



Sitzung am 19.03.2018

☒ Gemeinderatssitzung GR

Beratungs- und Beschlussvorlage:

TOP: 8 -ö- Schulzentrum Isny – Erweiterungsneubau und Umstrukturierung

- Vorstellung der Vorplanung
- Beschlussfassung zum energetischen Standard und zur Lüftung
- Kostenschätzung
- Festlegung der Eckdaten für den Arbeitskreis Schulbau

Beschlussvorschlag:

- 1) Der Gemeinderat nimmt die Vorplanung zum Erweiterungsneubau des Schulzentrums von löhle-neubauer Architekten und die dargestellten Interimsmaßnahmen zur Kenntnis.
- 2) Der Gemeinderat beschließt für den Erweiterungsneubau des Schulzentrums den Standard KfW 55 Effizienzhaus.
- 3) Der Gemeinderat beschließt den Erweiterungsneubau des Schulzentrums mit einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung auszustatten.
- 4) Der Gemeinderat nimmt die Kostenschätzung der Planer, Stand 08.03.2018, über die Bruttogesamtsumme von 35.942.000 Euro zur Kenntnis und beauftragt Planer und Verwaltung, im weiteren Planungsprozess Einsparvorschläge zu benennen, zu berechnen und dem Gemeinderat (bzw. dem Arbeitskreis) zur Beschlussfassung vorzuschlagen.
- 5) Der Gemeinderat stimmt den „Eckdaten für den Arbeitskreis Schulbau“ zu.

Finanzierung:

Haushaltsplan, Seite: 119

- Produktgruppe: 2150
- Bezeichnung: Schulträgeraufgaben
- Planansatz: 3.500.000 Euro

- ☒ Keine überplanmäßigen Mittel notwendig!
☐ Überplanmäßige Mittel in Höhe
von € notwendig!

Beschluss:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ☐ wie vorgeschlagen | ☐ abgelehnt |
| ☐ einstimmig | ☐ mehrheitlich |
| ☐ Änderung: | |
| ☐ Befangenheit Stadtrat: | |

Freigabe Öffentlichkeit:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| ☐ Ergebnis | ☐ Allgemein |
|-----------------------------------|------------------------------------|

Sachverhalt:

Vorplanung: (Leistungsphase 2 nach HOAI)

In der Gemeinderatssitzung am 19.03.2018 wird die Vorplanung vorgestellt, die der Kostenschätzung zugrunde liegt.

Es werden vortragen:

- Architektur: die Herren Löhle und Weiss von löhle-neubauer Architekten, Augsburg
- Außenanlagen: Herr Rümpelein von ver.de Landschaftsarchitekten, Freising
- Techn. Gebäudeausrüstung: die Herren Müller, Eichhorn und Metzger von ist energieplan GmbH, Augsburg
- Wärmeschutz: die Herren Evers und Schraut von Krämer-Evers Bauphysik, Stuttgart
- Projektsteuerung: Herr Steinbach von DU, Diederichs & Partner, München

Die ausstehenden Beschlüsse zum energetischen Standard und zur Lüftung des Erweiterungsneubaus sind zu fassen; auf die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung in der Anlage wird verwiesen.

Kostenschätzung:

Herr Steinbach, Projektsteuerung DU, Diederichs & Partner, wird die aktuelle Kostenschätzung erläutern und dem bisherigen Kostenrahmen gegenüberstellen.

- Erweiterungsneubau:	31.930.240 Euro Gesamtkosten brutto
- Umbau und Umnutzung Bauteile E und F (Realschule Bestand)	2.605.800 Euro Gesamtkosten brutto
- Interimslösungen	1.405.890 Euro Gesamtkosten brutto
Kosten Gesamtmaßnahme	35.941.930 Euro Gesamtkosten brutto

Diese Summe ist in der Gesamtschau 3 % über dem Kostenrahmen vom 05.02.2018.

Ausblick:

In der folgenden Leistungsphase 3 – Entwurfsplanung mit dem Untertitel „System- und Integrationsplanung“ – werden wichtige Entscheidungen getroffen, die die Gestaltung , die Konstruktion, die technischen Anlagen und den jeweiligen Standard des Ausbaus betreffen.

Bis zum nächsten Meilenstein, der Kostenberechnung, werden die Planer und der Arbeitskreis Schulbau Einsparvorschläge beraten und im Rahmen der Zuständigkeiten (entsprechend Eckdatenpapier Frau Gösele) dem Gemeinderat zur Entscheidung vorlegen.

Isny im Allgäu, den 08.03.2018

Diana Hanser
Fachbereich III

Anlagen: Präsentation des Planerteams vom 08.03.2018



Isny Allgäu

Fachbereich II
Zentrale Dienste, Bildung und Soziales

Gemeinderatssitzung am
19.03.2018

zu TOP 8 –ö–
– Festlegung der Eckdaten für den
Arbeitskreis Schulbau

Arbeitskreis Schulbau

Eckdaten zu Arbeitsweise und Aufgabenstellung

Teilnehmer:

- BM als Vorsitzender (alternativ Vertreter aus Verwaltung)
- pro Fraktion 2 Gemeinderäte, aber nicht festgelegt wer. Festlegung von mindestens 1 Person wäre optimal.
- Vertreter Bauamt und Sachgebiet Schulen
- Architekt und Fachingenieure bei Bedarf
- Vertreter der Schulleitung bei Bedarf

Termine für Sitzung:

ca. 1x im Monat, nach Möglichkeit im Anschluss an den Bauherren- Jour-Fixe,
geplante nächste Termine: 14.03., 11.04., 16.05., 13.06. , AK dann jeweils 17 Uhr

Inhalte:

- Aktuelles zum Projekt
- konkrete Themen zu anstehenden Entscheidungen: z. B. Kostenschätzung mit Einsparvorschlägen, Schulbushaltestellen, im Grundsatz alle gestalterischen (z. B. Oberflächengestaltung) und funktionalen (z. B: Art der Schließanlage) Aspekte

Aufgabe:

- Vorberatung der Themen und Entscheidungen
- Einsparvorschläge zu beraten und zu entscheiden
- Auftrag der Gemeinderäte im Anschluss in den Fraktionssitzungen zu informieren
- in noch festzulegenden Themen bzw. Größenordnung auch Treffen von Entscheidungen

Entscheidungsbefugnisse der Mitglieder des Gemeinderates im AK

- Entscheidung zu Sachthemen, wenn sie die Grundzüge der Planung nicht berühren oder vom Gemeinderat an den AK zur abschließenden Entscheidung delegiert wurden
- bis die Kostenberechnung vorliegt:
notwendige Entscheidungen (z.B. für Einsparvorschläge) in diesem Zeitraum im Arbeitskreis zur Entlastung des Gemeinderates. Das Budgets hierfür beträgt maximal 300.000€, solange die Kostenschätzung insgesamt nicht überschritten wird.
- nachrichtlich laut Hauptsatzung:
für Vergaben über 50.000 € liegt die Zuständigkeit beim Gemeinderat

Isny im Allgäu, den 09.03.2018
Fachbereich II
Anita Gösele

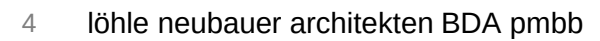


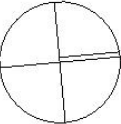
Schulzentrum Isny – Erweiterungsneubau und Umstrukturierung

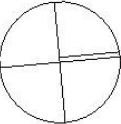
Bericht zur Vorplanung

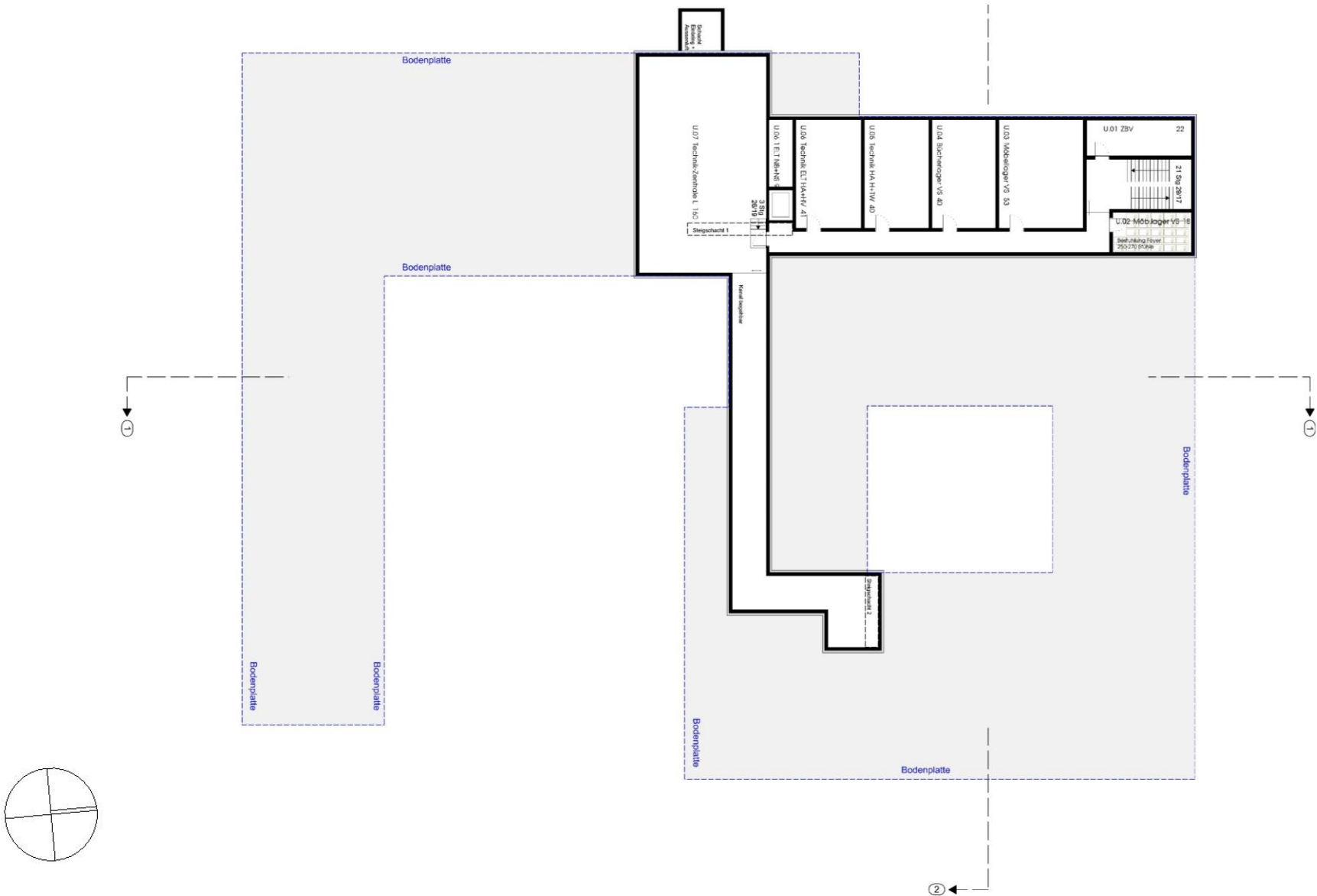
- Vorplanung Erweiterungsneubau und Interimsmaßnahmen
 - Gebäude
 - Interimsmaßnahmen im Schulzentrum
 - Außenanlagen
 - Haustechnik
- Energiestandard und Lüftungsanlage
 - Energiestandard KfW 55 / KfW 70
 - Wirtschaftlichkeitsbetrachtung KfW 70-Standard (Bauwerkskosten+Betriebskosten)
 - Lüftungsanlage
- Kostenschätzung
- Terminplanung





