

Gemeinde Flintbek

Erstellung eines Realisierungs- und Beschaffungsvariantenvergleichs zur Sanierung/Neukonzeption der Schule am Eiderwald

Zwischenstand Wirtschaftlichkeitsuntersuchung aller Varianten

Flintbek, 26. September 2018

Ausgangslage

- Die Gemeinde Flintbek plant die Neuordnung der Schule am Eiderwald. Hierzu wurde im Oktober 2016 eine vergleichende Untersuchung verschiedener Umbau-, Sanierungs- oder Neubauvarianten durchgeführt, die im Ergebnis zeigt, dass:
 - sich die zukünftigen Raumbedarfe, gemäß des vorliegenden pädagogischen Konzeptes, grundsätzlich in den vorhandenen Gebäuden (nebst unterschiedlich umfänglicher Erweiterungen in einzelnen Varianten) untergebracht werden können, so dass eine Sanierung bzw. Teilerweiterung möglich ist
 - neben der erforderlichen Anpassung der Flächen zudem verschiedene gesetzliche Anforderungen (zumindest bei größeren Sanierungs- oder Umbaumaßnahmen) erforderlich sind
 - der Zustand der Gebäude aus energetischer Sicht nicht zeitgemäß ist und eine umfassende Sanierung der Gebäude daher erforderlich ist
- Für eine zukunftsfähige Schule am Eiderwald sind zwei Lösungswege möglich:
 - **Umfassende Modernisierung und Erweiterung der Schule, oder**
 - **Neubau der Schule**
- Die Entscheidung sollte auf Grundlage aller wirtschaftlichen und qualitativen Kriterien, die mit den Varianten verbunden sind, getroffen werden
- Hierzu wurde ein **Realisierungs- und Beschaffungsvariantenvergleich** erarbeitet

Projektauftrag und Projektziele

- **Plausibilisierung Raumprogramm**
- **Realisierungsvariantenvergleich**
 - Methodische Prüfung, ob eine **Sanierung** oder ein **Neubau wirtschaftlich vorteilhaft** ist
- **Nutzwertanalyse**
 - Methodische Prüfung, wie alle weiteren, nicht monetär messbaren Vor- oder Nachteile einer Sanierung oder eines Neubaus bewertet werden können
- **Kosten-Nutzen-Analyse**
 - Zusammenführung der wirtschaftlichen und qualitativen Ergebnisse und Empfehlung einer Umsetzungsvariante
- **Beschaffungsvariantenvergleich**
 - Methodische Prüfung, ob durch eine alternative Beschaffung für die ausgewählte Variante weitere Kosten- und Wirtschaftlichkeitsvorteile erreicht werden können

Zusätzliche Flächen erforderlich?

Sanierung oder Neubau?

Pädagogik, Schulwege, Baulärm, Dauer

„Preis-Leistungs-Verhältnis“

Selber machen? Planen und Bauen aus einer Hand?

Grundlagen | Plausibilisierung Raumprogramm

- Zukünftig erwartetes / geplantes **Nutzerprofil** Schüler und Personal

Nutzung	Züge / Klassen	SchülerInnen	Personal
Grundschule (1.-4. Klasse)	4-zügig	22 SchülerInnen / Klasse	
DaZ Grundschule	1 zus. allg. Unterr.raum	Oben enthalten	
SUMME Grundschule	16 Klassen / 17 AUR	352 SchülerInnen	27 Mitarb.
Gem.schule (5.-10. Klasse)	3-zügig	25 SchülerInnen / Klasse	
DaZ Gem.schule	1 zus. allg. Unterr.raum	Oben enthalten	
Flex-Klassen (8.-10. Klasse)	1-zügig	15 SchülerInnen / Klasse	
SUMME Gem.Schule	21 Klassen / 22 AUR	495 SchülerInnen	53 Mitarb.
Betreute GS	Ca. 140 SchülerInnen	Oben enthalten	7 Mitarb.
KiTa	1 Gruppe	Ca. 20 Kinder	2 Mitarb.
SUMME Gesamt		847 SchülerInnen 20 KiTa-Kinder	89 Mitarb.

Grundlagen | Plausibilisierung Raumprogramm

- Plausibilisierung des vom Nutzer angemeldeten Bedarfs (Raumgrößen und -anzahl) je Funktionsbereich



Schule am Eiderwald | Flintbek
-Raumbedarf| Nutzerangabe + Plausibilisierung -



Raum	Bedarf gem. Nutzerangabe				Plausibilisierung / Bedarf für Variantenvergleich				Diff. Plaus. / Nutzer-Bedarf		
	Anz. Räume	Anmerkung	R.größe	Größe ges.	Züge	R. / Zug	Anz. Räume	Anmerkung		R.größe	Größe ges.
KLASSEN RÄUME											
Grundschule (4-zügig)											
Klassenräume	16		59,00 m²	944,00 m²	16	1	16		60,00 m²	960,00 m²	
Differenzierungsräume	8	Gesamtfläche mit 160 m² angegeben -> bei 8 Diff.räumen je Raum nur 20 m²	20,00 m²	160,00 m²	16	0,5	8	Empf B-W: 72 m² / Klasse für AUR+Diff.	30,00 m²	240,00 m²	
Sonderpädagogik / Inklusion	1	Gem. Angabe Nutzer v. 27.02.18: Kleingruppen bis ca. 6 Schüler mit Förderbedarf	20,00 m²	20,00 m²	16		3	Empf B-W: 4 Stck. x 60 m²; Lernpark + DaZ abgezogen; gem. Abst. Nutzer am 20.03.18: 3 Räume à 30 m²	30,00 m²	90,00 m²	
Lernpark	1	Für Differenzierung 1.+2. Klasse (Kleingruppe), Größe wie allg. Unterrichtsraum, zusätzl. zu Klassenräumen erforderlich	59,00 m²	59,00 m²			1	siehe oben	60,00 m²	60,00 m²	
DaZ	1	ca. 15-25 DaZ-Schüler GS gesamt; Schüler aus den Regel-Klassen, die nur in bestimmten Stunden getrennt unterrichtet werden -> Raumbedarf: 1 allg. Unterrichtsraum / DaZ-Klasse	59,00 m²	59,00 m²	1	1	1	Nutzerangabe plausibel	60,00 m²	60,00 m²	
Summe Klassenräume GS				1.242,00 m²						1.410,00 m²	168,00 m²
Gemeinschaftsschule (3-zügig)											
Klassenräume	18		59,00 m²	1.062,00 m²	18	1	18	Empf B-W: 72 m² / Klasse für AUR+Diff. = ca. 1.300 m² = HHS	60,00 m²	1.080,00 m²	
Differenzierungsräume	6	1 je Klassenstufe	30,00 m²	180,00 m²	18		7		30,00 m²	210,00 m²	
Flex 8 -10	3	gute Förderschüler, die in Klasse 10 den ESA machen; max. 15 Schüler / Klasse; Größe wie allg. Unterrichtsraum	59,00 m²	177,00 m²	3	1	3	Nutzerangabe plausibel	60,00 m²	180,00 m²	
Sonderpädagogik / Inklusion	2	Gem. Angabe Nutzer v. 27.02.18: Kleingruppen bis ca. 6 Schüler mit Förderbedarf	20,00 m²	40,00 m²	18		6	Empf B-W: ca. 215 m² für 3 Züge; Abzug DaZ: 180 m² gem. Abst. Nutzer am 20.03.18: aufteilen in Räume à 30 m²	30,00 m²	180,00 m²	
DaZ	2	Schüler aus den Regel-Klassen, die nur in bestimmten Stunden getrennt unterrichtet werden -> Raumbedarf: 1 allg. Unterrichtsraum / DaZ-Klasse	59,00 m²	118,00 m²	1	1	1	1 AUR, da 1 DAZ-Klasse -> 2. Raum wäre im weiteren Verfahren zu begründen	60,00 m²	60,00 m²	
Summe Klassenräume GMS				1.577,00 m²						1.710,00 m²	133,00 m²

Grundlagen | Plausibilisierung Raumprogramm



Schule am Eiderwald | Flintbek
-Raumbedarf | Nutzerangabe + Plausibilisierung -



Raum	Bedarf gem. Nutzerangabe			Plausibilisierung / Bedarf für Variantenvergleich				Diff. Plaus. / Nutzer-Bedarf			
	Anz. Räume	Anmerkung	R.große	Größe ges.	Züge	R. / Zug	Anz. Räume		Anmerkung	R.große	Größe ges.
Gemeinschaftsschule (3-zügig)											
Technik/ Werken											
		aktuell vorhanden: 2 Stck.; für Variante II würde ggf 1 ausreichen, wenn dieser mit multifunktionalen Tischen und Strom-DVE's ausgestattet ist						gem. Abst. Nutzer am 20.03.18: 1 Übungsraum Technik ausreichend; da für 2 Zeichenräume Kunst			
Übungsraum	1		69,00 m²	69,00 m²	18		1		79,00 m²	79,00 m²	
Maschinenraum	1		22,00 m²	22,00 m²	18		1		38,00 m²	38,00 m²	
Materialraum + Lagerraum für Schüler-Objekte	1		22,00 m²	22,00 m²	18		1		41,00 m²	41,00 m²	
Neben- / Vorbereitungsraum	0		23,00 m²	0,00 m²	18		1		23,00 m²	23,00 m²	
Informatik											
EDV-Raum	2	mit festen PC's; wird auch von GS mit genutzt	69,00 m²	138,00 m²	34		2		69,00 m²	138,00 m²	
Nebenraum	2		11,00 m²	22,00 m²	34		1,5	für GS (16 Züge) und GMS (18 Züge)	17,00 m²	25,50 m²	
Naturwissenschaften											
		inkl. Schüler-Digestorien und Durchreiche-Digestorium; mit 25 Schüler-AP						B-W + HHS: FR + Vorb / Samml.: 115 m² inkl. Schüler-Digestorien und Durchreiche-Digestorium; mit 25 Schüler-AP			
Übungsraum Chemie	1		75,00 m²	75,00 m²	18		1		75,00 m²	75,00 m²	
Vorbereitungsraum	1		22,00 m²	22,00 m²			1		40,00 m²	40,00 m²	
Sammlungsraum	1		33,00 m²	33,00 m²			1		40,00 m²	40,00 m²	
Übungsraum Physik	1	mit 25 Schüler-AP	75,00 m²	75,00 m²	18		1	mit 25 Schüler-AP	75,00 m²	75,00 m²	
Vorbereitungsraum	1		22,00 m²	22,00 m²			1		40,00 m²	40,00 m²	
Sammlungsraum	1		33,00 m²	33,00 m²			1		40,00 m²	40,00 m²	
Übungsraum Bio / NaWi	2	mit 25 Schüler-AP	75,00 m²	150,00 m²	18		2	mit 25 Schüler-AP	75,00 m²	150,00 m²	
Vorbereitungsraum	1		22,00 m²	22,00 m²			1		40,00 m²	40,00 m²	

