Werken	28,97		
Trakt F				
00.V.005	Flur		129,19	
00.038	Klassenraum	59,77		

00.037	Klassenraum	59,79		
00.S.006	WC-H-Vorraum	5,90		
00.S.006a	WC-H	13,75		
Gesamt EG		1.642,22	1.646,63	1,05
1. Obergeschoss				
Trakt A				
01..T.001	Treppenhaus		11,57	
01.T.001a	Treppenlauf		4,55	
01.T.001b	Treppenpodest		6,13	
01.T.001c	Treppenlauf		4,55	
01.V.001	Flur		45,57	
01.001	Bibliothek	27,56		
01.002	Klassenraum-	55,23		
01.003	Klassenraum-	27,02		
01.004	Klassenraum-	80,27		
01.004a	Lehrmittelraum	30,63		
01.004b	Lehrmittelraum	26,25		
Trakt B				
01..T.002	Treppenhaus		14,51	
01.T.002a	Treppenlauf		4,55	
01.T.002b	Treppenpodest		6,17	
01.T.002c	Treppenlauf		4,55	
01.V.002	Flur		77,11	
01.S.001	WC-D-Vorraum	7,18		
01.S.001a	WC-D-Vorraum	19,45		
01.005	Putzraum	3,00		
01.006	Klassenraum	61,95		
01.007	Klassenraum	62,53		
01.008	Lehrmittelraum	24,38		
01.009	Lassenraum	65,20		
Trakt C				
01..T.004	Treppenhaus		5,76	
01.T.004a	Treppenlauf		4,56	
01.T.004b	Treppenpodest		6,29	
01.T.004c	Treppenlauf		4,52	
01.V.004	Flur		69,64	
01.020	Klassenraum	65,68		
01.019	Klassenraum	62,90		
01.018	Klassenraum	62,72		
01.017	Klassenraum	29,55		
01.016	Klassenraum	111,86		

Trakt D				
01.T.003	Treppenhaus		5,82	
01.T.003a	Treppenlauf		4,56	
01.T.003b	Treppenpodest		6,32	
01.T.003c	Treppenlauf		4,56	
01.V.003	Flur		81,17	
01.015	Klassenraum	65,57		
01.014	Klassenraum	62,81		
01.013	Klassenraum	31,04		
01.012	Klassenraum	30,37		
01.011	Klassenraum	63,28		
01.010	Klassenraum	64,42		
Gesamt 1. Obergeschoss		1.140,85	372,46	0,00
Gesamt Kellergeschoss		254,36	103,50	41,56
Gesamt Erdgeschoss		1.642,22	1.646,63	1,05
Gesamt 1. Obergeschoss		1.140,85	372,46	0,00
Gesamt		3.037,64	2.122,59	42,61
NRF Gesamt		5.202,84		

Tab. 3.1: Raumprogramm Bestand

Die Brutto-Geschossfläche (BGF) ergibt sich aus den Flächen der verschiedenen Ebenen (KG, EG, 1.OG) gemäß den vorliegenden Unterlagen mit ca. 5.716,21 m².

Für die Ermittlung des Bruttorauminhaltes wird die Fläche der verschiedenen Ebenen mit der Höhe von Unterkante Sohle bis Oberkante des Daches bzw. der Lichtkuppeln ermittelt. Somit ergibt sich ein Brutto-Rauminhalt (BRI) von ca. 23.434,82 m³.

Damit ergeben sich aus dem Raumprogramm folgende, für die Studie gerundete Flächenansätze.

Nutzungs- fläche (NUF)	Verkehrs- fläche (VF)	Technik- fläche (TF)	Netto-Raum- fläche (NRF)	Brutto- Geschoss- fläche (BGF)	Brutto-Raum- inhalt (BRI)
ca. 3.038,00 m ²	ca. 2.123,00 m ²	Ca. 43,00 m ²	ca. 5.203,00 m ²	ca. 5.716,00 m ²	ca. 23.435,00 m ³

Tab. 3.2: Flächen Bestand Schule

3.3.1.2 Gebäudeelemente Schulgebäude

3.3.1.2.1 Dach

Die Energetische Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012 attestiert eine starke energetische Beeinträchtigung der Außenhülle. Im nachfolgenden internen Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf, Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Stand 2012, ist festgehalten, dass die Bausubstanz sowie die energetische Substanz der Dächer nicht in Ordnung / starke Beeinträchtigung aufweist.

Durch die Firma Gremmel Bedachungen GmbH erfolgte 2018 in Form eines Wartungsprotokolls, Beurteilung des Zustandes vom 13.08.2018, eine erneute Betrachtung der Dächer. Daraus resultierend wurde weiter ein schlechter Zustand der Dächer protokolliert. So sind alle Dachrinnen schadhaft (Nähte offen, fehlende Dehnungselemente). Die Dächer aus Wellasbest sind schadhaft (ca. 30% der Platten weisen Rissbildung auf).

Das Dach des Verbindungsbaus (ohne Aula und Verbindungsgänge) wurde 2018 saniert (Dacheindeckung und Dämmung) und ist dem entsprechend wie das Ziegeldach der Aula in einem guten Zustand.

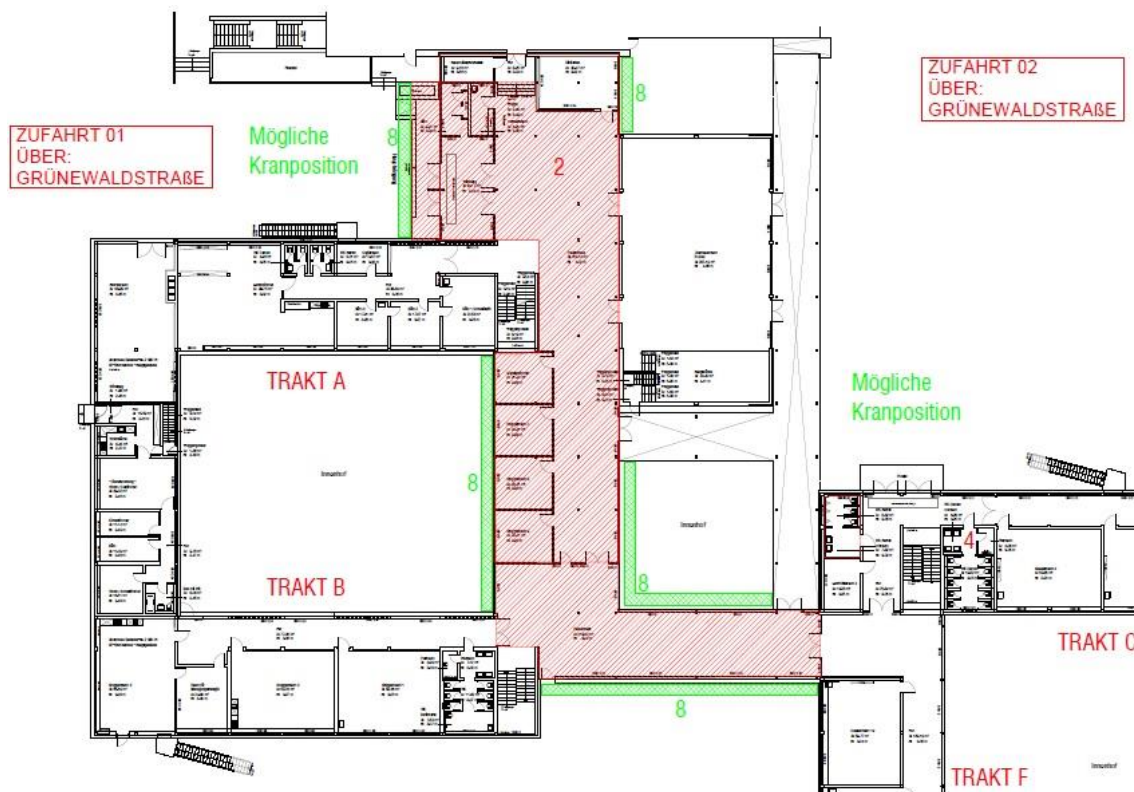


Abb. 3.18: Grundriss Verbindungsbau (Sanierte Bereich ist rot markiert).

3.3.1.2.2 Fassade

Die aus Dachziegel, Eternit-Schieferplatten und partiell WDV-System verkleideten Fassaden weisen über die gesamten Flächen partiell gebrochene, abgeplatzte, gelöste / lageveränderte oder fehlende Verkleidungselemente auf.

Die Fensterscheiben sind partiell blind. Die Fensterrahmenkonstruktion aus Holz sind teils stark beschädigt (morsch). Glasscheiben partiell gerissen und blind.

Die energetische Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012 attestiert eine starke energetische Beeinträchtigung der Außenhülle inkl. Fenster und Türen. Ergänzend zu diesem Bericht erfolgte ein Empfehlungsschreiben, Empfehlung zum Ablauf der Modernisierungsmaßnahmen Gudrun-Pausewang-Grundschule (Burgdorf-Gebäude 11) auf der Grundlage der Untersuchungen zum „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“, vom 30.08.2012, in dem dringend der Austausch der Fensterelemente empfohlen wird.

Des Weiteren wird dringend angeraten, die Fassaden zu sanieren. Die Fassadenbekleidungen weisen keine oder nur eine sehr eingeschränkte Funktionsfähigkeit, insbesondere im Hinblick auf notwendige Wetter- und Schlagregenschutz, erforderliche Abdichtungs-, Wärmedämm- und Tragfähigkeitseigenschaften auf. Zudem wird davon ausgegangen, dass die Unterkonstruktion keine oder nur eine eingeschränkte Funktionsfähigkeit aufweist, so dass alleine aus verkehrssicherungstechnischen Gründen Handlungsbedarf besteht.



Abb. 3.19: Exemplarisches Zustandsbild 1 Fassade



Abb. 3.20: Exemplarisches Zustandsbild 2 Fassade

3.3.1.2.3 Bodenplatte

Zur Bodenplatte kann keine detaillierte Aussage getroffen werden. Durch die Fassadenbekleidung sind mögliche Schäden nicht ersichtlich. Im Kellerbereich sind keine Auffälligkeiten bekannt.

3.3.1.2.4 Innenwände

Die Innenwände sind in der Substanz augenscheinlich im normal üblichen baulichen Zustand. Die geputzten Wandoberflächen weisen einem dem Alter sowie der Nutzung entsprechenden Zustand auf. Die gefliesten Wände der Sanitärbereiche befinden sich in einem dem Alter des Gebäudes entsprechenden Zustand. Die Wandflächen der Kellerräume befinden sich in einem der Nutzung und des Gebäudealters entsprechenden Zustand.

Der Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Stand 2012) weist eine nicht optimale / funktionsfähige Akustik der Wände aus.



Abb. 3.21: Exemplarisches Zustandsbild 1 Innenwände



Abb. 3.22: Exemplarisches Zustandsbild 2 Innenwände

3.3.1.2.5 Bodenbeläge

Die vorhandenen Bodenbeläge bei z.B. Verkehrsflächen bestehend aus Steinzeug und PVC, weisen einem dem Alter sowie der Nutzung entsprechenden Zustand auf. So sind Fugen partiell ausbrüchig, Stoßkanten von PVC -Flächen partiell ablösend. In Fach- und Klassenräumen und Büro- / Verwaltungsräumen weisen die unterschiedlichen Bodenbeläge eine höhere Intensität der Beschädigungen je nach Nutzung auf. Teilweise entspricht der Bodenbelag nicht der Nutzung des Raumes z.B. Spaltklinkerplatten in einem Gruppenraum (ehemalig Klassenraum Chemie – Physik).

Der Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Stand 2012) weist nicht optimale / funktionsfähige Bodenbeläge aus.

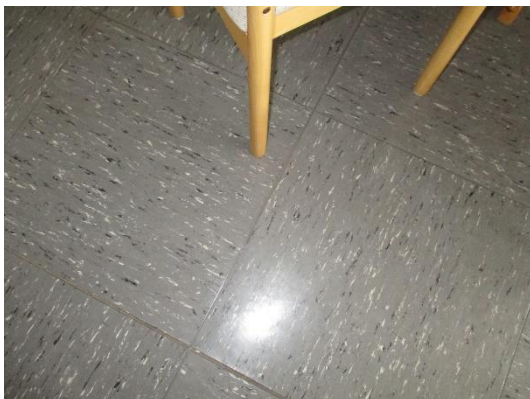


Abb. 3.23: Exemplarisches Zustandsbild 1 Bodenbeläge



Abb. 3.24: Exemplarisches Zustandsbild 2 Bodenbeläge

3.3.1.2.6 Decken

Die Decken des Schulgebäudes, die in der Regel aus abgehängten Decken unterschiedlichster Ausführung bestehen, sind in einem dem Alter entsprechenden Zustand. So sind u.a. vermehrt Auflösungserscheinungen des Rieselschutzes, fehlende Dämmung, Fehlstellen und Verfärbungen festzustellen. Der Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Stand 2012) beurteilt den Gesamtzustand sowie im Einzelnen die Akustik als nicht optimal / funktionsfähig.



Abb. 3.25: Exemplarisches Zustandsbild 1
Decken



Abb. 3.26: Exemplarisches Zustandsbild 2
Decken

3.3.1.2.7 Ausstattung / Einrichtung (fest verbaut z.B. Sanitärobjekte)

Die Sanitärausstattungen sind in einem dem Alter des Gebäudes entsprechenden Zustand.



Abb. 3.27: Exemplarisches Zustandsbild 1
Ausstattung



Abb. 3.28: Exemplarisches Zustandsbild 2
Ausstattung

3.3.1.2.8 Elektro und Beleuchtung

Die Kunstlichtversorgung / Deckenbeleuchtung (hauptsächlich bestehend aus Leuchtstofflampen) und Stromverteilung / Elektroinstallation ist gem. Bericht, Auffälligkeiten zur Bewertung 1Tö/25 vom 04.02.2021, im gesamten Gebäude entsprechen dem Baujahr größtenteils marode.



Abb. 3.29: Exemplarisches Zustandsbild 1 Elektro u. Beleuchtung



Abb. 3.30: Exemplarisches Zustandsbild 2 Elektro u. Beleuchtung

3.3.1.2.9 Leitung

Bereits im Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Stand 2012) wurde festgehalten, dass Rohrinstallationen sowie die Heizungsverteilung nicht in Ordnung / stark beeinträchtigt, marode sind.

Der Bericht, Auffälligkeiten zur Bewertung 1Tö/25 vom 04.02.2021, zeigt auf, dass sämtliche Grundinstallationen im Abwasserbereich bestehend aus Tonrohren, Asbestzement und Gussrohren, im Trinkwasserbereich überwiegend aus verzinktem Stahlrohr sowie partiell Kupferrohr, im Heizungsbereich aus schwarzem Stahlrohr sowie Kupferrohr dem Baujahr des Gebäudes entsprechend in einem maroden Zustand sind. Dies wird durch Bildmaterial von Leitungsleckagen zusätzlich dokumentiert (Teil 2_08, 2018-01-10, Bilder Heizungsleckage, 2019-04-05, x Fotodokumentation; Schadensbilder).

Örtlich sind zudem partiell Notmaßnahmen hinsichtlich der Wasserabführung der Dachbereiche festzustellen.



Abb. 3.31: Exemplarisches Zustandsbild 1 Leitung

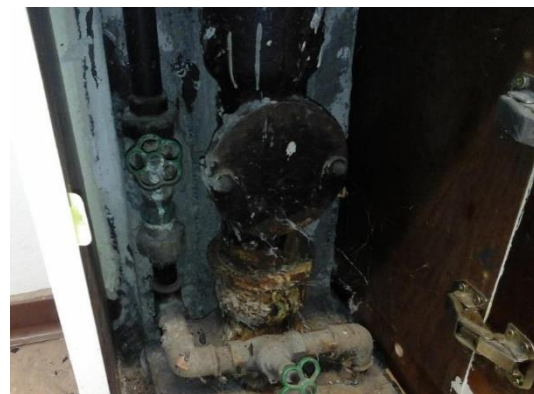


Abb. 3.32: Exemplarisches Zustandsbild 2 Leitung

3.3.1.2.10 Heizung

Die Heizungsanlage mit einem gasbetriebenen Brennkessel von 2009 und einem ölbetriebenen Brennkessel aus dem Jahr 1997 sowie weiteren Bauteilen aus dem Erstellungsjahr befinden sich im Kellergeschoss der Sporthalle. Die Schule wird von dieser Anlage über eine Heizverteilungszentrale im Kellergeschoss der Schule versorgt.

Der Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Stand 2012) weist in der Gesamtbeurteilung eine Heizzentrale aus, die in Ordnung ist sowie eine marode nicht in Ordnung / stark beeinträchtigte Heizungsverteilung (Leitungen) aus.

Bei energetischer Betrachtung durch den Bericht zur energetischen Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012 erfolgt die Feststellung, dass die Heizungsverteilung inkl. defekter Heizkörper saniert werden muss. Des Weiteren wird hier bereits zu der Sanierungsvariante der Gebäudehülle die Teilerneuerung der Anlagentechnik empfohlen.



Abb. 3.33: Exemplarisches Zustandsbild 1 Heizung



Abb. 3.34: Exemplarisches Zustandsbild 2 Heizung

3.3.1.2.11 Lüftung

Eine Lüftungsanlage ist nicht vorhanden. Die Lüftung erfolgt rein manuell über die Fensterelemente.



Abb. 3.35: Exemplarisches Zustandsbild 1 Lüftung



Abb. 3.36: Exemplarisches Zustandsbild 2 Lüftung

3.3.1.2.12 Barrierefreiheit / Inklusion

Die Räumlichkeiten des Schulgebäudes im Erdgeschoss sind grundsätzlich für Rollstuhlfahrer erreichbar. Zusätzlich ist eine Rollstuhlplattform zur Überwindung von Stufen vom Verbindungsbau zur Sporthalle montiert. Eine behinderten- / rollstuhlgerechte Toilette existiert in Trakt B. Räume in den Obergeschossen können nur durch Treppen erreicht werden (keine Aufzüge vorhanden).



Abb. 3.37: Exemplarisches Zustandsbild 1 Barrierefreiheit

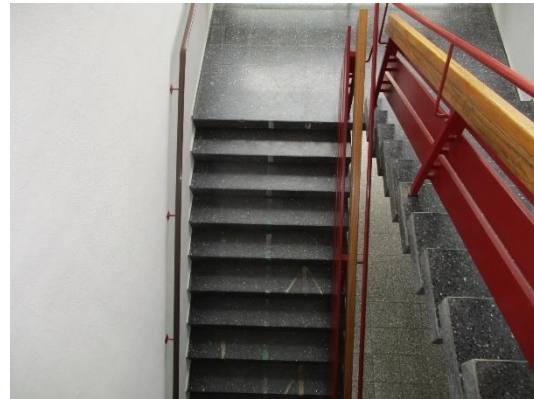


Abb. 3.38: Exemplarisches Zustandsbild 2 Barrierefreiheit

3.3.1.2.13 Brandschutz

Auf Basis der vorliegenden Unterlagen, liegen keine Erkenntnisse zum Brandschutz vor. Örtlich konnte festgestellt werden, dass die Fluchttreppen aus den Obergeschossen über 18 durchgehende Steigungen aufweist. So muss nach der DIN 18065, bei notwendigen Treppen, nach spätestens 18 Steigungen ein Podest den Treppenlauf unterbrechen.

Infolge werden außer den Treppen, keine Maßnahmen bezüglich des Brandschutzes in der Studie berücksichtigt.

3.3.1.2.14 Schadstoffe

Ein Schadstoffgutachten für die Schule liegt nicht vor. Ungeachtet dessen ist aufgrund des Baujahres und der verschiedenen Benennungen von Materialien in den zur Studie zur Verfügung gestellten Unterlagen davon auszugehen, dass Schadstoffbelastungen z.B. in Fassadenbekleidung, Dach (Wellplatteneindeckung, Dämmung), abgehängten Decken Bodenbelägen vorliegen. Eine dementsprechende Sanierung / Entsorgung ist bei allen Varianten daher berücksichtigt.

3.3.1.2.15 Verbindungsgänge

Die Verbindungsgänge bestehen aus Stahlstützen und einer Betonkasettendecke. Diese weist insbesondere über die Fläche partiell Betonabplatzungen mit offenliegender korrodierter Bewehrung auf. Die Stahlstützen sind im Decken- und Bodenanschlussbereich partiell stark von Korrosion betroffen. Teils wurden Stützen bereits statisch verstärkt. Die Bitumendächer weisen u.a. Blasenbildungen, offene Überdeckungen und Wassereinschlüsse auf.

Aufgrund des Zustandes der Verbindungsgänge wird vor dem Ergebnis der Studie empfohlen, die Standsicherheit zu prüfen.



Abb. 3.39: Exemplarisches Zustandsbild 1 Verbindungsgänge



Abb. 3.40: Exemplarisches Zustandsbild 2 Verbindungsgänge

3.3.1.2.16 Außenanlagen

Die befestigten Flächen aus Pflastersteinen und Betonplatten weisen über die Fläche partiell Höhenversätze, Plattenbrüche, Absackungen und ähnliches auf und sind somit in einem dem Alter entsprechenden Zustand.



Abb. 3.41: Exemplarisches Zustandsbild 1 Außenanlagen



Abb. 3.42: Exemplarisches Zustandsbild 2 Außenanlagen

3.3.2 Sporthalle

3.3.2.1 Bestandsflächen

Aus dem vorliegenden geltenden Raumprogramm ergeben sich folgende Räume, Flächen und Flächenzuordnungen. Hierbei wurden nicht erfasste Flächen (durch x gekennzeichnet) durch Schätzung ergänzt.

Raum-bezeichnung	Raumbenennung	Nutzungsfläche (NUF) [m²]	Verkehrsfläche (VF) [m²]	Technikfläche (TF) [m²]
Kellergeschoss				
Nebenträume				
x	Treppenabgang		31,00	
-1.001	Fahrradraum	96,56		
-1.001a	Hausanschlussraum			8,25
-1.001b	Öllageraum			58,65
x	Kriechkeller			207,12
-1.002	Raum für Sonstige			200,25
-1.T.001	Treppenpodest		1,36	
-1.T.001a	Treppenlauf		0,77	
-1.T.002	Treppenpodest		1,74	
-1.T.002a	Treppenlauf		1,38	
-1.002a	Raum für Raumluftechnische Anlagen			41,94
-1.002b	Heizungsraum			40,05
Gesamt Kellergeschoss		96,56	36,25	556,26
Erdgeschoss				
Sporthalle				
00.018	Sporthalle	961,58		
Nebenträume				
00.001	Pausenfläche		97,07	
00.002	Verkaufsraum	28,06		
00.003	Umkleideraum Lehrer	9,35		
00.004	Sanitätsraum	8,03		
00.005	Putzraum	7,46		
00.005a	Lager	39,42		
00.006	Umkleideraum	45,53		
00.007	Umkleideraum	45,33		
00.008	Umkleideraum	45,34		
00.009	Umkleideraum	54,98		
00.010	Umkleideraum	13,97		
00.010a	Lager	77,64		

00.011	Raum für Elektronische Stromversorgung			6,24
00.012	Lager	6,40		
00.017	Sportgeräteraum	6,69		
00.S.001	WC-H-Vorraum	6,52		
00.S.001a	WC-H	9,98		
00.S.002	WC-D-Vorraum	4,77		
00.S.002a	WC-D	7,36		
00.S.003	WC-D	5,96		
00.S.004	WC-H / WC-BH	5,99		
00.S.005	WC	11,37		
00.S.005a	Duschraum	31,49		
00.S.006	Dusche	3,02		
00.S.007	Dusche	3,43		
00.S.008	WC	11,37		
00.S.008a	Duschraum	31,32		
00.S.009	Dusche	3,02		
00.S.010	Dusche	3,40		
00.V.001	Windfang		33,71	
00.V.002	Flur		52,68	
00.V.003	Flur		76,99	
00.V004	Flur		1,33	
Schwimmhalle				
00.013	Regieraum			5,79
00.014	Putzraum	3,65		
00.015	Schwimmsporthalle	185,24		
00.016	Sportgeräteraum	11,56		
00.016a	Abstellraum	1,25		
00.S.011	Duschraum	17,25		
00.S.012	WC-Herren	3,72		
00.S.013	WC-Damen	3,71		
00.T.001	Treppenhaus		3,54	
Geräteanbau				
00.019	Sportgeräteraum	105,85		
00.020	Sportgeräteraum	19,77		
Gesamt Erdgeschoss		1.840,78	265,32	12,03
1. Obergeschoss				
01.001	Regieraum			15,93
01.T.001a	Treppenlauf		2,82	
01.T.001b	Treppenpodest		5,21	
01.T.001c	Treppenlauf		2,80	

01.T.002	Treppenlauf		4,05	
01.T.003	Treppenlauf		4,05	
01.002	Zuschauertribüne	237,66		
01.T.004	Treppenlauf		4,01	
01.T.005	Treppenlauf		3,24	
x	Konstruktiver Raum			19,00
Gesamt 1. Obergeschoss		237,66	26,18	34,93
Gesamt Kellergeschoss		96,56	36,25	556,26
Gesamt Erdgeschoss		1.840,78	265,32	12,03
Gesamt 1. Obergeschoss		237,66	26,18	34,93
Gesamt		2.175,00	327,75	603,22
NRF Gesamt		3.105,97		

Tab. 3.3: Raumprogramm Bestand

Die Brutto-Geschossfläche (BGF) ergibt sich aus den Flächen der verschiedenen Ebenen (KG, EG, 1.OG) gemäß den vorliegenden Planunterlagen ca. 3.532,48 m².

Für die Ermittlung des Bruttorauminhaltes wird die Fläche der verschiedenen Ebenen mit der Höhe von Unterkante Sohle bis Oberkante des Daches bzw. der Lichtkuppeln ermittelt. Somit ergibt sich ein Brutto-Rauminhalt (BRI) von ca. 18.418,52 m³.

Damit ergeben sich aus dem Raumprogramm folgende, für die Studie gerundete Flächenansätze.

Nutzungs- fläche (NUF)	Verkehrs- fläche (VF)	Technik- fläche (TF)	Netto-Raum- fläche (NRF)	Brutto-Geschoss- fläche (BGF)	Brutto-Raum- inhalt (BRI)
ca. 2.175,00 m ²	ca. 328,00 m ²	ca. 603,00 m ²	ca. 3.106 m ²	ca. 3.532,00 m ²	ca. 18.418,00 m ³

Tab. 3.4: Flächen Bestand

3.3.2.2 Gebäudeelemente Sporthalle

3.3.2.2.1 Dach

Die energetische Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012 attestiert eine starke energetische Beeinträchtigung der Außenhülle.

Durch die Firma Gremmel Bedachungen GmbH erfolgte 2018 über ein Wartungsprotokoll, Beurteilung des Zustandes vom 13.08.2018, eine zusätzliche Betrachtung der Dächer.

Daraus resultierend wurde ein schlechter / schadhafter Zustand der Dächer protokolliert. So sind alle Dachrinnen schadhaft (z.B. Nähte offen, fehlende Dehnungselemente). Das Foliendach weist extreme Spannung und Hohlstellung, bedingt durch fehlende Kehlfixierung auf. Bitumdächer weisen u.a. Blasenbildungen, offene Überdeckungen und Wassereinschlüsse auf. Im nachfolgenden internen Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Sporthalle aktualisiert 2020) ist festgehalten, dass die Bausubstanz sowie die energetische Substanz der Dächer nicht optimal / funktionsfähig sind.

Insbesondere die Dachfläche über den Umkleidekabinen weisen diverse Mängel auf. So sind hier z.B. Oberlichter gerissen, über die partiell ein Wassereintritt erfolgt. Hinzu erfolgen nach mündlicher Angabe wohl des Öfteren Wasserschäden durch Undichtigkeiten im Dach bzw. im Bereich der Lichtkuppeln. Aufgrund des Allgemeinzustandes wurden jedoch nur Notmaßnahmen bzw. optische Maßnahmen ergriffen.

Eine ganzheitliche Sanierung der Schäden ist nicht erfolgt. Ein Wasserschaden ist durch Bildmaterial dokumentiert (Teil 4_15, Sporthalle_Dachschäden Abdichtung Bereich Turnhalle Schwimmhalle, Sporthalle_Bild Doku Deckenbekleidung II). Es ist somit davon auszugehen, dass die gesamte Dachkonstruktion der Nebenräume weitere aktuell nicht sichtbare Schäden aufweist.



Abb. 3.43: Exemplarisches Zustandsbild 1 Dach



Abb. 3.44: Exemplarisches Zustandsbild 2 Dach

3.3.2.2 Fassade

Die Fassaden der Sporthalle weisen im Mauerwerksbereich umlaufend partiell über die Fläche Fugenausbrüche sowie diagonale Risse unterschiedlichster Breiten auf.

Die linke Fassadenecke eingangsseitig, hat über die Höhe des Gebäudes einen massiven Mauerwerksriss von ca. 1cm Breite mit partieller horizontaler Lageveränderung. Weitere Mauerwerksflächen weisen diagonale Risse mit unterschiedlichen Längen und Breiten auf. Die obere Fassadenverkleidung ist umlaufend der Fassaden in unterschiedlichster Intensität verformt. Teils sind Platten nicht mehr vollständig befestigt.

Die geputzten Betonoberflächen weisen über die Fläche Risse unterschiedlichster Breiten und Arten auf. Ausgebesserte Stellen sind erneut gerissen. Teils Betonabplatzungen mit offenkundiger korrodierter Bewehrung sowie Verfärbungen der Betonoberfläche ersichtlich (z.B. im Bereich der Schwimmhalle). Fenster im Bereich der Schwimmhalle mit Brettern verschlossen.

Die energetische Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012 attestiert eine starke energetische Beeinträchtigung der Außenhülle inkl. dessen Öffnungen (Glasbausteine, Fenster etc.).

Im nachfolgenden internen Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Sporthalle Aktualisierung 2020) ist festgehalten, dass die Bausubstanz sowie die energetische Substanz der Fassaden nicht optimal / funktionsfähig partiell nicht in Ordnung / starke Beeinträchtigung vorhanden sind.

Hinsichtlich der Fenster und Türen ist die Bausubstanz sowie die energetische Substanz nicht optimal / funktionsfähig. Außerdem fehlen brandschutztechnisch partiell Rauchabzugsöffnungen.



Abb. 3.45: Exemplarisches Zustandsbild 1 Fassade



Abb. 3.46: Exemplarisches Zustandsbild 2 Fassade

3.3.2.2.3 Bodenplatte

Zur Bodenplatte kann keine detaillierte Aussage getroffen werden. Im Kellerbereich sind keine Auffälligkeiten bekannt.

3.3.2.2.4 Innenwände

Die Innenwände sind in der Substanz sowie in der Oberfläche augenscheinlich im normal üblichen baulichen Zustand. Einzelne Holzausfachungen in der Sporthalle mit integrierten Toren zu den Geräteräumen sind partiell in einem neueren Zustand. Die überwiegend restlichen Ausfachungen sind über die Fläche partiell ausgebessert und ergeben keine homogene Fläche. Die Holzausfachungen sind infolge in einem dem Alter des Gebäudes entsprechenden Zustand.

Die stirnseitigen Wände (hinter den Toren) bestehen bis in eine Höhe von ca. 2m aus Prallschutzwänden oberhalb aus einer horizontalen Holzlattenverschalung.

Die größtenteils aus Sichtmauerwerk bestehenden Wandflächen sind in einem normalen üblichen Unterhaltungszustand. Gleiches gilt für geputzten Wandflächen.

Die gefliesten Wände der Sanitär- und Duschbereiche befinden sich in einem dem Alter des Gebäudes entsprechenden Zustand (partielle Risse etc.).

Die Wandflächen der Kellerräume befinden sich in einem der Nutzung und des Gebäudealters entsprechenden Zustand.

Der Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Sporthalle Aktualisierung 2020) weist eine nicht optimale / funktionsfähige Akustik der Wände sowie der Türen aus.



Abb. 3.47: Exemplarisches Zustandsbild 1 Innenwände



Abb. 3.48: Exemplarisches Zustandsbild 2 Innenwände

3.3.2.2.5 Bodenbeläge

Die vorhandenen Bodenbeläge bestehend bei Verkehrsflächen aus Steinzeug und befinden sich in einem guten Zustand. Die Nebenräume und Umkleideräume haben meist einen PVC Belag der teils erneuert / partiell ausgebessert wurde. So besteht zum einen kein homogenes Bild. Zum anderen sind die meist älteren Beläge in einem dem Alter des Gebäudes entsprechenden Zustand.

Die Fliesen und Spaltklinkerplatten in den Sanitär- und Duschbereichen weisen entsprechend der Nutzung einen dem Alter des Gebäudes entsprechenden Zustand auf.