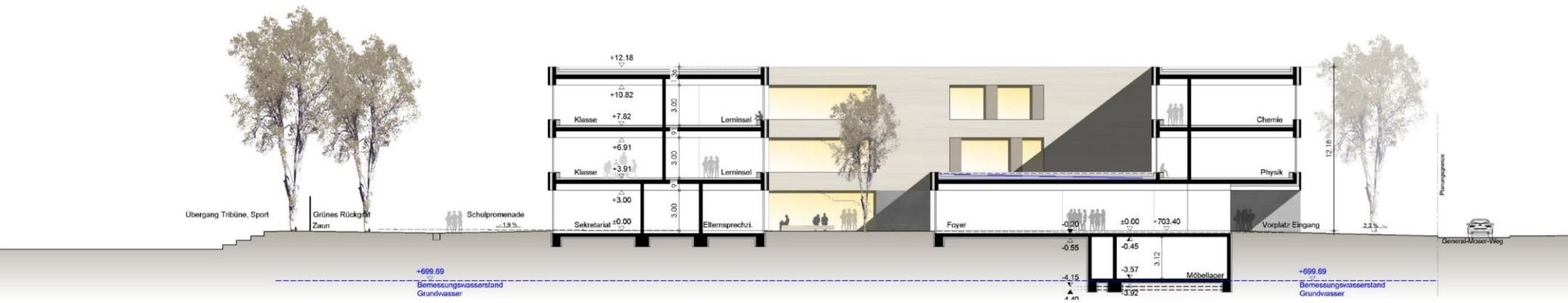








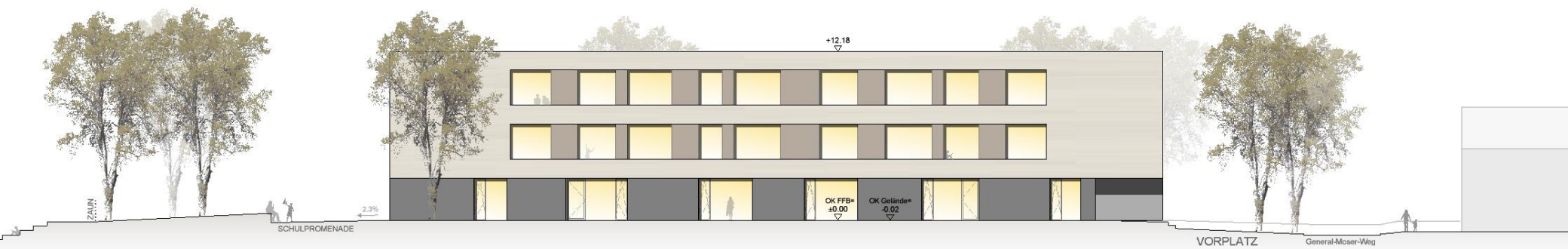
SCHNITT 1-1



SCHNITT 2-2



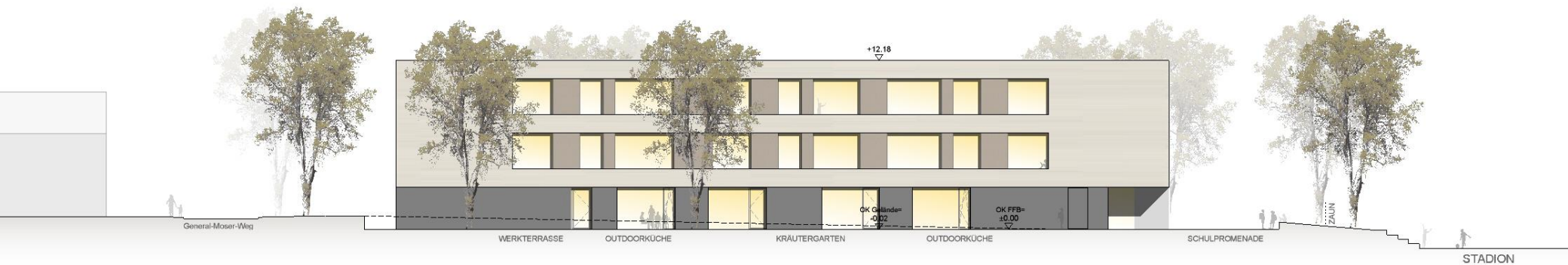
ANSICHT WEST



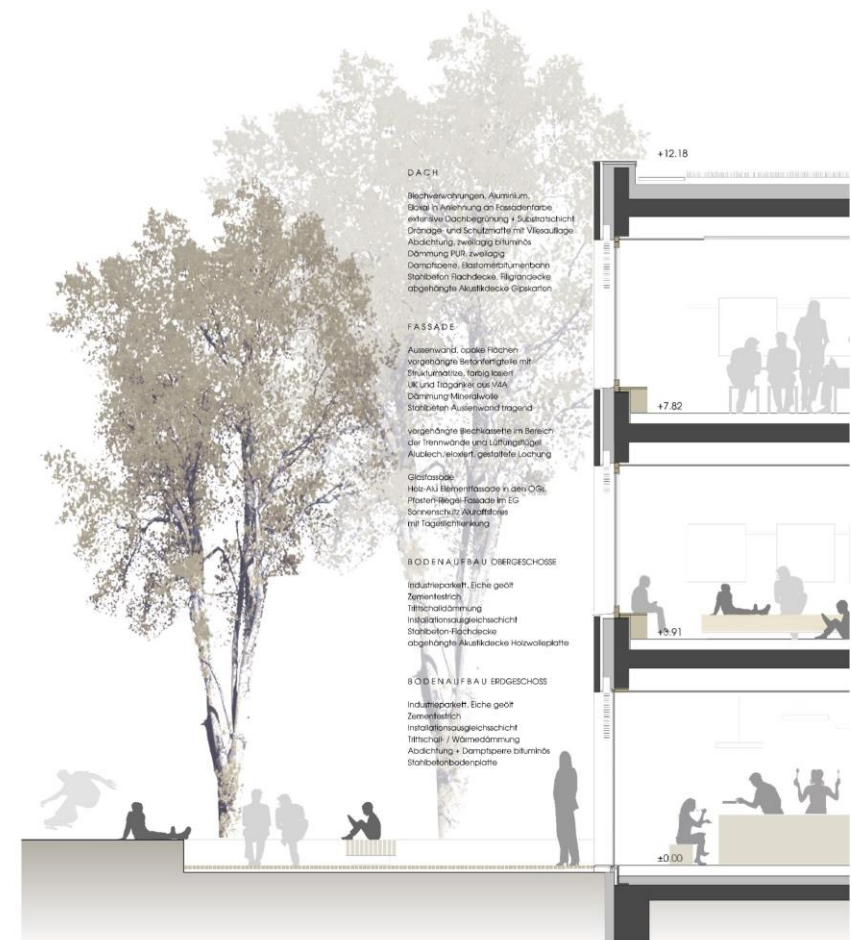
ANSICHT NORD



ANSICHT OST



ANSICHT SÜD



ANSICHT 03

+ ANSICHT 02

+ ANSICHT 01

WANDABWICKLUNG Klassenzimmer

GRUNDRISS Klassenzimmer / Differenzierungsraum

GRUNDRISS Lehrerarbeitsräume

Interimsmassnahmen im Schulzentrum

- Kompakte und sichere Organisation des Schulbetriebs während der Bauphase
- Gesicherte Wegeführung zur Mensa
- Wirtschaftlich optimale Lösung am Standort

1 Teilerhalt Gebäude C

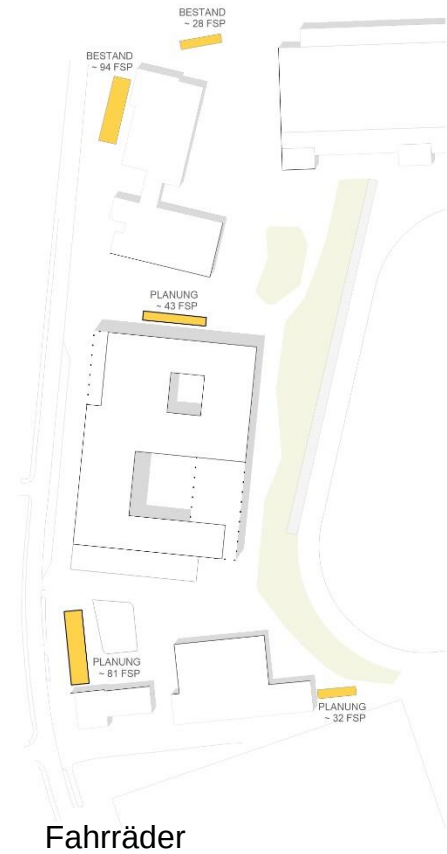
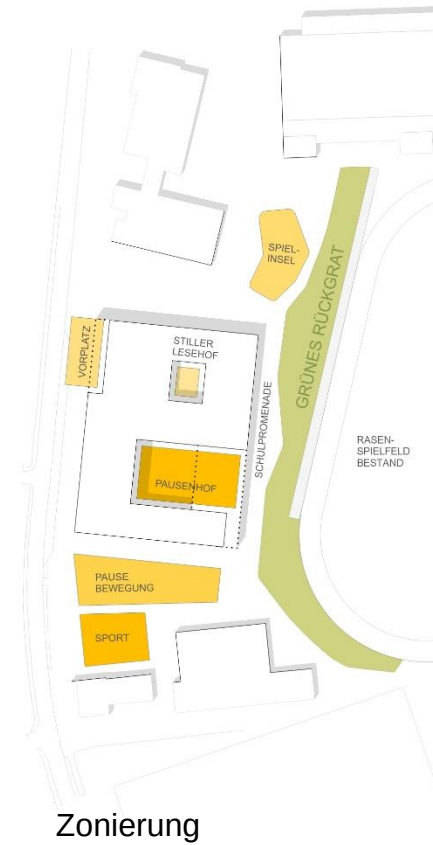
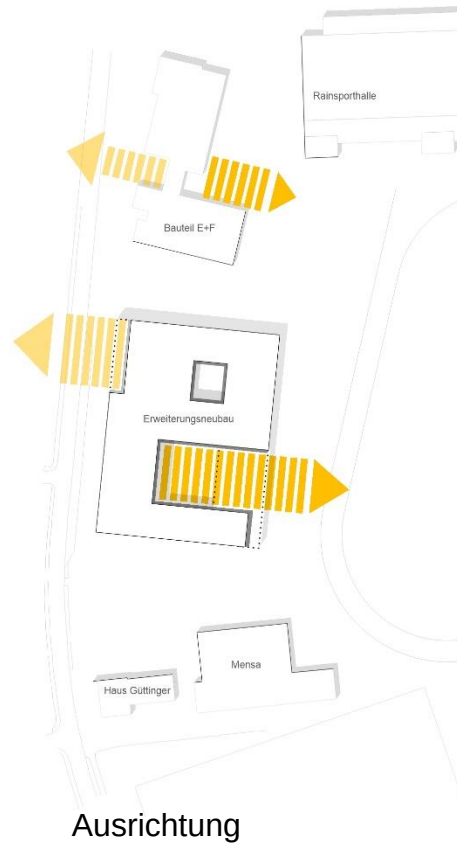
- Erhalt von 5 Klassenräumen
- optimale Anbindung an Bauteil E (Steg OG)
- wirtschaftlich optimale Lösung