- anhand zeitgemäßer Richt- / Leitlinien, wie z.B. „Empfehlungen für einen zeitgemäßen Schulhausbau in B-W“, „Schulen Planen und Bauen 2.0“ etc., Erfahrungswerten aus eigenen Schulprojekten und
- in Abstimmung mit der Schulleitung und der Gemeinde in Bezug auf konkreten Bedarf



Grundlagen | Plausibilisierung Raumprogramm

Ergebnis: Plausibilisiertes Raumprogramm für Variantenvergleich (NUF)

➤ Abgleich mit Bestandsflächen

Funktionsbereich	Nutzfläche (NUF)		Fehlende NUF (Diff.)	Fehlende Räume
	Bedarf (SOLL)	Bestand (IST)		
GRUNDSCHULE (4-zügig)				
Klassenräume, Diff.räume, Sonderpäd., DaZ	1.410 m ²	962 m ²	-448 m ²	2 AUR, 4 Diff., 3 Sonderp.
Fachräume	280 m ²	60 m ²	-221 m ²	2 Fachr., 3 Nebenr.
Summe GS	1.690 m²	1.022 m²	-668 m²	14 Räume
GEMEINSCHAFTSSCHULE (3-zügig)				
Klassenräume, Diff.räume, Flex, Sonderpäd., DaZ	1.710 m ²	1.181 m ²	-529 m ²	3 Diff., 3 Flex, 6 Sonderp.
Fachräume	1.380 m ²	1.267 m ²	-113 m ²	4 Fachr., 5 Nebenr.
Summe GMS	3.090 m²	2.449 m²	-641 m²	21 Räume
VERWALTUNG				
Leitung (Büros, Koordinatoren, Gesch.zimmer, Archiv, Krankenzimmer etc.)	210 m ²	131 m ²	-79 m ²	1 Büro, 3 Nebenr.
Lehrer / Pädagog. Personal (Lehrerzimmer, -arbeitsraum, Soz. Päd., Flex-Coach, Besprechungsräume etc.)	510 m ²	243 m ²	-267 m ²	2 päd. Räume, 1 Bespr.r., 2 Büros, 1 Nebenr.
Bibliotheken / Lehrmittel	120 m ²	49 m ²	-71 m ²	2 Räume
Summe Verwaltung	840 m²	423 m²	-417 m²	12 Räume
WEITERE PÄDAGOGISCHE FLÄCHEN				
Schüler/innen-Bibliotheken, Schüler-Vertretung, Shop	110 m ²	44 m ²	-66 m ²	2 Bibliotheken
Betreute Grundschule (BGS)	250 m ²	130 m ²	-120 m ²	1 Kreativr., 1 Ruher., 1 Nebenr.
Gemeindekindergarten	71 m ²	72 m ²	1 m ²	
Summe weitere päd. Flächen	431 m²	245 m²	-186 m²	5 Räume

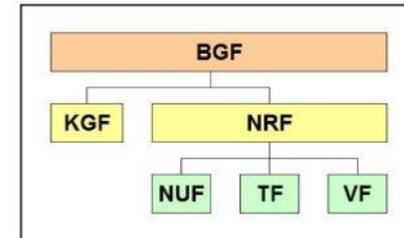
Grundlagen | Plausibilisierung Raumprogramm

- **Ergebnis: Plausibilisiertes Raumprogramm für Variantenvergleich (NUF)**
 - **Ableich mit Bestandsflächen**

Funktionsbereich	Nutzfläche (NUF)			Fehlende Räume
	Bedarf (SOLL)	Bestand (IST)	Fehlende NUF (Diff.)	
VERANSTALTUNGEN / MENSA / SPORT				
Aula, Pausenflächen, Forum / Foyer	360 m ²	165 m ²	-195 m ²	1 Bühne, 3 Bühnennebenr.
Mensa / Kiosk	205 m ²	165 m ²	-40 m ²	2 Nebenr.
Kleine Turnhalle	410 m ²	450 m ²	40 m ²	
Summe Veranstaltungen / Mensa / Sport	975 m²	779 m²	-196 m²	6 Räume
NEBENRÄUME				
Lager- / Abstellräume, HM-Werkstatt / -Büro	90 m ²	111 m ²	21 m ²	1 HM-Büro
Reinigung	90 m ²	62 m ²	-28 m ²	2 Aufenth.r.
Sanitäranlagen	360 m ²	248 m ²	-112 m ²	17 WC, 11 Urinale, 7 WB, 11 Beh.ger. WC
Summe Nebenräume	540 m²	422 m²	-118 m²	14 Räume, 35 San.-Obj.
Summe Nutzfläche (NUF) gesamt	7.570 m²	5.340 m²	-2.226 m²	72 Räume 35 San.-Obj.
SCHULHÖFE				
Schulhof Grundschule	2.000 m ²	2.600 m ²	600 m ²	
Schulhof Gemeinschaftsschule	2.475 m ²	1.200 m ²	-1.275 m ²	
Summe Schulhöfe	4.475 m²	3.800 m²	-675 m²	

Grundlagen | Plausibilisierung Raumprogramm

- **Plausibilisiertes Raumprogramm <-> Bestand**
 - **Flächenkennwerte**

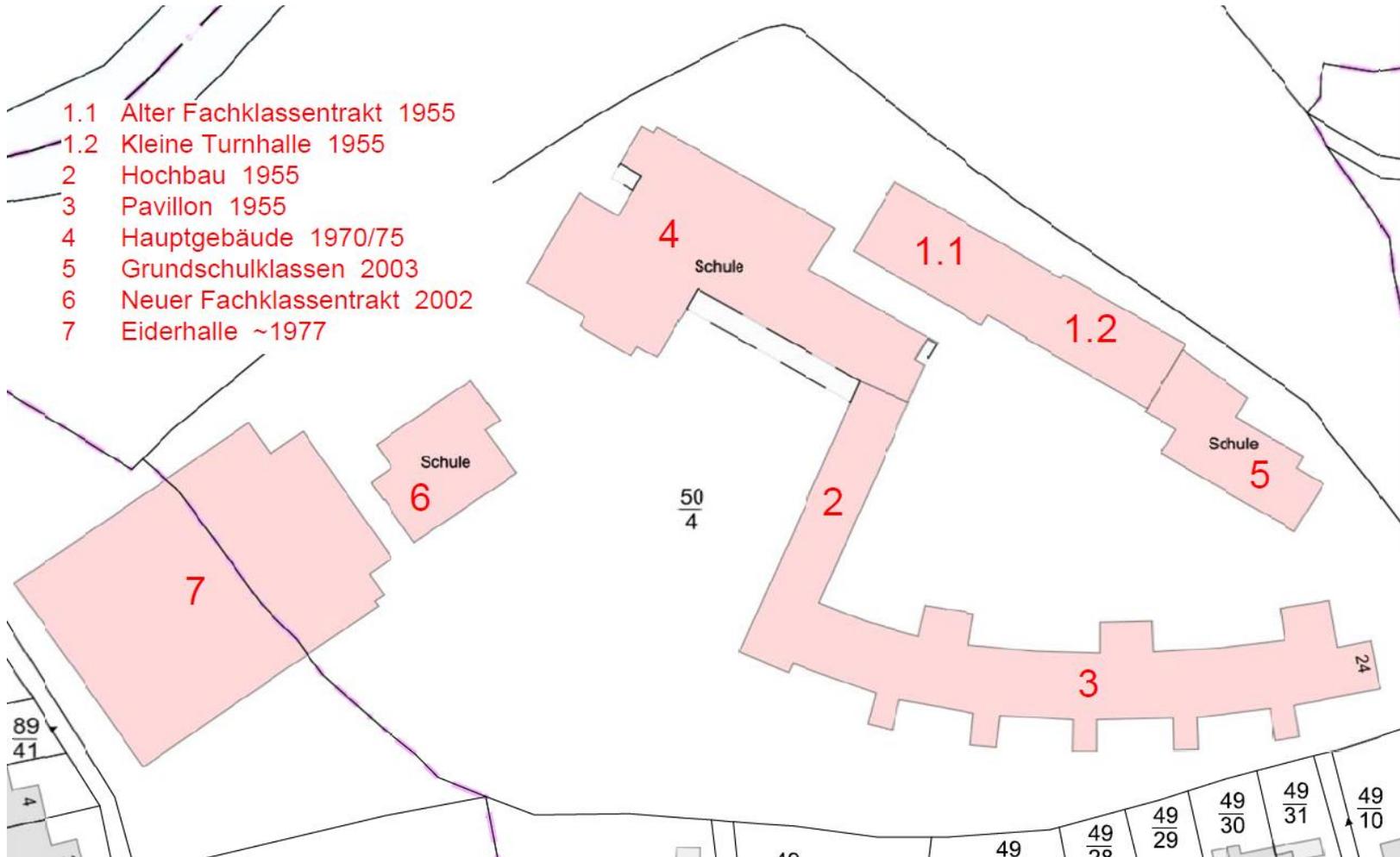


Aufteilung der Grundfläche nach DIN 277:2016 ©Wikipedia

Flächenkennwert	Bedarf (SOLL)	Bestand (IST)	Fehlende Fläche (Diff.)
Nutzfläche (NUF)	7.570 m ²	5.340 m ²	-2.230 m ²
Verkehrsfläche (VF)	2.650 m ²	1.720 m ²	-930 m ²
Technikfläche (TF)	350 m ²	90 m ²	-260 m ²
Nettoraumfläche (NRF)	10.570 m²	7.150 m²	-3.420 m²
Konstruktionsfläche (KGF)	1.670 m ²	1.180 m ²	-490 m ²
Bruttogrundfläche (BGF)	12.240 m²	8.330 m²	-3.910 m²