Der Hallenbodenbelag inkl. Schwingboden wurde 2017 erneuert.

Die Böden der Kellerräume entsprechen der Nutzung sowie dem Alter des Gebäudes.

Der Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Sporthalle Aktualisierung 2020) weist nicht optimale / funktionsfähige Bodenbeläge aus.



Abb. 3.49: Exemplarisches Zustandsbild 1 Bodenbeläge



Abb. 3.50: Exemplarisches Zustandsbild 2 Bodenbeläge

3.3.2.2.6 Decken

Der Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Sporthalle Aktualisierung 2020) weist nicht optimale / funktionsfähige Bausubstanz sowie der Akustik aus.

Die Hallendecke ist über die gesamte Fläche partiell vergilbt und weist entsprechend der Nutzung der Halle Schäden wie z.B. verformte Lüftungsgitter auf.

Durch die Schäden am Dach sowie an den dort integrierten Lichtkuppeln dringt Feuchtigkeit in das Gebäude ein, Decken wurden nur teil bzw. optisch saniert (siehe hierzu Kapitel 3.3.2.2.1), somit ist davon auszugehen, dass weitere Schäden innerhalb der Deckenkonstruktion der Nebenräume vorhanden sind.



Abb. 3.51: Exemplarisches Zustandsbild 1 Decken

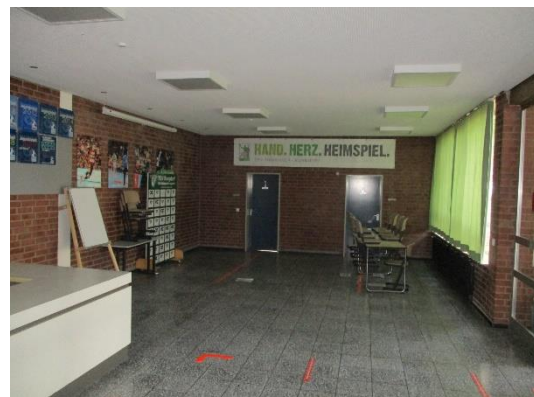


Abb. 3.52: Exemplarisches Zustandsbild 2 Decken

3.3.2.2.7 Ausstattung / Einrichtung (fest verbaut z.B. Sanitärobjekte)

Die Sanitärausstattungen sind in einem dem Alter des Gebäudes entsprechenden Zustand.



Abb. 3.53: Exemplarisches Zustandsbild 1 Ausstattung



Abb. 3.54: Exemplarisches Zustandsbild 2 Ausstattung

3.3.2.2.8 Elektro und Beleuchtung

Der Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Sporthalle Aktualisierung 2020) bewertet diesen Bereich mit nicht in Ordnung / starke Beeinträchtigung. So entspricht die Elektroanlage nicht den gültigen technischen Regeln, eine ELA Anbindung an die Schule ist nicht vorhanden.

Die Kunstlichtversorgung / Deckenbeleuchtung (hauptsächlich bestehend aus Leuchtstofflampen) und Stromverteilung / Elektroinstallation ist gem. Bericht, Auffälligkeiten zur Bewertung 1Tö/25 vom 04.02.2021, im Gebäude größtenteils marode.



Abb. 3.55: Exemplarisches Zustandsbild 1 Elektro u. Beleuchtung



Abb. 3.56: Exemplarisches Zustandsbild 2 Elektro u. Beleuchtung

3.3.2.2.9 Leitung

Der Bericht, Auffälligkeiten zur Bewertung 1Tö/25 vom 04.02.2021, zeigt auf, dass sämtliche Grundinstallationen im Abwasserbereich bestehend aus Tonrohren, Asbestzement und Gussrohren, im Trinkwasserbereich überwiegend aus verzinktem Stahlrohr sowie partiell Kupferrohr, im Heizungsbereich aus schwarzem Stahlrohr sowie Kupferrohr in einem maroden Zustand sind.



Abb. 3.57: Exemplarisches Zustandsbild 1 Leitungen



Abb. 3.58: Exemplarisches Zustandsbild 2 Leitungen

3.3.2.2.10 Heizung

Die Heizungsanlage mit einem gasbetriebenen Brennkessel von 2009 und einem ölbetriebenen Brennkessel aus dem Jahr 1997 sowie weiteren Bauteilen aus dem Erstellungsjahr befinden sich im Kellergeschoss der Sporthalle. Die Schule wird von dieser Anlage über eine Heizverteilungszentrale im Kellergeschoss der Schule versorgt.

Der Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Sporthalle Aktualisierung 2020) weist in der Gesamtbeurteilung eine Heizzentrale aus, die in Ordnung ist sowie eine marode nicht in Ordnung / starke Beeinträchtigte Heizungsverteilung (Leitungen) aus.

Bei energetischer Betrachtung durch den Bericht zur energetische Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012 erfolgt die Feststellung, dass die Heizungsverteilung inkl. defekter Heizkörper saniert werden muss. Des Weiteren wird hier bereits zu der Sanierungsvariante der Gebäudehülle die Teilerneuerung der Anlagentechnik empfohlen.



Abb. 3.59: Exemplarisches Zustandsbild 1 Heizung



Abb. 3.60: Exemplarisches Zustandsbild 2 Heizung

3.3.2.2.11 Lüftung

Der Bericht zum baulichen Zustand der Schulgebäude der Stadt Burgdorf (Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Sporthalle Aktualisierung 2020) weist in der Gesamtbeurteilung eine Lüftungsanlage, die nicht in Ordnung / starke Beeinträchtigt aus. So ist die Lüftungsanlage verschlissen und uneffektiv. 2013 wurden sicherheitstechnisch Brandschutzklappen nachgerüstet.

Der Bericht, Auffälligkeiten zur Bewertung 1Tö/25 vom 04.02.2021, bewertet die Lüftungsanlage und deren Grundinstallation als abgängig und nicht mehr dem Stand der Technik entsprechend. Zudem stellt dieser fest, dass der Brandschutz aus technischen Gründen nur teilweise nachgerüstet wurde.

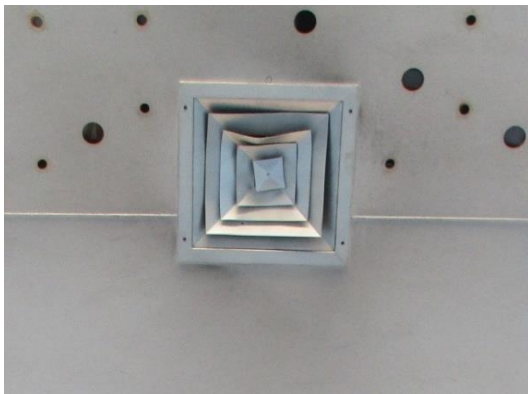


Abb. 3.61: Exemplarisches Zustandsbild 1 Lüftung



Abb. 3.62: Exemplarisches Zustandsbild 2 Lüftung

3.3.2.2.12 Barrierefreiheit / Inklusion

Die Räumlichkeiten der Sporthalle sind im Erdgeschoss grundsätzlich für Rollstuhlfahrer erreichbar. Zusätzlich ist eine Rollstuhlplattform zur Überwindung von Stufen von der Sporthalle zum Verbindungsbau der Schule montiert.

Die Tribüne im Obergeschoss ist nur über Treppen erreichbar (keine Aufzüge vorhanden).

Die Umkleidekabinen sind mit dem Rollstuhl erreichbar, jedoch die zwischenliegenden WC- und Duschbereiche infolge der nicht vorhandenen aber notwendigen Durchgangsbreite von 90 cm nicht. Separate kombinierte Wasch- und WC-Einheiten bestehen nicht. So existiert lediglich eine behinderten- / rollstuhlgerechte Toilette.

3.3.2.2.13 Brandschutz

Der Bericht, Auffälligkeiten zur Bewertung 1Tö/25 vom 04.02.2021, stellte fest, dass der Brandschutz bei der Lüftungsanlage aus technischen Gründen nur teilweise nachgerüstet wurde. In der Informationsvorlage zum Beschluss des VA vom 26.06.2012, Sporthalle Aktualisierung 2020 ist festgehalten, dass partiell brandschutztechnisch Rauchabzugsöffnungen fehlen. Weitere Brandschutztechnische Erkenntnisse liegen nicht vor.

3.3.2.2.14 Schadstoffe

Die Firma ukon Umweltkonzepte hat gem. dessen Untersuchungsbericht, Untersuchung auf mögliche Bauschadstoffe vom 27.02.2020, im Rahmen einer Sanierung der Decken in einer Umkleidekabine, 3 exemplarische Proben (Decken-Akustikplatte, Decken-Dämmmaterial und Türdichtung) entnommen. Daraus resultierend wurde festgestellt, dass das Dämmmaterial Schadstoffbelastet ist sowie wurden die Türdichtungen als gefährlicher Abfall eingestuft.

Ein ganzheitliches Schadstoffgutachten für die Sporthalle liegt nicht vor.

Ungeachtet dessen ist aufgrund des Baujahres davon auszugehen, dass Schadstoffbelastungen z.B. in Fassadenbekleidung, Dach (Dämmung), abgehängten Decken, Bodenbeläge vorliegen. Eine dementsprechende Sanierung / Entsorgung ist bei allen Varianten daher berücksichtigt.

3.3.2.2.15 Außenanlagen

Die befestigten Flächen aus Pflastersteinen und Betonplatten weisen über die Fläche partiell Höhenversätze, Plattenbrüche, Absackungen und ähnliches auf und sind somit in einem dem Alter des Gebäudes entsprechenden Zustand.



Abb. 3.63: Exemplarisches Zustandsbild 1 Außenanlagen



Abb. 3.64: Exemplarisches Zustandsbild 2 Außenanlagen

4 Festlegung der Varianten

In dieser Studie werden drei Varianten betrachtet. Dabei ist jede Variante unterteilt in a) Schulgebäude und b) Sporthalle.

Die Festlegung der Flächen, Maßnahmen und Kenndaten für die jeweiligen Varianten wird genauer in den Kapiteln 6 bis 8 dargestellt.

4.1 Variante 1

4.1.1 1a) Sanierung des Schulgebäudes

Die Variante 1a) umfasst die Sanierung der vorhandenen Räumlichkeiten.

Die notwendigen Sanierungsmaßnahmen ergeben sich dabei aus den Ergebnissen der Bestandserfassung und -beurteilung (Kapitel 3). Dabei werden neben den baulichen Mängeln gem. den Vorgaben der Stadt Burgdorf die Anforderungen an die Barrierefreiheit / Inklusion sowie die Umsetzung des neuen Raumprogrammes nach Prüfung und Darstellbarkeit beim Bestandsschulgebäude ggf. durch einen Erweiterungsbau berücksichtigt.

Mit dem In-Kraft-Treten des GebäudeEnergieGesetz (GEG 2020) zum 01.11.2020 werden für die Sanierung der Grundschule der Energiestandard des GEG berücksichtigt. Bei den Bauprodukten wird ein mittlerer Standard für die Bauqualitäten angesetzt.

Für den Zeitraum der Sanierung der Schule werden nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf Interimsmaßnahmen / Provisorien in Form von Mobilbauten / Containern berücksichtigt.

4.1.2 1b) Sanierung der Sporthalle

Die Variante 1b) umfasst die Sanierung der vorhandenen Räumlichkeiten unter Erhalt der vorhandenen Nutzung, insbesondere als Versammlungsstätte.

Die notwendigen Sanierungsmaßnahmen ergeben sich dabei aus den Ergebnissen der Bestandserfassung und -beurteilung (Kapitel 3). Dabei werden nach Vorgabe der Stadt Burgdorf neben den baulichen Mängeln auch die Anforderungen an die Barrierefreiheit / Inklusion berücksichtigt.

Mit dem In-Kraft-Treten des GebäudeEnergieGesetz (GEG 2020) zum 01.11.2020 werden für die Sanierung der Bestandssporthalle der Energiestandard des GEG berücksichtigt. Bei den Bauprodukten wird ein mittlerer Standard für die Bauqualitäten angesetzt.

Für den Zeitraum der Sanierung der Sporthalle sind nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf keine Provisorien notwendig.

4.2 Variante 2

4.2.1 2a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude

In der Variante 2a) wird eine Grundschule als Neubau betrachtet.

Die Anforderung an Nutzung und Größe der Räume wird durch das vorgegebene Raumprogramm der Stadt Burgdorf bestimmt.

Die umzusetzenden Maßnahmen und Anforderungen an Nutzung und Größe der Räume erfolgen aus den Vorgaben der Stadt Burgdorf in Form eines Raumprogrammes unter Berücksichtigung der Barrierefreiheit / Inklusion sowie die Festlegung des Neubaustandortes im nordwestlichen Bereich des Grundstückes.

Mit dem In-Kraft-Treten des GebäudeEnergieGesetz (GEG 2020) zum 01.11.2020 für den Neubau, wird der Energiestandard des GEG berücksichtigt. Bei den Bauprodukten wird ein mittlerer Standard für die Bauqualitäten angesetzt.

Des Weiteren wird in dieser Variante der Rückbau des Bestandsschulgebäudes **nach Fertigstellung** und Inbetriebnahme des neuen Gebäudes berücksichtigt. Somit ist in dieser Variante der Schulbetrieb über den gesamten Erstellungszeitraum des Schulneubaus ohne Realisierung von Interimsmaßnahmen/Provisorien sichergestellt. Notwendige Maßnahmen für den Rückbau / Abbruch inkl. Schadstoffsanierung ergeben sich aus der Bestandsbeurteilung für das Gebäude (Kapitel 3).

4.2.2 2b) Neubau Sporthalle und Rückbau Bestandsgebäude

In der Variante 2b) wird eine 2-Feld-Schulsporthalle (ohne Tribüne, keine Versammlungsstätte) als Neubau betrachtet. Die Anforderung an Nutzung und Größe der Räume wird durch den Schulbetrieb bestimmt.

Die umzusetzenden Maßnahmen ergeben sich aus der Bestandserfassung für das Grundstück (Kapitel 3), den Anforderungen an den Schulbetrieb sowie insbesondere den Angaben der Stadt Burgdorf hinsichtlich des Neubaustandortes nordwestlich auf dem Grundstück inkl. der Berücksichtigung der Barrierefreiheit / Inklusion.

Mit dem In-Kraft-Treten des GebäudeEnergieGesetz (GEG 2020) zum 01.11.2020 für den Neubau, wird der Energiestandard des GEG berücksichtigt. Bei den Bauprodukten wird ein mittlerer Standard für die Bauqualitäten angesetzt.

Des Weiteren wird in dieser Variante der Rückbau des Bestandsschulgebäudes **nach Fertigstellung** und Inbetriebnahme des neuen Gebäudes berücksichtigt. Somit ist in dieser Variante der Schulsportbetrieb über den gesamten Erstellungszeitraum des Sporthallenneubaus sichergestellt. Notwendige Maßnahmen für den Rückbau / Abbruch inkl. Schadstoffsanierung ergeben sich aus der Bestandsbeurteilung für das Gebäude (Kapitel 3).

4.3 Variante 3

4.3.1 3a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude

In der Variante 3a) wird eine Grundschule als Neubau betrachtet.

Die Anforderung an Nutzung und Größe der Räume wird durch das vorgegebene Raumprogramm der Stadt Burgdorf bestimmt.

Die umzusetzenden Maßnahmen und Anforderungen an Nutzung und Größe der Räume erfolgen aus den Vorgaben der Stadt Burgdorf in Form eines Raumprogrammes unter Berücksichtigung der Barrierefreiheit / Inklusion sowie die Festlegung des Neubaustandortes im nordwestlichen Bereich des Grundstückes.

Mit dem In-Kraft-Treten des GebäudeEnergieGesetz (GEG 2020) zum 01.11.2020 für den Neubau, wird der Energiestandard des GEG berücksichtigt. Bei den Bauprodukten wird ein mittlerer Standard für die Bauqualitäten angesetzt.

Des Weiteren wird in dieser Variante der Rückbau des Bestandsschulgebäudes **nach Fertigstellung** und Inbetriebnahme des neuen Gebäudes berücksichtigt. Somit ist in dieser Variante der Schulbetrieb über den gesamten Erstellungszeitraum des Schulneubaus ohne Realisierung von Interimsmaßnahmen/Provisorien sichergestellt. Notwendige Maßnahmen für den Rückbau / Abbruch inkl. Schadstoffsanierung ergeben sich aus der Bestandsbeurteilung für das Gebäude (Kapitel 3)

4.3.2 3b) Sanierung der Sporthalle mit notwendigen Baumaßnahmen für einen eigenständigen Betrieb

Die Variante 3b) umfasst die Sanierung der vorhandenen Räumlichkeiten unter Erhalt der vorhandenen Nutzung, insbesondere als Versammlungsstätte.

Die notwendigen Sanierungsmaßnahmen ergeben sich dabei aus den Ergebnissen der Bestandserfassung und -beurteilung (Kapitel 3). Dabei werden nach Vorgabe der Stadt Burgdorf neben den baulichen Mängeln auch die Anforderungen an die Barrierefreiheit / Inklusion und insbesondere die Baumaßnahmen für einen eigenständigen Betrieb (Fassadenschließung / Neugestaltung des ehemaligen Überganges zur Schule, technische Eigenständigkeit der Heizungs- und Warmwasserversorgung) berücksichtigt.

Mit dem In-Kraft-Treten des GebäudeEnergieGesetz GEG 2020 zum 01.11.2020 wird für die Sanierung der Bestandssporthalle der Energiestandard des GEG berücksichtigt. Bei den Bauprodukten wird ein mittlerer Standard für die Bauqualitäten angesetzt.

Für den Zeitraum der Sanierung der Sporthalle sind nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf keine Provisorien notwendig.

5 Überprüfung der Realisierung des neuen Raumprogramms und Raumkonzeptes in das Bestands-Schulgebäude

Im Rahmen der Vorbereitung für einen Neubau der Gudrun-Pausewang-Grundschule wurde ein Raumprogramm unter Berücksichtigung des pädagogischen Konzeptes erarbeitet und beschlossen (Beschlussvorlage_Raumprogramm). Im Rahmen dieser Studie soll gem. Abstimmung mit der Stadt Burgdorf geprüft werden, ob das Raumprogramm sowie das Raumkonzept im Schulgebäudekomplex umsetzbar ist. Das Ergebnis dient im Weiteren als Grundlage für die Variante 1a) Sanierung des Schulgebäudes sowie der Variante 1b) Sanierung der Sporthalle und 3b) Sanierung der Sporthalle mit notwendigen Baumaßnahmen für einen eigenständigen Betrieb.

Die Prüfung erfolgt als Plausibilitätsprüfung ohne planerische Überprüfung der Funktionalitäten des Schulgebäudes.

Raumprogramm Gudrun-Pausewang-Grundschule (4-zügig)					
lfd. Nr.	Raumbezeichnung	Anzahl Räume	Raumgröße [m²]	Gesamt [m²]	Bemerkung
Allgemeiner Unterricht (Cluster)					
1	Allgemeine Unterrichtsräume	16,00	64,00	1.024,00	
2	Gruppenraum, groß	4,00	64,00	256,00	
3	Gruppenraum, klein	8,00	20,00	160,00	
4	Lehr- und Materialraum mit 2 Arbeitsplätzen	4,00	30,00	120,00	
Fachunterricht					
5	Schulkindergarten	1,00	64,00	64,00	
6	Lehr- und Materialraum Schulkindergarten	1,00	20,00	20,00	
7	Computerraum	1,00	64,00	64,00	
8	Serverraum	1,00	10,00	10,00	
9	Werkraum	1,00	80,00	80,00	
10	Machinenraum Werken	1,00	20,00	20,00	
11	Materialraum Werken	1,00	10,00	10,00	
12	Musikraum	1,00	80,00	80,00	
13	Instrumentenlager/Materialraum Musik	1,00	20,00	20,00	
14	Forscherlabor mit NTW Schwerpunkt	1,00	64,00	64,00	
15	"Schülerküche - 4 Arbeitsplätze mit	1,00	50,00	50,00	
Verwaltung/Beratung					
16	Schulleiterbüro	1,00	30,00	30,00	
17	stellv. Schulleiterbüro	1,00	20,00	20,00	
18	Sekretariat	1,00	20,00	20,00	
19	Förderschulbüro	1,00	20,00	20,00	
20	Lehrerzimmer mit 35 Arbeitsplätzen	1,00	180,00	180,00	3,0qm je Lehrkraft
21	Ruheraum Lehrkräfte	1,00	17,50	17,50	0,5qm je Lehrkraft

22	Besprechungsraum Personal	1,00	30,00	30,00	
23	Krankenzimmer	1,00	10,00	10,00	
24	Kopierraum/Papierlager	1,00	15,00	15,00	
25	Garderobe	1,00	5,00	5,00	
26	Teeküche	1,00	10,00	10,00	
27	Archiv	1,00	15,00	15,00	
Sozialbereich/Räume					
28	Sozialarbeiterbüro	1,00	20,00	20,00	
29	Trainingsraum	1,00	30,00	30,00	
30	Snoezelraum	1,00	40,00	40,00	
Gemeinschaftsbereich/Räume					
31	Aula / Mehrzweckraum	1,00	200,00	200,00	
32	Bühne/Stuhllager	1,00	80,00	80,00	
33	Mensa	1,00	140,00	140,00	
34	Küche	1,00		0,00	für cook + freeze
35	Turnhalle (inkl. Umkleide + Toiletten)	1,00		0,00	vorhanden
36	Schülerbücherei mit 3 PC-Arbeitsplätzen	1,00	64,00	64,00	mit 3 PC-Arbeitsplätzen
37	OGS Raum	1,00	100,00	100,00	
38	Materialraum OGS	1,00	20,00	20,00	
Betriebsflächen					
39	Hausmeisterbüro	1,00	15,00	15,00	
40	Hausmeisterwerkstatt	1,00	20,00	20,00	
41	Stuhllager / Abstellraum / Lager allgemein	1,00	50,00	50,00	
42	Heizungsraum/Technikraum	1,00		0,00	
43	Putzmittelraum	1,00	4,00	4,00	1 PuMi Raum je Etage
44	Elt. Hausanschlussraum	1,00		0,00	
45	Toilettenanlage behindertengerecht	1,00		0,00	
46	Toilettenanlage Jungen / Mädchen	4,00		0,00	je Jahrgang im Cluster
47	Toilettenanlage Personal	1,00		0,00	
Gesamt		72,00	1.815,50	3.197,50	

Tab. 5.1: Raumprogramm, Stadt Burgdorf, Stand 30.08.2018

Das vorliegende Raumprogramm weist einen Flächenbedarf von 3.198,00 m² aus. Darin nicht enthalten sind Sanitärräume, Küche (cook&freez), Verkehrsflächen sowie Technikflächen. Dabei gilt es weiter zu beachten, dass die Sporthalle im Raumprogramm mit dem Wert null, da vorhanden, angegeben ist. Das bedeutet, dass keine raumkonzeptionellen Änderungen erfolgen. Der Bestand bleibt erhalten.

Für eine Überprüfung der Kompatibilität des neuen Raumprogramms (Schule) mit dem Bestand, werden die Raumprogramme zunächst über die NUF (Nutzungsfläche) ohne WC und Putzmittelräume verglichen. Im Anschluss werden dann die fehlenden bzw. notwendige Flächen ergänzt, um eine Plausibilitätsprüfung zu erzielen.

Eine Ausnahme stellt hier das im neuen Raumprogramm angegebene cook & freeze Küchensystem (Regenerierküche / Aufbereitungsküche) dar. So wurde hier basierend auf den Angaben der Vernetzungsstelle Schulverpflegung Niedersachsen über die Kategorisierung der Küchengröße nach Schülerzahl (50 bis 100 Schüler ca. 25 bis 40m², 100 bis 300 Schüler ca. 40 bis 100m², 300 bis 600 Schüler ca. 100 bis 160m², 600 bis 1.000 Schülern ca. 160 bis 270m²), eine Küchengröße für 296 Schüler (Angabe Stadt Burgdorf) angenommen und die NUF um diesen Wert (100 m²) ergänzt.

Daraus folgend weist das neue Raumprogramm eine NUF von ca. 3.293,50 m² gegenüber dem Bestand mit einer NUF von ca. 2.897,80 m² ohne Sanitäranlagen und Putzmittelräumen aus.

Die vorhandenen WC-Räume mit ca. 139,84 m² sind in der Anzahl als auskömmlich zu bezeichnen, jedoch müssen gem. der VDI 6000 auf jeder Etage Stundentoiletten vorhanden sein. Dies erfüllt der Bestand in Trakt A, C und D nicht. Somit werden in dieser Studie zusätzlich ca. 30 m² für Stundentoiletten und 5 m² für Putzmittelräume in den Obergeschossen berücksichtigt.

Nach einer überschlägigen Überprüfung der Anordnung der Räume sind die Betriebsflächen im Bestand unterzubringen. Dabei wird davon ausgegangen, dass bezüglich der Technikflächen keine zusätzlichen Flächen benötigt werden, da diese hauptsächlich im Kellergeschoss der Sporthalle untergebracht sind. Die weiteren Bereiche Allgemeiner Unterricht (Cluster), Fachunterricht, Verwaltung/Beratung, Sozialbereich/Räume, Gemeinschaftsbereich/Räume sind größtenteils im Bestand unterzubringen.

Allerdings sind die funktionalen Anforderungen aus dem Raumkonzept im Bestand nicht umzusetzen. Das Raumkonzept sieht vor, dass sich Räume beidseitig um einen Flur gruppieren. Im Bestand jedoch sind nur einseitige Raumanordnungen möglich. Dabei sind z.B. notwendige Sanitäranlagen noch nicht einmal berücksichtigt.

Daraus resultierend können **ca. 430,70 m² NUF** im Bestandsgebäude nicht realisiert werden.

Zusammenfassung Ermittlung fehlender Fläche:

Neues Raumprogramm

inkl. cook&freez, ohne Sanitäranlagen und Putzmittelräume 3.293,50 m²

Bestands-Schulgebäude

ohne Sanitäranlagen und Putzmittelräume - 2.897,80 m²

Differenz (fehlende Fläche) - 395,70 m²

Zzgl. fehlender Flächen

durch Ergänzung der Sanitäranlagen und Putzmittelräume + 35,00 m²

Fehlende Nutzfläche (NUF) - 430,70 m²

Die benötigten Verkehrsflächen reichen im Bestand rein rechnerisch aus. Dies selbst dann, wenn man aus Gründen der Bestandssituation die Pausenhallen, die hauptsächlich als Verbindungsgänge fungieren, nicht mitberücksichtigt. Dies ist in der weiterführenden planerischen Umsetzung zu überprüfen.

Denn zur Umsetzung werden konstruktive Eingriffe in die Bausubstanz notwendig werden (Raumzusammenlegungen, Raumtrennungen etc.), sodass es zu Verschiebungen von Nutz- und Verkehrsflächen kommt. Im Zuge der Umstrukturierung kann es zudem zu statisch notwendigen Maßnahmen kommen, die in der Studie nicht berücksichtigt werden.

Die 430,70 m² NUF im Bestandsgebäude die nicht realisiert/untergebracht werden können, müssen separat geschaffen werden. Ob dies z.B. durch eine vertikal Erweiterung der eingeschossigen Gebäudeteile möglich ist, bedarf es einer statischen und planerischen Untersuchung, die den Umfang dieser Studie übersteigt. Deshalb wird in der Studie von einem eingeschossigen Anbau an das Bestandsgebäude ausgegangen.

Zusätzlich des Anbaus sind weitere Flächen (Erweiterung Aufzug) bezüglich der Barrierefreiheit/Inklusion notwendig. So ist dies durch die Bestandssituation nur umzusetzen, wenn die 4 zweigeschossigen Trakte sowie die Sporthalle für den Zugang zur Tribüne jeweils einen Aufzuanbau erhalten.

Somit ergibt sich für den Erweiterungsbau-Schule mit einer NUF von 430,70 m² folgender gerundeter Flächenansatz gem. BKL. Dabei wird ein reduzierter Technikanteil von 2% angenommen, da davon ausgegangen wird, dass ein Anschluss an die Technik des Bestandsgebäudes erfolgt.

Nutzungs- fläche (NUF)	Verkehrs- fläche (VF)	Technik- fläche (TF)	Netto-Raum- fläche (NRF)	Brutto-Geschoss- fläche (BGF)	Brutto-Raum- inhalt (BRI)
ca. 431,00 m ²	ca. 80,00 m ²	ca. 9,00 m ²	ca. 531,00 m ²	ca. 602,00 m ²	ca. 2.408,00 m ³

Tab. 5.2: Einzelkennwerte Erweiterungsbau Schule

6 Variante 1

Im Folgenden wird für die Variante 1a) Sanierung des Schulgebäudes und 1b) Sanierung der Sporthalle (2-Feld-Halle) die Festlegung der Flächen, Maßnahmen und Kenndaten auf Grundlage des Kapitels 5 und 3 beschrieben.

6.1 Variante 1a) Sanierung des Schulgebäudes

6.1.1 Flächenermittlung / -festlegung Variante 1a)

Aufgrund des vorvergangenen Kapitel 5 mit Beschreibung und Auswertung, werden für die Variante 1a) folgende Kennwerte angenommen.

Für das Bestandsgebäude werden gerundete Bestandsflächenansätze aus dem Raumprogramm angesetzt.

Nutzungs- fläche (NUF)	Verkehrs- fläche (VF)	Technik- fläche (TF)	Netto-Raum- fläche (NRF)	Brutto- Geschoss- fläche (BGF)	Brutto-Raum- inhalt (BRI)
ca. 3.038,00 m ²	ca. 2.123,00 m ²	Ca. 43,00 m ²	ca. 4.203,00 m ²	ca. 5.716,00 m ²	ca. 23.435,00 m ³

Tab. 6.1: Flächen Bestand Schule

Für den Erweiterungsbau-Schule wird folgender gerundeter Flächenansatz gem. BKI angenommen. Dabei wird ein reduzierter Technikanteil von 2% angenommen, da davon ausgegangen wird, dass ein Anschluss an die Technik des Bestandsgebäudes erfolgt.

Nutzungs- fläche (NUF)	Verkehrs- fläche (VF)	Technik- fläche (TF)	Netto-Raum- fläche (NRF)	Brutto-Geschoss- fläche (BGF)	Brutto-Raum- inhalt (BRI)
ca. 431,00 m ²	ca. 80,00 m ²	ca. 9,00 m ²	ca. 531,00 m ²	ca. 602,00 m ²	ca. 2.408,00 m ³

Tab. 6.2: Einzelkennwerte Erweiterungsbau Schule

6.1.2 Sanierung Variante 1a)

Zur Festlegung der einzelnen Sanierungsmaßnahmen werden die einzelnen Bereiche des Gebäudes der Außenhülle (wie z.B. Fassade, Dach, Bodenplatten) und des Innenausbau (wie z.B. Wände, Decken, Böden, TGA) getrennt basierend auf der Zustandsfeststellung (Kapitel 3) und unter Einbeziehung des Ergebnisses zum Raumprogramm und Raumkonzept des Kapitel 5 betrachtet.

6.1.2.1 Dach

Resultierend aus der vorhergegangenen energetischen und bautechnischen Betrachtung sind die Satteldächer der Gebäudetrakte A, B, C, D, E und F des Schulgebäudes zu erneuern. Dies bedeutet Dämmung, Dacheindeckung sowie Entwässerungen werden erneuert. Dabei bleiben statische Ertüchtigungen hinsichtlich höherer Lasten durch z.B. stärkere Dämmschichten, etwaige Materialien oder eine mögliche Installation einer PV-Anlage durch das ab 1. November 2020 in Kraft getretene GEG unberücksichtigt.

Somit entspricht die Dachsanierung einer Kernsanierung.

6.1.2.2 Fassade

Die Bewertungen durch das Institut für Bauforschung e.V. alleine sind so eindeutig, dass in der Studie eine Fassadensanierung berücksichtigt wird. So sind sämtliche Vorhangfassaden (Ziegel, Eternit, WDVS) mit Dämmung inkl. Fensterelemente vollständig zu erneuern. Des Weiteren sind Arbeiten für den Anschluss der Erweiterungsbauten (Aufzüge, Schulanbau) zu berücksichtigen.

Somit entspricht die Fassadensanierung einer Kernsanierung.

6.1.2.3 Bodenplatte

Im Bereich der Bodenplatte werden keine Maßnahmen zur energetischen Ertüchtigung berücksichtigt, da die Bodenaufbauten- / konstruktionen unterhalb der Bodenbeläge größtenteils erhalten bleiben (siehe Kapitel 6.1.2.5) Bestandserfassung Gebäude und keine Auffälligkeiten bekannt sind.