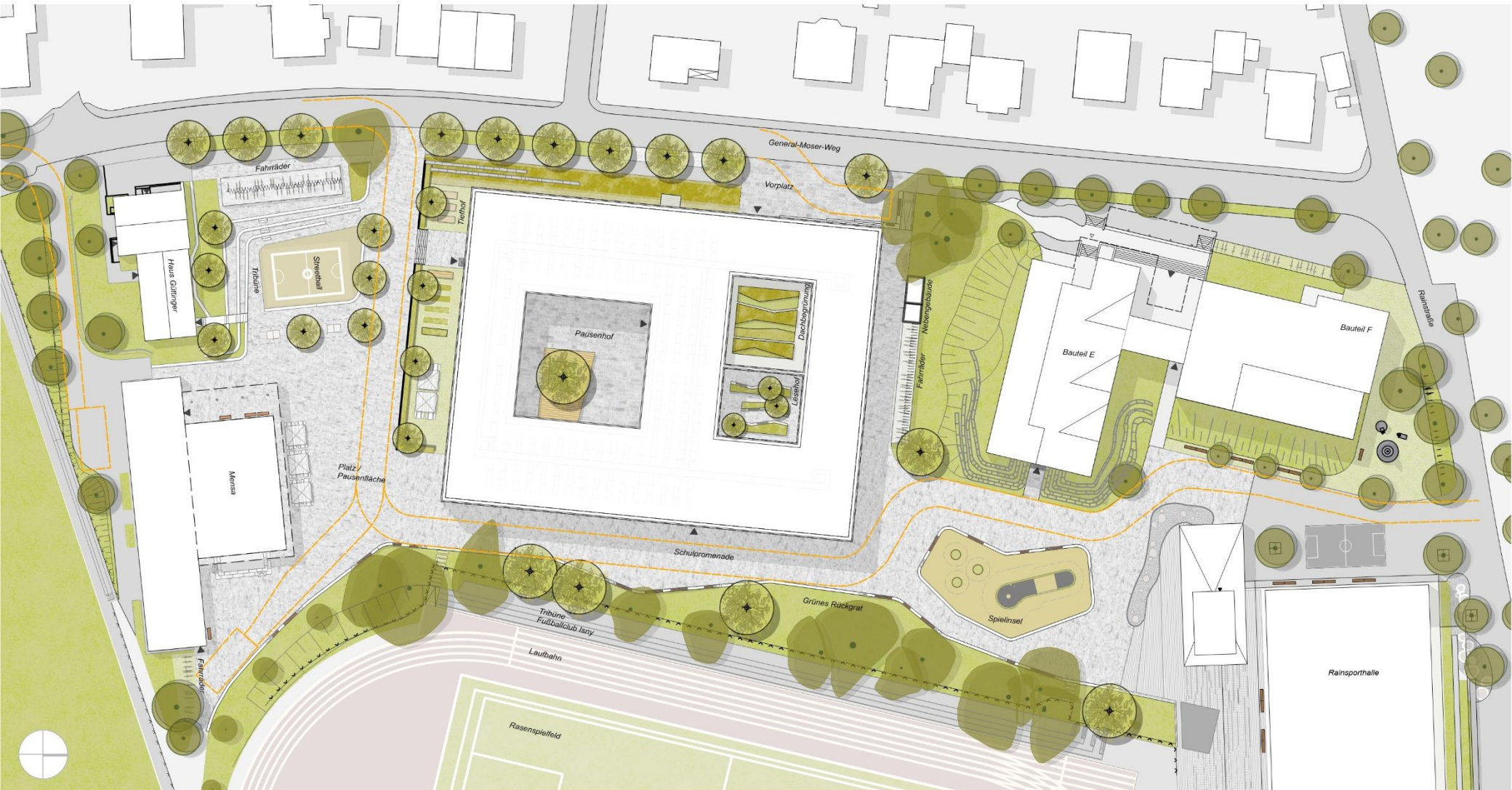
2 Versetzen Klassencontainer Bestand

- Erhalt von 3 Klassenräumen
- wirtschaftlich optimale Lösung



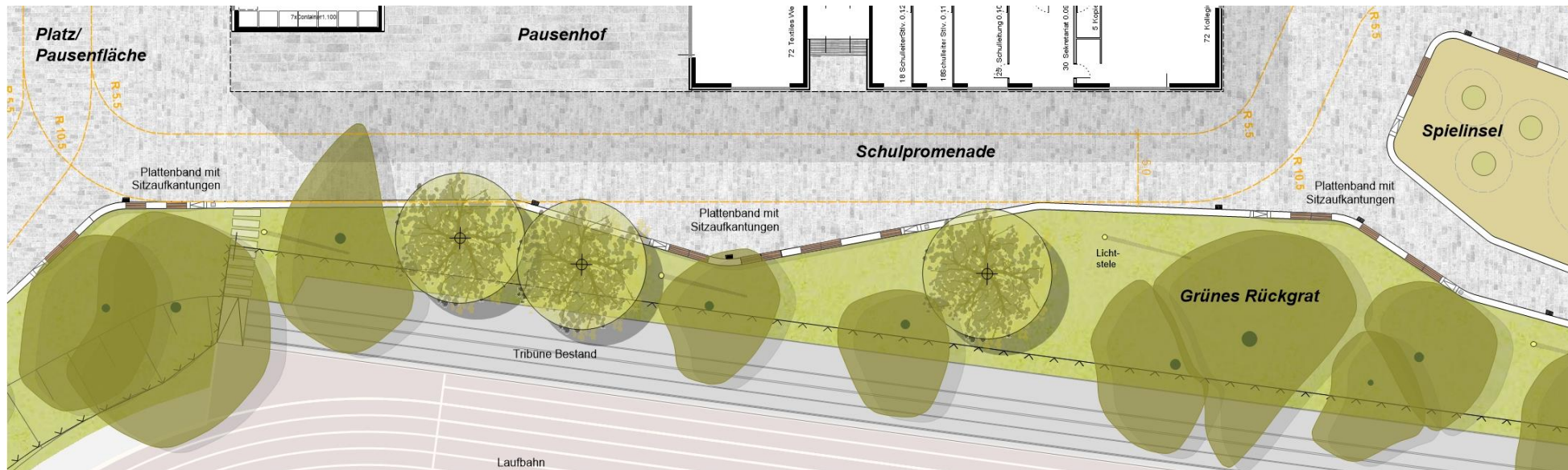
Konzept Freianlagen



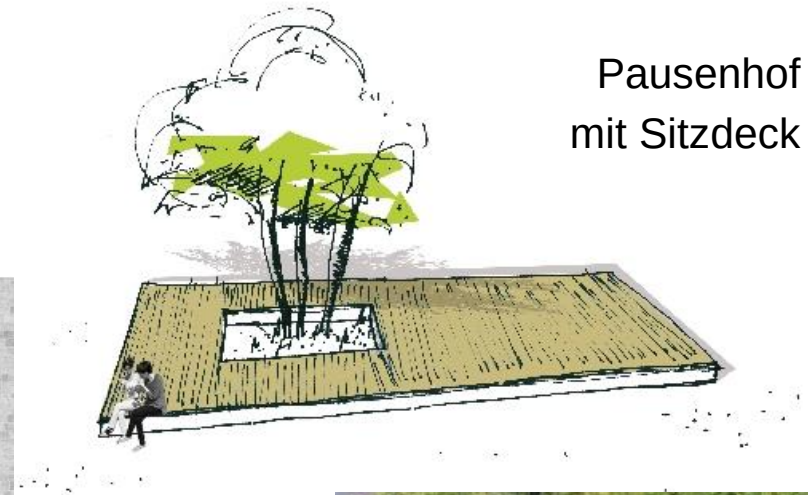
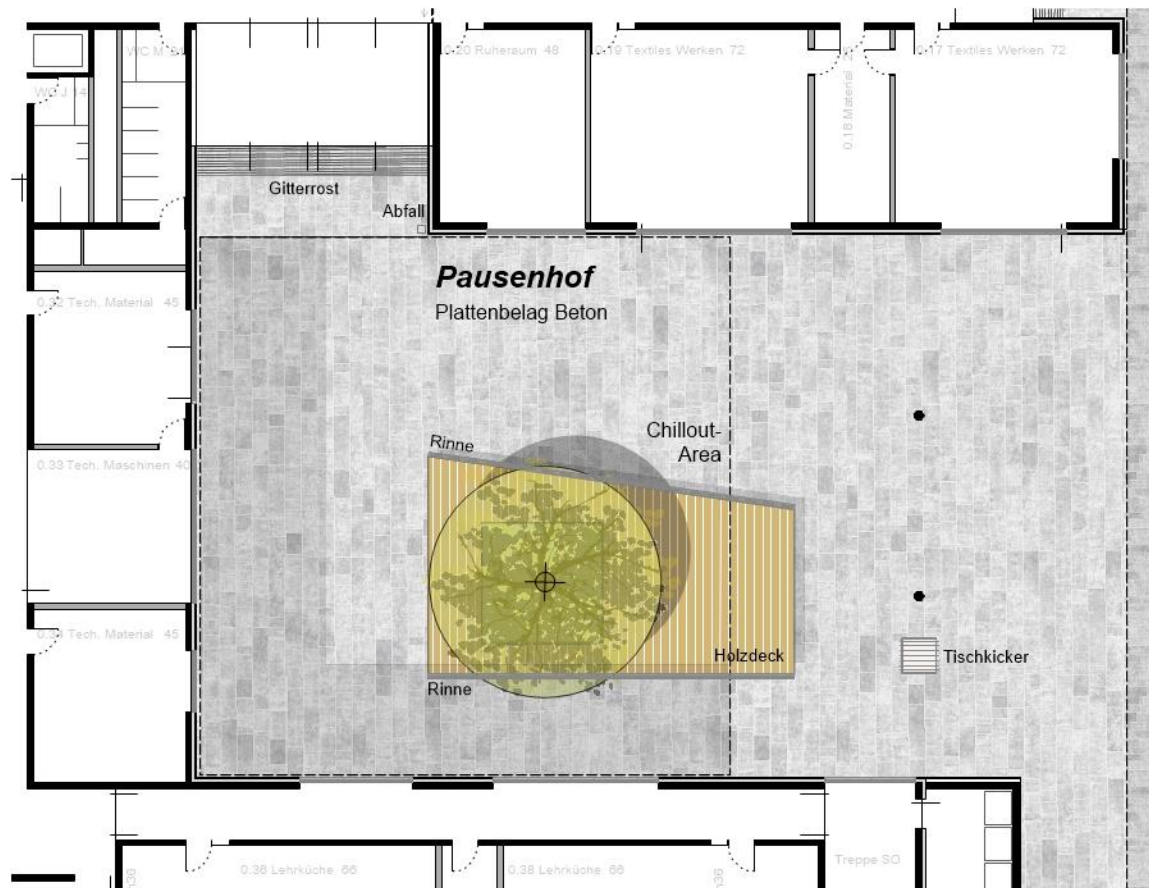




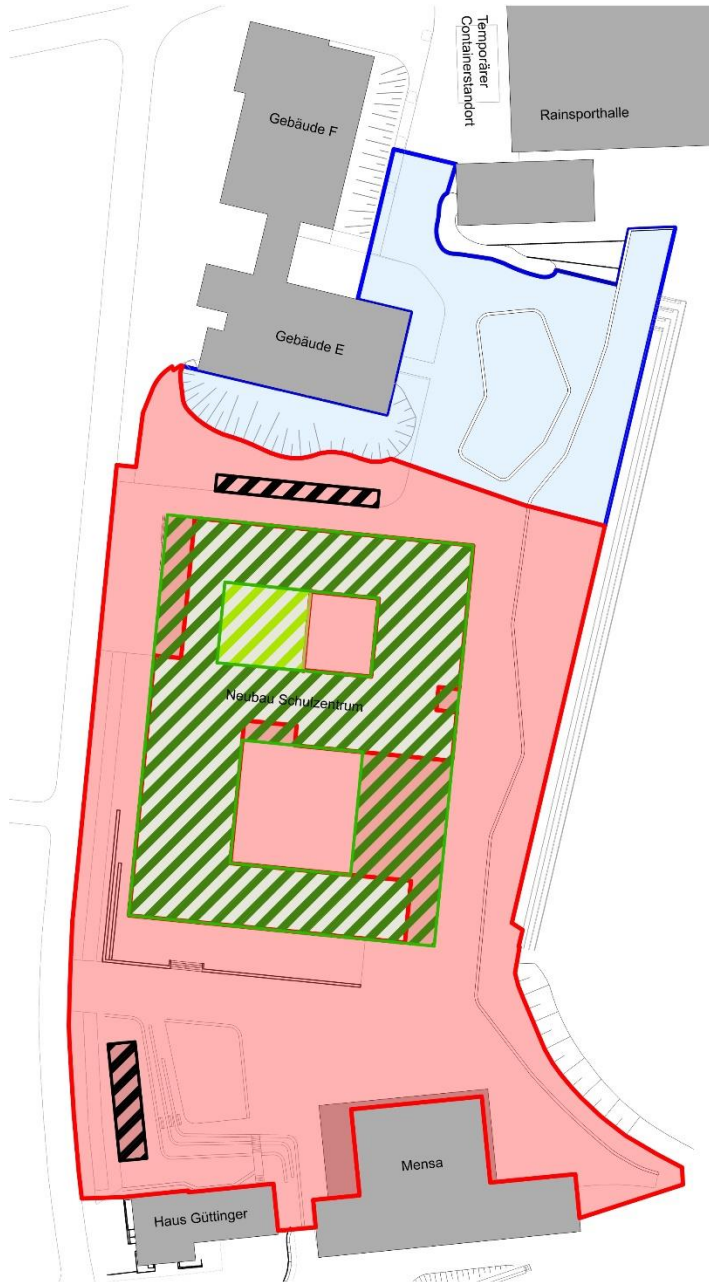
Schulpromenade & grünes Rückgrat mit Sitzaufkantung



Pausenhof mit Sitzdeck



Planungsumgriff



ursprünglich angesetzter
Planungsumgriff Freianlagen
gemäß Kostenrahmen
ca. 8.900 m²

Planungsumgriff Freianlagen
gemäß Stand Vorplanung
ca. 14.400 m² (+ 61,8%)

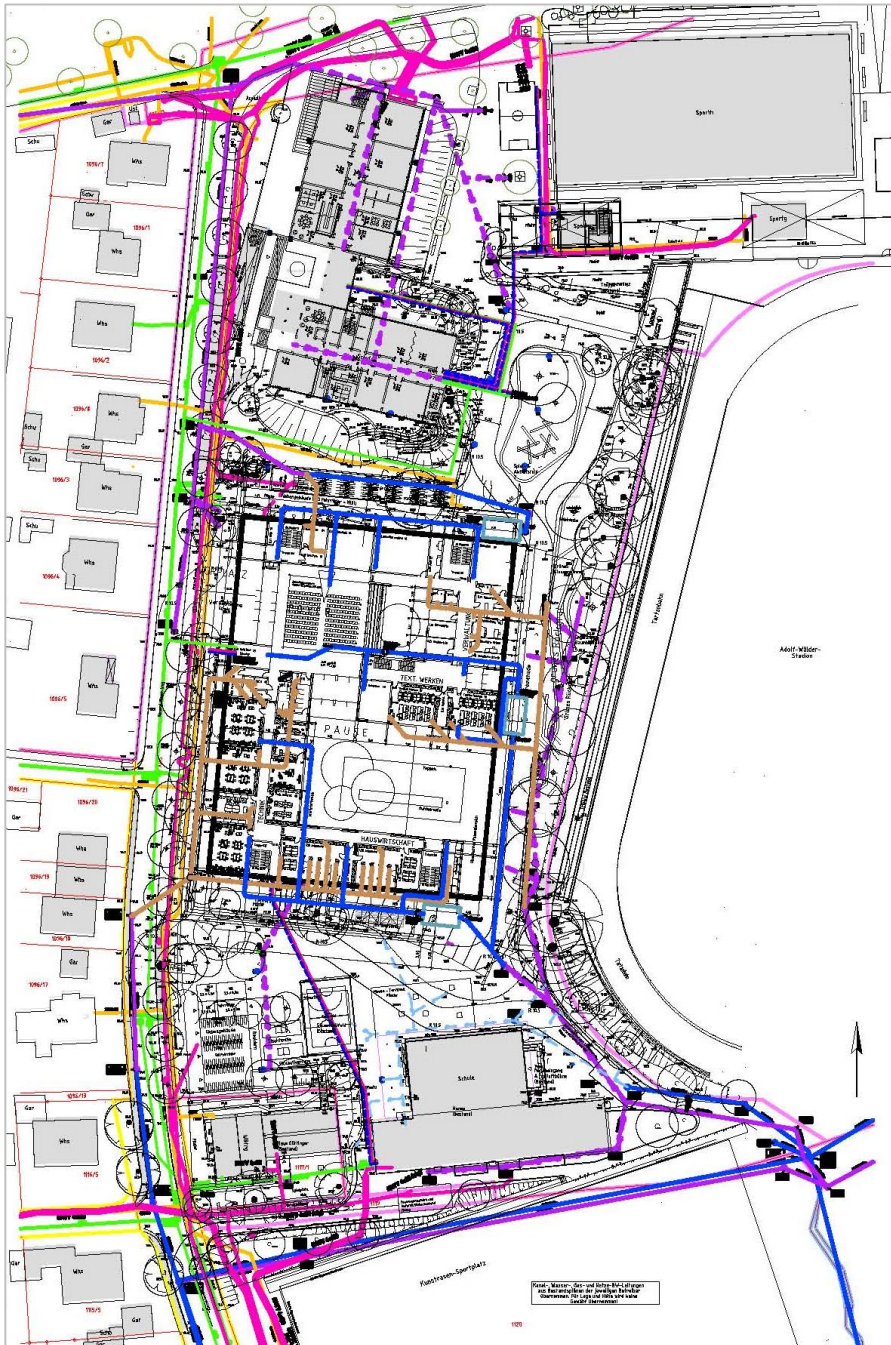
- Umgriff Sanierungsmaßnahmen E+F: ca. 2.560 m²
- Umgriff Ersatzneubau Schule: ca. 8.495 m²
- Umgriff Dachbegrünung über Foyer: ca. 235 m²
- Umgriff Dachbegrünung über 2.OG: ca. 2.910 m²
- Umgriff Unterstände/ Nebengebäude: ca. 200 m²