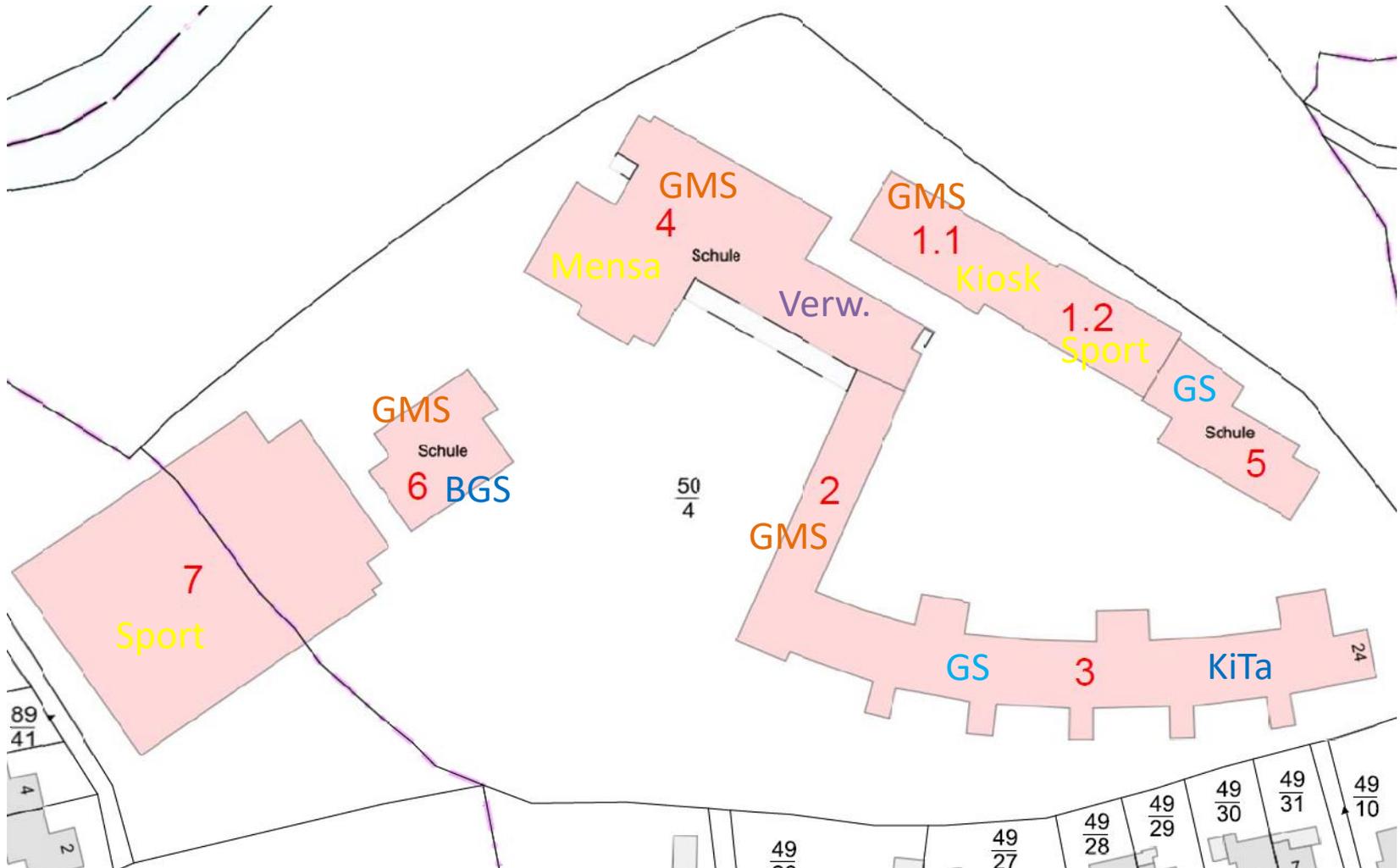
Grundlagen | Plausibilisierung Raumprogramm

Übersicht Bauteile Bestand



Grundlagen | Plausibilisierung Raumprogramm

- **Anordnung Funktionsbereiche Bestand -> nicht sinnvoll strukturiert**



Grundlagen | Plausibilisierung Raumprogramm

- **Ungeeignete Raumparameter für vorgesehene Nutzung**

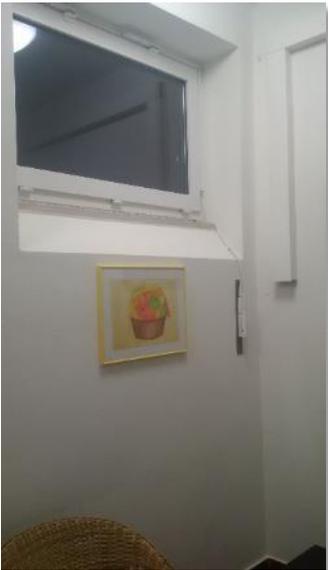
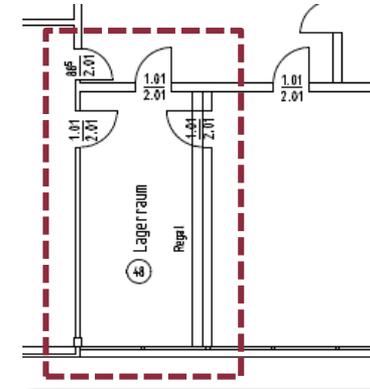
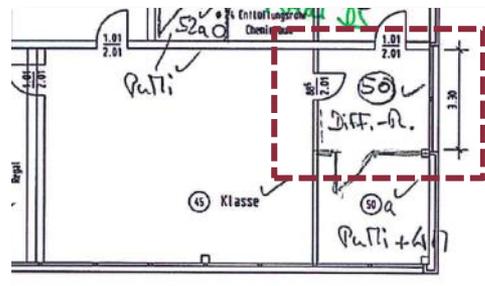
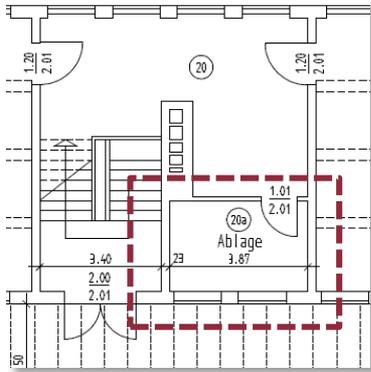
- **BT 4: „Aula“**



- Platz für 700 Schüler/innen? (Ist)
- Platz für 850 Schüler/innen? (Plan)
- Bühne?
- Multifunktionale Nutzung?

Grundlagen | Plausibilisierung Raumprogramm

- **Ungeeignete Raumparameter für vorgesehene Nutzung**
 - **BT 2 + 4: Differenzierungsräume / DAZ**



- Lagerräume wurden Unterrichtsraum
- 10-12 m² (Ist) statt 30 m² (Soll)
- Ungeeignete Raumzuschnitte
- Teilweise ohne Sichtbeziehung nach außen

Grundlagen | Plausibilisierung Raumprogramm

- **Ungeeignete Raumparameter für vorgesehene Nutzung**
 - **BT 4: Hörsäle**



- Kein zeitgemäßer Unterricht möglich
- Zwei Hörsäle à 75 m² sind derzeit ohne Nutzung

Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

- Begehung aller Bauteile und der Außenanlagen durch 4 Fach-Ingenieure (Hochbau, HLS, Elektrotechnik) in Begleitung der Verwaltung und der Schulleitung
- Aufnahme und Dokumentation aller wesentlichen baulichen Defizite
- Erarbeitung der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen für Variante 1

Variantenvergleich Schule am Eiderwald
- Auswertung Bestandsaufnahme vom 16.01.2018 -

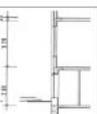
1 BAUTEIL | GEBÄUDE 1

1.1 AUSSENHÜLLE

1.1.1 Bodenplatte

1.1.1.1 Beschaffenheit

Aufbau: Die Stärke der Bodenplatte lässt sich nicht genau ermitteln, anhand der Bestandspläne ist von einer ca. 15 cm starken Betonplatte auszugehen.
Der vertikale Sichtaufbau ist unbekannt.
Die Platte ist zum Großteil mit unterschiedlichen Platten- bzw. Fliesenbelägen belegt, stellenweise auch ohne Belag.



Zustand: Es lässt sich im Untergeschoss recht unmittelbar eindringende Feuchtigkeit im Bereich der Bodenplatte feststellen.
jedoch sind - neben den Feuchtigkeitschäden an Außenwänden - stellenweise auch Innenwände betroffen. Dies könnte auf durch die Bodenplatte eindringende Feuchtigkeit hinweisen, oder die durch die Außenwände entstehende Feuchtigkeit hat sich auf die Bodenplatte verteilt und ist in den Innenwänden hochgezogen.
Denkbar: Aufschluss ist nur mittels Baustellungen möglich.