6.1.2.4 Innenwände

Grundsätzlich können die tragenden und nicht tragenden Innenwände erhalten bleiben. Doch durch die Umstrukturierung an das neue Raumprogramm sind konstruktive Eingriffe partiell notwendig. Der Umfang der Maßnahmen ist abhängig von einer weiterführenden Planung.

So sind Wandoberflächen teils oder vollständig zu erneuern. Die Fliesen in den Sanitär- und Duschbereichen werden aufgrund des Alters bzw. des Zustandes als auch im Zuge der Sanierung der Leitungen (auch Elektroleitungen) erneuert.

Die Innentüren sind in Folge der Umstrukturierung und Akustik zu erneuern.

Die Wände in den Kellerräumen sind malermäßig zu überarbeiten.

Somit sind in Teilbereichen geringe Sanierungsarbeiten notwendig, dafür entsprechen andere Bereiche einer Kernsanierung, so dass insgesamt von einer umfassenden Sanierung im Bereich der Innenwände gesprochen werden kann.

6.1.2.5 Bodenbeläge

Grundsätzlich können Bodenbeläge, z.B. wie die der Pausenhalle (Verkehrsflächen) erhalten bleiben. Jedoch durch eine Umstrukturierung der Räume und ein damit einhergehender zwangsläufiger Eingriff in die Bausubstanz, macht es notwendig, Bodenbeläge in vielen Bereichen zu erneuern. Des Weiteren müssen im Zuge der Leitungssanierung Bodenflächen geöffnet werden, sodass im Sinne der Gesamtmaßnahme eine Teilerneuerung von Bodenbelägen nicht im Verhältnis steht. So werden auch die Fliesenbeläge der Sanitärbereiche erneuert. Die Böden der Kellerbereiche werden entsprechend der Nutzung beschichtet.

Somit entspricht die Bodenbelagssanierung einer Kernsanierung.

6.1.2.6 Decken

Infolge der Erneuerung der Elektroleitungen und Beleuchtungssanierungen sowie hinsichtlich der Akustik und des Zustandes der abgehängten Decken ist eine vollständige Deckensanierung umzusetzen. Außerdem müssen durch die Umstrukturierungsmaßnahmen in vielen Bereichen unumgängliche Anpassung an den Decken vollzogen werden.

Somit entspricht die Deckensanierung einer Kernsanierung.

6.1.2.7 Innenausbau / Ausstattung

Die Sanitärausstattungen werden erneuert.

6.1.2.8 Elektro und Beleuchtung

Die gesamte Elektroinstallation ist zu erneuern. Dies betrifft auch die Beleuchtungstechnik inkl. Sicherheitsbeleuchtung. Des Weiteren sind Arbeiten für den Anschluss der Erweiterungsbauten (Aufzüge, Schulanbau) zu berücksichtigen. Dabei werden Zusatzarbeiten für ggf. notwendige stärkere Gebäudeanschlüsse (Versorgung) nicht mitberücksichtigt

Somit kann von einer vollständigen Sanierung der Leitungen gesprochen werden.

6.1.2.9 Leitungen

Die Schmutz- und Regenwasserleitungen innerhalb des Gebäudes werden wie die Trinkwasserleitungen und Heizungsleitungen vollständig erneuert. Die Schmutz- und Regenwasserleitungen, welche unterhalb der Bodenplatte und außerhalb des Gebäudes liegen bleiben erhalten. Der Zustand hierzu ist nicht bekannt und stellt ein Risiko da. So wird hierzu lediglich das Spülen der Leitungen berücksichtigt. Des Weiteren sind Arbeiten für den Anschluss der Erweiterungsbauten (Aufzüge, Schulanbau) zu berücksichtigen.

Somit kann von einer vollständigen Sanierung der Leitungen gesprochen werden.

6.1.2.10 Heizung

Alle Heizungsleitungen sowie Heizkörper werden erneuert. Aufgrund der Modernisierungsempfehlung, Bericht zur Energetischen Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012, der in allen Varianten Sanierungsmaßnahmen an der Anlagentechnik benennt sowie bei einer angenommenen durchschnittlichen Lebensdauer von 20 Jahren, ist bei einer gemittelten Lebensdauer (ölbetriebenen Brennkessel aus dem Jahr 1997, gasbetriebenen Brennkessel von 2009) von ca. 17 Jahren die Anlagentechnik an der Grenze ihres Lebenszyklus. Auch ist es fraglich ob neue Anlagentechniken (Teilaustausch von Komponenten) kompatibel oder gar zulässig mit dem Bestand sind.

Auf dieser Grundlage wird in der Studie davon ausgegangen, dass die Anlagentechnik im Zuge der Gesamtanierung erneuert wird. Für eine weitergehende Planung wird empfohlen, das Energieversorgungssystem zu prüfen (z.B. PV-Anlage oder ähnliches (GEG)). Des Weiteren sind Arbeiten für den Anschluss der Erweiterungsbauten (Aufzüge, Schulanbau) zu berücksichtigen. Dabei werden Zusatzarbeiten für ggf. notwendige stärkere Gebäudeanschlüsse (Versorgung) nicht mitberücksichtigt.

6.1.2.11 Lüftung

In der Studie wird davon ausgegangen, dass die weitere Lüftung weiter über die Fensteranlage erfolgt. Eine Lüftungsanlage wird somit nicht berücksichtigt.

6.1.2.12 Barrierefreiheit / Inklusion

Zur Umsetzung der Barrierefreiheit / Inklusion werden folgenden Maßnahmen vorgesehen:

Für die Erreichbarkeit der Obergeschosse sind für den Trakt A, B, C, D insgesamt 4 Aufzüge notwendig. Diese sind so anzuordnen, dass die Gebäudeebenen (Obergeschosse) über den Aufzug aus dem Innenbereich erreicht werden können.

6.1.2.13 Brandschutz

In der Studie wird davon ausgegangen, dass die Außenfluchttreppen erneuert werden. Bezüglich der Maßnahmen, die im Zuge der Sanierung erfolgen, wird davon ausgegangen, dass diese im Rahmen der aktuell geltenden Normen und Vorschriften sowie den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt werden, so dass hierzu keine Maßnahmen gesondert ausgewiesen werden.

6.1.2.14 Verbindungsgänge

Die Verbindungsgänge sind aufgrund des aktuellen augenscheinlichen Zustandes auf ihre Standsicherheit zu prüfen. In Abhängigkeit vom sind ggf. Sanierungsmaßnahmen möglich. Die Beurteilung übersteigt jedoch den Rahmen dieser Studie. So wird in der Studie durch den augenscheinlichen Unterhaltungszustand davon ausgegangen, dass die Verbindungsgänge nicht saniert oder nur unwirtschaftlich bzw. nur durch einen hohen Aufwand saniert werden können. Daraus resultierend wird eine vollständige Erneuerung der Verbindungsgänge angenommen.

6.1.3 Außenanlagen Variante 1a)

In den Außenanlagen werden nur Maßnahmen berücksichtigt, die sich aus den Neubau- / Erweiterungs-, Sanierungs- und / oder Abbruchmaßen ableiten.

Es werden die Fluchttreppen erneuert. Es werden die Eingangssituationen im Bereich des Haupteingangs erneuert.

Weitere Maßnahmen ergeben sich aus der Fassadensanierung im direkten Anschluss an das Gebäude und den Maßnahmen für die Erweiterungsflächen.

Darüberhinausgehende Maßnahmen an den Außenanlagen finden in dieser Studie keine Berücksichtigung.

6.1.4 (Erweiterungs-) Neubau Variante 1a)

In der Variante 1a) sind zusätzliche Flächen notwendig. Diese werden als Erweiterungsneubau (Erweiterung – Aufzüge und Erweiterung Schulgebäude) berücksichtigt. Die sich aus dem Anschluss dieser Flächen an den Bestand ergebenden Maßnahmen sind bereits unter Kapitel 6.1.2 erfasst.

Die Erweiterungsneubaufäche-Schule beträgt 602,00 m² BGF.

Die Erweiterungsneubaufäche-Aufzüge (4 Stück) beträgt 20 m² BGF.

6.1.5 Rückbau / Abbruch Variante 1a)

Es sind keine Abbruchmaßnahmen für das Bestandsgebäude geplant.

Die Abbruchmaßnahmen, welche im Zuge der Sanierungsmaßnahmen notwendig werden, sind in den Maßnahmen der Sanierung enthalten.

Rückbaumaßnahmen für die Erweiterungsbauten sind nicht berücksichtigt. Die Flächen des Geländes sind grundsätzlich frei. Lediglich partieller pflanzlicher Bewuchs oder befestigte Flächen sind je nach Anordnung auf dem Grundstück rückzubauen.

Für die Sanierung bzw. den Abbruch während der Sanierungsmaßnahmen ist eine Schadstoffsanierung bzw. der fachgerechte Ausbau und die Entsorgung von schadstoffbelasteten Materialien und Baustoffen zu berücksichtigen.

6.1.6 Interimslösungen Variante 1a)

Aufgrund der umfassenden Sanierungsarbeiten ist eine Sanierung im laufenden Betrieb bzw. in den Ferienzeiten nicht möglich.

Für die Aufrechterhaltung des Schulbetriebes werden somit Mobilbauten (Container) gem. der NUF, die im nördlichen Teil des Grundstückes positioniert werden können, berücksichtigt. Hierbei werden Anforderungen aus Barrierefreiheit / Inklusion nicht berücksichtigt, somit steht erst nach Fertigstellung der Gesamtmaßnahme eine barrierefreie Nutzung der Schule zur Verfügung.

6.1.7 Zeitliche Umsetzung Variante 1a)

Die Sanierung erfolgt in einem Bauabschnitt. Während dieser Zeit steht die Sporthalle inkl. der Nebenräume nicht zur Verfügung.

Für den Zeitraum muss das Interieur ausgelagert werden.

Die zusätzlichen Flächen in Form des Erweiterungsneubau-Schule und Erweiterungsbau Aufzüge sowie die Maßnahmen in den Außenanlagen werden im Zeitraum des Bauabschnittes realisiert.

Folgende Zeiträume werden für die Sanierung angesetzt:

- | | |
|--|---------------|
| - Beauftragung Planer: | ca. 5 Monate |
| - Planungs- und Ausschreibungs-
zeitraum bis Baubeginn: | ca. 15 Monate |
| - 1. Bauabschnitt | ca. 20 Monate |

Unter der Annahme, dass die Entscheidung über die umzusetzende Variante bis Dezember 2021 fällt, liegt der Projektbeginn am 01.01.2022 und startet mit der Suche nach den Planern. Der mögliche Baubeginn liegt dann am 01.09.2023. Die Baumaßnahme endet in dieser Betrachtung am 01.05.2025.

Der Zeitraum für Planung und Sanierung beträgt demnach 33 Monate.

Die Räume und Flächen gemäß Raumprogramm stehen erst nach Abschluss der Maßnahmen zur Verfügung.

6.1.8 Grundstücksbelegung Variante 1a)

Die Grundstücksbelegung bleibt in Variante 1a) annähernd unverändert.

Die zusätzlich benötigten Flächen für die Erweiterungsbauten sind grundsätzlich vorhanden. Allerdings ist die Verortung abhängig von einer weitergehenden Planung. Einen möglicheren Standort für die Erweiterungsbauten-Aufzüge wäre z.B. vor Kopf der Gebäudetrakte A, B, C, D). Der Erweiterungsbau-Schule könnte z.B. auf der Südseite angrenzend an den Gebäudetrakt B und D erfolgen.

6.2 Variante 1b) Sanierung der Sporthalle

6.2.1 Flächenermittlung / -festlegung Variante 1b)

Es sind im Gebäude ca. 3.105,98 m² Netto-Raumfläche vorhanden. Nach Abstimmung mit der Stadt Burghard wurde die Schwimmhalle und dessen Nebenräume inkl. der im Kellergeschoss befindlichen sowie der vorhandene Kriechkeller nicht mit in die Sanierungsmaßnahmen einbezogen. Kostenmäßig ist jedoch für den Schwimmhallenbereich eine separate Option für die Herstellung einer nutzbaren Fläche benannt.

Weiter werden die Fertigteilgaragen nicht mitberücksichtigt. Das neue Raumprogramm / Raumkonzept erhebt keine neuen Anforderungen an die Bestandsflächen. Bestand bleibt erhalten.

Somit ergibt sich für die Variante 1b) eine Netto-Raumfläche von ca. 2.462,89 m², siehe folgende Tabelle.

Im Bestand sind die Bereiche aktuell nur bedingt barrierefrei. Für eine barrierefreie Nutzung sind Eingriffe in die Bausubstanz bezüglich der Umkleidekabinen notwendig.

Des Weiteren ermöglicht die Bestandssituation keine Umbauten im Gebäude für die Umsetzung der barrierefreien Erreichbarkeit der oberen Ebene (Tribüne) ohne wesentliche Eingriffe in die Bestandskonstruktion. Somit fehlen im Bestandsgebäude Flächen zur Umsetzung der Barrierefreiheit / Inklusion.

So ist in dieser Studie eine Aufzugsanlage als Erweiterungsbau vorgesehen.

Die Anordnung der zusätzlichen Fläche für den Aufzug muss im Zuge einer weitergehenden Planung geprüft und festgelegt werden. In der Studie wird dies als Erweiterungsbau berücksichtigt.

Des Weiteren werden keine zusätzlichen Technikflächen berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass die vorhandenen Flächen hierzu ausreichend sind.

Aus dem vorliegenden geltenden Raumprogramm ergeben sich folgende Räume, Flächen und Flächenzuordnungen.

Hierbei wurden nicht erfasste Flächen (durch x gekennzeichnet) durch Schätzung sowie die Flächen für den Erweiterungsbau (Aufzug) ergänzt.

Raum-bezeichnung	Raumbenennung	Nutzungsfläche (NUF) [m²]	Verkehrsfläche (VF) [m²]	Technikfläche (TF) [m²]
Kellergeschoss				
Nebenträume				
x	Treppenabgang		31,00	
-1.001	Fahrradraum	96,56		
-1.001a	Hausanschlussraum			8,25
-1.001b	Öllageraum			58,65
-1.T.001	Treppenpodest		1,36	
-1.T.001a	Treppenlauf		0,77	
-1.T.002	Treppenpodest		1,74	
-1.T.002a	Treppenlauf		1,38	
-1.002a	Raum für Raumluftechnische Anlagen			41,94
-1.002b	Heizungsraum			40,05
Gesamt Kellergeschoss		96,56	36,25	148,89
Erdgeschoss				
Sporthalle				
00.018	Sporthalle	961,58		
Nebenträume				
00.001	Pausenfläche		97,07	
00.002	Verkaufsraum	28,06		
00.003	Umkleideraum Lehrer	9,35		
00.004	Sanitätsraum	8,03		
00.005	Putzraum	7,46		
00.005a	Lager	39,42		
00.006	Umkleideraum	45,53		
00.007	Umkleideraum	45,33		
00.008	Umkleideraum	45,34		
00.009	Umkleideraum	54,98		
00.010	Umkleideraum	13,97		
00.010a	Lager	77,64		
00.011	Raum für Elektronische Stromversorgung			6,24
00.012	Lager	6,40		
00.017	Sportgeräteraum	6,69		

00.S.001	WC-H-Vorraum	6,52		
00.S.001a	WC-H	9,98		
00.S.002	WC-D-Vorraum	4,77		
00.S.002a	WC-D	7,36		
00.S.003	WC-D	5,96		
00.S.004	WC-H	5,99		
00.S.005	WC	11,37		
00.S.005a	Duschraum	31,49		
00.S.006	Dusche	3,02		
00.S.007	Dusche	3,43		
00.S.008	WC	11,37		
00.S.008a	Duschraum	31,32		
00.S.009	Dusche	3,02		
00.S.010	Dusche	3,40		
00.V.001	Windfang		33,71	
00.V.002	Flur		52,68	
00.V.003	Flur		76,99	
00.V.004	Flur		1,33	
Geräteanbau				
00.019	Sportgeräteraum	105,85		
00.020	Sportgeräteraum	19,77		
Gesamt Erdgeschoss		1.614,40	261,78	6,24
2. Obergeschoss				
01.001	Regieraum			15,93
01.T.001a	Treppenlauf		2,82	
01.T.001b	Treppenpodest		5,21	
01.T.001c	Treppenlauf		2,80	
01.T.002	Treppenlauf		4,05	
01.T.003	Treppenlauf		4,05	
01.002	Zuschauertribüne	237,66		
01.T.004	Treppenlauf		4,01	
01.T.005	Treppenlauf		3,24	
x	Konstruktiver Raum			19,00
Gesamt 1. Obergeschoss		237,66	26,18	34,93
Gesamt Kellergeschoss		96,56	36,25	148,89
Gesamt Erdgeschoss		1.614,40	261,78	6,24
Gesamt 1. Obergeschoss		237,66	26,18	34,93
Gesamt		1.948,62	324,21	190,06
NRF Gesamt		2.462,89		

Tab. 6.3: Raumprogramm Bestand und Erweiterung

Aus dem vorgenannten ergeben sich für die Sporthalle folgende gerundete Gesamt-Kennwerte.

Nutzungs- fläche (NUF)	Verkehrs- fläche (VF)	Technik- fläche (TF)	Netto-Raum- fläche (NRF)	Brutto-Geschoss- fläche (BGF)	Brutto-Raum- inhalt (BRI)
ca. 1.949,00 m ²	ca. 324,00 m ²	ca. 190,00 m ²	ca. 2.463,00 m ²	ca. 2.770,00 m ²	ca. 18.419,00 m ³

Tab. 6.4: Einzelkennwerte Sporthalle

6.2.2 Sanierung Variante 1b)

Zur Festlegung der einzelnen Sanierungsmaßnahmen werden die einzelnen Bereiche des Gebäudes der Außenhülle (wie z.B. Fassade, Dach, Bodenplatten) und des Innenausbau (wie z.B. Wände, Decken, Böden, TGA) getrennt auf Grundlage der Zustandsfeststellung (Kapitel 3) betrachtet.

6.2.2.1 Dach

Resultierend aus den vorhergegangenen Beurteilungen sowie der energetischen Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012, die im Rahmen einer kompletten Dachsanierung eine Erneuerung der Dämmung empfiehlt, wird in der Studie die Erneuerung der Dachflächen (Sporthalle inkl. der Nebenräume) bezüglich der Dämmung, Abdichtung, Entwässerung sowie der Lichtkuppeln berücksichtigt.

Dabei bleiben statische Ertüchtigungen hinsichtlich höherer Lasten durch z.B. stärkere Dämmschichten, etwaige Materialien oder eine mögliche Installation einer PV-Anlage durch das ab 1. November 2020 in Kraft getretene GEG unberücksichtigt.

Somit entspricht die Dachsanierung einer umfassenden Sanierung und kommt einer Kernsanierung nahe.

6.2.2.2 Fassade

Bereits im Bericht, Energetischen Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012 wurde festgehalten, dass die Fassade aufgrund des energetisch schlechten Zustandes durch ein WDVS auf die vorhandene Fassade und einen Austausch der Fensterelemente zur energetische Ertüchtigung erfolgen sollte. Zu dem schlechten energetischen Zustand fügen sich gem. den vorhergegangenen Berichten weitere baubsubstanzielle Schäden wie z.B. Fugenausbrüche, Mauerwerksrisse etc. hinzu.

Infolgedessen wird in der Studie davon ausgegangen, dass die Verblendfassade aufgrund ihres Zustandes rückgebaut werden muss, um eine vollflächige (Sockel, ehemaliger Verblendbereich, Stahlbetonelemente obere Fassadenverschalung), gem. den energetischen Vorgaben entsprechende Vorhangfassade zur Dämmung der Außenhülle umsetzen zu können. Die Fenster- und Außentüren sind auszutauschen und in die Dämmebene zu verlegen. Des Weiteren sind brandschutztechnische Rauchabzugsöffnungen herzustellen.

Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass in dieser Studie keine statischen Ertüchtigungen der tragenden Konstruktion berücksichtigt werden. Somit kann z.B. nicht beurteilt werden, ob die Ausfachungen zwischen der Tragkonstruktion statisch die Fassadenbekleidung aufnehmen kann. Dies muss im Zuge einer weiterführenden Planung untersucht werden.

Somit entspricht die Fassadensanierung einer umfassenden Sanierung und kommt einer Kernsanierung nahe.

6.2.2.3 Bodenplatte

Im Bereich der Bodenplatte werden keine Maßnahmen zur energetischen Ertüchtigung berücksichtigt, da die Bodenaufbauten- / konstruktionen unterhalb der Bodenbeläge größtenteils erhalten bleiben (siehe Kapitel 6.2.2.5)

6.2.2.4 Innenwände

Grundsätzlich bleiben die tragenden und nicht tragenden Innenwände erhalten, da keine Umstrukturierungsmaßnahmen im Gebäude vorgesehen sind.

Die Wandbekleidungen in der Sporthalle, bestehen stirnseitig oberhalb der Prallschutzwände aus einer horizontalen Holzlattenverschalung. Aufgrund der beschriebenen schlechten Akustik sowie der notwendigen Anpassung im Fensterbereich durch dessen Erneuerung und Verschiebung in die Dämmebene, werden diese erneuert. Gleiches gilt für die Holzausfachungen mit integrierten Toren auf der Geräteraumseite.

Die Fliesen in den Sanitär- und Duschbereichen werden aufgrund des Alters bzw. des Zustandes als auch im Zuge der Sanierung der Leitungen (auch Elektroinstallationen) erneuert.

Die Sichtmauerwerkswände bleiben erhalten. Hier sind Reinigungsarbeiten und kleinere Ausbesserungsarbeiten zu berücksichtigen. Geputzte Wände sind malermäßig zu überarbeiten.

Die Innentüren sind abgängig und werden vollständig ausgetauscht. Dabei werden die Türen der Umkleide- und Duschbereiche verbreitert, um die Barrierefreiheit zu gewährleisten.

Die Wände in den Kellerräumen sind malermäßig zu überarbeiten.

Somit sind in Teilbereichen kaum Sanierungsarbeiten notwendig, dafür entsprechen andere Bereiche einer Kernsanierung, so dass insgesamt von einer umfassenden Sanierung im Bereich der Innenwände gesprochen werden kann.

6.2.2.5 Bodenbeläge

Die Bodenbeläge in der Sporthalle sowie der Verkehrsflächen bzw. der Flure bleiben erhalten. Die Fliesen in den Sanitär- und Duschbereichen werden aufgrund des Alters bzw. des Zustandes als auch im Zuge der Sanierung der Leitungen erneuert. Die Böden der Kellerbereiche entsprechend der Nutzung beschichtet.

Somit sind in Teilbereichen kaum Sanierungsarbeiten notwendig, dafür entsprechen andere Bereiche einer Kernsanierung, so dass insgesamt von einer umfassenden Sanierung im Bereich der Bodenbeläge gesprochen werden kann.

6.2.2.6 Decken

Die Decke der Sporthalle, die aus dem Herstellungszeitraum des Gebäudes stammt ist durch ihren Zustand jedoch auch insbesondere der notwendigen Erneuerung der Beleuchtungs- und Lüftungstechnik und der bemängelten Akustik zu erneuern.

In der Studie wird davon ausgegangen, dass durch die Schädigungen am Dach und den daraus resultierten Maßnahmen weitere unentdeckte Schäden in der Deckenkonstruktion der Nebenräume vorliegen. Hinzu werden in den Sanitär- und Duschbereichen Wandflächen, sämtliche Lichtkuppeln und die Beleuchtungstechnik erneuert. Infolge wird eine vollständige Deckenerneuerung bei den Nebenräumen berücksichtigt.

Somit entspricht die Deckensanierung einer umfassenden Sanierung und kommt einer Kernsanierung nahe.

6.2.2.7 Innenausbau / Ausstattung

Die Sanitärausstattungen werden erneuert.

6.2.2.8 Elektro und Beleuchtung

Die gesamte Elektroinstallation ist zu erneuern. Dies betrifft auch die Beleuchtungstechnik inkl. Sicherheitsbeleuchtung.

Somit kann von einer vollständigen Sanierung der Leitungen gesprochen werden

6.2.2.9 Leitungen

Die Schmutz- und Regenwasserleitungen innerhalb des Gebäudes werden wie die Trinkwasserleitungen und Heizungsleitungen vollständig erneuert. Die Schmutz- und Regenwasserleitungen, welche unterhalb der Bodenplatte und außerhalb des Gebäudes liegen bleiben erhalten. Hier wird lediglich das Spülen der Leitungen berücksichtigt.

Somit kann von einer vollständigen Sanierung der Leitungen gesprochen werden.

6.2.2.10 Heizung

Alle Heizungsleitungen sowie Heizkörper werden erneuert. Aufgrund der Modernisierungsempfehlung, Bericht zur Energetische Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012, die in allen Varianten Sanierungsmaßnahmen an der Anlagentechnik benennt sowie bei einer angenommenen durchschnittlichen Lebensdauer von 20 Jahren, ist bei einer gemittelten Lebensdauer (ölbetriebenen Brennkessel aus dem Jahr 1997, gasbetriebenen Brennkessel von 2009) von ca. 17 Jahren die Anlagentechnik an der Grenze ihres Lebenszyklus. Auch ist es fraglich ob neue Anlagentechniken (Teilaustausch von Komponenten) kompatibel oder gar zulässig mit dem Bestand sind. Auf dieser Grundlage wird in der Studie davon ausgegangen, dass die Anlagentechnik im Zuge der Gesamtsanierung erneuert wird. Für die weitere Planung wird empfohlen, das Energieversorgungssystem, vielleicht verbunden mit einer PV-Anlage oder ähnliches zu prüfen (GEG).

6.2.2.11 Lüftung

Die Lüftungsanlage wird vollständig erneuert.

6.2.2.12 Barrierefreiheit / Inklusion

Zur Umsetzung der Barrierefreiheit / Inklusion werden folgenden Maßnahmen vorgesehen. Für die Erreichbarkeit der oberen Ebene (Tribüne) ist ein Aufzug notwendig. Dieser wird so angeordnet, dass das Gebäude über den Aufzug aus dem Außenbereich erreicht wird. Ein möglicher Standort hierfür wäre z.B. an der Notausgangstreppe auf der nordöstlichen Seite.

Zugleich sind in der obersten Tribünenebene (1. Sitzreihe von oben) Rollstuhlplätze herzustellen.

Des Weiteren ist es für die barrierefreie Nutzung der Duschen notwendig, die Türen von den Umkleebereichen zu den Duschräumen auf eine Durchgangsbreite von 90 cm zu vergrößern, so dass Rollstuhlfahrer die Umkleide- und Duschräume nutzen können. Da ein zentrales Behinderten-WC am Eingang zur Sporthalle vorhanden ist, sind die Mindestanforderungen erfüllt.

6.2.2.13 Brandschutz

Es wird in der Studie davon ausgegangen, dass grundsätzliche der Brandschutz eingehalten wird. Bezüglich der Maßnahmen, die im Zuge der Sanierung erfolgen, wird davon ausgegangen, dass diese im Rahmen der aktuell geltenden Normen und Vorschriften sowie den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt werden. Dies gilt auch für die betreffenden Mängel der Rauchabzugsöffnungen und der Lüftungsanlage die durch die Neuerstellung behoben werden. So dass hierzu keine Maßnahmen gesondert ausgewiesen werden.

6.2.3 Außenanlagen Variante 1b)

In den Außenanlagen werden nur Maßnahmen berücksichtigt, die sich aus den Neubau- / Erweiterungs-, Sanierungs- und / oder Abbruchmaßen ableiten.

Die zwei Fertigteilgaragen werden zur vom Gebäude weg versetzt. Weitere Maßnahmen ergeben sich aus der Fassadensanierung im direkten Anschluss an das Gebäude und den Maßnahmen für die Erweiterungsflächen.

Darüberhinausgehende Maßnahmen an den Außenanlagen finden in dieser Studie keine Berücksichtigung.

6.2.4 (Erweiterungs-) Neubau Variante 1b)

In der Variante 1b) ist eine zusätzliche Fläche gem. 6.2.2.12 Barrierefreiheit / Inklusion notwendig, diese wird als Erweiterungsneubau berücksichtigt. Die aus dem Anschluss dieser Flächen an den Bestand ergeben Maßnahmen sind bereits unter Kapitel 6.2.2 erfasst.

6.2.5 Rückbau / Abbruch Variante 1b)

Es sind keine Abbruchmaßnahmen für das Bestandsgebäude geplant.

Die Abbruchmaßnahmen, welche im Zuge der Sanierungsmaßnahmen notwendig werden, sind in den Maßnahmen der Sanierung enthalten.

Für die Sanierung bzw. den Abbruch während der Sanierungsmaßnahmen ist eine Schadstoffsanierung bzw. der fachgerechte Ausbau und die Entsorgung von schadstoffbelasteten Materialien und Baustoffen zu berücksichtigen.

6.2.6 Interimslösungen Variante 1b)

Für die umfassenden Sanierungsarbeiten werden gem. Angabe der Stadt Burgdorf, für den Sanierungszeitraum, keine Interimsmaßnahmen berücksichtigt. Dies Aufgrund dessen, dass die Schüler fußläufig die Räumlichkeiten des gegenüberliegenden Gymnasiums nutzen können.

6.2.7 Zeitliche Umsetzung Variante 1b)

Die Sanierung erfolgt in einem Bauabschnitt. Während dieser Zeit steht die Sporthalle inkl. der Nebenräume nicht zur Verfügung.

Für den Zeitraum müssen die Sportgeräte und weiteres Interieur ausgelagert bzw. in der ehemaligen Schwimmhalle zwischengelagert werden.

Die zusätzlichen Flächen in Form des Erweiterungsneubau - Aufzug und die Maßnahmen in den Außenanlagen werden im Zeitraum des Bauabschnittes realisiert.

Folgende Zeiträume werden für die Sanierung angesetzt:

- Beauftragung Planer: ca. 5 Monate
- Planungs- und Ausschreibungs-
zeitraum bis Baubeginn: ca. 15 Monate
- 1. Bauabschnitt ca. 16 Monate

Unter der Annahme, dass die Entscheidung über die umzusetzende Variante bis Dezember 2021 fällt, liegt der Projektbeginn am 01.01.2022 und startet mit der Suche nach den Planern. Der mögliche Baubeginn liegt dann am 01.09.2023. Die Baumaßnahme endet in dieser Betrachtung am 01.01.2025.

Der Zeitraum für Planung und Sanierung beträgt demnach 31 Monate.

Die Räume und Flächen gemäß Raumprogramm stehen erst nach Abschluss der Maßnahmen zur Verfügung.

6.2.8 Grundstücksbelegung Variante 1b

Die Grundstücksbelegung bleibt in Variante 1b) annähernd unverändert.

Lediglich der Erweiterungsbau (Aufzug), vermutlich auf der nordöstlichen Seite des Gebäudes an der Notausgangstreppe wird ergänzt. Die genaue Lage muss eine weiterführende Planung ergeben.

6.3 Betrachtung nicht monetärer Faktoren der Variante 1

6.3.1 Potential der Bestandsgebäude (Schule und Sporthalle) hinsichtlich energetischer und technischer Modernisierungsfähigkeit zu heutigen Maßstäben

Die Bestandsgebäude werden kernsaniert. Damit entsprechen die Gebäude im Inneren und Äußeren nach der Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen dem neuesten Stand. Dabei gilt es zu beachten, dass die Grundsubstanz (Rohbau) der Gebäude erhalten bleibt. Infolgedessen ist die Gebäudesubstanz mit einem Neubau gleichzusetzen. Dies jedoch vorbehaltlich unvorhersehbaren Vorschädigungen durch z.B. Schadstoffbelastungen oder substanziellen Problemen, die möglicherweise erst während der weitergehenden Planung oder der Bauausführung festgestellt werden. Zusätzlich entspricht die Lebensdauer der Gebäudesubstanz nicht der eines Neubaus.

6.3.2 Prüfung der Darstellbarkeit des neuen Raumprogramms im bestehenden Schulgebäude.

Das neue Raumprogramm ist im bestehenden Schulgebäude ohne einen Erweiterungsneubau nicht umsetzbar. Die Überprüfung hierzu ist im vorherigen Kapitel 5 dargestellt. Das Ergebnis ist in der Variante 1b) (Kapitel 6.1) mit einem Erweiterungsneubau berücksichtigt worden.

6.3.3 Umsetzbarkeit der Aspekte für eine „inklusive Schule“ in den Bestandsgebäuden.

Es wurde mit der Stadt Burgdorf die Anforderung an eine „inklusive Schule“ als barrierefrei definiert. Dies ist in den Bestandsgebäuden durch Erweiterungsbauten (4 Stck. Aufzüge beim Schulgebäude, 1 Stck. Aufzug bei der Sporthalle) und partiellen Verbreiterungen von Türdurchgängen umsetzbar.