Umstrukturierung und Erweiterungsneubau Schulzentrum Stadt Isny im Allgäu

Technische Gebäudeausrüstung
Vorentwurfsplanung TGA



Isny Allgäu

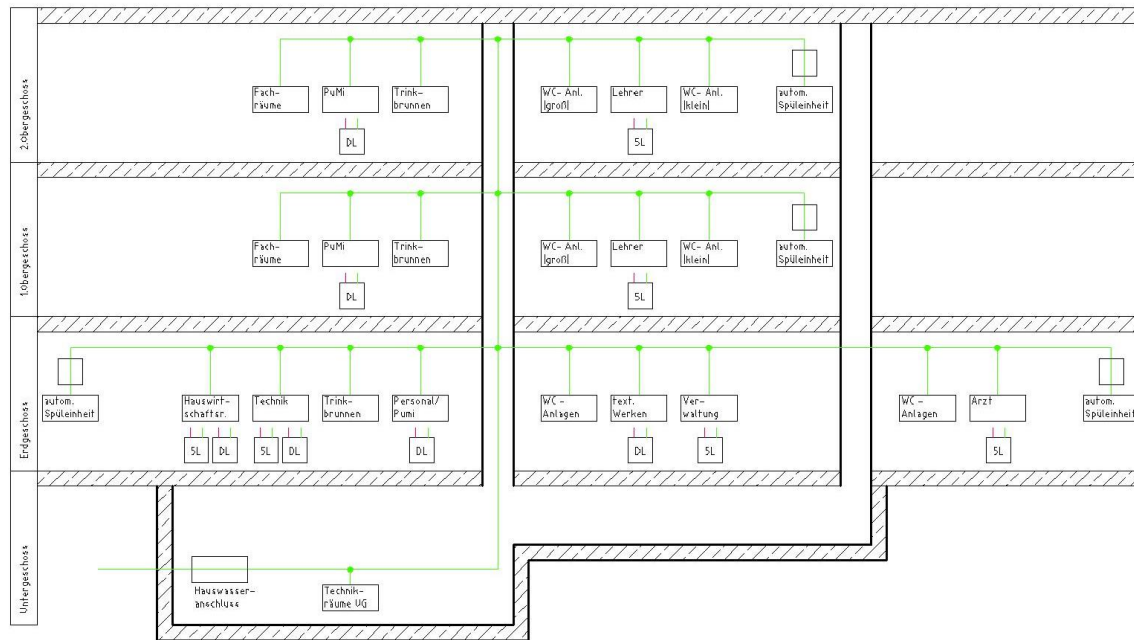


Geplante Maßnahmen:

- neue Trinkwasserversorgung
- Gründach und Regenwasserversickerung (Rigolen)
- Grundleitungen mit Kanalanschluss für Abwasser und Regenwasser
- neuer Fernwärmeanschluss
- neuer Elektroanschluss
- neuer Anschluss für Telefon

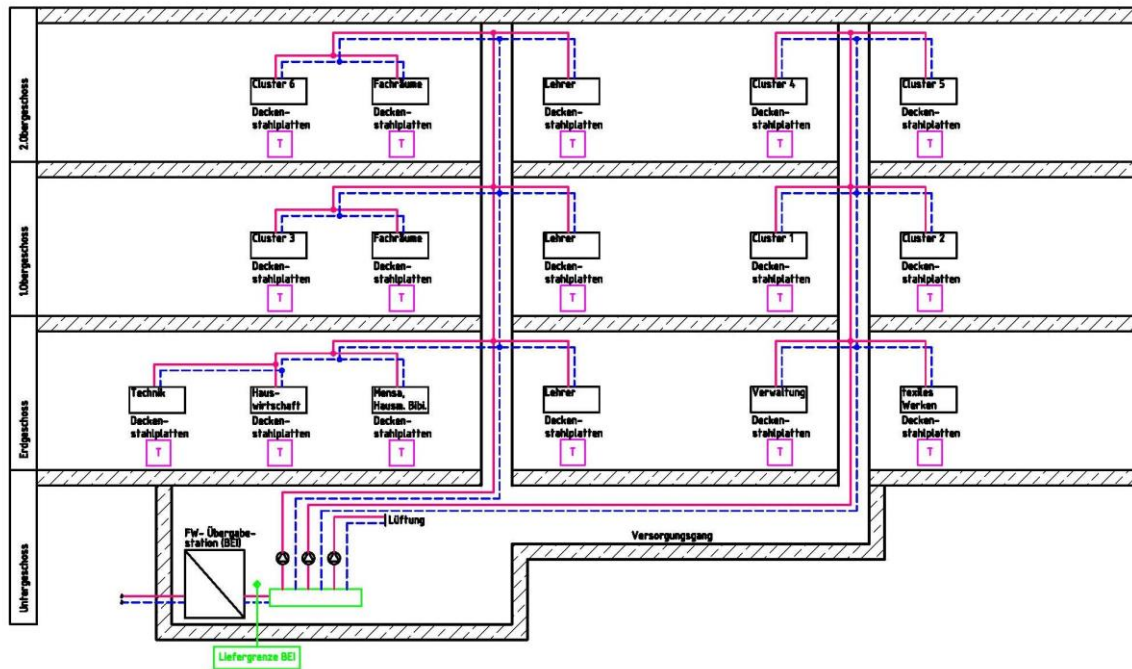
Geplante Maßnahmen:

- Trinkwasserverteilung als Kaltwassersystem
- dezentrale Warmwasserbereitung
- Sicherung Trinkwasserhygiene über Spülventile
- sanitäre Ausstattung im mittleren Niveau
- keine Waschbecken in Klassenräumen
- Trinkbrunnen je Etage



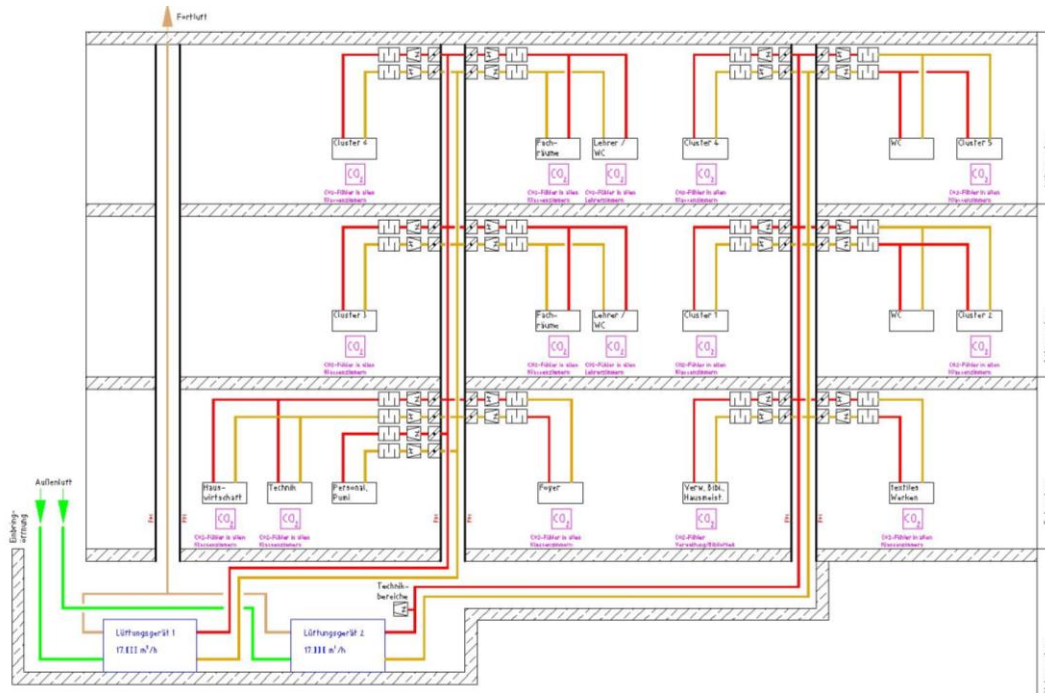
Geplante Maßnahmen:

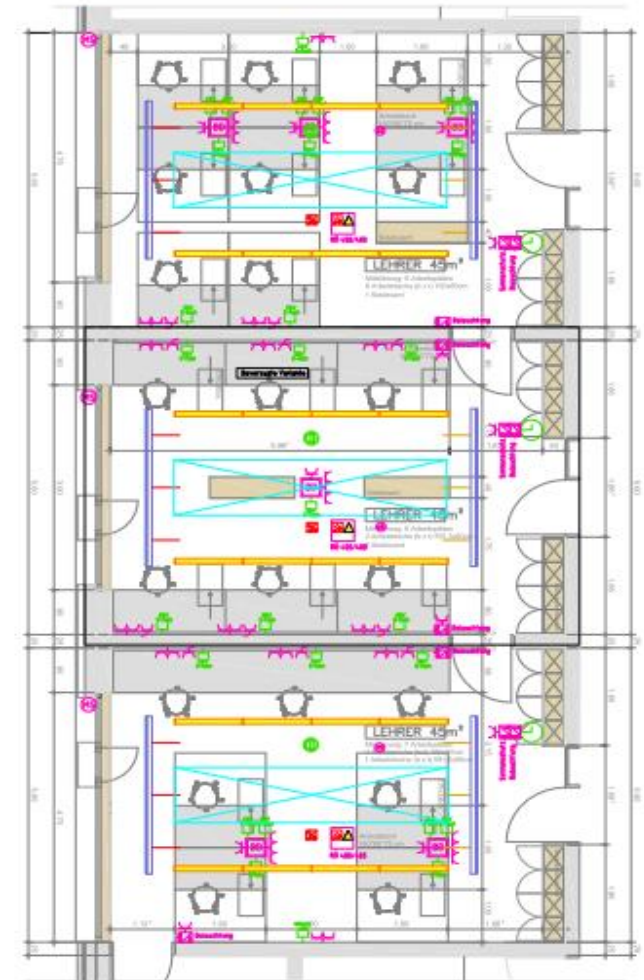
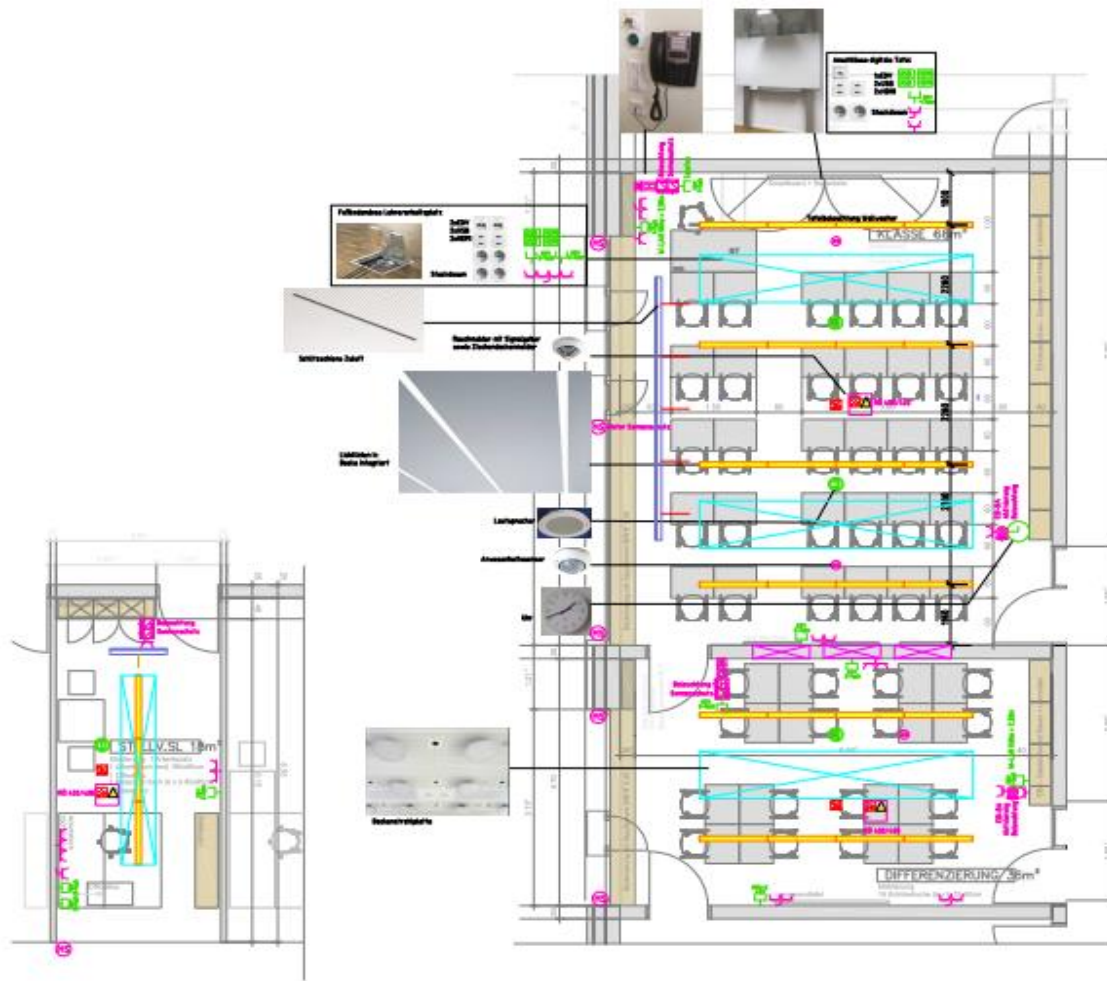
- Fernwärmeanschluss inkl. Übergabestation über BEI
- Heizungsverteilung über Schächte und abgehängte Decken
- Deckenstrahlplatten mit raumweiser Regelung