Bilderbeleg:



Bodenplatte Raum Nr. 10 (Wartsaal)



Werkzeug: Feuchtigkeitschäden-Inspektion

18011_0004_PDF_04_Auswertung_Bestandsaufnahme Seite 15 von 182

Variantenvergleich Schule am Eiderwald
- Auswertung Bestandsaufnahme vom 16.01.2018 -

4.1.5: Dach

4.1.5.1 Beschaffenheit

Aufbau: Es liegen keine Angaben zum Dachaufbau vor.
Alle Flachdachflächen sind mit einer Bitumenerschweißbahn als Oberlage der Dachdecke versehen und werden nach innen entwehrt. Hybridaufbau konnte nicht erkannt werden. Es handelt sich nicht mehr um die originale Dachabdichtung, die Abdichtung wurde ggf. Anfang der 2000er Jahre ca. im Jahre 2004 erneuert.
Es ist davon auszugehen, dass das Dach geschnitten ist, in welcher Art und Stärke ist nicht bekannt.

Zustand: Die Dachhaut zeigt erhebliche Verwitterungserscheinungen und ist bereits sehr stark verunreinigt mit Blasen- und starker Pilzbelastung auf. Einige Bereiche wurden bereits mit Fräsen ausgehobelt. Abschüsse an Außenwänden befinden sich in einem unzureichenden Zustand. Unschliefkanten konnten nicht festgelegt werden.

Bilderbeleg:



Dachflächen EG



spärliche Bitumenerschweißbahn



Dachhaut mit Pilzbelastung

18011_0004_PDF_04_Auswertung_Bestandsaufnahme Seite 113 von 182



Bericht

zur Auswertung der Bestandsaufnahme vom 16.01.2018
und zum Variantenvergleich in technischer Hinsicht



© Eider Nachrichten

Projekt: Variantenvergleich Schule am Eiderwald
Brückenstraße 24, 24220 Flintbek

Auftraggeber: **Gemeinde Flintbek**
Heilmannskamp 2, 24220 Flintbek

Stand: 14.09.2018 | V01

iwb Ingenieurgesellschaft GmbH | Vor-Abfeld-Steig 5 | 25421 Pinneberg
T 04101-86 59 650 | <http://www.iwb-ingenieur.de>

Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

- **Baulicher Zustand Außenanlagen**



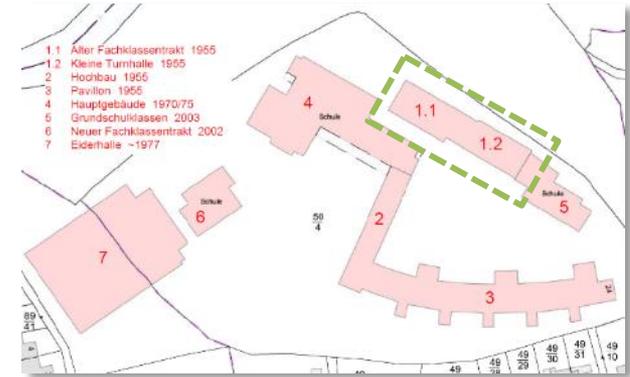
Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

- **Baulicher Zustand Außenanlagen**



Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

■ Baulicher Zustand Bauteil 1



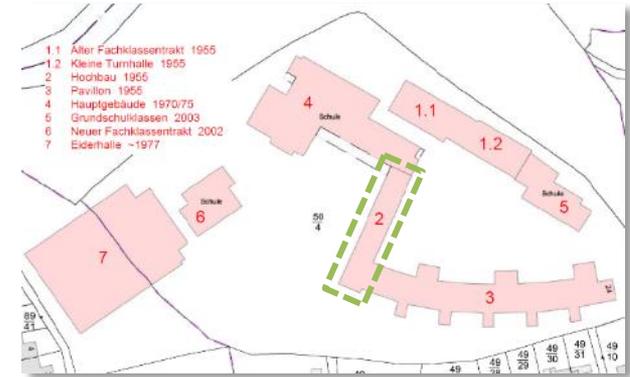
Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

- **Baulicher Zustand Bauteil 1**



Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

■ Baulicher Zustand Bauteil 2



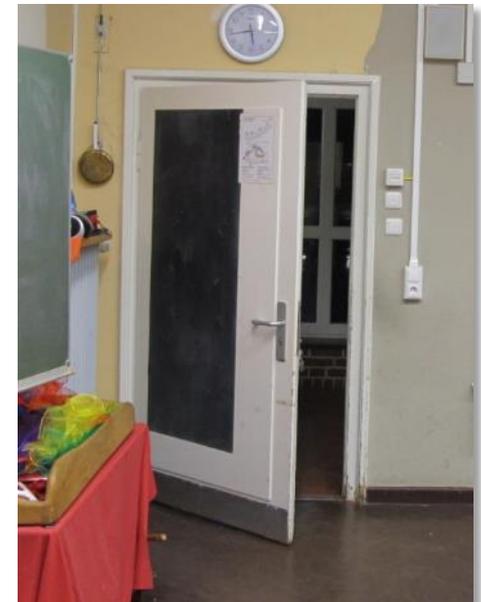
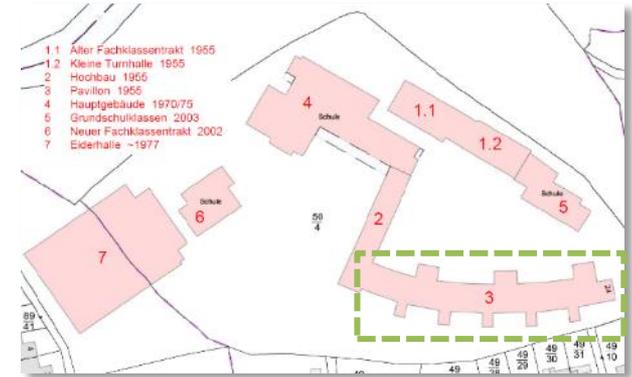
Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

- **Baulicher Zustand Bauteil 2**



Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

■ Baulicher Zustand Bauteil 3



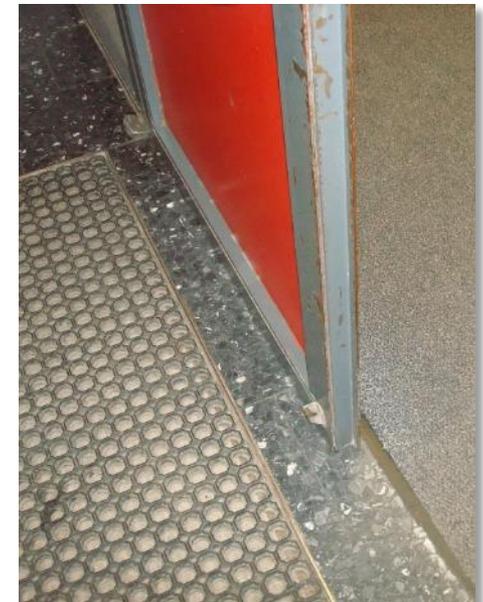
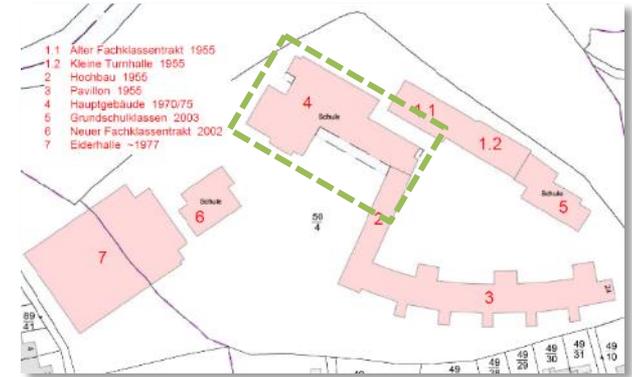
Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

- **Baulicher Zustand Bauteil 3**



Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

■ Baulicher Zustand Bauteil 4



Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

- **Baulicher Zustand Bauteil 4**



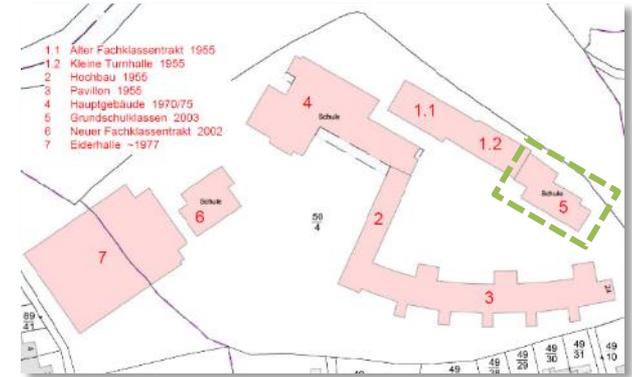
Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

- **Baulicher Zustand Bauteil 4**



Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

■ Baulicher Zustand Bauteil 5



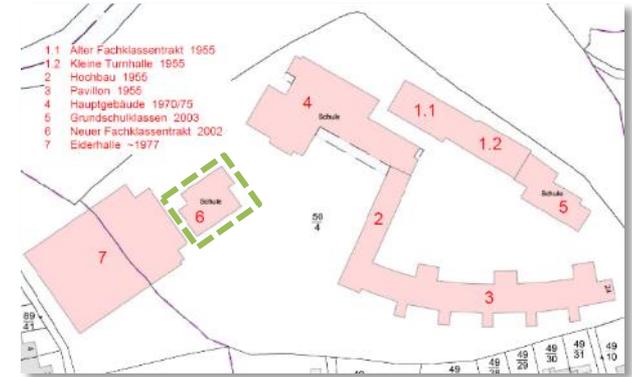
Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

- **Baulicher Zustand Bauteil 5**



Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

■ Baulicher Zustand Bauteil 6



Grundlagen | Umfassende Bestandsaufnahme

■ Baulicher Zustand Bauteil 6



Entwicklung von Varianten

Bezeichnung	Beschreibung
Variante 1	<p>Umfassende Sanierung / Modernisierung aller Bauteile</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei der Modernisierung sollen auch bauliche Anpassungen zur Erreichung eines einer zeitgemäßen Pädagogik entsprechenden Schulgebäudes durchgeführt werden. <p>Schaffung zusätzlich erforderlicher Flächen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufstockung BT 6 und Neustrukturierung BT 4 - Abbruch BT 2 und 3 - Neubau BT 2 und BT 3
Variante 2 (a)	<p>Neubau der Schule am Eiderwald an einem anderen Standort</p> <ul style="list-style-type: none"> - fiktives Grundstück angenommen