7 Variante 2

Im Folgenden wird für die Variante 2a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude und 2b) Neubau Sporthalle und Rückbau Bestandsgebäude die Festlegung der Flächen, Maßnahmen und Kenndaten beschrieben.

7.1 Variante 2a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude

7.1.1 Flächenermittlung / -festlegung Variante 2a)

Für den Neubau der Grundschule werden die Flächen gem. Raumprogramm, festgelegt durch die Stadt Burgdorf, berücksichtigt. Eine Ausnahme bilden die WC-Bereiche, Putzmittelräume sowie die Küche. Hierzu erfolgten keine Flächenangaben.

Die Stadt Burgdorf gibt in Ihrem Raumprogramm an, dass für die Verpflegung der Schüler ein cook & freeze Küchensystem (Regenerierküche / Aufbereitungsküche) zu berücksichtigen ist. So wurde hier gem. der Vernetzungsstelle Schulverpflegung Niedersachsen über die Kategorisierung der Küchengröße nach Schülerzahl (50 bis 100 Schüler ca. 25 bis 40m², 100 bis 300 Schüler ca. 40 bis 100m², 300 bis 600 Schüler ca. 100 bis 160m², 600 bis 1.000 Schülern ca. 160 bis 270m²), eine Küchengröße für 296 Schüler (Angabe Stadt Burgdorf) angenommen.

Die Flächen der WC-/Toilettenanlagen und Putzmittelräume wurden gem. der VDI 6000 bestimmt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass wie im Bestand ein zumindest in Teilen zweigeschossiger Schulneubau erstellt wird. Der Flächenbedarf der WC-/Toilettenanlagen sowie der Putzmittelräume wurde mathematisch ermittelt.

Somit ergibt sich für den Neubau der Grundschule gem. den Vorgaben und unter Berücksichtigung der VDI 6000 sowie den Richtwerten der Vernetzungsstelle Schulverpflegung Niedersachsen folgendes Raumprogramm.

Raumbenennung	Nutzungsfläche (NUF) [m ²]	Verkehrsfläche (VF) [m ²]	Technikfläche (TF) [m ²]
Allgemeiner Unterrichtsraum (Cluster)			
Allgemeine Unterrichtsräume	1.024,00		
Gruppenraum, groß	256,00		
Gruppenraum, klein	160,00		
Lehr- und Materialraum mit 2 Arbeitsplätzen	120,00		
Fachunterricht			
Schulkindergarten	64,00		
Lehr- und Materialraum Schulkindergarten	20,00		
Computerraum	64,00		
Serverraum	10,00		
Werkraum	80,00		
Maschinenraum Werken	20,00		
Materialraum Werken	10,00		
Musikraum	80,00		

Raumbenennung	Nutzungsfläche (NUF) [m ²]	Verkehrsfläche (VF) [m ²]	Technikfläche (TF) [m ²]
Instrumentenlager/Materialraum Musik	20,00		
Forscherlabor mit NTW Schwerpunkt	64,00		
Schülerküche - 4 Arbeitsplätze mit je 2 Kochplatten und 2 Backöfen + WM	50,00		
Verwaltung / Beratung			
Schulleiterbüro	30,00		
stellv. Schulleiterbüro	20,00		
Sekretariat	20,00		
Förderschulbüro	20,00		
Lehrerzimmer mit 35 Arbeitsplätzen	180,00		
Ruheraum Lehrkräfte	17,50		
Besprechungsraum Personal	30,00		
Krankenzimmer	10,00		
Kopierraum/Papierlager	15,00		
Garderobe	5,00		
Teeküche	10,00		
Archiv	15,00		
Sozialbereich / Räume			
Sozialarbeiterbüro	20,00		
Trainingsraum	30,00		
Snoezelraum	40,00		
Gemeinschaftsbereich / Räume			
Aula / Mehrzweckraum	200,00		
Bühne/Stuhllager	80,00		
Mensa	140,00		
Küche (cook & freeze)	100,00		
Schülerbücherei mit 3 PC- Arbeitsplätzen	64,00		
OGS Raum	100,00		
Materialraum OGS	20,00		
Betriebsflächen			
Hausmeisterbüro	15,00		
Hausmeisterwerkstatt	20,00		
Stuhllager / Abstellraum / Lager allgemein	50,00		
Putzmittelraum	8,00		
Toilettenanlage behindertengerecht	20,00		
Toilettenanlage Jungen / Mädchen	80,00		

Toilettenanlage Personal Damen / Herren	20,00		
Weitere WC Anlagen	40,00		
Heizungsraum/Technikraum			x
Elt. Hausanschlussraum			x
Flure, Windfang		x	
Gesamtflächen	3.461,50	gemäß BKI	gemäß BKI

Tab. 7.1: Raumprogramm Variante 3

Damit ergibt sich für den Schulneubau eine Nutzungsfläche von ca. 3.461,50 m².

7.1.2 Neubau Variante 2a)

Es sind keine Maßnahmen geplant.

7.1.3 Neubau Variante 2a)

In der Variante 2a) wird das Raumprogramm als Neubau umgesetzt. Hier beträgt die Nutzungsfläche ca. 3.461,50 m².

Die Kennwerte zur Ermittlung der VF, TF und BGF werden den BKI entnommen.

Damit ergeben sich folgende Flächenansätze (gerundet) für den Schulneubau.

Nutzungsfläche (NUF)	Verkehrsfläche (VF)	Technikfläche (TF)	Netto-Raum (NRF)	Brutto-Geschossfläche (BGF)
100 %	31,2%	4,8 %		157,8 %
3.461,00 m ²	1.080 m ²	166,00 m ²	4.707,00 m ²	5.461,00 m ²

Tab. 7.2: Flächen Neubau Variante 2a)

In der Variante 2a) erfolgt ein Flächenansatz von 5.461,00 m² BGF für den Neubau.

7.1.4 Rückbau / Abbruch Variante 2a)

Bei der Variante 2a) wird das Bestandsgebäude komplett abgebrochen.

Der Bruttorauminhalt des Bestandsgebäudes beträgt ca. 23.435,00 m³. Dieses Volumen wird für den Rückbau berücksichtigt.

Des Weiteren ist für den Rückbau des Gebäudes eine Schadstoffsanierung bzw. der fachgerechte Ausbau und die Entsorgung von schadstoffbelasteten Materialien und Baustoffen zu berücksichtigen.

7.1.5 Interimslösung Variante 2a)

In der Variante 2a) sind keine Interimsmaßnahmen notwendig.

Es wird in der Studie davon ausgegangen, dass der Neubau frei als eigenständiges Gebäude auf dem Grundstück errichtet werden kann. Bis zur Fertigstellung erfolgt der Schulunterricht im Bestandsgebäude.

7.1.6 Außenanlagen Variante 2a)

In den Außenanlagen werden nur Maßnahmen berücksichtigt, die sich aus den Neubau- und / oder Abbruchmaßen ableiten. Dementsprechend sind bei der Variante 2a) Maßnahmen im direkten Umfeld des Neubaus und im Bereich der Abbruchflächen notwendig.

Im Zuge der Abbruchmaßnahmen wird die Abbruchfläche von ca. 5.182,55 m² wiederhergestellt. Hierzu wird die Baugrube (ca. 2.887,49 m³) verfüllt. Die Fläche wird als Rasenfläche berücksichtigt.

Sowie eine Fläche von 500 m² als Zuwegung (auch für die Feuerwehr) von den Stellplätzen zum Neubau im nordöstlichen Bereich des Grundstückes berücksichtigt.

Es wird davon ausgegangen, dass die vorhandene Stellplatzanlage weiter genutzt wird. Dementsprechend werden hier keine Maßnahmen berücksichtigt. Sollten dennoch Maßnahmen notwendig sein, betreffen diese Maßnahmen alle Varianten gleichermaßen und führen somit zu keiner Veränderung des Ergebnisses. Gleiches gilt für eine zu gestaltende Schulhoffläche.

7.1.7 Zeitliche Umsetzung Variante 2a)

Der Neubau erfolgt in einem Bauabschnitt (1. BA). Während dieser Zeit steht das Schulgebäude zur Verfügung. Der Rückbau (2.BA.) der Schule und das Herrichten der Abbruchfläche erfolgt nach Fertigstellung und Inbetriebnahme des neuen Schulgebäudes

Folgende Zeiträume werden für den Neubau und den Rückbau angesetzt:

- | | |
|--|---------------|
| - Beauftragung Planer: | ca. 5 Monate |
| - Planungs- und Ausschreibungs-
zeitraum bis Baubeginn: | ca. 12 Monate |
| - 1. Bauabschnitt | ca. 15 Monate |
| - 2. Bauabschnitt | ca. 2 Monate |

Unter der Annahme, dass die Entscheidung über die umzusetzende Variante bis Dezember 2021 fällt, liegt der Projektbeginn am 01.01.2022 und startet mit der Suche nach den Planern. Der mögliche Baubeginn liegt dann am 01.06.2023. Die Baumaßnahme endet in dieser Betrachtung am 01.12.2024.

Der Zeitraum für Planung, Neubau und Rückbau beträgt demnach 29 Monate.

Die Räume und Flächen gemäß Raumprogramm stehen erst nach Abschluss der Maßnahmen zur Verfügung.

7.1.8 Grundstücksbelegung Variante 2a)

Der Neubau des Schulgebäudes mit einer BGF von ca. 5.461,00 m² soll gem. vorliegenden Unterlagen im nordöstlichen Bereich des Grundstückes erfolgen. In der Studie wird davon ausgegangen, dass der Neubau zumindest in Teilen eine Zweigeschossigkeit aufweist. So ist eine Realisierung, wie bereits in den Unterlagen ausgewiesen, möglich. Grundsätzlich gilt, dass ein Neubau auf dem Grundstück erfolgen kann. Je nach Entwurf bzw. weitergehender Planung, kann das Grundstück auch anders als in den Unterlagen zeichnerisch dargestellt belegt werden. Jedoch könnte es in diesem Fall sein, dass eine Umsetzung der Baumaßnahme umfangreicher, bezüglich des Bestandes ausfällt (z.B. vorheriger Abriss des Bestandes, Interimslösungen und etwaiges).

7.2 Variante 2b) Neubau Sporthalle und Rückbau Bestandsgebäude

Für den Neubau der 2-Feld-Halle werden nur die für den Schulbetrieb notwendigen Flächen gemäß DIN vorgesehen. Dabei werden vier Umkleidekabinen (Jungen / Mädchen) mit zwei Duschbereichen (je Hallenteil einer) berücksichtigt. So können DIN - Konform 2 Klassen zeitgleich die Umkleide- und Duschbereiche nutzen.

Eine Teilung der Halle kann in einen kleinen und einen großen Hallenteil oder in zwei gleichgroße Hallenteile erfolgen. Zur Umsetzung der Barrierefreiheit / Inklusion wird eine Umkleide und der Duschbereich je Umkleide- und Duschbereich so ausgelegt, dass dieser auch mit dem Rollstuhl genutzt werden kann. Zudem sind zwei separate Dusch- und Umkleidebereiche Inklusion inkl. rollstuhlgerechtes WC vorgesehen. Diese sind sowohl durch LehrerInnen als auch SchülerInnen zu nutzen. Die Anordnung sollte so erfolgen, dass die WCs aus der Halle nutzbar sind, so kann das separate rollstuhlgerechte WC „entfallen“.

Die 2-Feld-Halle soll in Abstimmung mit der Stadt Burgdorf ohne Tribüne hergestellt werden. So besteht die Möglichkeit, die Sporthalle ebenerdig und ohne Aufzüge herzustellen.

Somit ergibt sich für den Neubau der 2-Feld-Halle unter Berücksichtigung der Vorgaben der DIN 18032-1¹ und DIN 18040-1² folgendes Raumprogramm.

Raumbenennung	Nutzungsfläche (NUF) [m²]	Verkehrsfläche (VF) [m²]	Technikfläche (TF) [m²]
Umkleideraum 1A	23		
Dusch-/Waschraum	18,5		
WC 1A	2		
Umkleideraum 1B	23		
Umkleideraum 2A	23		
Dusch-/Waschraum 2A	18,5		
WC 2A	2		
Umkleideraum 2B	23		
Umkleide Lehrer inkl. Dusche 1	10		
Umkleide Lehrer inkl. Dusche 2	10		
Dusch- und Umkleidebereich Inklusion 1 inkl. rollstuhlgerechtes WC	12		
Dusch- und Umkleidebereich Inklusion 1 inkl. rollstuhlgerechtes WC	12		
WC Eingangsbereich	2		
rollstuhlgerechtes WC Eingangsbereich	8		
Putzmittelraum	8		
Sporthalle	1.128,00		
Geräteraum	95		
Hallenwart / Regieraum inkl. Erste Hilfe	10		
Windfang		x	

¹ Sporthallen-Hallen und Räume für Sport und Mehrzwecknutzung – Teil 1: Grundsätze für die Planung

² Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude)

Eingangsbereich (mind. 30 m²)		x	
Turnschuhgang		x	
Stiefelgang		x	
Flur		x	
Technikflächen			x
Gesamtflächen	1.428,00	gemäß BKI	gemäß BKI

Tab. 7.3: Raumprogramm Variante 2b)

7.2.1 Flächenermittlung / -festlegung Variante 2b)

Damit ergibt sich für den Neubau einer 2-Feld-Halle eine Nutzungsfläche von ca. 5.021,50 m².

7.2.2 Neubau Variante 2b)

Es sind keine Maßnahmen geplant.

7.2.3 Neubau Variante 2b)

In der Variante 2b) wird das Raumprogramm als Neubau umgesetzt. Hier beträgt die Nutzungsfläche ca. 1.428,00 m².

Die Kennwerte zur Ermittlung der VF, TF und BGF werden den BKI entnommen.

Damit ergeben sich folgende Flächenansätze (gerundet) für den Neubau der 2-Feld-Halle.

Nutzungsfläche (NUF)	Verkehrsfläche (VF)	Technikfläche (TF)	Netto-Raum (NRF)	Brutto-Geschossfläche (BGF)
100 %	31,2 %	4,8 %		135,5 %
1.428,00 m²	445,00 m²	69,00 m²	1.942,00 m²	1.935,00 m²

Tab. 7.4: Flächen Neubau Variante 2b)

In der Variante 2b) erfolgt ein Flächenansatz von 1935,00 m² BGF für den Neubau.

7.2.4 Rückbau / Abbruch Variante 2b)

Bei der Variante 2b) wird das Bestandsgebäude komplett abgebrochen.

Der Bruttorauminhalt des Bestandsgebäudes beträgt ca. 16.604,00 m³. Dieses Volumen wird für den Rückbau berücksichtigt.

Des Weiteren ist für den Rückbau des Gebäudes eine Schadstoffsanierung bzw. der fachgerechte Ausbau und die Entsorgung von schadstoffbelasteten Materialien und Baustoffen zu berücksichtigen.

7.2.5 Interimslösung Variante 2b)

In der Variante 2b) sind keine Interimsmaßnahmen notwendig. Es wird in der Studie davon ausgegangen, dass der Neubau frei als eigenständiges Gebäude auf dem Grundstück errichtet werden kann. Bis zur Fertigstellung erfolgt der Sportunterricht im Bestandsgebäude.

7.2.6 Außenanlagen Variante 2b)

In den Außenanlagen werden nur Maßnahmen berücksichtigt, die sich aus den Neubau- und / oder Abbruchmaßen ableiten.

Dementsprechend sind bei der Variante 2a) Maßnahmen im direkten Umfeld des Neubaus und im Bereich der Abbruchflächen notwendig.

Im Zuge der Abbruchmaßnahmen wird die Abbruchfläche von ca. 5.182,55 m² wiederhergestellt. Hierzu wird die Baugrube (ca. 2.887,49 m³) verfüllt. Die Fläche wird als Rasenfläche berücksichtigt.

Ebenso wird Fläche von 500 m² als Zuwegung (auch für die Feuerwehr) von den Stellplätzen zum Neubau im nordöstlichen Bereich des Grundstückes berücksichtigt.

Es wird davon ausgegangen, dass die vorhandene Stellplatzanlage weiter genutzt wird. Dementsprechend werden hier keine Maßnahmen berücksichtigt. Sollten dennoch Maßnahmen notwendig sein, betreffen diese Maßnahmen alle Varianten gleichermaßen und führen somit zu keiner Veränderung des Ergebnisses. Gleiches gilt für eine zu gestaltende Schulhoffläche.

7.2.7 Zeitliche Umsetzung Variante 2b)

Der Neubau erfolgt in einem Bauabschnitt (1. BA). Während dieser Zeit steht die Sporthalle inkl. Nebenräume zur Verfügung. Der Rückbau (2.BA.) des Gebäudes und das Herrichten der Abbruchfläche erfolgt nach Fertigstellung und Inbetriebnahme der neuen Sporthalle.

Folgende Zeiträume werden für den Neubau und den Rückbau angesetzt:

- | | |
|--|---------------|
| - Beauftragung Planer: | ca. 5 Monate |
| - Planungs- und Ausschreibungs-
zeitraum bis Baubeginn: | ca. 12 Monate |
| - 1. Bauabschnitt | ca. 12 Monate |
| - 2. Bauabschnitt | ca. 2 Monate |

Unter der Annahme, dass die Entscheidung über die umzusetzende Variante bis Dezember 2021 fällt, liegt der Projektbeginn am 01.01.2022 und startet mit der Suche nach den Planern. Der mögliche Baubeginn liegt dann am 01.06.2023. Die Baumaßnahme endet in dieser Betrachtung am 01.08.2024.

Der Zeitraum für Planung, Neubau und Rückbau beträgt demnach 26 Monate.

Die Räume und Flächen gemäß Raumprogramm stehen erst nach Abschluss der Maßnahmen zur Verfügung.

7.2.8 Grundstücksbelegung Variante 2b)

Der Neubau der Sporthalle mit einer BGF von ca. 1.935,00 m² soll gem. vorliegender Unterlagen im nordöstlichen Bereich des Grundstückes angrenzend an den Schulneubau erfolgen.

So ist eine Realisierung wie bereits in den Unterlagen ausgewiesen möglich. Grundsätzlich gilt, dass ein Neubau auf dem Grundstück erfolgen kann. Je nach Entwurf bzw. weitergehender Planung, kann das Grundstück auch anders als in den Unterlagen zeichnerisch dargestellt belegt werden. Jedoch könnte es in diesem Fall sein, dass eine Umsetzung der Baumaßnahme umfangreicher bezüglich des Bestandes ausfällt (z.B. vorheriger Abriss des Bestandes, Interimslösungen und etwaiges).

8 Variante 3

Im Folgenden wird für die Variante 3a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude und 3b) Sanierung der Sporthalle mit notwendigen Baumaßnahmen für einen eigenständigen Betrieb die Festlegung der Flächen, Maßnahmen und Kenndaten beschrieben.

8.1 Variante 3a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude

8.1.1 Flächenermittlung / -festlegung Variante 3a)

Für den Neubau der Grundschule werden die Flächen gem. Raumprogramm, festgelegt durch die Stadt Burgdorf, berücksichtigt. Eine Ausnahme bilden die WC-Bereiche, Putzmittelräume sowie die Küche. Hierzu erfolgten keine Flächenangaben.

Die Stadt Burgdorf gibt in Ihrem Raumprogramm an, dass für die Verpflegung der Schüler ein cook & freeze Küchensystem (Regenerierküche / Aufbereitungsküche) zu berücksichtigen ist.

So wurde hier gem. der Vernetzungsstelle Schulverpflegung Niedersachsen über die Kategorisierung der Küchengröße nach Schülerzahl (50 bis 100 Schüler ca. 25 bis 40m², 100 bis 300 Schüler ca. 40 bis 100m², 300 bis 600 Schüler ca. 100 bis 160m², 600 bis 1.000 Schülern ca. 160 bis 270m²), eine Küchengröße für 296 Schüler (Angabe Stadt Burgdorf) angenommen.

Die Flächen der WC-/Toilettenanlagen und Putzmittelräume wurden gem. der VDI 6000 bestimmt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass wie im Bestand ein zumindest in Teilen zweigeschossiger Schulneubau erstellt wird. Der Flächenbedarf der WC-/Toilettenanlagen sowie der Putzmittelräume wurde mathematisch ermittelt.

Somit ergibt sich für den Neubau der Grundschule gem. den Vorgaben und unter Berücksichtigung der VDI 6000 sowie den Richtwerten der Vernetzungsstelle Schulverpflegung Niedersachsen folgendes Raumprogramm.

Raumbenennung	Nutzungsfläche (NUF) [m ²]	Verkehrsfläche (VF) [m ²]	Technikfläche (TF) [m ²]
Allgemeiner Unterrichtsraum (Cluster)			
Allgemeine Unterrichtsräume	1.024,00		
Gruppenraum, groß	256,00		
Gruppenraum, klein	160,00		
Lehr- und Materialraum mit 2 Arbeitsplätzen	120,00		
Fachunterricht			
Schulkindergarten	64,00		
Lehr- und Materialraum Schulkindergarten	20,00		
Computerraum	64,00		
Serverraum	10,00		
Werkraum	80,00		
Maschinenraum Werken	20,00		
Materialraum Werken	10,00		
Musikraum	80,00		

Raumbenennung	Nutzungsfläche (NUF) [m ²]	Verkehrsfläche (VF) [m ²]	Technikfläche (TF) [m ²]
Instrumentenlager/Materialraum Musik	20,00		
Forscherlabor mit NTW Schwerpunkt	64,00		
Schülerküche - 4 Arbeitsplätze mit je 2 Kochplatten und 2 Backöfen + WM	50,00		
Verwaltung / Beratung			
Schulleiterbüro	30,00		
stellv. Schulleiterbüro	20,00		
Sekretariat	20,00		
Förderschulbüro	20,00		
Lehrerzimmer mit 35 Arbeitsplätzen	180,00		
Ruheraum Lehrkräfte	17,50		
Besprechungsraum Personal	30,00		
Krankenzimmer	10,00		
Kopierraum/Papierlager	15,00		
Garderobe	5,00		
Teeküche	10,00		
Archiv	15,00		
Sozialbereich / Räume			
Sozialarbeiterbüro	20,00		
Trainingsraum	30,00		
Snoezelraum	40,00		
Gemeinschaftsbereich / Räume			
Aula / Mehrzweckraum	200,00		
Bühne/Stuhllager	80,00		
Mensa	140,00		
Küche (cook & freeze)	100,00		
Schülerbücherei mit 3 PC- Arbeitsplätzen	64,00		
OGS Raum	100,00		
Materialraum OGS	20,00		
Betriebsflächen			
Hausmeisterbüro	15,00		
Hausmeisterwerkstatt	20,00		
Stuhllager / Abstellraum / Lager allgemein	50,00		
Putzmittelraum	8,00		
Toilettenanlage behindertengerecht	20,00		
Toilettenanlage Jungen / Mädchen	80,00		
Toilettenanlage Personal Damen / Herren	20,00		

Weitere WC Anlagen	40,00		
Heizungsraum/Technikraum			x
Elt. Hausanschlussraum			x
Flure, Windfang		x	
Gesamtflächen	3.461,50	gemäß BKI	gemäß BKI

Tab. 8.1: Raumprogramm Variante 3

Damit ergibt sich für den Schulneubau eine Nutzungsfläche von ca. 3.461,50 m².

8.1.2 Neubau Variante 3a)

Es sind keine Maßnahmen geplant.

8.1.3 Neubau Variante 3a)

In der Variante 3a) wird das Raumprogramm als Neubau umgesetzt. Hier beträgt die Nutzungsfläche ca. 3.461,50 m².

Die Kennwerte zur Ermittlung der VF, TF und BGF werden den BKI entnommen.

Damit ergeben sich folgende Flächenansätze (gerundet) für den Schulneubau.

Nutzungsfläche (NUF)	Verkehrsfläche (VF)	Technikfläche (TF)	Netto-Raum (NRF)	Brutto-Geschossfläche (BGF)
100 %	31,2%	4,8 %		157,8 %
3.461,00 m ²	1.080 m ²	166,00 m ²	4.707,00 m ²	5.461,00 m ²

Tab. 8.2: Flächen Neubau Variante 3

In der Variante 3a) erfolgt ein Flächenansatz von 5.461,00 m² BGF für den Neubau.

8.1.4 Rückbau / Abbruch Variante 3a)

Bei der Variante 2a) wird das Bestandsgebäude komplett abgebrochen.

Der Bruttonauminhalt des Bestandsgebäudes beträgt ca. 23.435,00 m³. Dieses Volumen wird für den Rückbau berücksichtigt.

Des Weiteren ist für den Rückbau des Gebäudes eine Schadstoffsanierung bzw. der fachgerechte Ausbau und die Entsorgung von schadstoffbelasteten Materialien und Baustoffen zu berücksichtigen.

8.1.5 Interemslösung Variante 3a)

In der Variante 3a) sind keine Interimsmaßnahmen notwendig.

Es wird in der Studie davon ausgegangen, dass der Neubau frei als eigenständiges Gebäude auf dem Grundstück errichtet werden kann. Bis zur Fertigstellung erfolgt der Schulunterricht im Bestandsgebäude.

8.1.6 Außenanlagen Variante 3a)

In den Außenanlagen werden nur Maßnahmen berücksichtigt, die sich aus den Neubau- und / oder Abbruchmaßen ableiten.

Dementsprechend sind bei der Variante 3a) Maßnahmen im direkten Umfeld des Neubaus und im Bereich der Abbruchflächen notwendig.

Im Zuge der Abbruchmaßnahmen wird die Abbruchfläche von ca. 5.182,55 m² wiederhergestellt. Hierzu wird die Baugrube (ca. 2.887,49 m³) verfüllt. Die Fläche wird als Rasenfläche berücksichtigt.

Ebenso wird Fläche von 500 m² als Zuwegung (auch für die Feuerwehr) von den Stellplätzen zum Neubau im nordöstlichen Bereich des Grundstückes berücksichtigt.

Es wird davon ausgegangen, dass die vorhandene Stellplatzanlage weiter genutzt wird. Dementsprechend werden hier keine Maßnahmen berücksichtigt. Sollten dennoch Maßnahmen notwendig sein, betreffen diese Maßnahmen alle Varianten gleichermaßen und führen somit zu keiner Veränderung des Ergebnisses. Gleiches gilt für eine zu gestaltende Schulhoffläche.

8.1.7 Zeitliche Umsetzung Variante 3a)

Der Neubau erfolgt in einem Bauabschnitt (1. BA). Während dieser Zeit steht das Schulgebäude zur Verfügung. Der Rückbau (2.BA.) der Schule und das Herrichten der Abbruchfläche erfolgt nach Fertigstellung und Inbetriebnahme des neuen Schulgebäudes

Folgende Zeiträume werden für den Neubau und den Rückbau angesetzt:

- | | |
|--|---------------|
| - Beauftragung Planer: | ca. 5 Monate |
| - Planungs- und Ausschreibungs-
zeitraum bis Baubeginn: | ca. 12 Monate |
| - 1. Bauabschnitt | ca. 15 Monate |
| - 2. Bauabschnitt | ca. 2 Monate |

Unter der Annahme, dass die Entscheidung über die umzusetzende Variante bis Dezember 2021 fällt, liegt der Projektbeginn am 01.01.2022 und startet mit der Suche nach den Planern. Der mögliche Baubeginn liegt dann am 01.06.2023. Die Baumaßnahme endet in dieser Betrachtung am 01.12.2024.

Der Zeitraum für Planung, Neubau und Rückbau beträgt demnach 29 Monate.

Die Räume und Flächen gemäß Raumprogramm stehen erst nach Abschluss der Maßnahmen zur Verfügung.

8.1.8 Grundstücksbelegung Variante 3a)

Der Neubau des Schulgebäudes mit einer BGF von ca. 5.461,00 m² soll gem. vorliegender Unterlagen im nordöstlichen Bereich des Grundstückes erfolgen.

In der Studie wird davon ausgegangen, dass der Neubau zumindest in Teilen eine Zweigeschossigkeit aufweist. So ist eine Realisierung wie bereits in den Unterlagen ausgewiesen möglich. Grundsätzlich gilt, dass ein Neubau auf dem Grundstück erfolgen kann. Je nach Entwurf bzw. weitergehender Planung kann das Grundstück auch anders als in den Unterlagen zeichnerisch dargestellt belegt werden. Jedoch könnte es in diesem Fall sein, dass eine Umsetzung der Baumaßnahme umfangreicher bezüglich des Bestandes ausfällt (z.B. vorheriger Abriss des Bestandes, Interimslösungen und etwaiges).

8.2 Variante 3b) Sanierung der Sporthalle mit notwendigen Baumaßnahmen für einen eigenständigen Betrieb

8.2.1 Flächenermittlung / -festlegung Variante 3b)

Es sind im Gebäude ca. 3.105,98 m² Netto-Raumfläche vorhanden. Nach Abstimmung mit der Stadt Burghard wurde die Schwimmhalle und dessen Nebenräume inkl. der im Kellergeschoss befindlichen sowie der vorhandene Kriechkeller nicht mit in die Sanierungsmaßnahmen einbezogen. Kostenmäßig ist jedoch für den Schwimmhallenbereich eine separate Option für die Herstellung einer nutzbaren Fläche benannt. Weiter werden die Fertigteilgaragen nicht berücksichtigt bzw. nur bezüglich einer marginalen Versetzung von der Fassade weg. Das neue Raumprogramm / Raumkonzept erhebt keine neuen Anforderungen an die Bestandsflächen oder deren Nutzung.

Somit ergibt sich für die Variante 3b) eine Netto-Raumfläche von ca. 2.462,89 m².

Im Bestand sind die Bereiche aktuell nur bedingt barrierefrei. Für eine barrierefreie Nutzung sind Eingriffe in die Bausubstanz bezüglich der Umkleidekabinen notwendig. Des Weiteren ermöglicht die Bestandssituation keine Umbauten im Gebäude für die Umsetzung der barrierefreien Erreichbarkeit der oberen Ebene (Tribüne) ohne wesentliche Eingriffe in die Bestandskonstruktion. Somit fehlen im Bestandsgebäude Flächen zur Umsetzung der Barrierefreiheit / Inklusion.

So ist in dieser Studie eine Aufzugsanlage als Erweiterungsbau vorgesehen.

Die Anordnung der zusätzlichen Fläche für den Aufzug muss im Zuge einer weitergehenden Planung geprüft und festgelegt werden. In der Studie wird dies als Erweiterungsbau berücksichtigt.

Des Weiteren werden keine zusätzlichen Technikflächen berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass die vorhandenen Flächen hierzu ausreichend sind.

Aus dem vorliegenden geltenden Raumprogramm ergeben sich folgende Räume, Flächen und Flächenzuordnungen. Hierbei wurden nicht erfasste Flächen (durch x gekennzeichnet) durch Schätzung sowie die Flächen für den Erweiterungsbau (Aufzug) ergänzt.

Raum-bezeichnung	Raumbenennung	Nutzungsfläche (NUF) [m ²]	Verkehrsfläche (VF) [m ²]	Technikfläche (TF) [m ²]
Kellergeschoss				
Nebenräume				
x	Treppenabgang		31,00	
-1.001	Fahrradraum	96,56		
-1.001a	Hausanschlussraum			8,25
-1.001b	Öllageraum			58,65
-1.T.001	Treppenpodest		1,36	
-1.T.001a	Treppenlauf		0,77	
-1.T.002	Treppenpodest		1,74	
-1.T.002a	Treppenlauf		1,38	
-1.002a	Raum für Raumluftechnische Anlagen			41,94
-1.002b	Heizungsraum			40,05
Gesamt Kellergeschoss		96,56	36,25	148,89

Erdgeschoss				
Sporthalle				
00.018	Sporthalle	961,58		
Nebenräume				
00.001	Pausenfläche		97,07	
00.002	Verkaufsraum	28,06		
00.003	Umkleideraum Lehrer	9,35		
00.004	Sanitätsraum	8,03		
00.005	Putzraum	7,46		
00.005a	Lager	39,42		
00.006	Umkleideraum	45,53		
00.007	Umkleideraum	45,33		
00.008	Umkleideraum	45,34		
00.009	Umkleideraum	54,98		
00.010	Umkleideraum	13,97		
00.010a	Lager	77,64		
00.011	Raum für Elektronische Stromversorgung			6,24
00.012	Lager	6,40		
00.017	Sportgeräteraum	6,69		
00.S.001	WC-H-Vorraum	6,52		
00.S.001a	WC-H	9,98		
00.S.002	WC-D-Vorraum	4,77		
00.S.002a	WC-D	7,36		
00.S.003	WC-D	5,96		
00.S.004	WC-H	5,99		
00.S.005	WC	11,37		
00.S.005a	Duschraum	31,49		
00.S.006	Dusche	3,02		
00.S.007	Dusche	3,43		
00.S.008	WC	11,37		
00.S.008a	Duschraum	31,32		
00.S.009	Dusche	3,02		
00.S.010	Dusche	3,40		
00.V.001	Windfang		33,71	
00.V.002	Flur		52,68	
00.V.003	Flur		76,99	
00.V004	Flur		1,33	
Geräteanbau				
00.019	Sportgeräteraum	105,85		
00.020	Sportgeräteraum	19,77		
Gesamt Erdgeschoss		1.614,40	261,78	6,24

3. Obergeschoss				
01.001	Regieraum			15,93
01.T.001a	Treppenlauf		2,82	
01.T.001b	Treppenpodest		5,21	
01.T.001c	Treppenlauf		2,80	
01.T.002	Treppenlauf		4,05	
01.T.003	Treppenlauf		4,05	
01.002	Zuschauertribüne	237,66		
01.T.004	Treppenlauf		4,01	
01.T.005	Treppenlauf		3,24	
x	Konstruktiver Raum			19,00
Gesamt 1. Obergeschoss		237,66	26,18	34,93
Gesamt Kellergeschoss		96,56	36,25	148,89
Gesamt Erdgeschoss		1.614,40	261,78	6,24
Gesamt 1. Obergeschoss		237,66	26,18	34,93
Gesamt		1.948,62	324,21	190,06
Gesamt		2.462,89		

Tab. 8.3: Raumprogramm Bestand und Erweiterung

Aus dem vorgenannten ergeben sich für die Sporthalle folgende gerundete Gesamt-Kennwerte.