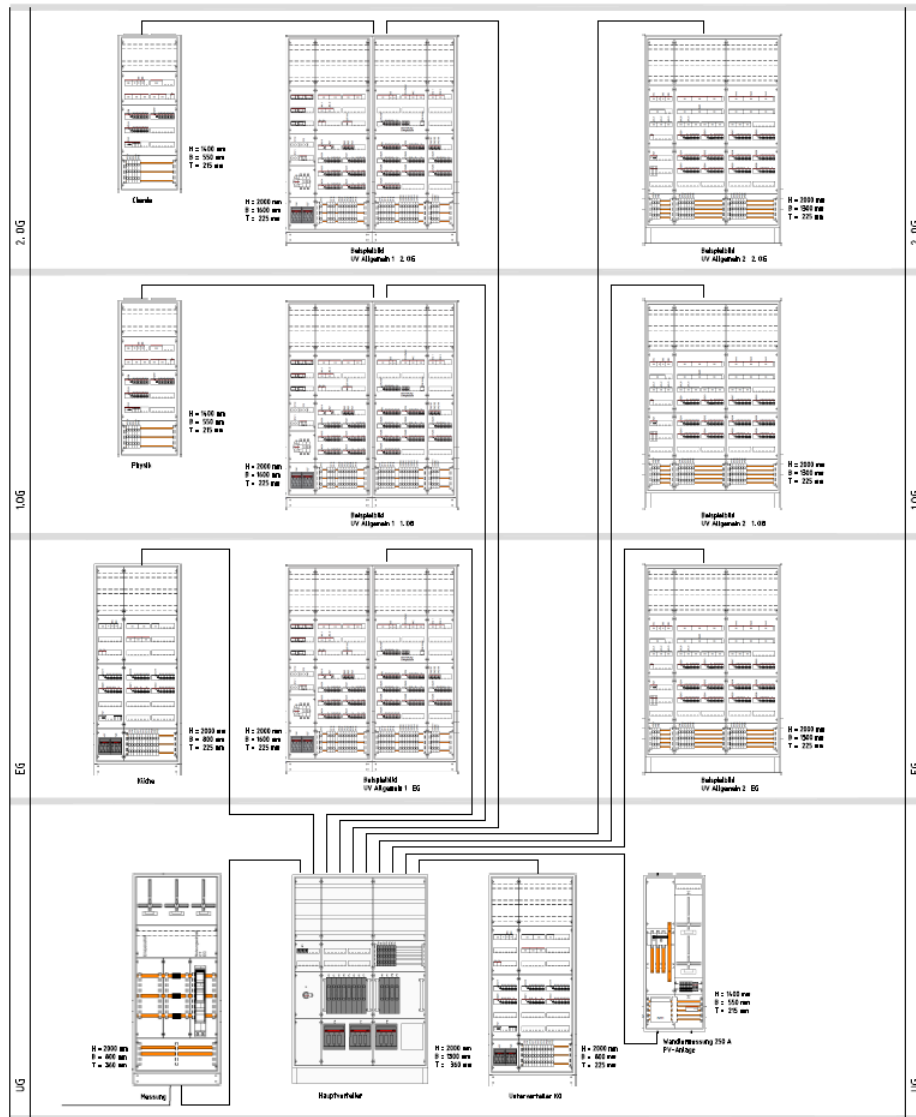


Geplante Maßnahmen:

- Zwei Lüftungsgeräte mit ca. 17.000 m³/h, energieeffizient, mit hochwertiger Wärmerückgewinnung
- Luftverteilung über Schächte und abgehängte Decken
- Luftauslass über Schlitzschienen
- CO₂-, Zeit- und/oder bedarfsgeführte Betriebsweise zentral pro Cluster







Energieverteilung-Stromversorgung

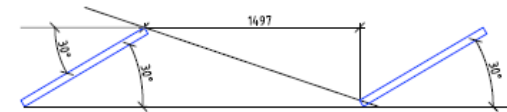
Festlegungen/Grundlagen:

- Wandler-Messung 250 A (Gesamtmessung)
- Unterverteilungen je Geschoss 2 Stück
- Zusätzlich Unterverteilung Fachräume (z.B. Hauswirtschaft)
- Unterverbrauchsmessung z.B. für Lüftung, Außenanlagen

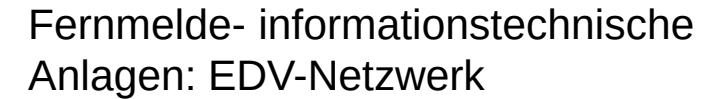


Festlegungen/Grundlagen:

- 238 Module je 290 Wp
- Gesamtleistung 70 kWp
- Eigenverbrauchsanlage ca. 35 %
- Kosten Anlage gesamt 98.000,- Euro netto
- Überschuss am Ende der Laufzeit (20 Jahre) ca. 54.000,- Euro
- Anlagenbetrieb wirtschaftlich mit Amortisation ca. 14 Jahren
- Rendite ca. 2 %



Photovoltaik-Anlage Dachaufsichtsplan



- Infrastruktur analog zum Aufbau Energieverteilung Stromversorgung
- EDV-TK-Anschlüsse in Klassenzimmern, Differenzierungsräumen, Fachräumen, Büros Lehrer usw.
- Strukturierte Verkabelung KAT 7 für flexible Nutzung EDV-Telefon
- Verkabelung für optionale WLAN-Abdeckung beinhaltet
- LWL-TK Vernetzung zwischen den Schränken für flexible Nutzung
- Im Gewerk Elektrotechnik sämtliche passive Komponenten beinhaltet
- EDV-Raum 1.OG mit Datenschränk zur Aufnahme aktiver Komponenten
- Keine aktiven Komponenten in den Räumen (z.B. Switch)
- Trennung Schulnetz-Verwaltung über Zuordnung in Datenschränken

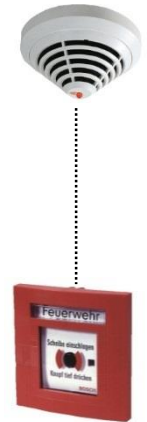
Fernmelde- informationstechnische Anlagen

Brandmeldeanlage

Anforderungen + Festlegungen Vorkonzept Brandschutznachweis

Ausführung Vollschutz nach DIN 14675 & DIN VDE 0833-2

- Rauchmelder in allen Räumen
- Handmelder in Flucht- und Rettungswegen
- Feuerwehركomponenten (FSD, FSE, BL, FBF, Laufkarten)
- Alarmierung durch Signalgeber (keine Sprachalarmierung)
- Aufschaltung Leitstelle bzw. Feuerwehr



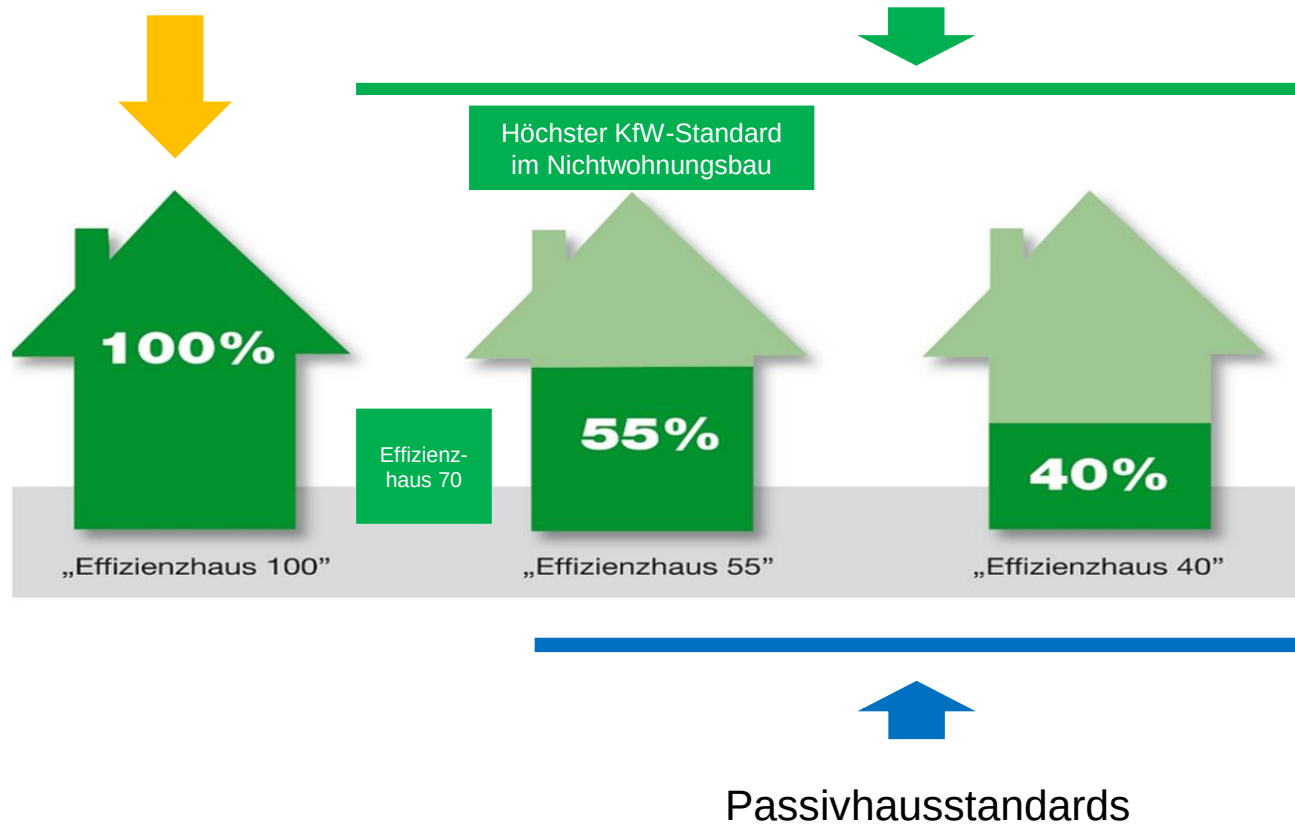
Weitere Fernmelde- informationstechnische Anlagen beinhaltet

- KNX-Bus-Steuerung für Beleuchtung- und Sonnenschutzanlage mit anwesenheitsabhängiger Beleuchtungssteuerung sowie Bedientableaus für Zentralfunktionen
- Lautsprecheranlage für Pausengong und Durchsagen
- Telefonanlage mit Telefonen in Verwaltungsräumen, Büros Lehrer und Klassenzimmern
- Zentrale Uhrenanlage mit Nebenuhren
- Videoüberwachungsanlage in Teilbereichen (Vandalismus-Schutz)
- Türsprechanlage mit Videofunktion
- RWA-Anlage zur Entrauchung Treppenträume

Energiestandards

EnEV-Standard
(Gesetzlicher Mindeststandard)

KfW-Effizienzhaus-Standards
(für KfW-Förderungen)



Anforderungen KfW-Standards

Primärenergiebedarf

KfW-Standard	KfW 55	KfW 70
Primärenergie Q _p	55%	70%

U-Werte

KfW-Standard	KfW 55	KfW 70
Opake Bauteile (Mittelwert)	$\leq 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$	$\leq 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$
Transparente Bauteile (Mittelwert)	$\leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$	$\leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Untersuchte Varianten

	VARIANTE 0 KfW 55 – Standard Mechanisch belüftet	VARIANTE 1 KfW 70 – Standard Belüftung tagsüber über die Fenster
Solltemperatur	Klassen und Büros 20 - 26 °C, Flure 18 - 26 °C:	
Raumtemperaturabsenkung Nacht	Von 18 bis 05 Uhr minimal 15°C	
Dämmstärken	Außenwand: 16cm WLG 035 Flachdach: 20cm WLG 040	Außenwand: 12cm WLG 035 Flachdach: 16cm WLG 040
Fensterfläche Verglasung	3 Fach-Verglasung $U_w = 0,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$	2 Fach-Verglasung $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
	Klassen und Büros g-Wert = 32 %, Flure g-Wert = 50 %	
Lüftung	Mechanisch belüftet - maximale CO₂: Begrenzung 1500 ppm 20 m³/h pro Schüler: Klassenbereichen 30 m³/h pro Person: Verwaltungsbereich sommerliche Nachtlüftung mit 1-fachem Luftwechsel	Belüftung über die Fenster tagsüber: - ab maximal CO₂: Begrenzung 1500 ppm - ab 25°C - Reine Abluft Anlage für die WC's ohne WRG sommerliche Nachtlüftung durch Hausmeister

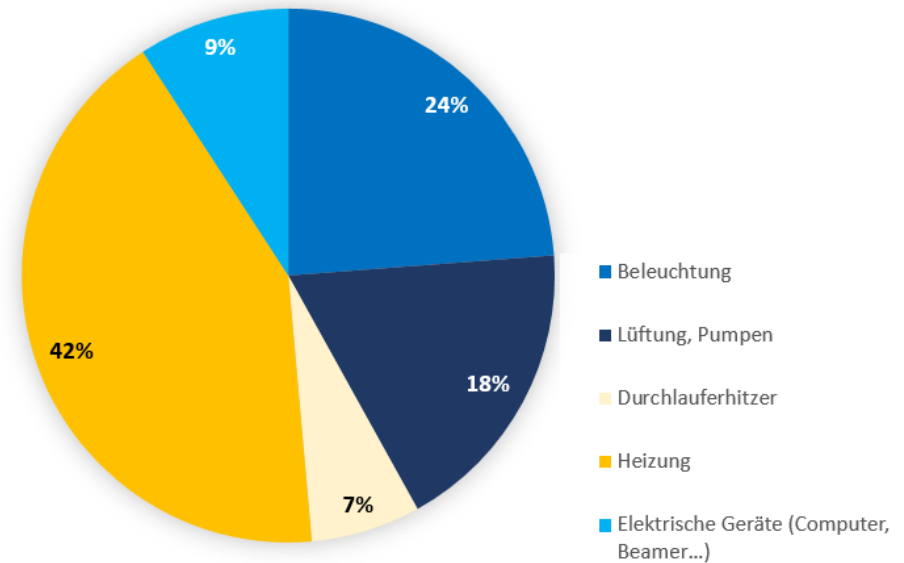
VARIANTE 0 – KfW 55-Standard - Mechanisch belüftet max. 1500 ppm