Neben dem Ankauf eines fremden Grundstücks (Variante 2 (a)) ist auch denkbar, die Schule auf dem bestehenden Grundstück neu zu bauen. Daher wurde zwei weitere Untersuchungsvarianten entwickelt:

Variante 2 (b)	<p>Neubau der Schule am bestehenden Standort</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temporärer (vollständiger) Schulbetrieb in Interimslösungen - Abbruch und Neubau in einem Zug
Variante 2 (c)	<p>Neubau der Schule am bestehenden Standort</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temporärer (teilweiser) Schulbetrieb in Interimslösungen - Abbruch und Neubau in fünf Abschnitten

Variante 1 | Sanierung / Modernisierung und Flächenerweiterung

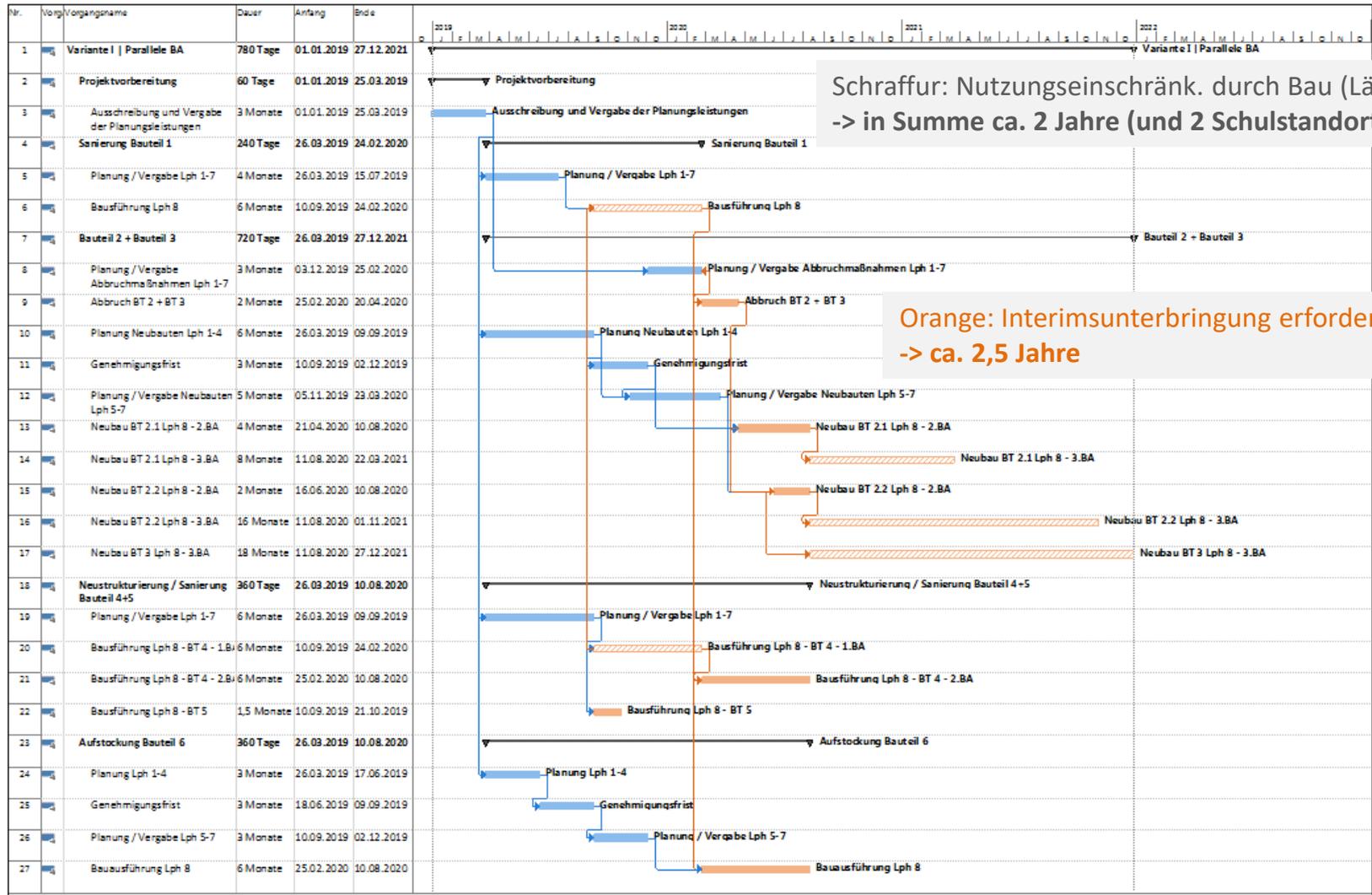
▪ Bauliche Maßnahmen

- zur Realisierung des ermittelten erforderlichen Flächenbedarfs von 12.240 m² BGF
- Zur umfassenden Sanierung / Modernisierung des Bestand

Bauteil	Wesentliche Maßnahmen	Nutzung Bestand / Neu	BGF neu
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energetische Sanierung Gebäudehülle ▪ Herstellung Außenaufzug (nicht für UG + DG) ▪ Vollständige Erneuerung der TGA-Installationen ▪ Vollständige Modernisierung des Innenausbau 	Kleine Turnhalle <i>Fachräume GMS</i>	1.830 m ²
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbruch und Neubau (breiter und 3 Geschosse + Teil-UG) 	<i>Aula</i> <i>Klassenräume GMS</i>	3.290 m ²
3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbruch und Neubau (breiter und 3 Geschosse) 	<i>Komplette GS</i>	2.930 m ²
4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energetische Sanierung Gebäudehülle ▪ Herstellung Außenaufzug (nicht für OG) ▪ Entfernung aller nichttragenden Innenwände und Neustrukturierung der Grundrisse, inkl. Erneuerung der TGA-Installationen und Modernisierung des Innenausbau 	<i>Fachräume GMS</i> <i>Verwaltung</i>	3.010 m ²
5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellung Außenaufzug ▪ Überarbeitungen Innenausbau und TGA 	<i>Fachräume und Flex-Klassen GMS</i>	760 m ²
6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufstockung 1 Geschoss ▪ Herstellung Außenaufzug (nicht für UG) ▪ Überarbeitungen Innenausbau und TGA 	<i>Mensa</i> <i>KiTa</i> <i>BGS</i>	990 m ²
SUMME			12.810 m²

Variante 1 | Sanierung / Modernisierung und Flächenerweiterung

- **Projektlaufzeit -> ca. 3 Jahre**



Schraffur: Nutzungseinschränkung durch Bau (Lärm etc.)
-> in Summe ca. 2 Jahre (und 2 Schulstandorte)

Orange: Interimsunterbringung erforderlich
-> ca. 2,5 Jahre

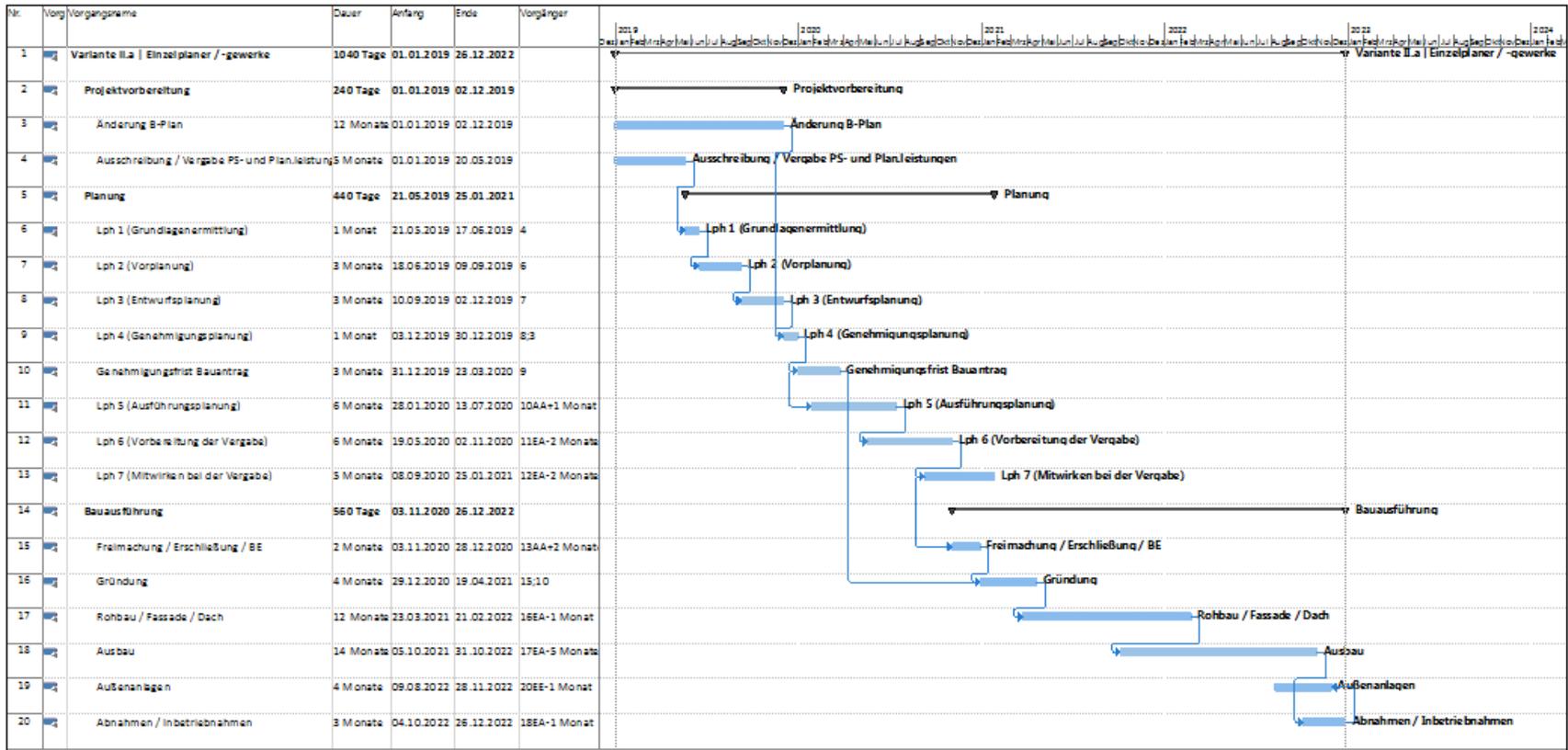
Variante 2(a) | Neubau an einem anderen Standort