Nutzungs- fläche (NUF)	Verkehrs- fläche (VF)	Technik- fläche (TF)	Netto-Raum- fläche (NRF)	Brutto-Geschoss- fläche (BGF)	Brutto-Raum- inhalt (BRI)
ca. 1.949,00 m ²	ca. 324,00 m ²	ca. 190,00 m ²	ca. 2.463,00 m ²	ca. 2.770,08 m ²	ca. 18.419,00 m ³

Tab. 8.4: Einzelkennwerte Sporthalle

8.2.2 Sanierung Variante 3b)

Zur Festlegung der einzelnen Sanierungsmaßnahmen werden die einzelnen Bereiche des Gebäudes der Außenhülle (wie z.B. Fassade, Dach, Bodenplatten) und des Innenausbau (wie z.B. Wände, Decken, Böden, TGA) getrennt auf Grundlage der Zustandsfeststellung (Kapitel 3) betrachtet.

8.2.2.1 Dach

Resultierend aus den vorhergegangenen Beurteilungen sowie der energetischen Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012, die im Rahmen einer kompletten Dachsanierung eine Erneuerung der Dämmung empfiehlt, wird in der Studie die Erneuerung der Dachflächen (Sporthalle inkl. der Nebenräume) bezüglich der Dämmung, Abdichtung, Entwässerung sowie der Lichtkuppeln berücksichtigt.

Dabei bleiben statische Ertüchtigungen hinsichtlich höherer Lasten durch z.B. stärkere Dämmschichten, etwaige Materialien oder eine mögliche Installation einer PV-Anlage durch das ab 1. November 2020 in Kraft getretene GEG unberücksichtigt. Somit entspricht die Dachsanierung einer umfassenden Sanierung und kommt einer Kernsanierung nahe.

8.2.2.2 Fassade

Bereits im Bericht, Energetischen Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012 wurde festgehalten, dass die Fassade aufgrund des energetisch schlechten Zustandes durch ein WDVS auf die vorhandene Fassade und einen Austausch der Fensterelemente zur energetische Ertüchtigung erfolgen sollte. Zu dem schlechten energetischen Zustand fügen sich gem. den vorhergegangenen Berichten weitere baubsubstanzielle Schäden wie z.B. Fugenausbrüche, Mauerwerksrisse etc. hinzu.

Infolgedessen wird in der Studie davon ausgegangen, dass die Verblendfassade aufgrund ihres Zustand rückgebaut werden muss, um eine vollflächige (Sockel, ehemaliger Verblendbereich, Stahlbetonelemente obere Fassadenverschalung), gem. den energetischen Vorgaben entsprechende Vorhangfassade zur Dämmung der Außenhülle umsetzen zu können. Die Fenster- und Außentüren sind auszutauschen und in die Dämmebene zu verlegen. Hinzu ist der Eingang zum ehemaligen Schulgebäude zu verschließen und die Vorhangfassade an dieser Stelle entsprechend weiterzuführen. Dabei bleibt ein Zugang (Bestand) von dieser Seite erhalten. Des Weiteren sind brandschutztechnische Rauchabzugsöffnungen herzustellen.

Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass in dieser Studie keine statischen Ertüchtigungen der tragenden Konstruktion berücksichtigt werden. Somit kann z.B. nicht beurteilt werden, ob die Ausfachungen zwischen der Tragkonstruktion statisch die Fassadenbekleidung aufnehmen kann. Dies muss im Zuge einer weiterführenden Planung untersucht werden.

Somit entspricht die Fassadensanierung einer umfassenden Sanierung und kommt einer Kernsanierung nahe.

8.2.2.3 Bodenplatte

Im Bereich der Bodenplatte werden keine Maßnahmen zur energetischen Ertüchtigung berücksichtigt, da die Bodenaufbauten- / konstruktionen unterhalb der Bodenbeläge größtenteils erhalten bleiben (siehe Kapitel 8.2.2.5).

8.2.2.4 Innenwände

Grundsätzlich bleiben die tragenden und nicht tragenden Innenwände erhalten, da keine Umstrukturierungsmaßnahmen im Gebäude vorgesehen sind.

Die Wandbekleidungen in der Sporthalle, bestehen stirnseitig oberhalb der Prallschutzwände aus einer horizontalen Holzlattenverschalung. Aufgrund der beschriebenen schlechten Akustik sowie der notwendigen Anpassung im Fensterbereich durch dessen Erneuerung und Verschiebung in die Dämmebene, werden diese erneuert. Gleiches gilt für die Holzausfachungen mit integrierten Toren auf der Geräteraumseite.

Die Fliesen in den Sanitär- und Duschbereichen werden auf Grund des Alters bzw. des Zustandes als auch im Zuge der Sanierung der Leitungen (auch Elektroinstallationen) erneuert.

Die Sichtmauerwerkswände bleiben erhalten. Hier sind Reinigungsarbeiten und kleinere Ausbesserungsarbeiten zu berücksichtigen. Geputzte Wände sind malermäßig zu überarbeiten.

Im Weiteren ist der ehemalige Zugang zur Schule zu verputzen/zu verschließen und an die angrenzenden Wandflächen anzugleichen.

Die Innentüren sind abgängig und werden vollständig ausgetauscht. Dabei werden die Türen der Umkleide- und Duschbereiche verbreitert, um die Barrierefreiheit zu gewährleisten.

Die Wände in den Kellerräumen sind malermäßig zu überarbeiten.

Somit sind in Teilbereichen kaum Sanierungsarbeiten notwendig, dafür entsprechen andere Bereiche einer Kernsanierung, so dass insgesamt von einer umfassenden Sanierung im Bereich der Innenwände gesprochen werden kann.

8.2.2.5 Bodenbeläge

Die Bodenbeläge in der Sporthalle sowie der Verkehrsflächen bzw. der Flure bleiben erhalten. Die Fliesen in den Sanitär- und Duschbereichen werden auf Grund des Alters bzw. des Zustandes als auch im Zuge der Sanierung der Leitungen erneuert (siehe hierzu auch Kapitel 3.3.2.1.9). Die Böden der Kellerbereiche entsprechend der Nutzung beschichtet.

Somit sind in Teilbereichen kaum Sanierungsarbeiten notwendig, dafür entsprechen andere Bereiche einer Kernsanierung, so dass insgesamt von einer umfassenden Sanierung im Bereich der Bodenbeläge gesprochen werden kann.

8.2.2.6 Decken

Die Decke der Sporthalle, die aus dem Herstellungszeitraum des Gebäudes stammt, ist durch ihren Zustand jedoch auch insbesondere der notwendigen Erneuerung der Beleuchtungs- und Lüftungstechnik und der bemängelten Akustik zu erneuern.

In der Studie wird davon ausgegangen, dass durch die Schädigungen am Dach und den daraus resultierten Maßnahmen weitere unentdeckte Schäden in der Deckenkonstruktion der Nebenräume vorliegen. Hinzu werden in den Sanitär und Duschbereichen Wandflächen, sämtliche Lichtkuppeln und die Beleuchtungstechnik erneuert. Infolge wird eine vollständige Deckenerneuerung bei den Nebenräumen berücksichtigt.

Somit entspricht die Deckensanierung einer umfassenden Sanierung und kommt einer Kernsanierung nahe.

8.2.2.7 Innenausbau / Ausstattung

Die Sanitärausstattungen werden erneuert.

8.2.2.8 Elektro und Beleuchtung

Die gesamte Elektroinstallation ist zu erneuern. Dies betrifft auch die Beleuchtungstechnik inkl. Sicherheitsbeleuchtung.

Somit kann von einer vollständigen Sanierung der Leitungen gesprochen werden.

8.2.2.9 Leitungen

Die Schmutz- und Regenwasserleitungen innerhalb des Gebäudes werden wie die Trinkwasserleitungen und Heizleitungen vollständig erneuert. Die Schmutz- und Regenwasserleitungen, welche unterhalb der Bodenplatte und außerhalb des Gebäudes liegen bleiben erhalten. Hier wird lediglich das Spülen der Leitungen berücksichtigt.

Somit kann von einer vollständigen Sanierung der Leitungen gesprochen werden.

8.2.2.10 Heizung

Alle Heizungsleitungen sowie Heizkörper werden erneuert. Aufgrund der Modernisierungsempfehlung, Bericht zur Energetische Untersuchung vom Institut für Bauforschung e.V. vom 07.08.2012, die in allen Varianten Sanierungsmaßnahmen an der Anlagentechnik benennt sowie bei einer angenommenen durchschnittlichen Lebensdauer von

20 Jahren, ist bei einer gemittelten Lebensdauer (ölbetriebenen Brennkessel aus dem Jahr 1997, gasbetriebenen Brennkessel von 2009) von ca. 17 Jahren die Anlagentechnik an der Grenze ihres Lebenszyklus. Hinzu ist es fraglich ob neue Anlagentechniken (Teilaustausch von Komponenten) kompatibel oder gar zulässig mit dem Bestand sind. Im Weiteren ist die Anlage vermutlich für den reinen Betrieb der Sporthalle überdimensioniert. Auf dieser Grundlage wird in der Studie davon ausgegangen, dass die Anlagentechnik im Zuge der Gesamtsanierung erneuert wird. Für die weitere Planung wird empfohlen, Energieversorgungssysteme, vielleicht verbunden mit einer PV-Anlage oder ähnliches zu prüfen (GEG).

8.2.2.11 Lüftung

Die Lüftungsanlage wird vollständig erneuert.

8.2.2.12 Barrierefreiheit / Inklusion

Zur Umsetzung der Barrierefreiheit / Inklusion werden folgenden Maßnahmen vorgesehen. Für die Erreichbarkeit der oberen Ebene (Tribüne) ist ein Aufzug notwendig. Dieser wird so angeordnet, dass das Gebäude über den Aufzug aus dem Außenbereich erreicht wird. Ein möglicher Standort hierfür wäre z.B. an der Notausgangstreppe auf der nordöstlichen Seite.

Die genaue Anordnung des Aufzugs muss im Zuge einer weitergehenden Planung geprüft und festgelegt werden. Eine gebäudeinnere Lösung ist ggf. möglich. In der Studie wird ein Erweiterungsbau berücksichtigt.

Zugleich sind in der obersten Tribünenebene (1. Sitzreihe von oben) Rollstuhlplätze herzustellen.

Des Weiteren ist es für die barrierefreie Nutzung der Duschen notwendig, die Türen von den Umkleebereichen zu den Duschräumen auf eine Durchgangsbreite von 90 cm zu vergrößern, so dass Rollstuhlfahrer die Umkleide- und Duschräume nutzen können. Da ein zentrales Behinderten-WC am Eingang zur Sporthalle vorhanden ist, sind die Mindestanforderungen erfüllt.

8.2.2.13 Brandschutz

Es wird in der Studie davon ausgegangen, dass grundsätzlich der Brandschutz eingehalten wird. Bezüglich der Maßnahmen, die im Zuge der Sanierung erfolgen, wird davon ausgegangen, dass diese im Rahmen der aktuell geltenden Normen und Vorschriften sowie den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt werden. Dies gilt auch für die betreffenden Mängel der Rauchabzugsöffnungen und der Lüftungsanlage die durch die Neuerstellung behoben werden, so dass hierzu keine Maßnahmen gesondert ausgewiesen werden.

8.2.3 Außenanlagen Variante 1b)

In den Außenanlagen werden nur Maßnahmen berücksichtigt, die sich aus den Neubau- / Erweiterungs-, Sanierungs- und / oder Abbruchmaßen ableiten.

Die zwei Fertigteilgaragen werden vom Gebäude weg versetzt. Weitere Maßnahmen ergeben sich aus der Fassadensanierung im direkten Anschluss an das Gebäude und den Maßnahmen für die Erweiterungsflächen.

Darüberhinausgehende Maßnahmen an den Außenanlagen finden in dieser Studie keine Berücksichtigung.

8.2.4 (Erweiterungs-) Neubau Variante 3b)

In der Variante 3b) ist eine zusätzliche Fläche gem. 8.2.2.12 Barrierefreiheit / Inklusion notwendig. Diese werden als Erweiterungsneubau berücksichtigt. Die aus dem Anschluss dieser Flächen an den Bestand ergebenden Maßnahmen sind bereits unter Kapitel 8.2.2 erfasst.

8.2.5 Rückbau / Abbruch Variante 3b)

Es sind keine Abbruchmaßnahmen für das Bestandsgebäude geplant.

Die Abbruchmaßnahmen, welche im Zuge der Sanierungsmaßnahmen notwendig werden, sind in den Maßnahmen der Sanierung enthalten.

Für die Sanierung bzw. den Abbruch während der Sanierungsmaßnahmen ist eine Schadstoffsanierung bzw. der fachgerechte Ausbau und die Entsorgung von schadstoffbelasteten Materialien und Baustoffen zu berücksichtigen.

8.2.6 Interimslösungen Variante 3b)

Aufgrund der umfassenden Sanierungsarbeiten und dem Wunsch der Stadt Burgdorf werden für den Zeitraum der Sanierung keine örtlichen Interimsmaßnahmen berücksichtigt.

Jedoch werden für den Sanierungszeitraum Kosten für einen Shuttle-Service zu einer nahegelegenen Sporthalle berücksichtigt.

8.2.7 Zeitliche Umsetzung Variante 3b)

Die Sanierung erfolgt in einem Bauabschnitt. Während dieser Zeit steht die Sporthalle inkl. der Nebenräume nicht zur Verfügung. Für den Zeitraum müssen die Sportgeräte und weiteres Interieur ausgelagert bzw. in der ehemaligen Schwimmhalle zwischengelagert werden.

Die zusätzlichen Flächen in Form des Erweiterungsneubau-Aufzug und die Maßnahmen in den Außenanlagen werden im Zeitraum des Bauabschnittes realisiert.

Folgende Zeiträume werden für die Sanierung angesetzt:

- | | |
|--|---------------|
| - Beauftragung Planer: | ca. 5 Monate |
| - Planungs- und Ausschreibungs-
zeitraum bis Baubeginn: | ca. 15 Monate |
| - 1. Bauabschnitt | ca. 16 Monate |

Unter der Annahme, dass die Entscheidung über die umzusetzende Variante bis Dezember 2021 fällt, liegt der Projektbeginn am 01.01.2022 und startet mit der Suche nach den Planern. Der mögliche Baubeginn liegt dann am 01.09.2023. Die Baumaßnahme endet in dieser Betrachtung am 01.01.2025.

Der Zeitraum für Planung und Sanierung beträgt demnach 31 Monate.

Die Räume und Flächen gemäß Raumprogramm stehen erst nach Abschluss der Maßnahmen zur Verfügung.

8.2.8 Grundstücksbelegung Variante 3b)

Die Grundstücksbelegung bleibt in Variante 3b) annähernd unverändert. Lediglich der Erweiterungsbau (Aufzug), vermutlich auf der nordöstlichen Seite des Gebäudes an der Notausgangstreppe wird ergänzt. Die genaue Lage muss eine weiterführende Planung ergeben.

9 Flächenübersicht der Varianten

9.1 Variante 1

Damit ergeben sich folgende Flächenansätze (gerundet) für die Schulsanierung/ Schulneubau.

Nutzungs- fläche (NUF)	Verkehrs- fläche (VF)	Technik- fläche (TF)	Netto-Raum- fläche (NRF)	Brutto-Geschoss- fläche (BGF)
ca. 3.038,00 m ²	ca. 2.123,00 m ²	Ca. 43,00 m ²	ca. 4.203,00 m ²	ca. 5.716,00 m ²

Tab. 9.1: Flächen Sanierung Schule

Nutzungs- fläche (NUF)	Verkehrs- fläche (VF)	Technik- fläche (TF)	Netto-Raum- fläche (NRF)	Brutto-Geschoss- fläche (BGF)
ca. 431,00 m ²	ca. 80,00 m ²	ca. 9,00 m ²	ca. 531,00 m ²	ca. 602,00 m ²

Tab. 9.2: Flächen Erweiterungsbau Schule

Damit ergeben sich folgende Flächenansätze (gerundet) für die Sanierung der Sporthalle

Nutzungs- fläche (NUF)	Verkehrs- fläche (VF)	Technik- fläche (TF)	Netto-Raum- fläche (NRF)	Brutto-Geschoss- fläche (BGF)
ca. 1.949,00 m ²	ca. 324,00 m ²	ca. 190,00 m ²	ca. 2.463,00 m ²	ca. 2.770,00 m ²

Tab. 9.3: Flächen Sanierung Sporthalle

9.2 Variante 2

Damit ergeben sich folgende Flächenansätze (gerundet) für den Schulneubau.

Nutzungsfläche (NUF)	Verkehrsfläche (VF)	Technikfläche (TF)	Netto-Raum (NRF)	Brutto-Geschossfläche (BGF)
100 %	31,2%	4,8 %		157,8 %
3.461,00 m ²	1.080 m ²	166,00 m ²	4.707,00 m ²	5.461,00 m ²

Tab. 9.4: Flächen Neubau Variante

Damit ergeben sich folgende Flächenansätze (gerundet) für den Neubau der 2-Feld-Halle.

Nutzungsfläche (NUF)	Verkehrsfläche (VF)	Technikfläche (TF)	Netto-Raum (NRF)	Brutto-Geschossfläche (BGF)
100 %	31,2 %	4,8 %		135,5 %
1.428,00 m ²	445,00 m ²	69,00 m ²	1.942,00 m ²	1.935,00 m ²

Tab. 9.5: Flächen Neubau Variante

9.3 Variante 3

Damit ergeben sich folgende Flächenansätze (gerundet) für den Schulneubau.

Nutzungsfläche (NUF)	Verkehrsfläche (VF)	Technikfläche (TF)	Netto-Raum (NRF)	Brutto-Geschossfläche (BGF)
100 %	31,2%	4,8 %		157,8 %
3.461,00 m ²	1.080 m ²	166,00 m ²	4.707,00 m ²	5.461,00 m ²

Tab. 9.6: Flächen Neubau Variante

Damit ergeben sich folgende Flächenansätze (gerundet) für die Sanierung der Sporthalle

Nutzungs- fläche (NUF)	Verkehrs- fläche (VF)	Technik- fläche (TF)	Netto-Raum- fläche (NRF)	Brutto-Geschoss- fläche (BGF)	Brutto-Raum- inhalt (BRI)
ca. 1.949,00 m ²	ca. 324,00 m ²	ca. 190,00 m ²	ca. 2.463,00 m ²	ca. 2.770,08 m ²	ca. 18.419,00 m ³

Tab. 9.7: Flächen Sanierung Sporthalle

10 Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

10.1 Kostenansätze

Ziel dieser Wirtschaftlichkeitsuntersuchung ist es, im Rahmen des Variantenvergleichs diejenige Variante zu ermitteln, die unter Berücksichtigung aller zu diesem Zeitpunkt verfügbaren entscheidungsrelevanten Daten und Informationen die effektivste und effizienteste Realisierung der geplanten Maßnahme verspricht.

Bei dem Variantenvergleich handelt es sich um ein strukturiertes Verfahren, in dem alle Varianten einander gegenübergestellt und die wirtschaftlichen Auswirkungen der einzelnen Varianten bereits vor der Eröffnung des Vergabeverfahrens abgeschätzt werden.

Der Betrachtungszeitraum zum Vergleich der Varianten beträgt ab Nutzungsbeginn des Gebäudes nach der Sanierung bzw. Erstellung des Neubaus 25 Jahre, so dass neben den erforderlichen Investitionskosten und den Kosten für Provisorien (Unterbringung der Schüler / Lehrer während der Bauzeit) auch die Folgekosten als Instandhaltungskosten, Wärmebereitstellungskosten, Reinigungskosten und die Finanzierungskosten betrachtet werden.

Die Kosten werden als Bruttokosten gem. dem aktuellen BKI-Kennzahlen mit dem Kostenstand 1. Quartal 2020 abgeleitet und auf das aktuelle 2. Quartal 2021 hochindiziert. Zu Projektbeginn bzw. zur Festlegung des Budgets wird mindestens eine Anpassung der Investitionskosten auf den dann aktuellen Kostenstand bzw. einen prognostizierten Kostenstand auf den Zeitpunkt des Baubeginns empfohlen. Die dargestellten Kosten sind aus aktuellen Ausschreibungsergebnissen vergleichbarer Projekte bzw. aus BKI-Kennzahlen abgeleitet.

Die Kostenschätzung beinhaltet alle notwendigen Kostenblöcke als Bruttokosten für einen über 25 Jahre (ab Nutzungsbeginn der Gebäude) angelegten Vergleich. Berücksichtigt wurden folgende Kostenansätze:

- Investitionskosten gemäß DIN 276
 - o Sanierung der Bestandsgebäude und Erweiterung
 - o Neubau

- Abbruch / Rückbau
 - Interimslösungen
- Folgekosten über 25 Jahre
 - Instandhaltung
 - Reinigung
 - Wärmeversorgung
- Verwaltungskosten
- Finanzierungskosten
 - Bauzwischenfinanzierung
 - Endfinanzierung

Weitergehende Folgekosten (Betriebskosten), wie z. B. für Hausmeisterdienste, Ver- und Entsorgungskosten, Stromkosten, werden hier nicht betrachtet, da sie in allen Varianten entweder nutzerabhängig sind oder in vergleichbarer Größe anfallen.

10.1.1 Investitionskosten

Die Investitionskosten setzen sich grundsätzlich aus Sanierungs- und Neubaukosten sowie Abbruch- / Rückbaukosten zusammen, zudem werden weitere Maßnahmen wie Provisorien / Interimslösungen und / oder Kompensationsmaßnahmen berücksichtigt.

Die Kostenschätzung erfolgt auf Basis von Benchmarks (BKI - Baukosten Gebäude Neubau 2020³) und eigenen Ausschreibungsergebnissen und umfasst grundsätzlich alle Kostengruppen der DIN 276 (**mit Ausnahme der KG 100 und 600 aufgrund der nichtbekannten Übernahme der Bestandsausstattung / Möbel**), ist mit Bruttokosten angegeben. Bei den Bauprodukten wird eine mittlere Bauqualität für KG 300 und 400 nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf zugrunde gelegt.

Der Kostenstand BKI 2020 bildet die Kosten unter Einhalten der EnEV und des EEWärmeG dar. Am 01.11.2020 ist das GebäudeEnergieGesetz (GEG 2020) in Kraft getreten. Eine hieraus resultierende Kostensteigerung ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht abzuleiten.

Im Zusammenhang mit der Durchführung von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen ist unter „Benchmarking“ die Ermittlung geeigneter Kennzahlen (sogenannte Benchmarks), anhand derer die erforderlichen Inputdaten für die Kalkulation der konventionellen Beschaffungsvariante ermittelt werden können, zu verstehen. Beim Benchmarking werden bestimmte Daten in einen sogenannten Daten-/Benchmarking-Pool eingebracht und anhand geeigneter Bezugsgrößen (z. B. Flächen, Volumina, Nutzerzahlen) in Benchmarks differenziert. Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit ist eine Aufbereitung bzw. „Normierung“ der eingebrachten Daten erforderlich.

In diesem Projekt wird auf die Erhebungen der Deutschen Architektenkammer (BKI Baukostenbücher 2020) zurückgegriffen, die umfangreiches Datenmaterial zu Kostenkennwerten von Schulen und Sporthallen aufweisen. Diese Kennwerte weisen die Kosten abgerechneter Gebäude aus. Es erfolgt auf Grund der aktuellen Marktsituation keine Berücksichtigung des Regionalfaktors⁴. Zudem erfolgen teilweise Ansätze bzw.

Zulagen aus eigenen Projekterfahrungen und Kostenansätze aus eigenen Ausschreibungen.

³ Baukosten Gebäude Neubau 2020 Allgemeine Schulen

⁴ eine Berücksichtigung des Regionalfaktors würde für alle Varianten anfallen und somit die Kosten in der Höhe reduzieren, die Tendenz der Wirtschaftlichkeit bleibt dabei erhalten

10.1.1.1 Investitionskosten Variante 1a) Sanierung des Schulgebäudes

Aufgrund des frühen Projektstadiums (Konzeptplanung) und der damit verbundenen Kostenungenauigkeit werden sämtliche Kostenansätze mit einem Zu-/Abschlag von +/- 10 % versehen.

Investitionskosten Variante 1a)

Die Investitionskosten setzen sich zusammen aus den Sanierungskosten, den Kosten für die Erweiterungsbauten, die Außenanlagen, den Abbruch- / Rückbaukosten und den Interimsmaßnahmen.

Sanierungskosten Variante 1a)

Die Ermittlung der Sanierungskosten KG 300 + 400 für die Variante 1a) erfolgt gemäß BKI-Kennwerten. Die Kosten der Sanierung werden auf Basis der BKI-Neubaukosten⁵ (Ansatz 100 %) abzüglich der Bauteile, die nicht saniert im Bestand erhalten bleiben⁶, ermittelt.

Im Einzelnen werden folgende Ansätze für die Kosten getroffen:

- Die Sanierungskosten werden gemäß BKI-Neubaukosten zu 68,29 % angesetzt. Die Reduzierung um 31,71 % setzt sich wie folgt zusammen:
 - Für die Kostengruppe 300 werden in
 - KG 310 Baugrube (2,00 %) keine Maßnahmen,
 - KG 320 Gründung (8,7 %) keine Maßnahmen,
 - KG 330 Außenwände (4,4 %) keine Maßnahmen für tragende und nicht tragende Außenwände und Außenstützen,
 - KG 340 Innenwände (2,8 %) keine Maßnahmen für Innenstützen sowie eine 50% Reduzierung der KG 341 und 342 aufgrund der Umstrukturierung durch das Raumprogramm.
 - KG 350 Decken (4,3 %) keine Maßnahmen für die Deckenkonstruktionen,
 - KG 360 Dach (5,7 %) keine Maßnahmen für die Dachkonstruktion, angesetzt und damit um 27,9 % verringerte Kostenansätze getroffen
 - Für die Kostengruppe 400 werden in
 - KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen (0,11 %) Reduzierung der Abwasseranlagen durch Erhalt der Grundleitungen,
 - KG 430 Raumluftechnische Anlagen (3,0 %) keine Maßnahmen, da nicht vorhanden,
 - KG 461 Aufzugsanlagen (0,7%) keine Maßnahmen, da nicht vorhanden angesetzt und damit um 3,81 % verringerte Kostenansätze getroffen.
- Zusätzlich werden 15 % als Zulage für den Abbruch im Zuge der Sanierung, Bauen im Bestand (Erschwernis Sanierung) berücksichtigt.
- Weitere 0,07 % werden für zusätzliche / (Teil-) Maßnahmen für das Spülen der Leitungen unterhalb der Bodenplatte angesetzt.
- Weitere 5 % werden als Risikozuschlag (Risiko Bauen im Bestand) beaufschlagt. Damit sind die Risiken, welche das Bauen im Bestand birgt gemeint, Die Risiken für eine ggf. notwendige vollumfassende statische Ertüchtigung der tragenden Konstruktion der Fassade, für eine neue Fassadenbekleidung und eine ggf. notwendige vollumfassende

⁵ Baukosten Gebäude Neubau 2020 Allgemeine Schulen

⁶ Ermittlung nach Kennwerten aus Baukosten Bauelemente Neubau 2020 Allgemeine Schulen

statische Ertüchtigung der tragenden Konstruktion des Daches für eine PV-Anlage sind nicht mit abgedeckt. Diese Risiken bleiben in der monetären Bewertung unberücksichtigt.

- Somit werden für die Kosten der Sanierung Variante 1a) angesetzt:

KG 300 + 400 gemäß BKI	100,00 %
KG 300	- 27,90 %
KG 400	- 3,81 %
Zulage für Bauen im Bestand	+ 15,00 %
Zulage für zusätzliche / (Teil-)Maßnahmen	+ 0,07 %
Risikozuschlag (Risiko Bauen im Bestand)	+ 5,00 %
Kosten der umfassenden Sanierung KG 300 + 400	88,36 %

Demnach setzen sich die Kosten KG 300 + 400 für die Variante 1a) wie folgt zusammen.

- BKI 2020 Seite 180 Allgemeine Schulen (Kostenstand 1. Quartal 2020) indexiert auf das 2. Quartal 2021 Preissteigerung auf das 2. Quartal 2020 0,5%/a⁷ ab 2. Quartal 4,3 %/a⁸)
- Kostenansatz für die KG 300 + 400 von 88,36 % der Neubaukosten für die umfassende Sanierung

Für die Kostengruppe 200 und 500 erfolgt der Ansatz ebenfalls gemäß BKI. Hier werden die unteren Ansätze gewählt, so dass im Bereich der Außenanlagen und vorbereitenden Maßnahmen insgesamt lediglich 4,5 % der KG 300 + 400 für Wiederherstellen der Bauflächen und Anpassungen im Bereich der Eingänge und des Fassadenanschlusses an das Erdreich sowie die Sanierung der Regenwasserdrainage berücksichtigt.

Der Kostenansatz für die KG 200 und KG 500 erfolgt ebenfalls gemäß BKI-Kennwerten.

- Kostenansatz für die KG 200 von 1,6 % von KG 300 + 400 für die Erweiterung
- Kostenansatz für die KG 500 von 2,9 % von KG 300 + 400 für die Erweiterung

Die Ermittlung der Kosten Kostengruppe 700 für die Variante 1a) Sanierung erfolgt gemäß Kennwerten aus eigenen Projekten und werden mit 24 % der KG 300 + 400 für die Sanierung angesetzt. Daraus ergibt sich folgender gerundeter Kostenansatz:

	BKI 2020 Kostenstand I/2020	Kosten-stand II/2021	davon 88,36 % = Mittelwert Kostenstand II/2021	Minimum -10% Kostenstand II/2021	Maximum +10% Kostenstand II/2021
KG 300 + 400	1.800 €/m ²	1.971 €/m ²	1.742 €/m²	1.568 €/m²	1.916 €/m²

Tab. 10.1: Ansatz Kosten KG 300+400 für umfassende Sanierung Variante 1a)

⁷ Steigerung vom 1. Quartal 2020 zum 2. Quartal 2020 gemäß Kennwerten des Statistischen Bundesamtes

⁸ Durchschnittswert der letzten 3 Jahre gemäß Kennwerten Statistischen Bundesamtes

Für die **KG 300 + 400** erfolgt ein Kostenansatz von **1.568 €/m² BGF** bzw. **1.916 €/m² BGF**.

Somit stellen sich die Kosten der Sanierung für 5.716 m² BGF folgendermaßen dar:

		von KG 300 + 400	Minimum -10%	Mittelwert	Maximum +10%
KG 300 + 400	BKI I/2020 indexiert auf II/2021	88,36 % von Neubau	8.962.688 €	9.957.272 €	10.951.856 €
KG 200		1,6 %	65.505 €	66.812 €	80.042 €
KG 500		2,9 %	118.728 €	121.096 €	145.076 €
KG 700	eigene Projekte	24,00 %	2.151.045 €	2.389.745 €	2.628.445 €
Gesamt			11.297.966 €	12.534.925 €	13.805.419 €

Tab. 10.2: Kosten für Sanierung Variante 1a)

Die Kostengruppe 100 sowie 600 bleibt unberücksichtigt.