Beheizte Bodenflächen
(EG / 1.OG / 2.OG)

9025,7 m²

	Benötigte Endenergie		Energiekosten
	kWh	kWh / m ²	€
Zentral - Strom			
Beleuchtung	66115	7,3	15.867,60 €
Lüftung, Pumpen	50410	5,6	12.098,40 €
Durchlauferhitzer	18472	2,0	4.433,28 €
Zentral - Strombedarf	134997	15,0	32.399,28 €
Zentral - Fernwärme			
Heizung	117304	13,0	8.375,51 €
Zentral - Fernwärme	117304	13,0	8.375,51 €
Geräte - Strom			
Elektrische Geräte (Computer, Beamer...)	25529	2,8	1.822,77 €
Geräte - Strombedarf	25529	2,8	1.822,77 €
Gesamtwert	277830	30,8	42.597,56 €

Verteilung der Jahresenergiebedarf –Endenergie (kWh)



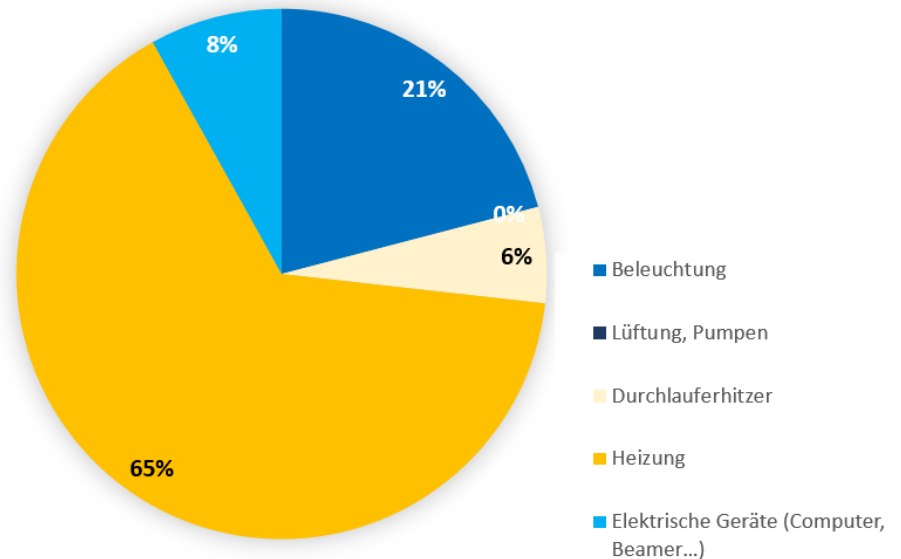
VARIANTE 1 – KfW 70-Standard - Fensterlüftung max. 1500 ppm

Beheizte Bodenflächen
(EG / 1.OG / 2.OG)

9025,7 m²

	Benötigte Endenergie		Energiekosten
	kWh	kWh / m ²	€
Zentral - Strom			
Beleuchtung	66115	7,3	15.867,60 €
Lüftung, Pumpen	0	0,0	- €
Durchlauferhitzer	18472	2,0	4.433,28 €
Zentral - Strombedarf	84587	9,4	20.300,88 €
Zentral - Fernwärme			
Heizung	205799	22,8	14.694,05 €
Zentral - Fernwärme	205799	22,8	14.694,05 €
Geräte - Strom			
Elektrische Geräte (Computer, Beamer...)	25529	2,8	1.822,77 €
Geräte - Strombedarf	25529	2,8	1.822,77 €
Gesamtwert	315915	35,0	36.817,70 €

Verteilung der Jahresenergiebedarf –Endenergie (kWh)



Ergebnisse

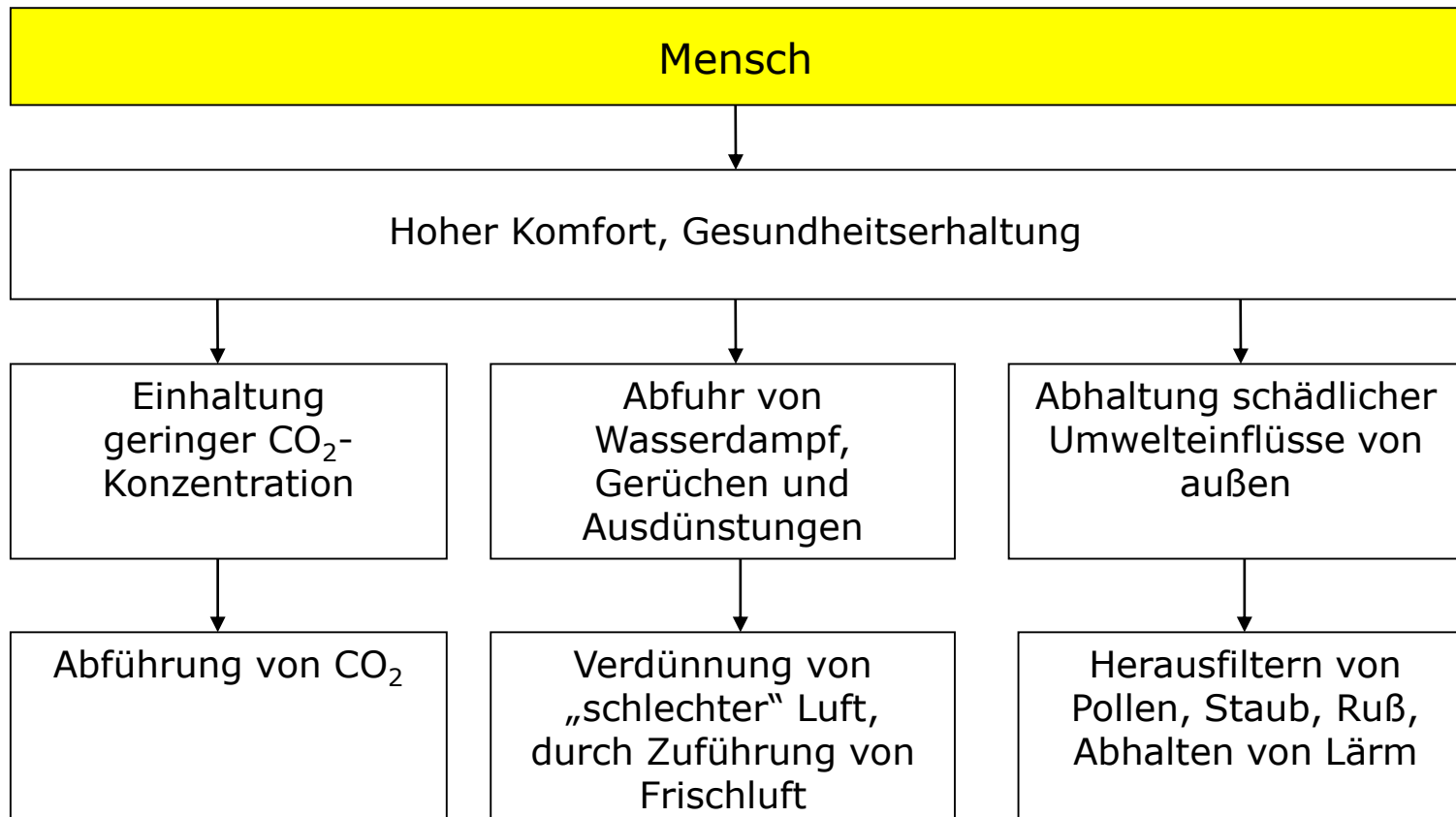
	VARIANTE 0 KfW 55 – Standard / Mechanisch belüftet	VARIANTE 1 KfW 70 – Standard / Belüftung über Fenster
Solltemperatur	Klassen und Büros 20 - 26 °C, Flure 18 - 26 °C:	
Raumtemperaturabsenkung Nacht	Von 18 bis 05 Uhr minimal 15°C	
Dämmstärken	Außenwand: 16cm WLG 035 Flachdach: 20cm WLG 040	Außenwand: 12cm WLG 035 Flachdach: 16cm WLG 040
Fensterfläche Verglasung	3 Fach-Verglasung Uw = 0,9 W/m².K	2 Fach-Verglasung Uw = 1,2 W/m².K
	Klassen und Büros g-Wert = 32 %, Flure g-Wert = 50 %	
Lüftung	Mechanisch belüftet - maximale CO2: Begrenzung 1500 ppm 20 m³/h pro Schüler: Klassenbereichen 30 m³/h pro Person: Verwaltungsbereich sommerliche Nachtlüftung mit 1-fachem Luftwechsel	Belüftung über die Fenster tagsüber: - ab maximal CO2: Begrenzung 1500 ppm - ab 25°C - Reine Abluft Anlage für die WC's ohne WRG sommerliche Nachtlüftung durch Hausmeister
Belüftung - Endenergiebedarf	50 410 kWh pro Jahr	0 kWh pro Jahr - 100%
Heizung - Endenergiebedarf	117 304 kWh pro Jahr	205 799 kWh pro Jahr + 75 %
Summe Endenergiebedarf	167 714 kWh pro Jahr	205 799 kWh pro Jahr
Differenz	-	+ 38 085 kWh pro Jahr (+22,7%)

INVESTITIONSKOSTEN (BAUWERK)			Mehr- und Minderkosten bei KG 300 Baukonstruktion:
KG 300 (netto)		290.682 €	- Reduzierung der Dämmstärken Fassade und Dach + zusätzliche Fensterflügel für manuelle Raumlüftung + zusätzliche Absturzsicherungen für Fenster + Mehrflächen Sonnenschutz
gesamt KG 300 (brutto)	Mehrkosten	345.912 €	
KG 400 (netto)		-571.113 €	
gesamt KG 400 (brutto)	Mindekosten	-679.624 €	Mehr- und Minderkosten bei KG 400 Gebäudetechnik:
			- Entfall Lüftungsanlage (ausser Lüftung für innenliegende Räume) + zusätzliche Heizflächen
Entfall Zusatzförderung KfW-55 Standard (50€ / m ² NGF, bei 8.522m ² NGF)			Aufgrund der erforderlichen manuellen Fensterlüftung ist bei der Umsetzung des KfW70-Standards eine grundlegende Überarbeitung der Konzepte für Fassade, Haustechnik und Unterrichtsräume erforderlich.
(brutto)	Mehrkosten	426.100 €	
gesamt (netto)		77.636 €	
gesamt (brutto)	Mehrkosten	92.387 €	