- **Bauliche Maßnahmen**
 - Neubau des erforderlichen Flächenbedarfs von 12.240 m² BGF

Bauteil	Wesentliche Maßnahmen	Nutzung	BGF neu
A	▪ Neubau (3 Geschosse)	GMS komplett Verwaltung	6.970 m ²
B	▪ Neubau (1 Geschoss + UG)	Foyer / Aula, Mensa Kleine Turnhalle	1.730 m ²
C	▪ Neubau (3 Geschosse)	Grundschule komplett BGS, KiTa	3.540 m ²
SUMME			12.240 m²

Variante 2(a) | Neubau an einem anderen Standort

- **Projektlaufzeit -> ca. 4 Jahre (inkl. B-Plan-Änderung)**



Keine Interimsunterbringung erforderlich

Keine Nutzungseinschränk. durch Bau (Lärm etc.)

Variante 2(b) | Neubau am gleichen Standort + Abbruch und Neubau in einem Zug

- **Bauliche Maßnahmen**

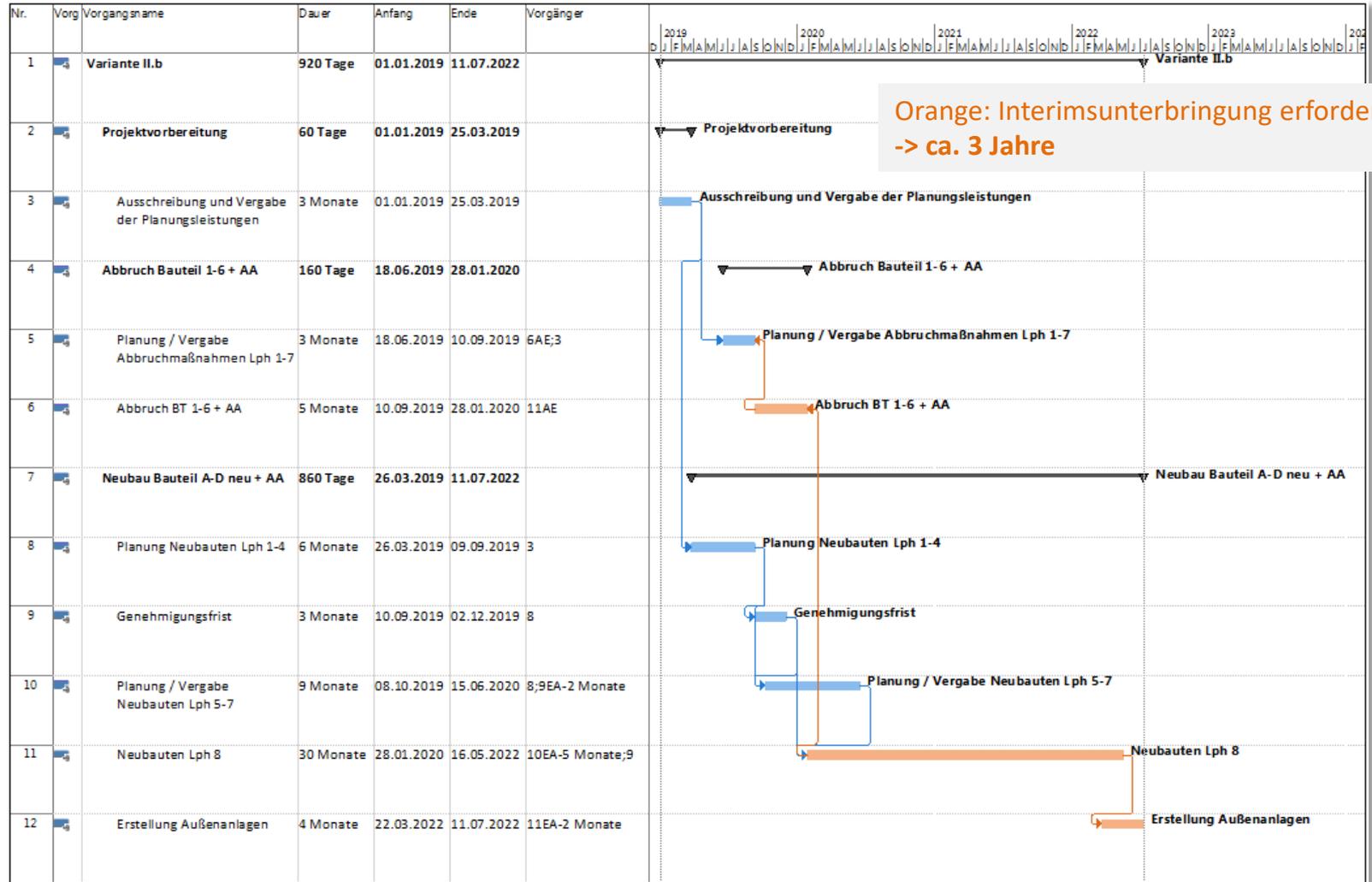
- Neubau des erforderlichen Flächenbedarfs von 12.240 m² BGF

Bauteil	Wesentliche Maßnahmen	Nutzung	BGF neu
0	▪ Abbruch Bestand		
A	▪ Neubau (3 Geschosse)	GMS komplett	
B.1	▪ Neubau (1 Geschoss)	Foyer / Aula, Mensa	1.010 m ²
B.2	▪ Neubau (2 Geschosse)	Verwaltung	1.460 m ²
C	▪ Neubau (1 Geschoss)	Kleine Turnhalle	720 m ²
D	▪ Neubau (3 Geschosse)	Grundschule komplett BGS, KiTa	3.540 m ²
SUMME			12.240 m²

Variante 2(b) | Neubau am gleichen Standort + Abbruch und Neubau in einem Zug

- **Projektlaufzeit -> ca. 3,5 Jahre**

Keine Nutzungseinschränk. durch Bau (Lärm etc.)



Variante 2(c) | Neubau am gleichen Standort + Abbruch und Neubau in 5 Abschnitten

- **Bauliche Maßnahmen**

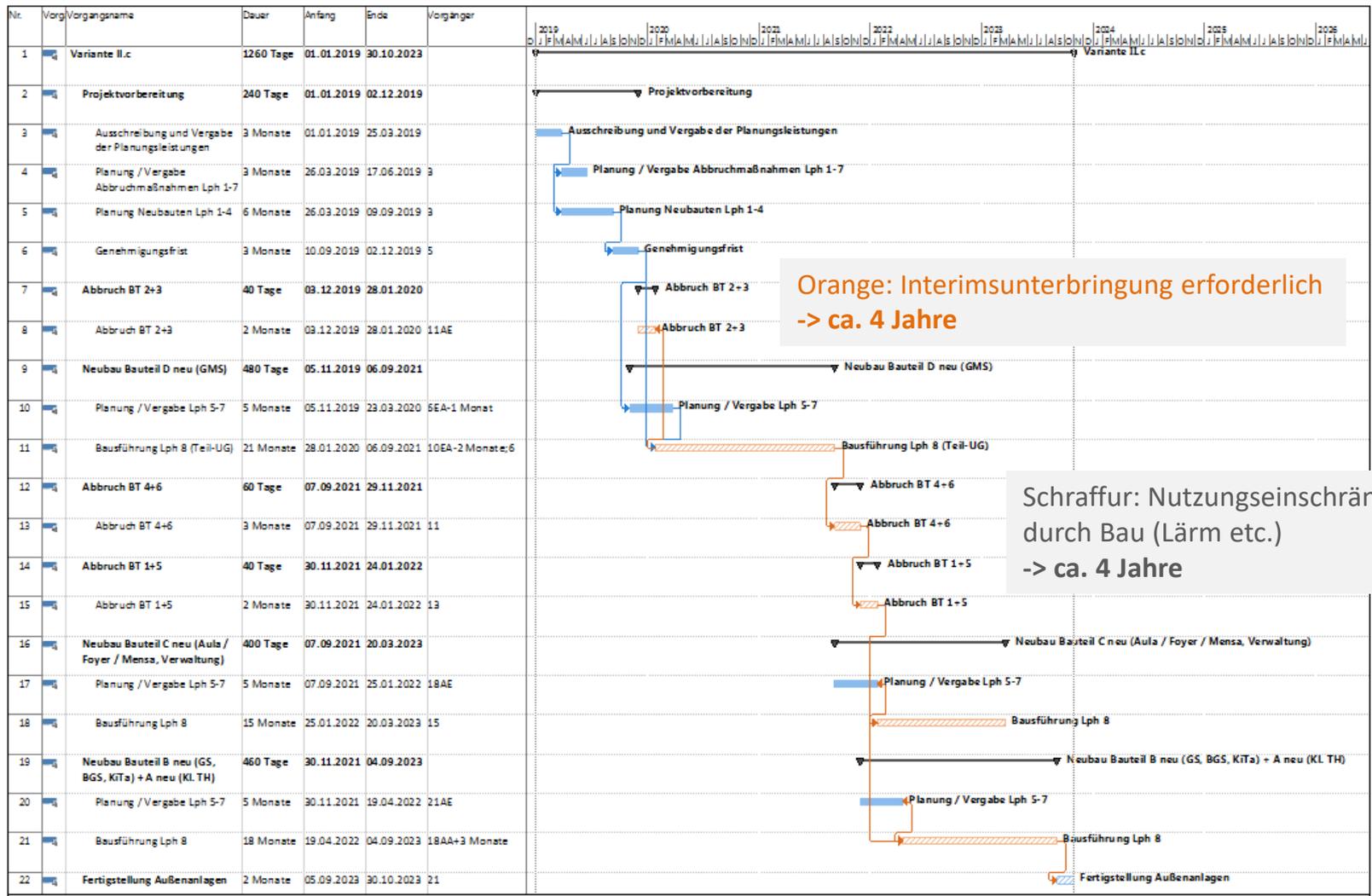
- Neubau des erforderlichen Flächenbedarfs von 12.240 m² BGF