Zulage für Schadstoffsanierung Variante 1a)

Da aktuell kein Schadstoffgutachten vorliegt erfolgt ein pauschaler Ansatz im Mittel von 500.000 € für Maßnahmen, welche im Zuge der Baumaßnahme bei der Sanierung im Bestand für den Ausbau und die Entsorgung der Schadstoffbelasteten Materialien anfällt.

Für die **Schadstoffsanierung** des Bestandsgebäudes wird somit eine **Zulage** von **450.000 €** bzw. **550.000 €** berücksichtigt.

Zulage (Erweiterungs-) Neubaukosten Aufzüge Variante 1a)

Für die Barrierefreiheit der der Schule sind Aufzüge gem. 6.2.2.12 außen am Gebäude (Trakt A, B, C, D) mit einen Ansatz im Mittel von **200.000 €** berücksichtigt.

Für die **Erstellung** des Aufzugsanbaus wird somit eine **Zulage** von **180.000 €** bzw. **220.000 €** berücksichtigt.

Zulage (Erweiterungs-) Neubaukosten Verbindungsgänge Variante 1a)

Die Verbindungsgänge sind gem. 6.1.2.14 zu erneuern. Hierzu werden die Kosten gem. BKI S. 180 Allgemeinbildende Schulen anteilig von der BGF mit 35% angesetzt. Somit ergeben sich für die neue Erstellung der Verbindungsgänge (BGF 230m²) im Mittel von **145.000 €**

Für die **Erstellung** der Verbindungsgänge wird somit eine **Zulage** von **130.500 €** bzw. **159.500 €** berücksichtigt.

Zulage (Erweiterungs-) Neubaukosten Anbau Variante 1a)

Die Ermittlung der Neubaukosten KG 300 + 400 für die Variante 1a) erfolgt gemäß BKI-Kennwerten.

Demnach setzen sich die Kosten KG 300 + 400 für die Variante 1 wie folgt zusammen.

- BKI 2020 Seite 180 Allgemeine Schulen (Kostenstand 1. Quartal 2020) indexiert auf das 2. Quartal 2021 Preissteigerung auf das 2. Quartal 2020 0,5%/a ab 2. Quartal 4,3 %/a)

- Kostenansatz für die KG 300 + 400 von 100 % der Neubaukosten für die Erweiterungsflächen als (Erweiterungs-) Neubau

Für die Kostengruppe 200 und 500 erfolgt der Ansatz ebenfalls gemäß BKI. Da die Erweiterungsflächen direkt an das Bestandsgebäude angeschlossen werden und somit eine zusätzlichen über die an den Erweiterungsbau angrenzenden Flächen hinausgehende Maßnahmen notwendig ist, erfolgt hier der Ansatz entsprechend der Sanierungskosten mit insgesamt 4,5 % der KG 300 + 400.

Der Kostenansatz für die KG 200 und KG 500 erfolgt ebenfalls gemäß BKI-Kennwerten.

- Kostenansatz für die KG 200 von 1,6 % von KG 300 + 400 für die Erweiterung
- Kostenansatz für die KG 500 von 2,9 % von KG 300 + 400 für die Erweiterung

Die Ermittlung der Kosten Kostengruppe 700 für die Variante 1a) (Erweiterungs-) Neubau erfolgt aufgrund der direkten Anbindung der Flächen und der zeitlichen und baulichen Verknüpfung mit dem Bestand ebenfalls gemäß Kennwerten aus eigenen Projekten und werden mit 24 % der KG 300 + 400 für die Sanierung angesetzt.

	BKI 2020 Kostenstand I/2020	Kosten-stand II/2021	davon 100 % = Mittelwert Kostenstand II/2021	Minimum -10% Kostenstand II/2021	Maximum +10% Kostenstand II/2021
KG 300 + 400	1.800 €/m ²	1.971 €/m ²	1.971 €/m²	1.774 €/m²	2.168 €/m²

Tab. 10.3: Ansatz KG 300+400 für (Erweiterungs-) Neubaukosten Anbau Variante 1a)

Für die **KG 300 + 400** erfolgt ein Kostenansatz von **1.774 €/m² BGF** bzw. **2.168 €/m² BGF**.

Somit stellen sich die Kosten der Sanierung für 602 m² BGF folgendermaßen dar:

		von KG 300 + 400	Minimum -10%	Mittelwert	Maximum +10%
KG 300 + 400	BKI I/2020 indexiert auf II/2021	100 % von Neubau	1.067.948 €	1.186.542 €	1.305.136 €
KG 200		1,6 %	65.505 €	66.812 €	80.042 €
KG 500		2,9 %	118.728 €	121.096 €	145.076 €
KG 700	eigene Projekte	24,00 %	256.308 €	284.770	313.232,64 €
Gesamt			1.508.489 €	1.659.220 €	1.843.487 €

Tab. 10.4: Kosten für (Erweiterungs-) Neubaukosten Anbau Variante 1a)

Die Kostengruppe 100 und 600 bleibt unberücksichtigt.

Zulage Investitionskosten Rückbau / Abbruch Variante 1a)

In Variante 1a) bleibt bis aus die Verbindungsgänge das gesamte Bestandsgebäude bestehen. Kosten für den Abbruch von Bauteilen im Zuge der Sanierungsmaßnahmen sind in den Sanierungskosten enthalten.

Die Ermittlung der Abbruchkosten erfolgt gemäß Kennwerten aus eigenen Projekten mit ca. 27,00 €/m³ BRI (ohne Schadstoffe).

Damit fallen für den Abbruch der Verbindungsgänge mit ca. 830 m³ BRI, Abbruchkosten im Mittel von ca. **22.410 €** an.

Für den Abbruch (ohne Schadstoffe) werden somit Kosten von ca. **20.169 €** bzw. **24.651 €** berücksichtigt.

Zulage Investitionskosten Interimslösungen Variante 1a)

Für die Interimsmaßnahmen werden insgesamt ca. 170 Container für ca. 20 Monate (Veranschlagter Zeitraum der Sanierungsausführung gem. 6.1.7) vorgehalten.

Die Containeranzahl richtet sich grob nach dem neuen Raumkonzept. Dabei ist die Aula sowie die Bühne nicht mitberücksichtigt worden. Der Flächenbedarf orientiert sich an den angegebenen Raumgrößen und wird durch die Containergrößen bestimmt. So entstehen Flächenbedarfsabweichungen. Bei entsprechenden Abweichungen der möglichen Raumgröße durch die Containermaße, wurde nicht die nächst mögliche größere Raumgröße berücksichtigt, sondern die kleinere Fläche angenommen. Durch eine weitergehende Planung der Interimsmaßnahme, die nicht Bestandteil der Studie ist, ist es möglich, dass sich die Anzahl der Container erhöht.

Für die Interimsmaßnahmen Variante 1a) erfolgt ein Kostenansatz auf Basis von Kennwerten aus eigenen Projekten von im Mittel **5.100.000 €** und somit ein Ansatz von **4.590.000 €** bzw. **5.610.000 €**.

Zulage Investitionskosten Außenanlagen Variante 1a)

Die Maßnahmen im direkten Umfeld der jeweiligen Baumaßnahme sind bei den Sanierungskosten bzw. Kosten für den (Erweiterungs-) Neubau berücksichtigt. Darüberhinausgehend sind in der Variante 1a) keine Maßnahmen vorgesehen.

10.1.1.2 Investitionskosten Variante 1b) Sanierung der Sporthalle

Aufgrund des frühen Projektstadiums (Konzeptplanung) und der damit verbundenen Kostenungenauigkeit werden sämtliche Kostenansätze mit einem Zu-/Abschlag von +/- 10 % versehen.

Investitionskosten Variante 1b)

Die Investitionskosten setzen sich zusammen aus den Sanierungskosten, den Kosten für den Erweiterungsbau, die Außenanlagen, den Abbruch- / Rückbaukosten und den Interimsmaßnahmen.

Sanierungskosten Variante 1b)

Die Ermittlung der Sanierungskosten KG 300 + 400 für die Variante 1b) erfolgt gemäß BKI-Kennwerten. Die Kosten der Sanierung werden auf Basis der BKI-Neubaukosten⁹ (Ansatz 100 %) abzüglich der Bauteile, die nicht saniert im Bestand erhalten bleiben¹⁰, ermittelt.

Im Einzelnen werden folgende Ansätze für die Kosten getroffen:

- Die Sanierungskosten werden gemäß BKI-Neubaukosten zu 54,74 % angesetzt. Die Reduzierung um 45,26 % setzt sich wie folgt zusammen:

⁹ Baukosten Gebäude Neubau 2020 Sporthallen (Einfeldhallen)

¹⁰ Ermittlung nach Kennwerten aus Baukosten Bauelemente Neubau 2020 Sporthallen (Dreifeldhallen)

- Für die Kostengruppe 300 werden in
 - KG 310 Baugrube (2,8 %) keine Maßnahmen,
 - KG 320 Gründung (12,32%) keine Maßnahmen außer Maßnahmen im Bereich der Bodenfliesen (reduzierter Ansatz in der KG 324 Gründungsbeläge),
 - KG 330 Außenwände (9,8%) keine Maßnahmen für tragende und nicht tragende Bauteile, Außenstützen sowie eine Reduzierung des Ansatzes der KG 336 Außenwandbekleidung, innen durch Erhaltung (z.B. Sichtmauerwerk),
 - KG 340 Innenwände (3,89 %) keine Maßnahmen für Innenwände und -stützen sowie eine Reduzierung der KG 344 Innenwandbekleidungen durch Erhaltung (z.B. Sichtmauerwerk),
 - KG 350 Decken (3,6 %) keine Maßnahmen für die Konstruktion sowie eine Reduzierung des Ansatzes der KG 353 Deckenbekleidungen durch Erhalt (z.B. Bodenflächen),
 - KG 360 Dach (12,1 %) keine Maßnahmen für die Konstruktion angesetzt und damit um 44,46 % verringerte Kostenansätze getroffen.
- Für die Kostengruppe 400 werden in
 - KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen (1,4 %) keine Maßnahmen für die Grundleitungen, angesetzt und damit um 0,80 % verringerte Kostenansätze getroffen.
- Zusätzlich werden 15 % als Zulage für den Abbruch im Zuge der Sanierung, Bauen im Bestand (Erschweris Sanierung).
- Weitere 1,34 % werden für zusätzliche / (Teil-)Maßnahmen im Bereich der verbleibenden Boden- und Wandflächen für Ausbesserungs- und Reinigungsarbeiten vorgesehen sowie das Spülen der Leitungen unterhalb der Bodenplatte. Des Weiteren für Verbreitungen von Türen hinsichtlich der Barrierefreiheit.
- Weitere 5 % werden als Risikozuschlag (Risiko Bauen im Bestand) beaufschlagt. Damit sind die Risiken, welche das Bauen im Bestand birgt gemeint, Die Risiken für eine ggf. notwendige vollumfassende statische Ertüchtigung der tragenden Konstruktion der Fassade für eine neue Fassadenbekleidung, eine ggf. notwendige vollumfassende statische Ertüchtigung der tragenden Konstruktion des Daches für eine PV-Anlage nicht mit abgedeckt. Diese Risiken bleiben in der monetären Bewertung unberücksichtigt.
- Somit werden für die Kosten der Sanierung Variante 1b) angesetzt:

KG 300 + 400 gemäß BKI	100,00 %
KG 300	- 44,46 %
KG 400	- 0,80 %
Zulage für Bauen im Bestand	+ 15,00 %
Zulage für zusätzliche / (Teil-)Maßnahmen	+ 1,34 %
Risikozuschlag (Risiko Bauen im Bestand)	+ 5,00 %
Kosten der umfassenden Sanierung KG 300 + 400	76,08 %

Demnach setzen sich die Kosten KG 300 + 400 für die Variante 1b) wie folgt zusammen.

- BKI 2020 Seite 288 Sporthallen (Einfeldhallen) (Kostenstand 1. Quartal 2020) indiziert auf das 2. Quartal 2021 Preissteigerung auf das 2. Quartal 2020 0,5%/a¹¹ ab 2. Quartal 4,3 %/a¹²)
- Kostenansatz für die KG 300 + 400 von 76,08 % der Neubaukosten für die umfassende Sanierung

Für die Kostengruppe 200 und 500 erfolgt der Ansatz ebenfalls gemäß BKI. Hier werden die unteren Ansätze gewählt, so dass im Bereich der Außenanlagen und vorbereitenden Maßnahmen insgesamt lediglich 3,9 % der KG 300 + 400 für Wiederherstellen der Bauflächen und Anpassungen im Bereich der Eingänge und des Fassadenanschlusses an das Erdreich sowie die Sanierung der Regenwasserdrainage berücksichtigt.

Der Kostenansatz für die KG 200 und KG 500 erfolgt ebenfalls gemäß BKI-Kennwerten.

- Kostenansatz für die KG 200 von 0,90 % von KG 300 + 400 für die Erweiterung
- Kostenansatz für die KG 500 von 3,00 % von KG 300 + 400 für die Erweiterung

Die Ermittlung der Kosten Kostengruppe 700 für die Variante 1b) Sanierung erfolgt gemäß Kennwerten aus eigenen Projekten und werden mit 24 % der KG 300 + 400 für die Sanierung angesetzt. Daraus ergibt sich folgender gerundeter Kostenansatz:

	BKI 2020 Kostenstand I/2020	Kosten-stand II/2021	davon 76,08 % = Mittelwert Kostenstand II/2021	Minimum -10% Kostenstand II/2021	Maximum +10% Kostenstand II/2021
KG 300 + 400	1.970 €/m ²	2.158 €/m ²	1.642 €/m²	1.478 €/m²	1.806 €/m²

Tab. 10.5: Ansatz Kosten KG 300+400 für umfassende Sanierung Variante 1b)

Für die **KG 300 + 400** erfolgt ein Kostenansatz von **1.346 €/m² BGF** bzw. **1.646 €/m² BGF**.

Somit stellen sich die Kosten der Sanierung für 2.770 m² BGF folgendermaßen dar:

		von KG 300 + 400	Minimum -10%	Mittelwert	Maximum +10%
KG 300 + 400	BKI I/2020 indiziert auf II/2021	76,08 % von Neubau	4.094.060 €	4.548.340 €	5.002.620 €
KG 200		0,90 %	36.846 €	40.935 €	45.023 €
KG 500		3,00 %	122.822 €	136.450 €	150.079 €
KG 700	eigene Projekte	24,00 %	982.574 €	1.091.602 €	1.200.629 €
Gesamt			5.236.302 €	5.817.327 €	6.398.351 €

Tab. 10.6: Kosten für Sanierung Variante 1b)

Die Kostengruppe 100 sowie 600 bleibt unberücksichtigt.

¹¹ Steigerung vom 1. Quartal 2020 zum 2. Quartal 2020 gemäß Kennwerten des Statistischen Bundesamtes

¹² Durchschnittswert der letzten 3 Jahre gemäß Kennwerten Statistischen Bundesamtes

Zulage für Schadstoffsanierung Variante 1b)

Da aktuell kein Schadstoffgutachten vorliegt erfolgt ein pauschaler Ansatz im Mittel von **250.000 €** für Maßnahmen, welche im Zuge der Baumaßnahme bei der Sanierung im Bestand für den Ausbau und die Entsorgung der Schadstoffbelasteten Materialien anfällt.

Für die **Schadstoffsanierung** des Bestandsgebäudes wird somit eine **Zulage** von **225.000 €** bzw. **275.000 €** berücksichtigt.

Zulage (Erweiterungs-) Neubaukosten Aufzug Variante 1b)

Für die Barrierefreiheit der Sporthalle ist ein Aufzug gem. 6.2.2.12 außen am Gebäude mit einen Ansatz im Mittel von **50.000 €** berücksichtigt.

Für die **Erstellung** des Aufzugsanbaus wird somit eine **Zulage** von **45.000 €** bzw. **55.000 €** berücksichtigt.

Zulage Investitionskosten Rückbau / Abbruch Variante 1b)

In Variante 1b) bleibt das gesamte Bestandsgebäude bestehen, so dass keine Abbruchkosten für das gesamte Gebäude zu berücksichtigen sind. Kosten für den Abbruch von Bauteilen im Zuge der Sanierungsmaßnahmen sind in den Sanierungskosten enthalten.

Zulage Investitionskosten Interimslösungen Variante 1b)

Für die umfassenden Sanierungsarbeiten werden gem. Angabe der Stadt Burgdorf, für den Sanierungszeitraum, keine Interimsmaßnahmen berücksichtigt. Dies Aufgrund dessen, dass die Schüler fußläufig die Räumlichkeiten des gegenüberliegenden Gymnasiums nutzen können.

Zulage Investitionskosten Außenanlagen Variante 1b)

Die Maßnahmen im direkten Umfeld der jeweiligen Baumaßnahme sind bei den Sanierungskosten bzw. Kosten für den (Erweiterungs-) Neubau berücksichtigt.

Darüberhinausgehend sind in der Variante 1b) keine Maßnahmen vorgesehen.

Zulage Schwimmhalle (optional) Variante 1b)

Nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf wurde die Schwimmhalle und dessen Nebenräume nicht mit in die Sanierungsmaßnahmen einbezogen.

Bei einer in der Kostenaufstellung nicht berücksichtigten Sanierung des Schwimmhallenbereiches (Innenbereich) zu einer nutzbaren Fläche (optional) z.B. Gymnastikraum o.ä., ist ein Kostenansatz im **Mittel** von **ca. 250.000,00 €** anzusetzen. Darin enthalten ist der allgemeine Rückbau der Boden-, Wand- und Deckenflächen, der Rückbau der technischen Anlagen, das Schließen von Decken, Herstellung der Boden-, Wand- und Deckenflächen inkl. der Einbau von Fensterelementen.

Für die optionale Sanierung der Schwimmhalle ist somit eine **zusätzliche Zulage** von **ca. 200.000,00 €** bzw. **ca. 300.000,00 €** zu berücksichtigen.

10.1.1.3 Investitionskosten Variante 2a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude

Aufgrund des frühen Projektstadiums (Konzeptplanung) und der damit verbundenen Kostenungenauigkeit werden sämtliche Kostenansätze mit einem Zu-/Abschlag von +/- 10 % versehen.

Investitionskosten Variante 2a)

Neben den Neubaukosten werden Kosten für im Zuge des Abbruchs / Rückbaus des Bestandsgebäudes berücksichtigt.

Sanierungskosten Variante 2a)

Es sind keine Maßnahmen geplant.

Neubaukosten Variante 2a)

Die Ermittlung der Neubaukosten KG 300 + 400 für die Variante 2a) erfolgt gemäß BKI-Kennwerten.

Demnach setzen sich die Kosten KG 300 + 400 für die Variante 2 wie folgt zusammen.

- BKI 2020 Seite 180 Allgemeinbildende Schule (Kostenstand 1. Quartal 2020) indiziert auf das 2. Quartal 2022 Preissteigerung auf das 2. Quartal 2020 0,5%/a¹³ ab 2. Quartal 4,3 %/a¹⁴)
- Kostenansatz für die KG 300 + 400 von 100 % der Neubaukosten für den Neubau

Der Kostenansatz für die KG 200 und KG 700 erfolgt ebenfalls gemäß BKI-Kennwerten.

- Kostenansatz für die KG 200 von 5,00 % von KG 300 + 400 für den Neubau
- Kostenansatz für die KG 700 von 19,90 % von KG 300 + 400 für den Neubau

Der Kostenansatz für die KG 500 erfolgt ebenfalls gemäß BKI-Kennwerten.

- Kostenansatz für die KG 500 von 7,7 % von KG 300 + 400 für den Neubau

	BKI 2020 Kostenstand I/2020	Kosten- stand II/2021	davon 100 % = Mittelwert Kostenstand II/2021	Minimum -10% Kostenstand II/2021	Maximum +10% Kostenstand II/2021
KG 300 + 400	1.800 €/m ²	1.971 €/m ²	1.971 €/m²	1.774 €/m²	2.168 €/m²

Tab. 10.7: Ansatz Kosten KG 300+400 für Neubau Variante 2a)

¹³ Steigerung vom 1. Quartal 2020 zum 2. Quartal 2020 gemäß Kennwerten des Statistischen Bundesamtes

¹⁴ Durchschnittswert der letzten 3 Jahre gemäß Kennwerten Statistischen Bundesamtes

Für die **KG 300 + 400** erfolgt ein Kostenansatz von **1.774 €/m² BGF** bzw. **2.168 €/m² BGF**.

Somit stellen sich die Kosten für den Neubau für 5.461 m² BGF folgendermaßen dar:

		von KG 300 + 400	Minimum -10%	Mittelwert	Maximum +10%
KG 300 + 400	BKI I/2020 indexiert auf II/2021	100 % von Neubau	9.687.814 €	10.763.631 €	11.839.448 €
KG 200		5,00 %	484.391 €	538.182 €	591.972 €
KG 500		7,70 %	745.962 €	828.800 €	911.638 €
KG 700		19,90 %	1.927.875 €	2.141.962 €	2.356.050 €
Gesamt			12.846.042 €	14.272.575 €	15.699.108 €

Tab. 10.8: Kosten für Neubau Variante 2a)

Die Kostengruppe 100 sowie 600 bleibt unberücksichtigt.

Zulage Investitionskosten Rückbau / Abbruch Variante 2a)

Die Ermittlung der Abbruchkosten erfolgt gemäß Kennwerten aus eigenen Projekten mit ca. 27,00 €/m³ BRI (ohne Schadstoffe).

Damit fallen für den Abbruch des Bestandsgebäudes mit ca. 23.435,00 m³ BRI, Abbruchkosten im Mittel von ca. **632.745 €** an.

Für den Abbruch (ohne Schadstoffe) werden Kosten von ca. **569.470 €** bzw. **696.019 €** berücksichtigt.

Zulage für Schadstoffsanierung Variante 2a)

Da aktuell kein Schadstoffgutachten vorliegt erfolgt ein pauschaler Ansatz im Mittel von **500.000 €** für Maßnahmen, welche im Zuge der Baumaßnahme bei der Sanierung im Bestand für den Ausbau und die Entsorgung der Schadstoffbelasteten Materialien anfällt.

Für die **Schadstoffsanierung** des Bestandsgebäudes wird somit eine **Zulage** von **450.000 €** bzw. **550.000 €** berücksichtigt.

Zulage Investitionskosten Interimslösungen Variante 2a)

Es sind keine Maßnahmen geplant.

Zulage Investitionskosten Außenanlagen Variante 2a)

Die Maßnahmen im direkten Umfeld der jeweiligen Baumaßnahme sind bei den Neubaukosten berücksichtigt.

Darüberhinausgehend fallen in der Variante 2a) Kosten für eine verlängerte Zuwegung (auch Feuerwehrzufahrt) aufgrund der Position des Neubaus im hinteren Grundstücksbereich an. Für die Erstellung einer Zuwegung (Ansatz ca. 800 m²) wird ein pauschaler Ansatz im Mittel von 100.000 € getroffen.

Des Weiteren muss die Baugrube des Rückbaus (ca. 2.500 m³) verfüllt und die Fläche (ca. 3.300 m²) wiederhergerichtet werden. Hierbei werden ca. 80 % der Fläche als Rasenfläche und

ca. 20 % der Fläche als gepflasterte Fläche angesetzt. Für diese Maßnahmen wird ein pauschaler Ansatz im Mittel von ca. **280.000 €** getroffen.

Für die **Außenanlage** wird somit eine **Zulage** von ca. **252.000 €** bzw. **308.000 €** berücksichtigt.

10.1.1.4 Investitionskosten Variante 2b) Neubau Sporthalle und Rückbau Bestandsgebäude

Aufgrund des frühen Projektstadiums (Konzeptplanung) und der damit verbundenen Kostenungenauigkeit werden sämtliche Kostenansätze mit einem Zu-/Abschlag von +/- 10 % versehen.

Investitionskosten Variante 2b)

Neben den Neubaukosten werden Kosten für im Zuge des Abbruchs / Rückbaus des Bestandsgebäudes berücksichtigt.

Sanierungskosten Variante 2b)

Es sind keine Maßnahmen geplant.

Neubaukosten Variante 2b)

Die Ermittlung der Neubaukosten KG 300 + 400 für die Variante 2b) erfolgt gemäß BKI-Kennwerten.

Demnach setzen sich die Kosten KG 300 + 400 für die Variante 2 wie folgt zusammen.

- BKI 2020 Seite 180 Allgemeinbildende Schule (Kostenstand 1. Quartal 2020) indexiert auf das 2. Quartal 2022 Preissteigerung auf das 2. Quartal 2020 0,5%/a¹⁵ ab 2. Quartal 4,3 %/a¹⁶)
- Kostenansatz für die KG 300 + 400 von 100 % der Neubaukosten für den Neubau

Der Kostenansatz für die KG 200 und KG 700 erfolgt ebenfalls gemäß BKI-Kennwerten.

- Kostenansatz für die KG 200 von 3,00 % von KG 300 + 400 für den Neubau
- Kostenansatz für die KG 700 von 22,00 % von KG 300 + 400 für den Neubau

Der Kostenansatz für die KG 500 erfolgt ebenfalls gemäß BKI-Kennwerten.

- Kostenansatz für die KG 500 von 6,1 % von KG 300 + 400 für den Neubau

	BKI 2020 Kostenstand I/2020	Kosten- stand II/2021	davon 100 % = Mittelwert Kostenstand II/2021	Minimum -10% Kostenstand II/2021	Maximum +10% Kostenstand II/2021
KG 300 + 400	1.970 €/m ²	2.158 €/m ²	2.158 €/m²	1.942 €/m²	2.374 €/m²

Tab. 10.9: Ansatz Kosten KG 300+400 für Neubau Variante 2b)

¹⁵ Steigerung vom 1. Quartal 2020 zum 2. Quartal 2020 gemäß Kennwerten des Statistischen Bundesamtes

¹⁶ Durchschnittswert der letzten 3 Jahre gemäß Kennwerten Statistischen Bundesamtes

Für die **KG 300 + 400** erfolgt ein Kostenansatz von **1.942 €/m² BGF** bzw. **2.374 €/m² BGF**.

Somit stellen sich die Kosten für den Neubau für 1.935 m² BGF folgendermaßen dar:

		von KG 300 + 400	Minimum -10%	Mittelwert	Maximum +10%
KG 300 + 400	BKI I/2020 indexiert auf II/2021	100 % von Neubau	3.757.770 €	4.175.730 €	4.593.690 €
KG 200		3,00 %	112.733 €	125.272 €	137.810 €
KG 500		6,10 %	229.224 €	254.719 €	280.215 €
KG 700		22,00 %	826.709 €	918.661 €	1.010.612 €
Gesamt			4.926.436 €	5.474.382 €	6.022.327 €

Tab. 10.10: Kosten für Neubau Variante 2b)

Die Kostengruppe 100 sowie 600 bleibt unberücksichtigt.

Zulage Investitionskosten Rückbau / Abbruch Variante 2b)

Die Ermittlung der Abbruchkosten erfolgt gemäß Kennwerten aus eigenen Projekten mit ca. 27,00 €/m³ BRI (ohne Schadstoffe).

Damit fallen für den Abbruch des Bestandsgebäudes mit ca. 18.467 m³ BRI, Abbruchkosten im Mittel von ca. **498.609 €** an.

Für den Abbruch (ohne Schadstoffe) werden Kosten von ca. **448.748 €** bzw. **548.469 €** berücksichtigt.

Zulage für Schadstoffsanierung Variante 2b)

Da aktuell kein Schadstoffgutachten vorliegt erfolgt ein pauschaler Ansatz im Mittel von ca. **250.000 €** für Maßnahmen, welche im Zuge der Baumaßnahme bei der Sanierung im Bestand für den Ausbau und die Entsorgung der Schadstoffbelasteten Materialien anfällt.

Für die **Schadstoffsanierung** des Bestandsgebäudes wird somit eine **Zulage** von ca. **225.000 €** bzw. **275.000 €** berücksichtigt.

Zulage Investitionskosten Interimslösungen Variante 2b)

Es sind keine Maßnahmen geplant.

Zulage Investitionskosten Außenanlagen Variante 2b)

Die Maßnahmen im direkten Umfeld der jeweiligen Baumaßnahme sind bei den Neubaukosten berücksichtigt.

Darüberhinausgehend fallen in der Variante 2b) Kosten für eine verlängerte Zuwegung (auch Feuerwehruzufahrt) aufgrund der Position des Neubaus im hinteren Grundstücksbereich an. Für die Erstellung einer Zuwegung (Ansatz ca. 500 m²) wird ein pauschaler Ansatz im Mittel von 62.000 € getroffen.

Des Weiteren muss die Baugrube des Rückbaus (ca. 2.520 m³) verfüllt und die Fläche (ca. 2.200 m²) wiederhergerichtet werden. Hierbei werden ca. 80 % der Fläche als Rasenfläche und

ca. 20 % der Fläche als gepflasterte Fläche angesetzt. Für diese Maßnahmen wird ein pauschaler Ansatz im Mittel von ca. **200.000 €** getroffen.

Für die **Außenanlage** wird somit eine **Zulage** von ca. **180.000 €** bzw. **220.000 €** berücksichtigt.

10.1.1.5 Investitionskosten Variante 3a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude

Aufgrund des frühen Projektstadiums (Konzeptplanung) und der damit verbundenen Kostenungenauigkeit werden sämtliche Kostenansätze mit einem Zu-/Abschlag von +/- 10 % versehen.

Investitionskosten Variante 3a)

Neben den Neubaukosten werden Kosten für im Zuge des Abbruchs / Rückbaus des Bestandsgebäudes berücksichtigt.

Sanierungskosten Variante 3a)

Es sind keine Maßnahmen geplant.

Neubaukosten Variante 3a)

Die Ermittlung der Neubaukosten KG 300 + 400 für die Variante 2a) erfolgt gemäß BKI-Kennwerten.

Demnach setzen sich die Kosten KG 300 + 400 für die Variante 2 wie folgt zusammen.

- BKI 2020 Seite 180 Allgemeinbildende Schule (Kostenstand 1. Quartal 2020) indexiert auf das 2. Quartal 2022 Preissteigerung auf das 2. Quartal 2020 0,5%/a¹⁷ ab 2. Quartal 4,3 %/a¹⁸)
- Kostenansatz für die KG 300 + 400 von 100 % der Neubaukosten für den Neubau

Der Kostenansatz für die KG 200 und KG 700 erfolgt ebenfalls gemäß BKI-Kennwerten.

- Kostenansatz für die KG 200 von 5,00 % von KG 300 + 400 für den Neubau
- Kostenansatz für die KG 700 von 19,90 % von KG 300 + 400 für den Neubau

Der Kostenansatz für die KG 500 erfolgt ebenfalls gemäß BKI-Kennwerten.

- Kostenansatz für die KG 500 von 7,7 % von KG 300 + 400 für den Neubau

	BKI 2020 Kostenstand I/2020	Kosten- stand II/2021	davon 100 % = Mittelwert Kostenstand II/2021	Minimum -10% Kostenstand II/2021	Maximum +10% Kostenstand II/2021
KG 300 + 400	1.800 €/m ²	1.971 €/m ²	1.971 €/m²	1.774 €/m²	2.168 €/m²

Tab. 10.11: Ansatz Kosten KG 300+400 für Neubau Variante 3a)

¹⁷ Steigerung vom 1. Quartal 2020 zum 2. Quartal 2020 gemäß Kennwerten des Statistischen Bundesamtes

¹⁸ Durchschnittswert der letzten 3 Jahre gemäß Kennwerten Statistischen Bundesamtes

Für die **KG 300 + 400** erfolgt ein Kostenansatz von **1.774 €/m² BGF** bzw. **2.168 €/m² BGF**.

Somit stellen sich die Kosten für den Neubau für 5.461 m² BGF folgendermaßen dar:

		von KG 300 + 400	Minimum -10%	Mittelwert	Maximum +10%
KG 300 + 400	BKI I/2020 indexiert auf II/2021	100 % von Neubau	9.687.814 €	10.763.631 €	11.839.448 €
KG 200		5,00 %	484.391 €	538.182 €	591.972 €
KG 500		7,70 %	745.962 €	828.800 €	911.638 €
KG 700		19,90 %	1.927.875 €	2.141.962 €	2.356.050 €
Gesamt			12.846.042 €	14.272.575 €	15.699.108 €

Tab. 10.12: Kosten für Neubau Variante 3a)

Die Kostengruppe 100 sowie 600 bleibt unberücksichtigt.

Zulage Investitionskosten Rückbau / Abbruch Variante 3a)

Die Ermittlung der Abbruchkosten erfolgt gemäß Kennwerten aus eigenen Projekten mit ca. 27,00 €/m³ BRI (ohne Schadstoffe).