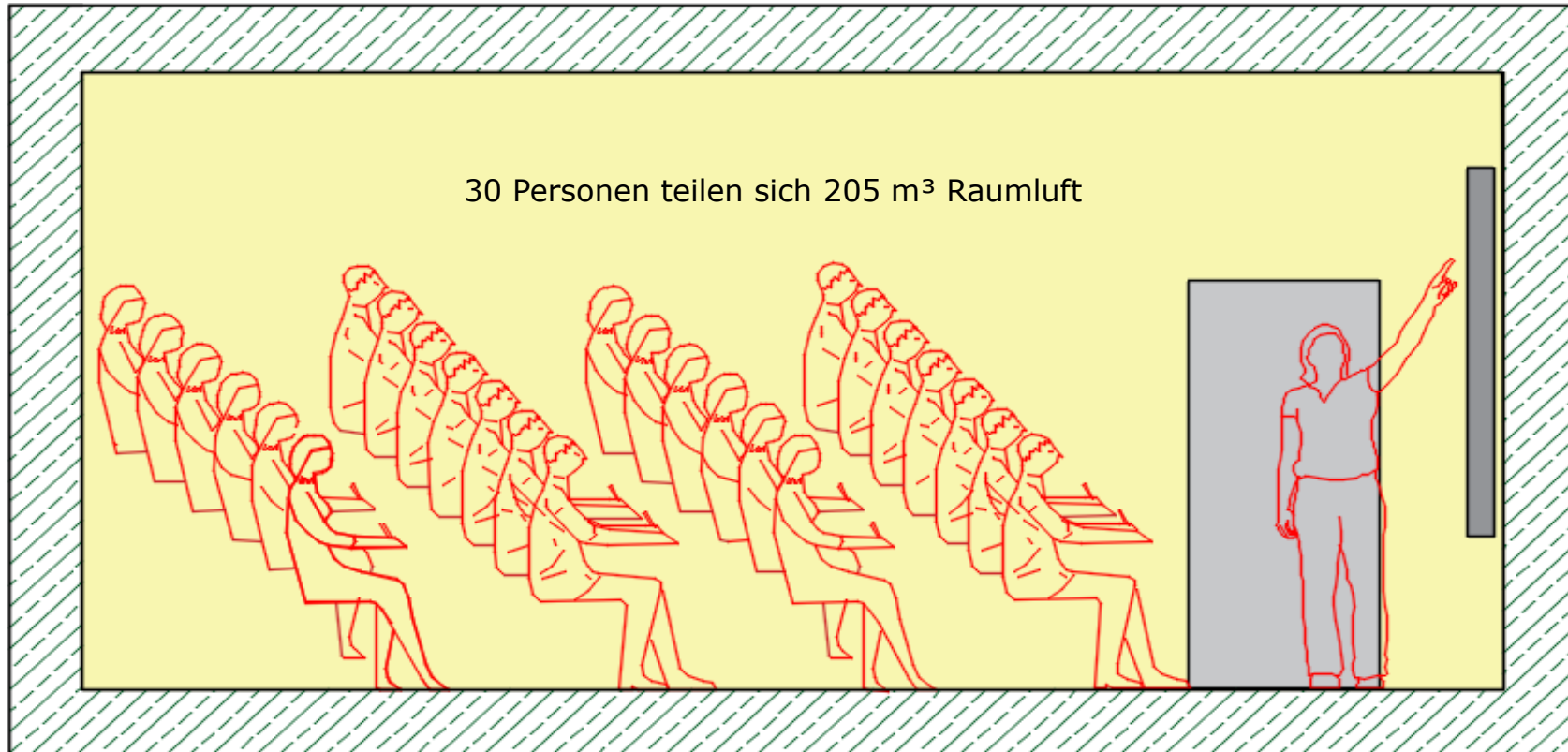
BETRIEBS- UND WARTUNGSKOSTEN (PRO JAHR)			Hinsichtlich der Betriebs- und Wartungskosten ist folgendes berücksichtigt:
Energieverbrauch Heizung	Kostendifferenz KfW70 zu KfW55	5.310 €	- Mehrkosten für den erhöhten Wärmeverlust durch die Fensterlüftung und KfW70-Standard. (+75%) - Differenz Stromverbrauch Lüftung KfW55 und notwendige Lüftung innenliegender Räume für KfW 70. - Arbeitsstundenaufwand des Hausmeisters für das Öffnen und Schließen aller Fenster für die Nachtauskühlung. - Differenz für die zu erwartenden Wartungskosten
Stromverbrauch Lüftung	Kostendifferenz KfW70 zu KfW55	-9.547 €	
Arbeitsaufwand Hausmeister	Fensteröffnung Nachtauskühlung KfW70	3.000 €	
Betriebskostendifferenz (netto)		-1.237 €	
Betriebskostendifferenz (brutto)		-1.473 €	Der Mehraufwand an Betriebskosten spiegelt nicht:
Wartung Lüftung	Kostendifferenz KfW55 zu KfW70	-1.650 €	
Wartungskosten(netto)		-1.650 €	
Wartungskosten (brutto)		-1.964 €	
gesamt (netto)		-2.887 €	- den Gewinn durch konstante, geregelte und gesunde Raumlufbedingungen - den Gewinn an konstanter Raumtemperatur - den Gewinn durch reduzierten äußeren Lärmeinfluß - letztendlich den Gewinn an gesteigerter Ausbildungsqualität durch eine kontrollierte Lüftungsanlage wieder.
gesamt (brutto)	Minderkosten jährlich	-3.436 €	

→ Amortisation nach 26,9 Jahren (in 2049)

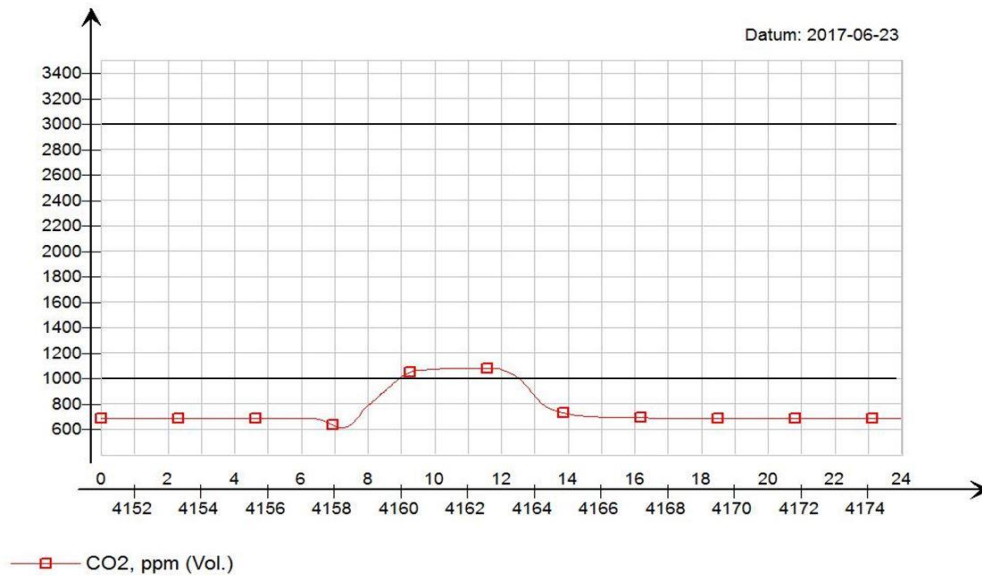
Notwendigkeit der kontrollierten mechanischen Lüftung in Schulen



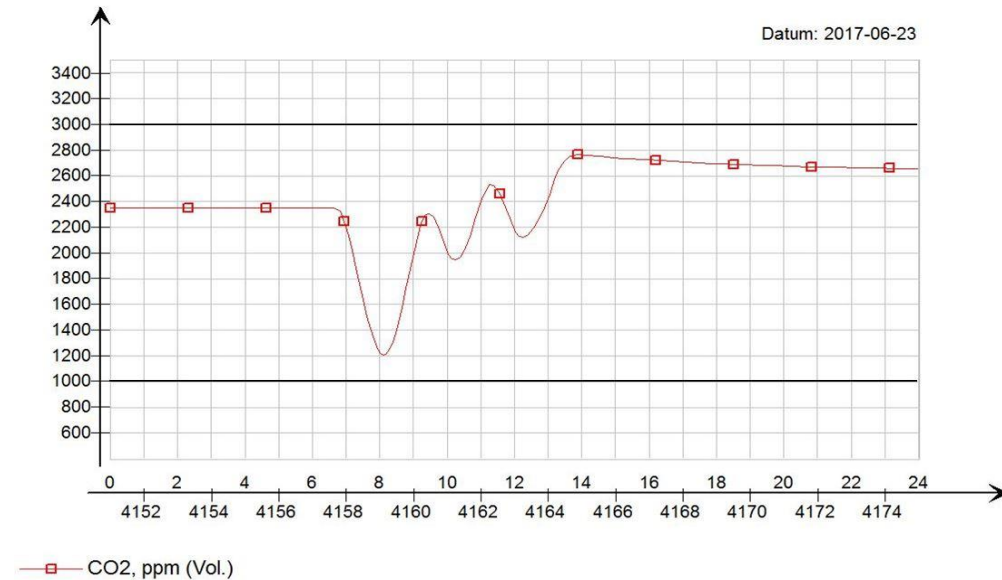
Ein moderner Klassenraum ist zwangsläufig nahezu luftdicht, da er aus baulicher Sicht thermisch und gegen Schall isoliert ist.



mit Lüftungsanlage
(20 m³/Person)



mit Fensterlüftung



Empfohlener Grenzwert für Aufenthaltsräume und produktive Menschen: **1.000 ppm**

- Ausreichende Fensterlüftung in Klassenzimmern in der Praxis nicht realisierbar. Notwendig wäre:
Alle 20 - 30 Minuten, alle Fenster für mind. 5 Min. ganz öffnen.
- a. VDI 6040, Teil 2 schreibt mechanische Lüftung vor;
b. Energieleitfaden der Stadt Isny fordert kontrollierte Lüftung für Schulen ($20 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{Person})$).
c. Arbeitsstättenrichtlinie schreibt Grenzwert für CO_2 vor (im Mittel 1000 ppm).
- Es wird die Konzentrationsfähigkeit von Schülern und Lehrern sowie die Behaglichkeit erhöht.
- Eine kontrollierte Lüftung schützt die Bausubstanz, spart thermische Energie und verbessert den sommerlichen Wärmeschutz.
- Alle uns bekannten Schulneubauten haben mechanische belüftete Klassenräume
- **Eine Ausführung ohne Lüftung ist eine Missachtung der anerkannten Regeln der Technik.**

6.4 Hinweise zur freien Lüftung

6.4.1 Fensterlüftung

Eine freie Lüftung über Fenster kann durch hohe Außenlärmpegel oder Schadstoffbelastung der Außenluft vorab unmöglich sein. Dies ist z.B. der Fall, wenn keine Filterung der Zuluft möglich ist oder zusätzliche schalldämmende Elemente in der Regel den erreichbaren Volumenstrom soweit einschränken, dass bei geringem thermischem Auftrieb im Sommer diese Lüftung allein nicht ausreichend ist.

Eine freie Fensterlüftung erfordert zudem eine ausreichende Raumhöhe und Höhe der zu öffnenden Fensterflügel, um auch im Sommer einen ausreichenden thermischen Auftrieb sicherzustellen.

Die freie Fensterlüftung stößt bei Raumhöhen unter 3,5 m und Belegungsdichten von $\leq 2,5 \text{ m}^2/\text{Person}$ ebenso an ihre natürlichen Grenzen wie bei Kühllasten oberhalb von 40 W/m^2 . Sind höhere Kühllasten planmäßig zu berücksichtigen, ist eine unterstützende Kühlung (passiv durch Speichermassen oder aktiv) erforderlich, die jedoch auf die Raumströmung der Fensterlüftung abgestimmt sein muss, um deren Funktion nicht zu beeinträchtigen.

Klassenraum: $7,6 \times 9,0 \times 3,0 \text{ (B*L*H)} = 68,4 \text{ m}^3$
Bei 29 Schüler + 1 Lehrer: Belegdichte = $2,3 \text{ m}^2$

All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2015

Im Hochsommer können die Außentemperaturen insbesondere in gut sonnengeschützten und speicherfähigen Räumen deutlich über der Raumlufthtemperatur liegen. In diesem Fall kehrt sich die oben beschriebene Raumströmung um. Dies führt zu einer kontinuierlichen Erwärmung des Raums und Verminderung der erzielbaren Raumlufthwechsel, sofern keine Kühlung installiert ist. Bei Ganztagsbetrieb der Schule und Verzicht auf „Hitzefrei“ kann hieraus eine weitere Grenze für die Nutzung der Fensterlüftung erwachsen.

Oft wird die Fensterlüftung in der Winter- und Übergangszeit durch regelmäßige Stoßlüftung in mindestens jeder Unterrichtspause für 5 min bis 10 min – bei Doppelstunden auch zwischendurch – durchgeführt. Es müssen ausreichend viele Fensterflügel weit geöffnet werden, um die notwendigen Luftwechsel zu erreichen. In alten Schulgebäuden waren diese zudem oft mit großer Höhe oder einem separaten Oberlicht ausgestattet, um die wirksame Höhe für den thermischen Auftrieb und die Dosierbarkeit günstig auszunutzen. Bei Änderung oder Neuerstellung der Fassaden ist auf den Erhalt oder das Vorhandensein dieser Möglichkeiten zu achten.

Kostenrahmen und Kostenschätzung DIN 276

Stand 03/2018, alle Angaben brutto

Der Kostenrahmen basiert auf Kostenkennwerten und wurde mithilfe des Baupreisindex (auf Basis stat. Landesamt BW und BKI) mit Stand III/2017 ermittelt. Die Kostenschätzung basiert auf Kostenkennwerten aus Referenzobjekten und BKI mit Hochrechnung zum 03/2018 und kann im Rahmen der Bearbeitung der weiteren Leistungsphasen Schwankungen unterliegen. Diese können zwischen Kostenschätzung und Kostenfeststellung bis zu 20 % betragen.

ERWEITERUNGSNEUBAU					
Kostengruppe DIN 276	Kostenrahmen (KR) von 11/2017	Fortschreibung Kostenrahmen (FKR) von 02/2018	Kostenschätzung (KOS) von 03/2018	Abweichung / Differenz KOS zu FKR	In Prozent KOS zu FKR
KG 200 Herrichten und Erschliessen	2.300.000 €	2.300.000 €			
KG 200 Minderkosten Entsorgung Abbruchmaterial		-139.000 €			
gesamt	2.300.000 €	2.161.000 €	1.419.794 €	-741.206 €	-34%
KG 300+400 Baukonstruktion + technische Anlagen	19.956.000 €	19.956.000 €			
KG 300 Mehrkosten Bodenaustausch (Beschluss 05.02.18)		964.000 €			
KG 300 Mehrkosten Wasserhaltung (Beschluss 05.02.18)		165.000 €			
KG 500 Minderkosten Fahrradüberdachung		-114.000 €			
gesamt	19.956.000 €	20.971.000 €	21.389.751 €	418.751 €	2%
KG 500 Aussenanlagen	1.335.000 €	1.335.000 €			
KG 500 Mehrkosten Fahrradüberdachung		114.000 €			
	1.335.000 €	1.449.000 €	1.891.418 €	442.418 €	31%
KG 600 Ausstattung					
gesamt	1.577.000 €	1.577.000 €	1.613.771 €	36.771 €	2%
KG 700 Baunebenkosten					
	5.788.000 €	5.788.000 €	5.620.651,84 €	-167.348 €	-3%
gesamt KG 200 - 700 (Abbruch + Erweiterungsneubau)	30.956.000 €	31.946.000 €	31.935.386 €	-10.614 €	0%

UMBAU UND UMNUTZUNG BAUTEILE E UND F (REALSCHULE BESTAND)				
Basis weiterhin Kostenrahmen				
Kostengruppe DIN 276	Kostenrahmen (KR) von 11/2017	Fortschreibung Kostenrahmen (FKR) von 03/2018	Abweichung / Differenz KR zu FKR	In Prozent KR zu FKR
KG 200 Herrichten und Erschliessen				
Ansatz für Umbau Hausanschluss	45.000 €	111.420 €	66.420 €	148%
KG 300+400 Baukonstruktion + technische Anlagen *				
Annahme in Abstimmung mit Bauherr	1.228.000 €	1.252.990 €	24.990 €	2%
KG 500 Aussenanlagen				
Neuer Pausenbereich Grundschule mit Spielinsel für Grundsschule/Förderschule und Verbesserung Belichtung UG / BT E	50.000 €	465.299 €	415.299 €	831%
KG 600 Ausstattung				
Ansatz nach Angabe Bauherr für teilweise Neuausstattung	310.000 €	317.000 €	7.000 €	2%
KG 700 Baunebenkosten				
	357.000 €	459.517 €	102.517 €	29%
gesamt KG 200 - 700	1.990.000 €	2.606.226 €	616.226 €	31%

* Die Kostenangaben zu den KGr 300 und 400 zum Umbau BT E+F lassen sich erst nach Vorlage des Brandschutzkonzepts und der weiteren Planung zur Unterbringung der Grund- und Förderschule näher präzisieren und wurden aktuell noch zurückgestellt. Der aktuelle Planungsstand stammt aus 04/2017.