Bauteil	Wesentliche Maßnahmen	Nutzung	BGF neu
0	▪ Abbruch Bestand		
A	▪ Neubau (1 Geschoss)	Kleine Turnhalle	720 m ²
B	▪ Neubau (3 Geschosse)	Grundschule komplett BGS, KiTa	3.540 m ²
C	▪ Neubau (2 Geschosse)	Foyer / Aula, Mensa Verwaltung	2.470 m ²
D	▪ Neubau (3 Geschosse)	GMS komplett	5.510 m ²
SUMME			12.240 m²



Variante 2(c) | Neubau am gleichen Standort + Abbruch und Neubau in 5 Abschnitten

- **Projektlaufzeit -> ca. 5 Jahre**



Orange: Interimsunterbringung erforderlich
-> ca. 4 Jahre

Schraffur: Nutzungseinschränkung durch Bau (Lärm etc.)
-> ca. 4 Jahre

Exkurs: Schule im „Container“: Geht das?

➤ Beispiele moderner Miet-Modulbauten



Beispielfotos: ©KLEUSBERG

Grundlagen Kostenermittlung

- Variantenvergleich

	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 2c
BGF Abbruch	2.400 m ²	8.850 m ²	8.850 m ²	8.850 m ²
BGF Sanierung	4.840 m ²	-	-	-
BGF Modernisierung	1.380 m ²	-	-	-
BGF Aufstockung	370 m ²	-	-	-
BGF Neubau	6.220 m ²	12.240 m ²	12.240 m ²	12.240 m ²
Projektlaufzeit	Ca. 3 Jahre	Ca. 4 Jahre	Ca. 3,5 Jahre	Ca. 5 Jahre
Interimsunterbringung	Ca. 2,5 Jahre	-	Ca. 3 Jahre	Ca. 4 Jahre
Eingeschränkte Nutzung	Ca. 2 Jahre	-	-	Ca. 4 Jahre

Kostenermittlung

Investitionskosten 2018

Gesamt		Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 2c
Kostengruppe nach DIN 276					
200 Herrichten und Erschließen	brutto	263.376,75 €	437.806,95 €	1.093.844,43 €	1.093.844,43 €
300 Bauwerk - Baukonstruktion	brutto	11.807.310,90 €	15.221.052,00 €	15.459.052,00 €	15.578.052,00 €
400 Bauwerk - Technische Anlagen	brutto	6.578.339,04 €	5.897.100,93 €	5.897.100,93 €	6.194.600,93 €
Sonstiges	brutto	1.172.599,82 €	0,00 €	2.269.234,80 €	1.080.067,80 €
500 Außenanlagen	brutto	308.091,00 €	1.098.988,80 €	1.048.866,00 €	1.095.276,00 €
600 Ausstattung und Kunstwerke	brutto	279.940,36 €	248.519,60 €	248.519,60 €	248.519,60 €
700 Baunebenkosten	brutto	5.826.682,68 €	5.825.826,97 €	6.579.636,04 €	6.398.071,89 €
Gesamtkosten (brutto)		26.236.341 €	28.729.295 €	32.596.254 €	31.688.433 €

Zeitplanung

Zeitplanung	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 2c
Planungs- und Baubeginn (Annahme)	01.01.2019	01.01.2019	01.01.2019	01.01.2019
Fertigstellung	31.12.2021	31.12.2022	30.06.2022	31.12.2023
Planungs- und Bauzeit (Monate)	36	48	42	60

Preissteigerung

Preissteigerung (Inflation)	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 2c
Annahme: 2,93 % pro Jahr	33.358.636 €	33.148.077 €	36.545.472 €	36.293.272 €
Baukostenindex (FS17 R4 - 10-Jahresmittel) 11/2017				
Grunderwerb	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 2c
Grunderwerb inkl. NK		2.625.534 €		

Weitere Untersuchungsbestandteile

- **Bauunterhaltung**
 - Zum Erhalt des Vermögens und zur Vermeidung von Instandhaltungsdefiziten oder Sonderabschreibungen sind Gebäude **werterhaltend** instand zu halten.
 - Die erforderlichen Mittel bemessen sich nach dem Wert des Gebäudes, dem Alter, der Nutzungsart und dem Technikanteil.
- **Betriebsleistungen**
 - Hausmeister Umrechnung Bestandskosten auf Flächenveränderungen
 - Reinigung Umrechnung Bestandskosten auf Flächenveränderungen
 - Winterdienst Umrechnung Bestandskosten auf Flächenveränderungen
 - Grünpflege Umrechnung Bestandskosten auf Flächenveränderungen
- **Verwaltung und Management**
 - Der Aufwand für Mitarbeiter der Gemeinde Flintbek während der Bauzeit wurde über einen „Investitionskostenschlüssel“ von 2,0 Mio. Euro bearbeitbarer Investitionen je Mitarbeiter und Jahr ermittelt.
 - Der Aufwand für den laufenden Betrieb wurde aus den Bestandskosten über Flächenveränderungen umgerechnet.

Methodik/ Grunddaten

- **Risikobetrachtung**
 - Jedes Vorhaben birgt Risiken, die zu Kostensteigerungen führen können
 - Planungs- und Baukosten
 - Kosten der Bauunterhaltung
 - Kosten des Betriebs
 - Kosten für Wärme, Strom und Wasser
 - Kosten für Verwaltung / Management
 - Die Risiken werden nach Abschätzung von möglicher Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit in die Berechnung übernommen

Risiken (prozentuale Kostenaufschläge)	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 2c
Planung und Bau	20%	5%	5%	5%
Bauunterhaltung	20%	5%	5%	5%
Betriebsleistungen	10%	10%	10%	10%
Ver- und Entsorgung	10%	5%	5%	5%
Verwaltung / Management	10%	10%	10%	10%

Methodik/ Grunddaten

- **Betrachtungsbeginn / -zeitraum**
 - Betrachtungsbeginn: 01.01.2019
 - Betrachtungsdauer: 30 Jahre
 - Betrachtungsende: 31.12.2048
- **Diskontierung**
- Im Rahmen der Diskontierung wird der heutige Gegenwart zukünftiger Zahlungsverpflichtungen unter der Annahme ermittelt, dass die Mittel verzinslich angelegt werden.
 - Diskontierungszins: 0,78 %
 - Diskontierungszeitpunkt: 01.01.2019

Methodik/ Grunddaten

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung: Realisierungsvariantenvergleich nach NKF

- Ziele der Methodik
 - Aufzeigen der Folgen unterschiedlicher Handlungsoptionen nach NKF (Ressourcenverbrauch) und Feststellung der Wirtschaftlichkeit
 - Genehmigung von (Investitions-)Kreditaufnahmen trotz Haushaltsauflagen
- Zentraler Ansatz
 - Umstellung der Optik:
Ergebnis statt Liquidität
 - Einbeziehung von Vermögenswerten
- Bewertungsmaßstab
 - „Saldierter Ressourcenverbrauch“
 - Ermittlung des gesamten Ressourcenverbrauchs über einen festgelegten Betrachtungszeitraum unter Berücksichtigung der Vermögensentwicklung



Abb. 1: „Saldierter Ressourcenverbrauch“ Quelle: eigene Darstellung

Buchwerte und Abschreibungen

▪ Buchwerte

- Die Buchwerte beschreiben den aktuellen Wert eines Grundstücks/Gebäudes zum Ende eines jeden Jahres.
- Die Buchwerte verändern sich durch die Abschreibung (AfA Absetzung für Abnutzung); die AfA wird bestimmt durch den Anfangsbuchwert geteilt durch die Nutzungsdauer
- Werden im Lebenszyklus einer Immobilie nachhaltige Verbesserungen durchgeführt, erhöht sich der aktuelle Buchwert um diese „aktivierbaren“ Kosten; gleichzeitig verlängert sich hierdurch die (verbleibende) Restnutzungsdauer.

Buchwerte und Abschreibungen	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 2c
Buchwert Bestandsgebäude 2018	2.418.150	2.418.150	2.418.150	2.418.150
Buchwert Grundstück	329.795	329.795	329.795	329.795
Abschreibung Bestand 2018	67.895	67.895	67.895	67.895
Aktivierungszeitpunkt	31.12.2023	31.12.2021	31.12.2021	31.12.2023
aktivierbare Investitionen	33.358.636	30.522.543	36.545.472	36.293.272
Aktivierbarer Grundbesitz		2.625.534		
Buchwert Gebäude neu	36.738.509	36.527.950	39.925.344	39.673.144
(Rest-)Nutzungsdauer	72	80	80	80
Abschreibung neu p.a.	444.872	381.532	456.818	453.666
(Rest-)Buchwert zum Ende der Betrachtung 31.12.2048	22.415.035	23.228.251	24.997.989	25.281.420

Ergebnis des Wirtschaftlichkeitsvergleichs

Realisierungsvariantenvergleich

- Das Ergebnis der zugrunde liegenden Methodik ist der „saldierte Ressourcenverbrauch“
- Der saldierte Ressourcenverbrauch beschreibt den Zusammenhang aus der Veränderung des Vermögens im Verhältnis zu den dafür erforderlichen Aufwendungen.