Damit fallen für den Abbruch des Bestandsgebäudes mit ca. 23.435,00 m³ BRI, Abbruchkosten im Mittel von ca. 632.745 € an.

Für den Abbruch (ohne Schadstoffe) werden Kosten von ca. **569.470 €** bzw. **696.019 €** berücksichtigt.

Zulage für Schadstoffsanierung Variante 3a)

Da aktuell kein Schadstoffgutachten vorliegt erfolgt ein pauschaler Ansatz im Mittel von 500.000 € für Maßnahmen, welche im Zuge der Baumaßnahme bei der Sanierung im Bestand für den Ausbau und die Entsorgung der Schadstoffbelasteten Materialien anfällt.

Für die **Schadstoffsanierung** des Bestandsgebäudes wird somit eine **Zulage** von **450.000 €** bzw. **550.000 €** berücksichtigt.

Zulage Investitionskosten Interimslösungen Variante 3a)

Es sind keine Maßnahmen geplant.

Zulage Investitionskosten Außenanlagen Variante 3a)

Die Maßnahmen im direkten Umfeld der jeweiligen Baumaßnahme sind bei den Neubaukosten berücksichtigt.

Darüberhinausgehend fallen in der Variante 2a) Kosten für eine verlängerte Zuwegung (auch Feuerwehrzufahrt) aufgrund der Position des Neubaus im hinteren Grundstücksbereich an. Für die Erstellung einer Zuwegung (Ansatz ca. 800 m²) wird ein pauschaler Ansatz im Mittel von 100.000 € getroffen.

Des Weiteren muss die Baugrube des Rückbaus (ca. 2.500 m³) verfüllt und die Fläche (ca. 3.300 m²) wiederhergerichtet werden. Hierbei werden ca. 80 % der Fläche als Rasenfläche und

ca. 20 % der Fläche als gepflasterte Fläche angesetzt. Für diese Maßnahmen wird ein pauschaler Ansatz im Mittel von 280.000 € getroffen.

Für die **Außenanlage** wird somit eine **Zulage** von **252.000 €** bzw. **308.000 €** berücksichtigt.

10.1.1.6 Investitionskosten Variante 3b) Sanierung der Sporthalle mit notwendigen Baumaßnahmen für einen eigenständigen Betrieb

Aufgrund des frühen Projektstadiums (Konzeptplanung) und der damit verbundenen Kostenungenauigkeit werden sämtliche Kostenansätze mit einem Zu-/Abschlag von +/- 10 % versehen.

Investitionskosten Variante 3b)

Die Investitionskosten setzen sich zusammen aus den Sanierungskosten, den Kosten für den Erweiterungsbau, die Außenanlagen, den Abbruch- / Rückbaukosten und den Interimsmaßnahmen.

Sanierungskosten Variante 3b)

Die Ermittlung der Sanierungskosten KG 300 + 400 für die Variante 1b) erfolgt gemäß BKI-Kennwerten. Die Kosten der Sanierung werden auf Basis der BKI-Neubaukosten¹⁹ (Ansatz 100 %) abzüglich der Bauteile, die nicht saniert im Bestand erhalten bleiben²⁰, ermittelt.

Im Einzelnen werden folgende Ansätze für die Kosten getroffen:

- Die Sanierungskosten werden gemäß BKI-Neubaukosten zu 54,74 % angesetzt. Die Reduzierung um 45,26 % setzt sich wie folgt zusammen:
 - Für die Kostengruppe 300 werden in
 - KG 310 Baugrube (2,8 %) keine Maßnahmen,
 - KG 320 Gründung (12,32%) keine Maßnahmen außer Maßnahmen im Bereich der Bodenfliesen (reduzierter Ansatz in der KG 324 Gründungsbeläge),
 - KG 330 Außenwände (9,8%) keine Maßnahmen für tragende Bauteile, Außenstützen sowie eine Reduzierung des Ansatzes der KG 336 Außenwandbekleidung, innen durch Erhaltung (z.B. Sichtmauerwerk),
 - KG 340 Innenwände (3,89 %) keine Maßnahmen für Innenwände und -stützen sowie eine Reduzierung der KG 344 Innenwandbekleidungen durch Erhaltung (z.B. Sichtmauerwerk),
 - KG 350 Decken (3,6 %) keine Maßnahmen für die Konstruktion sowie eine Reduzierung des Ansatzes der KG 353 Deckenbekleidungen durch Erhalt (z.B. Bodenflächen),
 - KG 360 Dach (12,10 %) keine Maßnahmen für die Konstruktion angesetzt und damit um 44,46 % verringerte Kostenansätze getroffen.
 - Für die Kostengruppe 400 werden in
 - KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen (1,40 %) keine Maßnahmen für die Grundleitungen, angesetzt und damit um 0,80 % verringerte Kostenansätze getroffen.

¹⁹ Baukosten Gebäude Neubau 2020 Sporthallen (Einfeldhallen)

²⁰ Ermittlung nach Kennwerten aus Baukosten Bauelemente Neubau 2020 Sporthallen (Dreifeldhallen)

- Zusätzlich werden 15 % als Zulage für den Abbruch im Zuge der Sanierung, Bauen im Bestand (Erschweris Sanierung).
- Weitere 1,34 % werden für zusätzliche / (Teil-)Maßnahmen im Bereich der verbleibenden Boden- und Wandflächen für Ausbesserungs- und Reinigungsarbeiten vorgesehen sowie das Spülen der Leitungen unterhalb der Bodenplatte. Des Weiteren für Verbreitungen von Türen hinsichtlich der Barrierefreiheit.
- Weitere 5 % werden als Risikozuschlag (Risiko Bauen im Bestand) beaufschlagt. Damit sind die Risiken, welche das Bauen im Bestand birgt gemeint, Die Risiken für eine ggf. notwendige vollumfassende statische Ertüchtigung der tragenden Konstruktion der Fassade für eine neue Fassadenbekleidung, eine ggf. notwendige vollumfassende statische Ertüchtigung der tragenden Konstruktion des Daches für eine PV-Anlage nicht mit abgedeckt. Diese Risiken bleiben in der monetären Bewertung unberücksichtigt.
- Somit werden für die Kosten der Sanierung Variante 1b) angesetzt:

KG 300 + 400 gemäß BKI	100,00 %
KG 300	- 44,46 %
KG 400	- 0,80 %
Zulage für Bauen im Bestand	+ 15,00 %
Zulage für zusätzliche / (Teil-)Maßnahmen	+ 1,34 %
Risikozuschlag (Risiko Bauen im Bestand)	+ 5,00 %
Kosten der umfassenden Sanierung KG 300 + 400	76,08 %

Demnach setzen sich die Kosten KG 300 + 400 für die Variante 1b) wie folgt zusammen.

- BKI 2020 Seite 288 Sporthallen (Einfeldhallen) (Kostenstand 1. Quartal 2020) indexiert auf das 2. Quartal 2021 Preissteigerung auf das 2. Quartal 2020 0,5%/a²¹ ab 2. Quartal 4,3 %/a²²)
- Kostenansatz für die KG 300 + 400 von 76,08 % der Neubaukosten für die umfassende Sanierung

Für die Kostengruppe 200 und 500 erfolgt der Ansatz ebenfalls gemäß BKI. Hier werden die unteren Ansätze gewählt, so dass im Bereich der Außenanlagen und vorbereitenden Maßnahmen insgesamt lediglich 3,9 % der KG 300 + 400 für Wiederherstellen der Bauflächen und Anpassungen im Bereich der Eingänge und des Fassadenanschlusses an das Erdreich sowie die Sanierung der Regenwasserdrainage berücksichtigt.

Der Kostenansatz für die KG 200 und KG 500 erfolgt ebenfalls gemäß BKI-Kennwerten.

- Kostenansatz für die KG 200 von 0,90 % von KG 300 + 400 für die Erweiterung
- Kostenansatz für die KG 500 von 3,00 % von KG 300 + 400 für die Erweiterung

Die Ermittlung der Kosten Kostengruppe 700 für die Variante 1 Sanierung erfolgt gemäß Kennwerten aus eigenen Projekten und werden mit 24 % der KG 300 + 400 für die Sanierung angesetzt.

²¹ Steigerung vom 1. Quartal 2020 zum 2. Quartal 2020 gemäß Kennwerten des Statistischen Bundesamtes

²² Durchschnittswert der letzten 3 Jahre gemäß Kennwerten Statistischen Bundesamtes

Daraus ergibt sich folgender gerundeter Kostenansatz:

	BKI 2020 Kostenstand I/2020	Kosten-stand II/2021	davon 76,08 % = Mittelwert Kostenstand II/2021	Minimum -10% Kostenstand II/2021	Maximum +10% Kostenstand II/2021
KG 300 + 400	1.970 €/m ²	2.158 €/m ²	1.642 €/m²	1.478 €/m²	1.806 €/m²

Tab. 10.13: Ansatz Kosten KG 300+400 für umfassende Sanierung Variante 3b)

Für die **KG 300 + 400** erfolgt ein Kostenansatz von **1.346 €/m² BGF** bzw. **1.646 €/m² BGF**.

Somit stellen sich die Kosten der Sanierung für 2.770 m² BGF folgendermaßen dar:

		von KG 300 + 400	Minimum -10%	Mittelwert	Maximum +10%
KG 300 + 400	BKI I/2020 indexiert auf II/2021	76,08 % von Neubau	4.094.060 €	4.548.340 €	5.002.620 €
KG 200		0,90 %	36.846 €	40.935 €	45.023 €
KG 500		3,00 %	122.822 €	136.450 €	150.079 €
KG 700	eigene Projekte	24,00 %	982.574 €	1.091.602 €	1.200.629 €
Gesamt			5.236.302 €	5.817.327 €	6.398.351 €

Tab. 10.14: Kosten für Sanierung Variante 3b)

Die Kostengruppe 100 sowie 600 bleibt unberücksichtigt.

Zulage für Schadstoffsanierung Variante 3b)

Da aktuell kein Schadstoffgutachten vorliegt erfolgt ein pauschaler Ansatz im Mittel von 250.000 € für Maßnahmen, welche im Zuge der Baumaßnahme bei der Sanierung im Bestand für den Ausbau und die Entsorgung der Schadstoffbelasteten Materialien anfällt.

Für die **Schadstoffsanierung** des Bestandsgebäudes wird somit eine **Zulage** von **225.000 €** bzw. **275.000 €** berücksichtigt.

Zulage (Erweiterungs-) Neubaukosten Aufzug Variante 3b)

Für die Barrierefreiheit der Sporthalle ist ein Aufzug gem. 6.2.2.12 außen am Gebäude mit einen Ansatz im Mittel von **50.000 €** berücksichtigt.

Für die **Erstellung** des Aufzugsanbaus wird somit eine **Zulage** von **45.000 €** bzw. **55.000 €** berücksichtigt.

Zulage Investitionskosten Rückbau / Abbruch Variante 3b)

In Variante 1b) bleibt das gesamte Bestandsgebäude bestehen, so dass keine Abbruchkosten für das gesamte Gebäude zu berücksichtigen sind. Kosten für den Abbruch von Bauteilen im Zuge der Sanierungsmaßnahmen sind in den Sanierungskosten enthalten.

Zulage Fassadenschließung (Übergang Schulgebäude) Variante 3b)

Durch den Rückbau des Schulgebäudes muss der ehemalige Übergang (Fassade) geschlossen (Erdarbeiten, Abdichtungsarbeiten, Rohbauarbeiten, Fassadenarbeiten) werden. Hierzu erfolgt ein pauschaler Ansatz im Mittel von 35.000 €.

Für die **Fassadenschließung** des Bestandsgebäudes wird somit eine **Zulage** von **31.500 €** bzw. **38.500 €** berücksichtigt.

Zulage Investitionskosten Interimslösungen Variante 3b)

Für die umfassenden Sanierungsarbeiten werden gem. Angabe der Stadt Burgdorf, für den Sanierungszeitraum, keine Interimsmaßnahmen berücksichtigt. Dies Aufgrund dessen, dass die Schüler fußläufig die Räumlichkeiten des gegenüberliegenden Gymnasiums nutzen können.

Zulage Investitionskosten Außenanlagen Variante 3b)

Die Maßnahmen im direkten Umfeld der jeweiligen Baumaßnahme sind bei den Sanierungskosten bzw. Kosten für den (Erweiterungs-) Neubau berücksichtigt. Darüberhinausgehend sind in der Variante 3b) keine Maßnahmen vorgesehen.

Zulage Schwimmhalle (optional) Variante 3b)

Nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf wurde die Schwimmhalle und dessen Nebenräume nicht mit in die Sanierungsmaßnahmen einbezogen.

Bei einer in der Kostenaufstellung nicht berücksichtigten Sanierung des Schwimmhallenbereiches (Innenbereich) zu einer nutzbaren Fläche (optional) z.B. Gymnastikraum o.ä., ist ein Kostenansatz im **Mittel** von **ca. 250.000,00 €** anzusetzen. Darin enthalten ist der allgemeine Rückbau der Boden-, Wand- und Deckenflächen, der Rückbau der technischen Anlagen, das Schließen von Decken, Herstellung der Boden-, Wand- und Deckenflächen inkl. der Einbau von Fensterelementen.

Für die optionale Sanierung der Schwimmhalle ist somit eine **zusätzliche Zulage** von **ca. 200.000,00 €** bzw. **ca. 300.000,00 €** zu berücksichtigen.

10.1.2 Übersicht Investitionskosten

10.1.2.1 Investitionskosten Variante 1a) Sanierung des Schulgebäudes

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Sanierung (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	11.297.966 €	12.534.925 €	13.805.419 €
Zulage Schadstoffsanierung	450.000 €	500.000 €	550.000 €
Zulage (Erweiterungs-) Neubau Aufzug	180.000 €	200.000 €	220.000 €
Zulage (Erweiterungs-) Neubau Verbindungsgänge	130.500 €	145.000 €	159.500 €
Zulage Neubau (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	1.508.489 €	1.659.220 €	1.843.487 €
Zulage Rückbau / Abbruch	20.169 €	22.410 €	24.651 €
Zulage Interimsmaßnahmen	4.590.000 €	5.100.000 €	5.610.000 €
Gesamtinvestitionskosten Variante 1b)	18.177.124 €	20.161.555 €	22.213.057 €

Tab. 10.15: Zusammenstellung der Kosten Variante 1a)

10.1.2.2 Investitionskosten Variante 1b) Sanierung der Sporthalle

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Sanierung (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	5.236.302 €	5.817.327 €	6.398.351 €
Zulage Schadstoffsanierung	225.000 €	250.000 €	275.000 €
Zulage (Erweiterungs-) Neubau Aufzug	45.000 €	50.000 €	55.000 €
Gesamtinvestitionskosten Variante 1b)	5.506.302 €	6.117.327 €	6.728.351 €

Tab. 10.16: Zusammenstellung der Kosten Variante 1b)

10.1.2.3 Investitionskosten Variante 1

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Sanierung (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	16.534.268 €	18.352.252 €	20.203.770 €
Zulage Schadstoffsanierung	675.000 €	750.000 €	825.000 €
Zulage (Erweiterungs-) Neubau Aufzug	225.000 €	250.000 €	275.000 €
Zulage (Erweiterungs-) Neubau Verbindungsgänge	130.500 €	145.000 €	159.500 €
Zulage Neubau (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	1.508.489 €	1.659.220 €	1.843.487 €
Zulage Rückbau / Abbruch	20.169 €	22.410 €	24.651 €
Zulage Interimsmaßnahmen	4.590.000 €	5.100.000 €	5.610.000 €
Gesamtinvestitionskosten Variante 1	23.683.426 €	26.278.882 €	28.941.408 €

Nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf wurde die Schwimmhalle und dessen Nebenräume nicht mit in die Sanierungsmaßnahmen einbezogen. Bei einer in der Kostenaufstellung nicht berücksichtigten Sanierung des Schwimmhallenbereiches (Innenbereich) zu einer nutzbaren Fläche (optional) z.B. Gymnastikraum o.ä., ist ein Kostenansatz im **Mittel** von ca. **250.000,00 €** anzusetzen. Darin enthalten ist der allgemeine Rückbau der Boden-, Wand- und Deckenflächen, der Rückbau der technischen Anlagen, das Schließen von Decken, Herstellung der Boden-, Wand- und Deckenflächen inkl. der Einbau von Fensterelementen. Für die optionale Sanierung der Schwimmhalle ist somit eine **zusätzliche Zulage** von ca. **200.000,00 €** bzw. ca. **300.000,00 €** zu berücksichtigen.

Tab. 10.17: Zusammenstellung der Kosten Variante 1

10.1.2.4 Investitionskosten Variante 2a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Neubau (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	12.846.042 €	14.272.575 €	15.699.108 €
Zulage Rückbau / Abbruch	569.470 €	632.745 €	696.019 €
Zulage Schadstoffsanierung	450.000 €	500.000 €	550.000 €
Zulage Außenanlagen	252.000 €	280.000 €	308.000 €
Gesamtinvestitionskosten Variante 2a)	14.117.512 €	15.685.320 €	17.253.127 €

Tab. 10.18: Zusammenstellung der Kosten Variante 2a)

10.1.2.5 Investitionskosten Variante 2b) Neubau Sporthalle und Rückbau Bestandsgebäude

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Neubau (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	4.926.436 €	5.474.382 €	6.022.327 €
Zulage Rückbau / Abbruch	448.748 €	498.609 €	548.469 €
Zulage Schadstoffsanierung	225.000 €	250.000 €	275.000 €
Zulage Außenanlagen	180.000 €	200.000 €	220.000 €
Gesamtinvestitionskosten Variante 2b)	5.780.184 €	6.422.991 €	7.065.796 €

Tab. 10.19: Zusammenstellung der Kosten Variante 2b)

10.1.2.6 Investitionskosten Variante 2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Neubau (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	17.772.478 €	19.746.957 €	21.721.435 €
Zulage Rückbau / Abbruch	1.018.218 €	1.131.354 €	1.244.488 €
Zulage Schadstoffsanierung	675.000 €	750.000 €	825.000 €
Zulage Außenanlagen	432.000 €	480.000 €	528.000 €
Gesamtinvestitionskosten Variante 2	19.897.696 €	22.108.311 €	24.318.923 €

Tab. 10.20: Zusammenstellung der Kosten Variante 2

10.1.2.7 Investitionskosten Variante 3a) Neubau Schulgebäude und Rückbau Bestandsgebäude

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Neubau (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	12.846.042 €	14.272.575 €	15.699.108 €
Zulage Rückbau / Abbruch	569.470 €	632.745 €	696.019 €
Zulage Schadstoffsanierung	450.000 €	500.000 €	550.000 €
Zulage Außenanlagen	252.000 €	280.000 €	308.000 €
Gesamtinvestitionskosten Variante 3a)	14.117.512 €	15.685.320 €	17.253.127 €

Tab. 10.21: Zusammenstellung der Kosten Variante 3a)

10.1.2.8 Investitionskosten Variante 3b) Sanierung der Sporthalle

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Sanierung (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	5.236.302 €	5.817.327 €	6.398.351 €
Zulage Schadstoffsanierung	225.000 €	250.000 €	275.000 €
Zulage (Erweiterungs-) Neubau Aufzug	45.000 €	50.000 €	55.000 €
Zulage Fassadenschließung	31.500 €	35.000 €	38.500 €
Gesamtinvestitionskosten Variante 3b)	5.537.802 €	6.152.327 €	6.766.851 €

Tab. 10.22: Zusammenstellung der Kosten Variante 3b)

10.1.2.9 Investitionskosten Variante 3

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Neubau (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	12.846.042 €	14.272.575 €	15.699.108 €
Sanierung (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	5.236.302 €	5.817.327 €	6.398.351 €
Zulage Rückbau / Abbruch	794.470 €	882.745 €	971.019 €
Zulage Schadstoffsanierung	495.000 €	550.000 €	605.000 €
Zulage Außenanlagen	283.500 €	315.000 €	346.500 €
Gesamtinvestitionskosten Variante 3	19.655.314 €	21.837.647 €	24.019.978 €

Nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf wurde die Schwimmhalle und dessen Nebenräume nicht mit in die Sanierungsmaßnahmen einbezogen. Bei einer in der Kostenaufstellung nicht berücksichtigten Sanierung des Schwimmhallenbereiches (Innenbereich) zu einer nutzbaren Fläche (optional) z.B. Gymnastikraum o.ä., ist ein Kostenansatz im **Mittel** von ca. 250.000,00 € anzusetzen. Darin enthalten ist der allgemeine Rückbau der Boden-, Wand- und Deckenflächen, der Rückbau der technischen Anlagen, das Schließen von Decken, Herstellung der Boden-, Wand- und Deckenflächen inkl. der Einbau von Fensterelementen. Für die optionale Sanierung der Schwimmhalle ist somit eine **zusätzliche Zulage** von **ca. 200.000,00 €** bzw. **ca. 300.000,00 €** zu berücksichtigen.

Tab. 10.23: Zusammenstellung der Kosten Variante 3

10.1.3 Folgekosten

Für die vergleichende Betrachtung der Varianten über den Lebenszyklus eines Gebäudes werden hier die Folgekosten (Betriebskosten) über einen Zeitraum von 25 Jahren betrachtet.

Die projektspezifischen Folgekosten setzen sich hier aus folgenden Betriebskosten zusammen:

- Instandhaltungskosten
- Reinigungskosten
- Wärmeversorgungskosten

Weitergehende Folgekosten (Betriebskosten), wie z. B. für Hausmeisterdienste, Ver- und Entsorgungskosten, Stromkosten, werden hier nicht betrachtet, da sie in allen Varianten entweder nutzerabhängig sind oder von vergleichbarer Größe anfallen.

Der Betrachtungszeitraum beträgt ab Ende der Maßnahmen 25 Jahre.

Auch die Folgekosten sind als Bruttokosten mit Kostenstand 2. Quartal 2021 angegeben. Um die künftige Entwicklung der Folgekosten darzustellen, wurde in der Modellrechnung eine jährliche Preisanpassung für die Instandhaltungskosten von 3,00 %, für die Reinigungskosten von 2,00 %, für die Wärmeversorgung von 4,00 % berücksichtigt.

10.1.3.1 Instandhaltungskosten

Da derzeit weder auf Bundes- noch auf Landesebene aktuelle Vergleichswerte für Betriebskosten im Hochbau vorhanden sind, kann als einziger Maßstab der KGSt-Bericht 7/2009 - Instandhaltung kommunaler Gebäude - herangezogen werden. Dieser empfiehlt als Richtwert für Bauunterhaltungskosten jährlich 1,20 % des Wiederbeschaffungswertes (WBW).

Als Wiederbeschaffungswert wird analog des Basiswertes der Betrag der Gesamtinvestitionskosten ohne KG 100 (Grundstück), KG 200 (Herrichten und Erschließen) KG 500 (Außenanlagen) gemäß BKI Baukosten in Ansatz gebracht.

Die Kostengruppen 300+400 werden für die Schule mit 1.568 €/m² BGF bzw. 1916 €/m² BGF und bei der Sporthalle mit 1.478 €/m² BGF bzw. 1.806 €/m² für die Sanierung und bei der Schule mit 1.774 €/m² BGF bzw. 1.168 €/m² BGF bei der Sporthalle mit 1.942 €/m² BGF bzw. 2.374 €/m² BGF für die Neubauten angesetzt, die Kostengruppe 700 mit 24 % bzw. 19 % der KG 300+400. Sowie Zuschläge ohne Abbruch, Schadstoffe und Interimsmaßnahmen.

	Variante 1 Minimum (€)	Variante 1 Maximum (€)	Variante 2 Minimum (€)	Variante 2 Maximum (€)	Variante 3 Minimum (€)	Variante 3 Maximum (€)
Sanierung	16.190.368	19.783.550	-	-	5.108.134	6.258.249 €
Neubau / Erweiterung	1.679.756	2.052.869	16.200.168	19.799.800	11.660.689	14.250.498
Gesamt- summe	17.870.123	21.836.419	16.200.168	19.799.800	16.768.823	20.508.747

Tab. 10.24: Ermittlung der Wiederbeschaffungswerte (WBW)

Für eine genaue Mittelbemessung muss der Richtwert mit objektspezifischen Einflussfaktoren gewichtet werden. Folgende Einflussgrößen werden von der KGSt bei der differenzierten Mittelbemessung berücksichtigt.

- Technikanteil
- Gebäudealter
- Renovierungsturnus / nutzungsabhängiger Verschleiß

Einflussgröße Technikanteil

Der empfohlene Richtsatz von 1,0 % baut auf einem durchschnittlichen Technikanteil von 25 % des Wiederbeschaffungswertes auf. Da der Technikanteil von 25 % in der Regel unter- oder überschritten wird, ist eine entsprechende Anpassung mittels Multiplikatoren erforderlich. Es werden folgende Multiplikatoren zugrunde gelegt:

15 % Technikanteil	=	Multiplikator 0,8
20 % Technikanteil	=	Multiplikator 0,9
25 % Technikanteil	=	Multiplikator 1,0
30 % Technikanteil	=	Multiplikator 1,1
35 % Technikanteil	=	Multiplikator 1,2
40 % Technikanteil	=	Multiplikator 1,3
45 % Technikanteil	=	Multiplikator 1,4
50 % Technikanteil	=	Multiplikator 1,5

Einflussgröße Gebäudealter

Das Gebäudealter nimmt erheblichen Einfluss auf die Instandhaltungsintervalle und damit auf die Kosten. Je älter eine Anlage oder Bauwerk, je höher ist der Instandhaltungsaufwand. Daher kommt dem Gebäudealter als Korrekturfaktor eine wesentliche Bedeutung zu.

Gebäudealter:

bis 10 Jahre	=	Multiplikator 0,4
11 - 30 Jahre	=	Multiplikator 1,0
31 - 40 Jahre	=	Multiplikator 1,1
41 - 80 Jahre	=	Multiplikator 1,2
über 80 Jahre	=	Multiplikator 1,3

Einflussgröße Renovierungsturnus / nutzungsabhängiger Verschleiß

Unterschiedliche Nutzungen wirken sich auf Renovierungsfristen und -kosten bei der Beseitigung von Beschädigungen bzw. mutwilligen Zerstörungen aus. Mutwillige Zerstörungen fallen überwiegend in Schulen und Jugendeinrichtungen an.

Es werden folgende Multiplikatoren in der KGSt berücksichtigt:

Verwaltungsgebäude u. ä., Werkstatt- und		
Garagengebäude u. ä., Wohnhäuser	=	Multiplikator 0,9
Hallenbäder, Sporthallen u. ä.	=	Multiplikator 1,0
Schulen (ohne Grundschulen), Jugend-		
einrichtungen, Kindertagesstätten u. ä.	=	Multiplikator 1,1

Aufgrund der dargestellten Einflussgrößen haben wir für die Sanierung bzw. den Neubau der Schule die folgenden Korrekturfaktoren ermittelt:

Korrekturfaktor Technik:

Es wird von einem Technikanteil von ca. 25 % ausgegangen, damit wird ein Korrekturfaktor von 1,0 angesetzt.

Korrekturfaktor Gebäudealter:

Für die sanierten Bauteile wird eine umfassende Sanierung durchgeführt, so dass von einem Neubauzustand der sanierten Bauteile auszugehen ist.

Das Gebäudealter aller Varianten ist damit zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme mit 0 Jahren anzusetzen. Daraus ergibt sich ein Korrekturfaktor für das Gebäudealter von 0,76.

Korrekturfaktor Renovierungsturnus:

Der Renovierungsturnus ist vorwiegend von der Nutzung bzw. Benutzung und Pflege des Gebäudes abhängig. Das heißt altersbedingte Schönheitsreparaturen fallen nicht maßgebend ins Gewicht.

Im Rahmen einer Nutzung als Sporthalle kann ist nach der oberen Auflistung ein Korrekturfaktor von 1,0 anzunehmen. Für die Schule ist ein Korrekturfaktor von 1,1 anzunehmen.

Die **Instandhaltungskosten** stellen sich somit folgendermaßen dar:

Variante	WBW [€]	Korrekturfaktoren				Instand- haltungs- kosten [€/a]
		Richtwert	Technik	Gebäude- alter	Renovie- rungs- turnus	
Variante 1 (Min.)	17.870.123	0,012	1,00	0,76	1,00 / 1,1	183.872
Variante 1 (Max.)	21.836.419	0,012	1,00	0,76	1,00 / 1,1	224.683
Variante 2 (Min.)	16.200.168	0,012	1,00	0,76	1,00 / 1,1	158.339
Variante 2 (Max.)	19.799.800	0,012	1,00	0,76	1,00 / 1,1	193.520
Variante 3 (Min.)	16.768.823	0,012	1,00	0,76	1,00 / 1,1	170.641
Variante 3 (Max.)	20.508.747	0,012	1,00	0,76	1,00 / 1,1	208.704

Tab. 10.25: Instandhaltungskosten gem. KGSt

Die administrativen, zusätzlichen Leistungen wie z. B. Störfalldienste, Aufbau und Pflege eines Dokumentationssystems zur Instandhaltung und Wartung sowie die Verwaltungskosten für die Instandhaltung werden von der KGSt nicht berücksichtigt. Insofern müssen diese Komponenten den Betriebskosten hinzugerechnet werden.

Die Kosten für die Durchführung der Störfalldienste (insbesondere Ausfall der technischen Anlage) wurde mit einem Betrag von jährlich 5.500 € angesetzt.

Zu einem ordnungsgemäßen und entsprechend nachvollziehbaren Betrieb eines Gebäudes gehört ein Dokumentationssystem, welches die Instandhaltungs-, Instandsetzungs- sowie Wartungsarbeiten erfasst. Die Kosten für dieses System entstehen durch die einmalige Erstellung und die regelmäßige Pflege.

Die Kosten für die Erstellung eines derartigen Systems wurden mit 36.000 € (1.440 € jährlich) veranschlagt. Die Pflege des Systems sowie des Datenbestandes wird auf jährlich 15 Arbeitstage festgelegt. Das Jahresgehalt für einen Mitarbeiter wird mit von 49.600 € angesetzt. Es werden somit in der Summe 4.820 €/a veranschlagt.

Neben den Instandhaltungskosten als solche ist auch ein Verwaltungskostenanteil für die Instandhaltungsmaßnahmen zu berücksichtigen. Im Abgleich zwischen Literaturangaben und eigenen Erfahrungen kommen wir zu folgendem Ansatz: Ein Mitarbeiter der Verwaltung kann ca. ein Instandhaltungsvolumen von 325.000 € pro Jahr bearbeiten. Das Jahresgehalt für einen Mitarbeiter wird mit von 49.600 € angesetzt.

Daher ergeben sich folgende Verwaltungskosten hinsichtlich Instandhaltung:

Kostenarten	Variante 1 Minimum Kosten [€/a]	Variante 1 Maximum Kosten [€/a]	Variante 2 Minimum Kosten [€/a]	Variante 2 Maximum Kosten [€/a]	Variante 3 Minimum Kosten [€/a]	Variante 3 Maximum Kosten [€/a]
Verwaltungs- kosten	28.062	34.290	24.165	29.534	26.042	31.851
Summe	28.062	34.290	24.165	29.534	26.024	31.851

Tab. 10.26: Verwaltungskosten Instandhaltung

Die oben beschriebenen Leistungen werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Kostenarten	Variante 1 Minimum Kosten [€/a]	Variante 1 Maximum Kosten [€/a]	Variante 2 Minimum Kosten [€/a]	Variante 2 Maximum Kosten [€/a]	Variante 3 Minimum Kosten [€/a]	Variante 3 Maximum Kosten [€/a]
Instand- haltungs- kosten	183.872	224.683	158.339	193.520	170.641	208.704
Störfall- dienste	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500
Aufbau und Pflege Doku- mentations- system	4.820	4.820	4.820	4.820	4.820	4.820
Verwaltungs- kosten	28.062	34.290	24.165	29.534	26.042	31.851
Summe	222.254	269.293	192.824	233.374	207.003	250.875

Tab. 10.27: Gesamte Instandhaltungskosten

10.1.3.2 Reinigungskosten

Die Reinigungskosten sind im Wesentlichen abhängig von der zu reinigenden Grundfläche und der Häufigkeit. Die Kosten wurden auf Basis der von der Stadt Burgdorf übergebenen Daten von 87.108,71 € im Jahr 2020 für 28.309 m² Reinigungsfläche.

Daraus ergibt sich ein gerundeter Ansatz von 11,50 €/m² NRF * a.

Die Reinigungskosten werden auf Grundlage der nach Abschluss der Maßnahmen zur Verfügung stehenden Netto-Raumfläche ermittelt.