Ergebnis des Wirtschaftlichkeitsvergleichs		Variante 1	Variante 2a	Variante 2b	Variante 2c
(Rest-)Buchwert zum Ende der Betrachtung 31.12.2048		22.415.035	23.228.251	24.997.989	25.281.420
Summe der (barwertigen) Aufwendungen		-63.989.822	-58.764.137	-60.847.068	-59.863.686
<i>Bauunterhaltung</i>		-11.618.303	-8.684.453	-8.716.583	-8.602.361
<i>Betriebsleistungen</i>		-20.592.544	-21.156.032	-21.246.462	-20.972.084
<i>Wärme, Strom, Wasser</i>		-5.850.303	-4.548.682	-4.556.005	-4.533.924
<i>Verwaltung und Management</i>		-5.673.556	-5.475.454	-5.547.796	-5.504.505
<i>Zinsen</i>		-8.223.177	-8.089.300	-8.567.497	-8.561.815
<i>Abschreibungen / Sonderposten</i>		-12.031.938	-10.810.216	-12.212.724	-11.688.998
Erträge		14.593	19.499	17.046	24.424
saldierter Ressourcenverbrauch		-41.560.194	-35.516.388	-35.832.034	-34.557.842
Rangfolge		4	2	3	1
Differenz zu Rang 1	absolut	7.002.352	958.546	1.274.191	0
Differenz zu Rang 2	relativ	-20,3%	-2,8%	-3,7%	

Ergebnis des Wirtschaftlichkeitsvergleichs

- **Realisierungsvariantenvergleich**
 - Die Variante 2c (Neubau auf dem bestehenden Grundstück in fünf Abschnitten) ist die aus rein wirtschaftlichen Erwägungen vorteilhafteste Variante.
 - Neben den wirtschaftlichen (monetären) Aspekten müssen auch die nicht-monetär messbaren Unterschiede zwischen den Varianten bewertet werden.
 - Dies erfolgt über die **Nutzwertanalyse**:

Nutzwertanalyse Teil 1

- **Städtebauliche Kriterien**
 - Gewichtung und Bewertung wurden durch die Gemeinde vorgenommen

		Gesamtbewertung	Bewertung					
		Varianten	V1	V2a	V2b	V2c		
1		Städtebauliche Kriterien	25,5%	Summe	Summe	Summe	Summe	
			Gewichtung	Bewertung	Bewertung	Bewertung	Bewertung	
1	1	Verkehrliche Erreichbarkeit	12,5%					
1	1	1	Fußwegentfernung zur nächsten Haltestelle	3,5%	3	4	3	3
1	1	2	Verfügbare PKW-Stellplätze	1,0%	2	4	2	2
1	1	3	Bedingungen für den Radverkehr	3,5%	3	3	3	3
1	1	4	Haltezonenbereich Eltern	1,0%	0	3	0	0
1	1	5	Fußläufige Erreichbarkeit	3,5%	2	2	2	2
1	2	Auswirkungen auf die Nachbarschaft	7,0%					
1	2	1	Synergien zu bestehenden Strukturen (4%)	3,0%	4	4	4	4
1	2	2	Niedriges Potential für Interessens-/Immissionskonflikte (3,0%)	2,0%	3	3	3	3
1	2	3	Nähe der Schule zur Bahnlinie / Lärmemission Bahn	2,0%	4	0	4	4
1	3	Stadtentwicklung und Städtebau	6,0%					
1	3	1	Verminderung des Flächenverbrauchs	4,0%	3	3	3	3
1	3	2	Synergien mit weiteren städtebaulichen Zielsetzungen	2,0%	0	3	0	0

Nutzwertanalyse Teil 2

- **Gebäudespezifische Kriterien**
 - Gewichtung und Bewertung wurden durch die Gemeinde vorgenommen

		Gesamtbewertung	Bewertung				
		Varianten	V1	V2a	V2b	V2c	
2		Gebäudespezifische Kriterien	40,0%	Summe	Summe	Summe	Summe
			Gewichtung	Bewertung	Bewertung	Bewertung	Bewertung
2	1	Qualität der Räumlichkeiten / Atmosphäre	25,5%				
2	1	1 Anzahl und Größe der Räumlichkeiten	6,0%	2	4	4	4
2	1	2 Funktionalität der Räumlichkeiten	7,0%	2	4	4	4
2	1	3 Modernität bzw. Qualität	4,5%	2	4	4	4
2	1	4 Aufenthaltsqualität für Mitarbeiter und Schüler	4,0%	2	4	4	4
2	1	5 Barrierefreiheit	4,0%	1	4	4	4
2	2	Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen	10,5%				
2	2	1 Potentiale energetischer Standards	5,0%	2	4	4	4
2	2	2 Potential für innovative Elemente (Klimatisierung u. a.)	5,0%	1	3	3	3
2	2	3 Möglichkeiten für Parkplätze mit Elektroladesäulen	0,5%	1	4	1	1
2	3	Auswirkungen in der Bauphase	4,0%				
2	3	1 Beeinträchtigung des Umfelds durch Immissionen	1,0%	2	4	1	0
2	3	2 Verkehrsbeeinträchtigungen im Umfeld	1,0%	2	4	1	0
2	3	3 Beeinträchtigung der Schulnutzung durch Immissionen	1,0%	0	4	4	0
2	3	4 Dauer der Varianten-Umsetzung / frühestmöglicher Zeitpunkt Komplett-Bezugsfertigkeit	1,0%	3	1	2	0

Nutzwertanalyse Teil 3

- **Funktionalität der Standorte**
 - Gewichtung und Bewertung wurden durch die Gemeinde vorgenommen

		Gesamtbewertung		Bewertung			
		Varianten		V1	V2a	V2b	V2c
3		Funktionalität der Standorte	34,5%	Summe	Summe	Summe	Summe
			Gewichtung	Bewertung	Bewertung	Bewertung	Bewertung
3	1	Beitrag zur funktionalen Stärkung	21,0%				
3	1 1	Bauliche-organisatorische Nutzungsmöglichkeiten (Multifunktionalität)	8,0%	2	4	4	4
3	1 2	Bedarfsorientiertes Raumprogramm umsetzbar	8,0%	2	4	4	4
3	1 3	Ausbau-/Erweiterungsmöglichkeiten	3,0%	2	4	2	2
3	1 4	Außenanlagen / Schulhofflächen	2,0%	2	4	3	3
3	2	Funktionale Zusammenhänge / Synergien (intern/extern)	13,5%				
3	2 1	Synergien in der Unterrichtsgestaltung	5,0%	3	4	3	3
3	2 2	Nutzungssynergien	4,0%	3	4	4	4
3	2 3	Interimsunterbringungen während der Bauzeit	4,5%	2	4	1	0

Nutzwertanalyse

- Ergebnis der qualitativen Bewertung und Umrechnung in Bewertungspunkte

Zusammenfassung und Ergebnis		V1	V2a	V2b	V2c
Zwischensumme II Qualität		2,16	3,65	3,25	3,13
Vorgabe: bestes Ergebnis (Punkte)	100,00	59	100	89	86

- Die Variante 2a (Neubau fremdes Grundstück) erreicht mit 100 Punkten den ersten Rang.

Kosten-Nutzen-Analyse

- Ergebnis der quantitativen Bewertung und Umrechnung in Bewertungspunkte

Zusammenfassung und Ergebnis	V1	V2a	V2b	V2c
Zwischensumme I Wirtschaftlichkeit	-41.560.193,96	-35.516.387,91	-35.832.033,56	-34.557.842,17
<small>-34.557.842 min sRV 50% Schwelle 0 100 max Pkte</small>				
Vorgabe: bestes Ergebnis (Punkte)	59	94	93	100

- Ergebnis der qualitativen Bewertung und Umrechnung in Bewertungspunkte

Zusammenfassung und Ergebnis	V1	V2a	V2b	V2c
Zwischensumme II Qualität	2,16	3,65	3,25	3,13
Vorgabe: bestes Ergebnis (Punkte)	59	100	89	86

- Zusammenfassung und Gewichtung
- Die wirtschaftlichen Kriterien fließen mit 60% in die Gesamtbewertung ein:

Zusammenfassung und Ergebnis	V1	V2a	V2b	V2c
Gesamtsumme	118	194	182	186
Verhältnis wirtschaftlicher Indikator zu qualitativen Indikatoren		60%	zu	40%
Gesamtsumme (anteilig gewichtet)	59	98	91	91
Rang	4	1	3	2

Ergebnis des Wirtschaftlichkeitsvergleichs

■ **Kosten-Nutzen-Analyse**

- In der Zusammenführung der wirtschaftlichen und qualitativen Bewertung erreicht die Variante 2a (Neubau auf fremden Grundstück) mit 98 von 100 Punkten den ersten Rang.
- Die Variante 2c (Neubau auf eigenem Grundstück in 2 Abschnitten) erreicht den zweiten Rang mit 91 von 100 Punkten, gefolgt von der Variante 2b mit 91 von 100 Punkten.
- Die Variante 1 (Sanierung und Erweiterung) erreicht mit 59 von 100 Punkten den letzten Rang.

■ **Beschaffungsvariantenvergleich**

- Auf Grundlage der Auswahl der wirtschaftlichsten Realisierungsvariante kann über einen Beschaffungsvariantenvergleich überprüft werden, ob eine Umsetzung im Rahmen einer Paket- oder Totalunternehmervergabe der Planungs- und Bauleistungen sowie ggf. weiterer Betriebsleistungen
 - weitere wirtschaftliche Vorteile erwarten lässt, und
 - ggf. die Reihenfolge der Umsetzungsvarianten verändert wird.
- Diese Untersuchung wurde noch nicht abgeschlossen.

Kontakt

**Michael
Schultze-Rhonhof**

0211 / 74 90 22 – 31
info@dkc-kommunalberatung.de

Carola Fuhr

DKC
In der Steele 2
40599 Düsseldorf

www.dkc-kommunalberatung.de