	Variante 1 [NRF]	Variante 2 [NRF]	Variante 3 [NRF]
Sanierung	6.666 m ²	-	2463 m ²
Neubau / Erweiterung	552 m ²	6.649 m ²	4.712 m ²
Gesamtsumme	7.218 m²	6.649 m²	7.175 m²

Tab. 10.28: Netto-Raumfläche nach Abschluss der Maßnahmen

Für die einzelnen Varianten ergeben sich folgende Kosten:

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Fläche [m ² NRF]	7.218	6.649	7.175
Kostenansatz [€/m ² · a]	11,50	11,50	11,50
Reinigungskosten [€/a]	83.007	76.463	82.512

Tab. 10.29: Reinigungskosten

10.1.3.3 Wärmeversorgungskosten

Es wird ein mittlerer theoretischer Wärmeverbrauch von 80 kWh/m² NRF für die Sanierungsvariante (Variante 1) und 75 kWh/m² NRF für die Neubauvarianten (Variante 2 und 3) angesetzt.

Für die Wärmeversorgung wird ein Kostenansatz geschätzt von ca. 50,00 €/MWh.

Für die einzelnen Varianten ergeben sich folgende Kosten:

Gebäude	Wärmebedarf [kWh/m ² · a]	Flächenansatz [m ² NRF]	Kostenansatz [€/MWh]	Wärmekosten [€/a]
Variante 1	80	7.218	50,00	28.872
Variante 2	75	6.649	50,00	24.934
Variante 3	75	7.175	50,00	26.906

Tab. 10.30: Wärmekosten

10.1.4 Verwaltungskosten

Bei der Umsetzung von Projekten fällt ein Kontrollaufwand für die Ausschreibung und Überwachung der beteiligten Planungs- und Bauunternehmen und Projektsteuerungsaufwand an, die von der Stadt Burgdorf zu tragen sind.

Es werden die Kosten für die Projektleitung durch den Landkreis und die Projektsteuerung und -kontrolle sowie die juristische Begleitung des Verfahrens durch Externe berücksichtigt.

Für die **Projektleitungsaufgaben** werden durch die Stadt Burgdorf wahrgenommen.

Es werden für die gesamte Projektlaufzeit von Projektstart bis Inbetriebnahme durchschnittlich 2 Tage pro Woche angesetzt. Für den Projektleiter werden Personalkosten von aktuell 69.990,95 € pro Jahr und eine Tarifsteigerung von jährlich 2,00 % angenommen.

Somit ergibt sich ein Ansatz von 2.757 € pro Monat.

Demnach ergeben sich folgende Kosten für die Projektleitung über den jeweiligen Projektzeitraum. Bei der Projektlaufzeit wurde pro Variante die Längste Laufzeit angesetzt.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Projektlaufzeit	40 Monate	34 Monate	36 Monate
Kosten pro Monat	2.869 €	2.869 €	2.869 €
Gesamtsumme	114.760 €	97.546 €	103.284 €

Tab. 10.31: Verwaltungskosten Projektleitung

Die Kosten für die **Projektsteuerung und -kontrolle** haben wir in Anlehnung an die HOAI/AHO-Schriftenreihe Nr. 9, Projektmanagementleistungen in der Bau- und Immobilienwirtschaft, März 2020 ermittelt. Die entstehenden Kosten sind abhängig von den Projektkosten und der Komplexität der Aufgabe.

Demnach ergeben sich folgende Kosten für die Projektsteuerung und -kontrolle im Zeitraum ab Planungsbeginn bis zur Inbetriebnahme. Bei der Projektlaufzeit wurde pro Variante die längste Laufzeit angesetzt.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Projektlaufzeit	35 Monate	29 Monate	29 Monate
Kosten pro Monat	20.486 €	22.000 €	21.655 €
Gesamtsumme	717.000 €	638.000 €	628.000 €

Tab. 10.32: Verwaltungskosten Projektsteuerung und -kontrolle

Für die **juristische Begleitung** des Verfahrens keine Kosten angesetzt. Die Vergabe der Planungs- und Bauleistungen Bedarf keiner juristischen Beratung.

Somit werden für die Verwaltungskosten folgende Kosten berücksichtigt.

Die Verwaltungskosten werden in der Kostenzusammenstellung unter „Sonstiges“ geführt.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Projektleitung	114.760 €	97.546 €	103.284 €
Projektsteuerung und -kontrolle	717.000 €	638.000 €	628.000 €
juristische Begleitung	0 €	0 €	0 €
Gesamtsumme	831.760 €	735.546 €	731.284 €

Tab. 10.33: Zusammenstellung der Verwaltungskosten

10.1.5 Finanzierungskosten

Das benötigte Kapital wird annahmegemäß vollständig durch Kreditinstitute – in Form von Fremdkapital – zur Verfügung gestellt. Während der Bauzeit (Zwischenfinanzierung) haben wir einen endfälligen Kredit zugrunde gelegt. Als endfällige Kredite bezeichnet man Kredite, bei denen die Tilgung über die gesamte Laufzeit des Kredites ausgesetzt wird. Es werden also ausschließlich die Kreditzinsen bezahlt. Für die anschließende Betriebsphase (Endfinanzierung) haben wir ein Kommunaldarlehen als Annuitätendarlehen über die Laufzeiten von 25 Jahren angenommen. Dies bedeutet, dass während der Kreditlaufzeit neben den Zinsen auch eine anteilige Rückzahlung des Kreditbetrags zu entrichten ist. Zum Ende der Kreditlaufzeit ist der gesamte Darlehensbetrag annahmegemäß vollständig zurückbezahlt.

Nach Rücksprache mit der Stadt Burgdorf werden für die **Zwischenfinanzierung 1,0 %** ab Baubeginn berücksichtigt. Ab dem Ende der Maßnahmen wird für die **Endfinanzierung** ein Ansatz von **1,0 %** getroffen.

10.2 Übersicht Investitions- und Folgekosten

10.2.1 Übersicht Investitions- und Folgekosten Variante 1

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Sanierung (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	16.534.268 €	18.352.252 €	20.203.770 €
Zulage Schadstoffsanierung	675.000 €	750.000 €	825.000 €
Zulage (Erweiterungs-) Neubau Aufzug	225.000 €	250.000 €	275.000 €
Zulage (Erweiterungs-) Neubau Verbindungsgänge	130.500 €	145.000 €	159.500 €
Zulage Neubau (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	1.508.489 €	1.659.220 €	1.843.487 €
Zulage Rückbau / Abbruch	20.169 €	22.410 €	24.651 €
Zulage Interimsmaßnahmen	4.590.000 €	5.100.000 €	5.610.000 €
Gesamtinvestitionskosten Variante 1	23.683.426 €	26.278.882 €	28.941.408 €
Instandhaltungskosten pro Jahr	222.254 €/a	245.774 €/a	269.293 €/a
Folgekosten Reinigung pro Jahr	83.007 €/a		
Folgekosten Wärme pro Jahr	28.872 €/a		
Folgekosten pro Jahr Variante 1	334.133 €/a	357.653 €/a	381.172 €/a

Nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf wurde die Schwimmhalle und dessen Nebenräume nicht in die Sanierungsmaßnahmen einbezogen. Bei einer in der Kostenaufstellung nicht berücksichtigten Sanierung des Schwimmhallenbereiches (Innenbereich) zu einer nutzbaren

Fläche (optional) z.B. Gymnastikraum o.ä., ist ein Kostenansatz im **Mittel** von **ca. 250.000,00 €** anzusetzen. Darin enthalten ist der allgemeine Rückbau der Boden-, Wand- und Deckenflächen, der Rückbau der technischen Anlagen, das Schließen von Decken, Herstellung der Boden-, Wand- und Deckenflächen inkl. der Einbau von Fensterelementen. Für die optionale Sanierung der Schwimmhalle ist somit eine **zusätzliche Zulage** von **ca. 200.000,00 €** bzw. **ca. 300.000,00 €** zu berücksichtigen. Die Folgekosten erhöhen sich im **Mittel** gerundet um **ca. 11.700,00 €**. Dies ergibt im Jahr eine Steigerung der Folgekosten von gerundet **ca. 10.900,00 €** bzw. **ca. 12.500,00 €** bedeuten.

Tab. 10.34: Zusammenstellung der Kosten Variante 1

10.2.2 Übersicht Investitions- und Folgekosten Variante 2

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Neubau (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	17.772.478 €	19.746.957 €	21.721.435 €
Zulage Rückbau / Abbruch	1.018.218 €	1.131.354 €	1.244.488 €
Zulage Schadstoffsanierung	675.000 €	750.000 €	825.000 €
Zulage Außenanlagen	432.000 €	480.000 €	528.000 €
Gesamtinvestitionskosten Variante 2	19.897.696 €	22.108.311 €	24.318.923 €
Instandhaltungskosten pro Jahr	192.824 €/a	213.099 €/a	233.374 €/a
Folgekosten Reinigung pro Jahr	76.463 €/a		
Folgekosten Wärme pro Jahr	24.934 €/a		
Folgekosten pro Jahr Variante 2	294.221 €/a	314.496 €/a	334.771 €/a

Tab. 10.35: Zusammenstellung der Kosten Variante 2

10.2.3 Übersicht Investitions- und Folgekosten Variante 3

	Minimum	Mittelwert	Maximum
Neubau (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	12.846.042 €	14.272.575 €	15.699.108 €
Sanierung (KG 200-700 ohne KG 100 u. 600)	5.236.302 €	5.817.327 €	6.398.351 €
Zulage Rückbau / Abbruch	794.470 €	882.745 €	971.019 €
Zulage Schadstoffsanierung	495.000 €	550.000 €	605.000 €
Zulage Außenanlagen	283.500 €	315.000 €	346.500 €
Gesamtinvestitionskosten Variante 3	19.655.314 €	21.837.647 €	24.019.978 €
Instandhaltungskosten pro Jahr	207.003 €/a	228.939 €/a	250.875 €/a
Folgekosten Reinigung pro Jahr	82.512 €/a		
Folgekosten Wärme pro Jahr	26.906 €/a		
Folgekosten pro Jahr Variante 3	316.421 €/a	338.357 €/a	360.293 €/a

Nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf wurde die Schwimmhalle und dessen Nebenräume nicht mit in die Sanierungsmaßnahmen einbezogen. Bei einer in der Kostenaufstellung nicht berücksichtigten Sanierung des Schwimmhallenbereiches (Innenbereich) zu einer nutzbaren Fläche (optional) z.B. Gymnastikraum o.ä., ist ein Kostenansatz im **Mittel** von **ca. 250.000,00 €** anzusetzen. Darin enthalten ist der allgemeine Rückbau der Boden-, Wand- und Deckenflächen, der Rückbau der technischen Anlagen, das Schließen von Decken, Herstellung der Boden-, Wand- und Deckenflächen inkl. der Einbau von Fensterelementen. Für die optionale Sanierung der Schwimmhalle ist somit eine **zusätzliche Zulage** von **ca. 200.000,00 €**

bzw. **ca. 300.000,00 €** zu berücksichtigen. Die Folgekosten erhöhen sich im **Mittel** gerundet um **ca. 11.1500,00 €**. Dies ergibt im Jahr eine Steigerung der Folgekosten von gerundet **ca. 10.400,00 €** bzw. **ca. 11.900,00 €** bedeuten.

Tab. 10.36: Zusammenstellung der Kosten Variante 3

10.3 Ermittlung Projektkostenbarwert / Modellberechnung

Die Varianten wurden sowohl nominell als auch nach Barwerten mit Zahlungsplänen über 25 Jahre (ab Nutzungsbeginn) als Bruttokosten verglichen. Der **Nominalwertvergleich** entspricht den nach der Kameralistik üblichen statistischen Grundsätzen (Betrachtung der Zeitwerte). Um bei der Bewertung auch die Zeitpunkte der Zahlungen und damit die Zinseffekte berücksichtigen zu können, wird für Vergleiche über langfristige Zeiträume die **Barwertmethode** empfohlen. Dieses dynamische Berechnungsverfahren wurden von der öffentlichen Verwaltung aus der Betriebswirtschaftslehre übernommen und ist mittlerweile auf Bundesebene durch verschiedene Verwaltungsvorschriften geregelt (vgl. RdSchr. d. BMF v. 31.8.95 01A3-H.1005- 23/95/GMBI. S. 764). In dem vom BMVBS veröffentlichten Gutachten wird ebenfalls die Barwertmethode empfohlen. Grundprinzip dieses dynamischen Berechnungsverfahrens ist es, dass Ausgaben oder Einnahmen, die zu verschiedenen Zeitpunkten anfallen, durch Umrechnung auf einen einheitlichen Bezugszeitpunkt vergleichbar gemacht werden, indem künftige Ausgaben oder Einnahmen auf den jeweiligen Nutzungsbeginn bezogen und damit abgezinst werden. Die Wirkung von Zins- und Zinseszinsseffekten wird somit berücksichtigt.

In Übereinstimmung mit den national üblichen Vorgehen und in Anlehnung an die im April 2007 veröffentlichte Ausgabe der „Anleitung zur Prüfung der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung“ haben wir die Zahlungsreihe – basierend auf der Gesamt-Finanzierungszeit von 25 Jahren – mit Zinssätzen risikoloser bzw. risikoarmer Anlageformen diskontiert. Im Konkreten bedeutet dies, dass uns der Zinssatz börsenorientierter Bundeswertpapiere als Diskontierungsbasis dient.

Folgende Eingangsparameter sind in die Berechnung eingeflossen:

- Betrachtungszeitraum: 25 Jahre ab Nutzungsbeginn
- Investitionskosten:
 - o Variante 1: 23.683.426 € bzw. 28.941.408 €
 - o Variante 2: 19.897.696 € bzw. 24.318.923 €
 - o Variante 3: 19.655.314 € bzw. 24.019.978 €
- Folgekosten für Instandhaltung, Reinigung und Wärmeversorgung:
 - o Variante 1: 334.133 €/a bzw. 381.172 €/a
 - o Variante 2: 294.221 €/a bzw. 334.771 €/a
 - o Variante 3: 316.421 €/a bzw. 360.293 €/a
- Finanzierungskonditionen:
 - o Zwischenfinanzierung: 1,0 %/a
 - o Endfinanzierung: 1,0 %/a
- Verwaltungskosten:
 - o Variante 1: 831.760 €
 - o Variante 2: 735.546 €
 - o Variante 3: 731.284 €

Auf Basis dieser Parameter wurden die jeweiligen Projektkostenbarwerte berechnet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Gesamtkosten der Varianten über einen **Betrachtungszeitraum von 25 Jahren ab Nutzungsbeginn als Projektkostenbarwerte** gegenübergestellt.

Barwertvergleich	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
	Minimum [€]	Maximum [€]	Minimum [€]	Maximum [€]	Minimum [€]	Maximum [€]
Planung, Bau, Finanzierung	23.813.412	29.100.253	20.006.904	24.452.397	19.763.192	24.151.811
Folgekosten	10.247.140	11.714.476	9.009.096	10.274.014	9.688.244	11.056.789
Sonstiges	838.782	838.782	741.756	741.756	737.458	737.458
Summe	34.899.334	41.653.511	29.757.756	35.468.167	30.188.894	35.946.058

Tab. 10.37: Gesamtkostenzusammenstellung Barwertvergleich (Projektkostenbarwert über 25 Jahre)

Unter **betriebswirtschaftlichen** Gesichtspunkten und damit unter Einbindung der Folgekosten über 25 Jahre ab Nutzungsbeginn ergibt sich insgesamt gesehen über die **Projektkosten-barwertbetrachtung** ein wirtschaftlicher Vorteil in den Planungs-, Bau- und Finanzierungskosten (Zwischen- und Endfinanzierung) sowie den Folgekosten für die Variante 2.

Der Vorteil der Variante 2 (Neubau Schulgebäude und Sporthalle) liegt gegenüber der Variante 1 (Sanierung Schulgebäude und Sporthalle) bei ca. 5.14 Mio. € bzw. ca. 6.18 Mio. € und gegenüber der Variante 3 (Neubau Schulgebäude und Sanierung Sporthalle) bei ca. 0,43 Mio. € bzw. ca. 0.47 Mio. €. Bei der optionalen Einbeziehung der Zusatzkosten für eine Schwimmhallensanierung zu einer nutzbaren Fläche, z.B. Gymnastikraum o.ä., von ca. 200.000 € bis 300.000 € zzgl. der Folgekosten von im Mittel gerundet ca. 11.425 €, steigt der Vorteil der Variante 2 gegenüber der Variante 1 und 3 infolge der Kostensteigerung weiter an.

Des Weiteren weist die Variante 3 (Neubau Schulgebäude und Sanierung Sporthalle) einen Vorteil gegenüber der Variante 1 (Sanierung Schulgebäude und Sporthalle) auf. Dieser Vorteil liegt bei ca. 4.71 Mio. € bzw. ca. 5.70 Mio. €

11 Zusammenfassung

Die Stadt Burgdorf, Kreis Hannover, ist Schulträger der Gudrun-Pausewang-Grundschule mit Sporthalle an der Grünwaldstraße 1 in 31303 Burgdorf.

Die Grundschule wurde ca. 1967 errichtet und besteht aus zwei- und eingeschossigen Gebäudeteilen mit Teilunterkellerung und zwei Innenhöfen. An den Schulkomplex wurde ca. 1970 eine Sport- und Schwimmhalle angebaut.

Der Schul- und Sporthallenkomplex befindet sich aktuell im Betrieb. Die Sporthalle wird für den Schulunterricht genutzt und steht in der unterrichtsfreien Zeit den örtlichen Vereinen zur Verfügung. Die Schwimmhalle befindet sich nicht in Nutzung.

In der Vergangenheit wurden nur notwendige bauliche Sanierungsmaßnahmen bzw. Übergangsmaßnahmen (keine finalen Lösungen) für den Weiterbetrieb der Schule sowie der Sporthalle durchgeführt, so dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Gebäudesubstanz aufgrund des Baualters stark sanierungs-/modernisierungsbedürftig ist. Seitens der Schule gibt es zudem neue pädagogische Aspekte und Anforderungen an das Raumkonzept sowie ein neues Raumprogramm. Daraus resultierend sind **umfassende Sanierungsarbeiten** an den Gebäuden notwendig.

Alternativ besteht die Möglichkeit auf dem Grundstück eine Grundschule mit Sporthalle **neu zu errichten** und die Bestandsgebäude rückzubauen.

In der hier vorliegenden Wirtschaftlichkeitsstudie wurden unter Berücksichtigung des geforderten Raumprogramms die Kosten für den jeweiligen Sanierungs- und Neubaubedarf berechnet.

Drei Varianten wurden in der Untersuchung betrachtet. In allen Varianten wurde neben der Barrierefreiheit / Inklusion, das GebäudeEnergieGesetz GEG 2020 als Energiestandard sowie bei den Bauprodukten eine mittlere Bauqualität berücksichtigt.

Variante 1

1 a) Sanierung des Schulgebäudes

Die notwendigen Sanierungsmaßnahmen für die Variante 1a) wurden aus den Ergebnissen der Bestandserfassung und –beurteilung abgeleitet. Durch die festgestellten Fehlflächen insbesondere zur Umsetzung des neuen Raumprogrammes sowie der Barrierefreiheit / Inklusion wird ein Erweiterungsbau notwendig.

Für den Zeitraum der Sanierung der Schule wurden nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf Interimsmaßnahmen / Provisorien in Form von Mobilbauten / Containern berücksichtigt.

1 b) Sanierung der Sporthalle

Die Variante 1b) umfasst die Sanierung der vorhandenen Räumlichkeiten unter Einhaltung der vorhandenen Nutzung, insbesondere als Versammlungsstätte.

Die notwendigen Sanierungsmaßnahmen wurden dabei aus den Ergebnissen der Bestandserfassung und –beurteilung abgeleitet. Dabei wurden in Abstimmung mit der Stadt Burgdorf die Schwimmhalle mit dessen Räumlichkeiten im Kellergeschoss sowie der Kriechkeller im Inneren nicht berücksichtigt. Durch das neue Raumprogramm ergaben sich keine Änderungen, jedoch ist zur Umsetzung der Barrierefreiheit / Inklusion ein Erweiterungsbau (Aufzug) notwendig.

Für den Zeitraum der Sanierung der Sporthalle sind nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf keine Provisorien notwendig. Grund ist die Nutzung der fußläufig entfernten n Sporthalle des dem Schulkomplex gegenüberliegenden Gymnasiums.

Variante 2

2 a) Neubau Schulgebäude und Abriss Bestandsgebäude

In der Variante 2a) wird die Grundschule als Neubau betrachtet. Die Anforderung an Nutzung und Größe der Räume wurde durch das vorgegebene Raumprogramm und die Festlegung des Neubaustandortes im nordwestlichen Bereich des Grundstückes durch die Stadt Burgdorf bestimmt.

Des Weiteren wurde in dieser Variante der Rückbau des Bestandsschulgebäudes **nach Fertigstellung** und Inbetriebnahme des neuen Gebäudes berücksichtigt. Somit ist in dieser Variante der Schulbetrieb über den gesamten Erstellungszeitraum des Schulneubaus ohne Realisierung von Interimsmaßnahmen/Provisorien sichergestellt.

2 b) Neubau Sporthalle und Abriss Bestandsgebäude

In der Variante 2b) wird eine 2-Feld-Schulsporthalle (ohne Tribüne, keine Versammlungsstätte) als Neubau betrachtet. Die Anforderung an Nutzung und Größe der Räume wird durch den Schulbetrieb bestimmt. Der Neubaustandort nordwestlich auf dem Grundstück wurde durch die Stadt Burgdorf festgelegt.

Des Weiteren wird in dieser Variante der Rückbau des Bestandsschulgebäudes **nach Fertigstellung** und Inbetriebnahme des neuen Gebäudes berücksichtigt. Somit ist in dieser Variante der Schulsportbetrieb über den gesamten Erstellungszeitraum des Sporthallenneubaus sichergestellt.

Variante 3

3 a) Neubau des Schulgebäudes und Abriss Bestandsgebäude (wie 2 a))

In der Variante 3a) wird die Grundschule als Neubau betrachtet. Die Anforderung an Nutzung und Größe der Räume wurde durch das vorgegebene Raumprogramm und die Festlegung des Neubaustandortes im nordwestlichen Bereich des Grundstückes durch die Stadt Burgdorf bestimmt.

Des Weiteren wurde in dieser Variante der Rückbau des Bestandsschulgebäudes **nach Fertigstellung** und Inbetriebnahme des neuen Gebäudes berücksichtigt. Somit ist in dieser Variante der Schulbetrieb über den gesamten Erstellungszeitraum des Schulneubaus ohne Realisierung von Interimsmaßnahmen/Provisorien sichergestellt.

3 b) Sanierung der Sporthalle mit notwendigen Baumaßnahmen für einen eigenständigen Betrieb

Die Variante 3b) umfasst die Sanierung der vorhandenen Räumlichkeiten unter Einhaltung der vorhandenen Nutzung, insbesondere als Versammlungsstätte.

Die notwendigen Sanierungsmaßnahmen wurden dabei aus den Ergebnissen der Bestandserfassung und –beurteilung abgeleitet. Dabei wurden in Abstimmung mit der Stadt Burgdorf die Schwimmhalle mit dessen Räumlichkeiten im Kellergeschoss sowie der Kriechkeller im inneren nicht mitberücksichtigt.

Durch das neue Raumprogramm ergaben sich keine Raumprogramatischen Änderungen jedoch ist zur Umsetzung der Barrierefreiheit / Inklusion ein Erweiterungsbau notwendig.

Für den Zeitraum der Sanierung der Sporthalle sind nach Abstimmung mit der Stadt Burgdorf keine Provisorien notwendig. Grund ist die Nutzung der dem Schulkomplex gegenüberliegenden Gymnasiums.

Auf Basis dieser Randbedingungen wurde geprüft, ob sich unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten (monetäre Kriterien) über einen Zeitraum von 25 Jahren die Sanierung, die

Neubauvariante der Gebäude oder eine Kombination aus Sanierung und Neubau als sinnvoll darstellt.

Die Varianten wurden sowohl nominell als auch nach Barwerten mit Zahlungsplänen über 25 Jahre (ab Nutzungsbeginn) verglichen. Der **Nominalwertvergleich** entspricht üblichen statistischen Grundsätzen (Betrachtung der Zeitwerte). Um bei der Bewertung auch die Zeitpunkte der Zahlungen und damit die Zinseffekte berücksichtigen zu können, wird für Vergleiche über langfristige Zeiträume die **Barwertmethode** empfohlen. Dieses dynamische Berechnungsverfahren wurden von der öffentlichen Verwaltung aus der Betriebswirtschaftslehre übernommen und ist mittlerweile auf Bundesebene durch verschiedene Verwaltungsvorschriften geregelt (vgl. RdSchr. d. BMF v. 31.8.95 01A3-H.1005- 23/95/GMBI. S. 764). In dem vom BMVBS veröffentlichten Gutachten wird ebenfalls die Barwertmethode empfohlen.

Grundprinzip dieses dynamischen Berechnungsverfahrens ist es, dass Ausgaben oder Einnahmen, die zu verschiedenen Zeitpunkten anfallen, durch Umrechnung auf einen einheitlichen Bezugszeitpunkt vergleichbar gemacht werden, indem künftige Ausgaben oder Einnahmen auf den jeweiligen Nutzungsbeginn bezogen und damit abgezinst werden. Die Wirkung von Zins- und Zinseszinsseffekten wird somit berücksichtigt.

In Übereinstimmung mit den national üblichen Vorgehen und in Anlehnung an die im April 2007 veröffentlichte Ausgabe der „Anleitung zur Prüfung der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung von PPP-Projekten im öffentlichen Hochbau“ haben wir die Zahlungsreihe – basierend auf der Gesamt-Finanzierungszeit von 25 Jahren – mit Zinssätzen risikoloser bzw. risikoarmer Anlageformen diskontiert. Im Konkreten bedeutet dies, dass uns der Zinssatz börsenorientierter Bundeswertpapiere als Diskontierungsbasis dient.

Um eine ordnungsgemäße Vergleichbarkeit zwischen den Varianten vornehmen zu können, findet in Abhängigkeit zur Projektlaufzeit der gleiche Diskontierungszinssatz Anwendung.

Die Modellberechnungen wurden mit dem Ziel der Prüffähigkeit und der Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit dem „Standardmodell für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen“, herausgegeben von Partnerschaften Deutschland, Stand April 2012, durchgeführt.

Auf Basis der im Kapitel 4 entwickelten Varianten wurde eine Kostenschätzung erstellt.

Da aufgrund der frühen Projektphase kein abschließendes Bau- und Maßnahmenkonzept vorhanden ist, werden die Kostenangaben mit entsprechenden Schwankungsbreiten angesetzt. Dieser Situation geschuldet, haben wir die einzelnen Kostenblöcke einer Szenariobetrachtung unterworfen.

der folgenden Eingangsparameter wurden die jeweiligen Projektkostenbarwerteberechnet:

	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Betrachtungszeitraum	25 Jahre ab Nutzungsbeginn					
Investitionskosten [€] KG 200,300,400,500 u. 700 der DIN276	23.683.426	28.941.408	19.897.696	24.318.923	19.655.314	24.019.978
Folgekosten [€/a]	334.133	381.172	294.221	334.771	316.421	360.293
Zinssatz Zwischenfinanzierung	1,0 %/a					
Zinssatz Endfinanzierung	1,0 %/a					
Verwaltungskosten [€]	831.760		735.546		731.284	

Tab. 11.1: Übersicht Eingangsparameter zur Projektkostenbarwertermittlung

Für den Variantenvergleich sind die wichtigsten Ergebnisse mit den ermittelten Projektkostenbarwerten und Einsparpotentialen in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

Projektkostenbarwertvergleich Szenario I (Minimum)	Wert	Variante 1 Sanierung Schulgebäude und Sporthalle	Variante 2 Neubau Schulgebäude und Sporthalle	Variante 3 Neubau Schulgebäude und Sanierung Sporthalle
Planung, Bau und Finanzierung	€	23.813.412	20.006.904	19.763.192
Folgekosten	€	10.247.140	9.009.096	9.688.244
Sonstige	€	838.782	741.756	737.458
Projektkostenbarwerte gesamt	€	34.899.334	29.757.756	30.188.894
Differenz 2 zu 1	€		- 5.141.578	
Differenz 2 zu 1	%		-14,73	
Differenz 2 bzw. 1 zu 3	€	4.710.440	- 431.138	
Differenz 3 bzw. 1 zu 2	%	13,50	-1,43	

Tab. 11.2: Projektkostenbarwert Szenario I (Minimum)

Projektkostenbarwertvergleich Szenario II (Maximum)	Wert	Variante 1 Sanierung Schulgebäude und Sporthalle	Variante 2 Neubau Schulgebäude und Sporthalle	Variante 3 Neubau Schulgebäude und Sanierung Sporthalle
Planung, Bau und Finanzierung	€	29.100.253	24.452.397	24.151.811
Folgekosten	€	11.714.476	10.274.014	11.056.789
Sonstige	€	838.782	741.756	737.458
Barwerte gesamt	€	41.653.511	35.468.167	35.946.058
Differenz 2 zu 1	€		- 6.185.344	
Differenz 2 zu 1	%		-14,85	
Differenz 2 bzw. 1 zu 3	€	5.707.453	-477.891	
Differenz 2 bzw. 1 zu 3	%	13,70	-1,33	

Tab. 11.3: Projektkostenbarwert Szenario II (Maximum)

Für die Variante 1 wurden Projektkostenbarwerte von ca. 34.81 Mio. € bis ca. 41.65 Mio. € ermittelt. Für die Variante 2 belaufen sich die Investitionskosten auf ca. 29.75 Mio. € bis ca. 35.64 Mio. €. Und für die Variante 3 liegen die Investitionskosten bei ca. 30.18 Mio. € bis ca. 35.94 Mio. €. Diese Kosten stellen den Kostenstand 2. Quartal 2021 dar. Zu Projektbeginn bzw. zur Festlegung des Budgets wird eine Anpassung der Investitionskosten auf den dann aktuellen Kostenstand bzw. einen prognostizierten Kostenstand auf den Zeitpunkt des Baubeginns sowie die Einbeziehung der Kostengruppe 600 (Ausstattung und Kunstwerke) erforderlich.

Zusätzlich sind die Investitions- und Folgekosten anzupassen, sollte man sich für die Sanierungsvariante (Variante 1b) oder 3b)) der Sporthalle bzw. der nicht in der Kostenaufstellung berücksichtigten Sanierung / Umnutzung des Schwimmhallenbereiches zu

einer Nutzbaren Fläche z.B. Gymnastikhalle o.ä. entscheiden. Diese Kosten würden zusätzlich anfallen.

Unter **betriebswirtschaftlichen** Gesichtspunkten und damit unter Einbindung der Folgekosten über 25 Jahre ab Nutzungsbeginn als **Projektkostenbarwert** ergibt sich insgesamt gesehen ein wirtschaftlicher Vorteil in den Planungs-, Bau- und Finanzierungskosten (Zwischen- und Endfinanzierung) sowie den Folgekosten für die Variante 2.

Der Vorteil der Variante 2 (Neubau Schulgebäude und Sporthalle) liegt gegenüber der Variante 3 (Neubau Schulgebäude und Sanierung Sporthalle) bei ca. 0.43 Mio. € bzw. ca. 0.47 Mio. € und gegenüber der Variante 1 (Sanierung Schulgebäude und Sporthalle) bei ca. 5.14 Mio. € bzw. ca. 6.18 Mio. €

Des Weiteren weist die Variante 3 (Neubau Schulgebäude und Sanierung Sporthalle) einen Vorteil gegenüber der Variante 1 (Sanierung Schulgebäude und Sporthalle) auf. Dieser Vorteil liegt bei ca. 4.71 Mio. € bzw. ca. 5.70 Mio. €

Insgesamt gesehen ergeben sich somit wesentliche Vorteile bei den Projektkostenbarwerten für die Variante 2 (Neubau Schulgebäude und Sporthalle).

Abhängig vom betrachteten Szenario können in der Variante 2 (Neubau Schulgebäude und Sporthalle) gegenüber der Variante 1 (Sanierung Schulgebäude und Sporthalle) Einsparpotentiale von ca. 14,73 % bis ca. 14,85 % prognostiziert werden, was einer Einsparsumme als Projektkostenbarwert von ca. 5.14 Mio. € bis ca. 6.18 Mio. € entspricht. Gegenüber der Variante 3 (Neubau Schulgebäude und Sanierung Sporthalle) können Einsparpotentiale von ca. 1,43 % bis ca. 1,33 % prognostiziert werden, was einer Einsparsumme als Projektkostenbarwert von ca. 0.43 Mio. € bis ca. 0.47 Mio. € entspricht.

Aufgestellt: SIKMa GmbH
Achim, den 26.05.2021



Dr. Michael Werner



i.A. Sascha Droste