INTERIMSLÖSUNGEN				
Teilerhalt BT C mit 5 Klassenräumen + Umsetzen der 3 bestehenden Klassencontainer				
Kostengruppe DIN 276	Kostenrahmen (KR) von 11/2017	Kostenschätzung (KOS) von 03/2018	Abweichung / Differenz KOS zu KR	In Prozent KOS zu KR
KG 300 Versetzen und Erschliessen der 3 vorh. Container	200.000 €	150.000 €	-50.000 €	-25%
KG 500 Wiederherstellen Aussenanlagen	50.000 €	53.800 €	3.800 €	8%
KG 250 Verlegen GS in Liegenschaft Siloah (inkl. Ertüchtigung Brandschutz)	160.000 €	300.000 €	140.000 €	88%
KG 250 Verlegen FS in Verwaltungsgebäude Siloah (inkl. Ertüchtigung)	21.000 €	25.000 €	4.000 €	19%
gesamt Siloah	181.000 €	325.000 €	144.000 €	80%
KG 200 Mehrkosten Abbruch Teilerhalt C (Angabe HPC)	20.000 €	11.900 €	-8.100 €	-41%
KG 300				
gesamt KG 300	30.000 €	39.650 €	9.650 €	32%
KG 400				
gesamt KG 400	70.000 €	75.137 €	5.137 €	7%
gesamt KG 300+400 Ertüchtigung Bauteil C als Interim	100.000 €	114.787 €	14.787 €	15%
gesamt KG 300+400 Ertüchtigung Bauteil E+F als Interim	40.000 €	40.000 €	0 €	0%
KG 700	41.000 €	79.831 €	38.831 €	95%
gesamt	632.000 €	775.318 €	143.318 €	23%
Sonstige Nebenkosten (Angabe Bauherr)				
Kosten für Miete der Liegenschaft Siloah, Umzüge und Schülerbeförderung	459.000 €	625.000 €	166.000 €	36%
gesamt	459.000 €	625.000 €	166.000 €	36%
gesamt KG 200 - 700	1.091.000 €	1.400.318 €	309.318 €	28%

KOSTEN DER GESAMTMASSNAHME	Kostenrahmen (KR) von 11/2017	Fortschreibung Kostenrahmen (FKR) von 02/2018	Kostenschätzung (KOS) von 03/2018	Abweichung / Differenz KOS zu FKR	In Prozent KOS zu FKR
ERWEITERUNGSNEUBAU gesamt KG 200 - 700	30.956.000 €	31.946.000 €	31.935.386 €	-10.614 €	0%
UMBAU UND UMNUTZUNG BAUTEILE E UND F (REALSCHULE BESTAND) gesamt KG 200 - 700	1.990.000 €	1.990.000 €	2.606.226 €	616.226 €	31%
INTERIMSLÖSUNGEN gesamt KG 200 - 700	1.091.000 €	1.091.000 €	1.400.318 €	309.318 €	28%
KOSTEN GESAMTMASSNAHME	34.037.000 €	35.027.000 €	35.941.929 €	914.929 €	3%

Hinweis: Baupreissteigerung / Indizierung von Kostenschätzung bis Bauende.

Es besteht ein Baupreisrisiko von Kostenschätzung (03/2018) bis vorraussichtliches Bauende (09/2022) der Gesamtmaßnahme für die KGr 200-600 (zzgl. anteilige Erhöhung der KGr 700) in Höhe von ca. 4.765.000 € für aktuell veranschlagte jährlichen Erhöhungen von ca. 4% (Mittelwert der letzten 2 Jahre).

Empfehlung DU: Berücksichtigung der Baupreissteigerungen für die interne Budgetplanung und Empfehlung der quartalsweisen Fortschreibung der Projektkosten gem. den Auswertungen des statistischen Landesamtes BW zur Sicherstellung der Gesamtfinanzierung des Projekts.

Nachrichtlich (Angaben Stadt Isny i.A.):

Sonstige Kosten, die im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen im Schulzentrum stehen:

- Vorfinanzierung der Fernwärmeleitung der BEI im General-Moser-Weg bis auf Höhe Pausenhof Mensa: 162.000 € (Angebot liegt vor)
- Bushaltestelle / Interim beim Wasserwerk, Ecke Rainstraße - Karl-Wilhelm Heckstraße: 140.000 € (Kostenschätzung)
- Garage für Radlader und Traktor (Schneeräumung) Rasenmäher und sonstige Geräte für die Hausmeister Gymnasium, Sporthallen, Verbundschule, Grund- und Förderschule: 130.000 € (grob geschätzt)

KOSTENSCHÄTZUNG - UNTERSUCHUNG EINSPARPOTENTIALE

KG	Massnahme	Erläuterung / Stellungnahme
1 DACH - HAUPTDACH BEKIEST STATT BEGRÜNT		
KG 360	Dach	Eine Einleitung des Regenwassers von den Dächern des Erweiterungsneubaus in den Kanal wurde in Aussicht gestellt. Die Notwendigkeit einer baulichen Rückhaltung ist noch im Detail zu prüfen. Im Hinblick auf die Aufstellung einer PV-Anlage ist ein Kiesdach aus funktionaler und wirtschaftlicher Sicht die empfehlenswerte Lösung.
2 DACH - DACHAUFBAU ALS UMKEHRDACH STATT WARMDACH (KOMPAKTDACH)		
KG 360	Dach	Aufgrund des einfachen konstruktiven Aufbaus und des geringeren Material- und Arbeitsaufwands eines Umkehrdachs sind im Vergleich zum geplanten Kompaktdach Einsparungen möglich. Das Umkehrdach müsste allerdings als Sonderkonstruktion im Rahmen der Flachdachrichtlinie ohne Gefälle ausgeführt werden.
3 DACH - ENTFALL NOTENTWASSERUNG DURCH GEPLANTE RÜCKHALTUNG		
KG 360	Dach	Eine Rückhaltung des Jahrhundertregens ist bei Dächern in massiver Bauweise gemäss DIN 1986-100 vorgesehen. Aus Sicht der Tragwerksplanung kann die zusätzliche Last von der Decke aufgenommen werden. Die teilweise tieferliegenden Aussenanlagenflächen im unmittelbaren Anschluss ans Gebäude sprechen ebenso für eine geplante Rückhaltung auf dem Dach. Die Ausführung einer geplanten Rückhaltung wird empfohlen.

4 FASSADE - WDVS STATT VORGEHANGTE BETONFERTIGTEILE IN OGs			WDVS ist aus bauphysikalischer Sicht und aufgrund der notwendigen Wartung keine nachhaltige Fassadenkonstruktion. Der Standort mit seinem umfangreichen Baumbestand wirkt sich nachteilig auf die erforderlichen Wartungsintervalle aus und erfordert eine Behandlung mit Algiziden und Fungiziden. Aus bauökologischer Sicht bewerten wir dies kritisch. Die Ausführung wird nicht empfohlen.
KG 330	Aussenwände		
5 INNENRAUM - FOYER MIT REGELDECKE UND STÜTZE IM BESTUHLUNGSBEREICH			Die geplante weitspannende Decke im Bereich der Bestuhlungsfläche des Foyers kann durch die in den restlichen Bereichen geplante Regeldecke ersetzt werden. Hierdurch sind geringe Einsparungen möglich. Die dafür notwendige Stütze in der Mitte des Foyers und die reduzierte Raumhöhe beeinträchtigen jedoch die Nutzungsflexibilität des Foyers (Einschränkungen bei Bestuhlung, Veranstaltung, Beamerpräsentation).
KG 350	Decken		
6 INNENRAUM - BODENBELÄGE LINOLEUM STATT PARKETT			Aufgrund des höheren Verschleisses von Linoleum ist ein geölter Parkettbelag im Hinblick auf die Nachhaltigkeit besser zu bewerten. Das Sitzen der Schüler auf dem Boden im Bereich der Lerninseln ist Teil des pädagogischen Konzepts. Durch den Einbau von haptisch kälteren Bodenbelägen wie Linoleum würde diese Funktion durch die fehlende Behaglichkeit fehlen. Die Ausführung wird nicht empfohlen.
KG 350	Decken		
7 AUSSTATTUNG - FACHRAUM AUSSTATTUNG REDUZIERUNG STANDARD			Durch Reduzierungen im Ausstattungsstandard und ggfs. Übernahme von Bestandsausstattung sind Einsparungen möglich.
KG 600	Ausstattung		
8 AUSSTATTUNG - TAFELSYSTEME REDUZIERUNG STANDARD			Durch Reduzierungen im Ausstattungsstandard sind Einsparungen möglich. Aufgrund der schnellen Entwicklung der Systeme ist eine Preisreduzierung bis zum Zeitpunkt der Ausschreibung möglich.
KG 600	Ausstattung		

KG 400 - TECHNISCHE GEBÄUDEAUSSTATTUNG

9 REDUZIERUNG AUSSTATTUNGSUMFANG STARKSTROMANLAGEN		Es sind Einsparungen u.a. bei der Ausstattung Fachräume, Fußbodendosen möglich.
KG 440	Starkstromanlagen	

10 AUSSENBELEUCHTUNG		Es sind Einsparungen durch die Reduzierung der Aussenbeleuchtung in geringem Umfang möglich
KG 440	Starkstromanlagen	

11 REDUZIERUNG AUSSTATTUNGSUMFANG INFORMATIONSTECHNIK		Es sind Einsparungen bei Videoüberwachung, Telefonanlage und EDV-Anschlüssen möglich.
KG 450	Fernmelde- und Informationstechnik	

12 REDUZIERUNG AUSSTATTUNGSUMFANG INTERIM		Es sind Einsparungen bei informationstechnischen Anlagen (Hausalarm, EDV, TK, ELA) möglich.
KG 450	Fernmelde- und Informationstechnik	

KG 500 - AUSSENANLAGEN

13 BELAGSFLÄCHEN		Es sind Einsparungen durch die Reduzierung des Standards bei Belagsflächen möglich (kleinere Formate, Fallschuttkies statt Fallschutzbelag aus EPDM)
KG 520	Befestigte Flächen	

Die benannten Einsparpotentiale wurden vom Planerteam gemeinsam erarbeitet.
In der Auflistung sind Einsparpotentiale benannt, die im Rahmen der Entwurfsplanung im Detail dargelegt und mit Kosten hinterlegt werden können.

Seite 1 von 1

					2018	2019	2020	2021	2022								
					3. Quart.	1. Quart.	2. Quart.	3. Quart.	4. Quart.	1. Quart.	2. Quart.	3. Quart.	4. Quart.	1. Quart.	2. Quart.	3. Quart.	4. Quart.
Pos	Vorgang	Dauer	Start	Ende													
1	PROJEKTSTART-TERMIN	1at	Mi, 20.09.17	Mi, 20.09.17	PROJEKTSTART-TERMIN												
2	LPH 1 + 2 - Grundlagenerm. + Vorplanung	105at	Do, 21.09.17	Fr, 02.03.18	105at												
3	Gemeinderat - Beschluss LPH 2	11at	Mo, 05.03.18	Mo, 19.03.18	11at Gemeinderat - Beschluss LPH 2												
4	LPH 3 - Entwurfsplanung	108at	Di, 20.03.18	Fr, 24.08.18	LPH 3 - Entw... 108at												
5	Gemeinderat - Beschluss LPH 3	11at	Mo, 27.08.18	Mo, 10.09.18	11at Gemeinderat - Beschluss LPH 3												
6	LPH 4 - Genehmigungsplanung	25at	Di, 11.09.18	Di, 16.10.18	LPH 4 25at												
7	Abgabe Bauantrag	1at	Mo, 22.10.18	Mo, 22.10.18	Mo, 22.10.18 Abgabe Bauantrag												
8	Genehmigungsverfahren	65at	Di, 23.10.18	Mo, 04.02.19	Genehmigungsverfahren												
9	Baugenehmigung	1at	Di, 05.02.19	Di, 05.02.19	Di, 05.02.19 Baugenehmigung												
10	LPH 5 - Ausführungsplanung	284at	Di, 23.10.18	Mi, 18.12.19	LPH 5 284at												
11	LPH 6 - Vorbereitung der Vergabe	201at	Di, 12.02.19	Fr, 29.11.19	LPH 6 201at												
12	LPH 7 - Vergabe	339kt	Di, 26.03.19	Do, 27.02.20	LPH 7 339kt												
12.1	Vergabe Paket 01	94kt	Di, 26.03.19	Do, 27.06.19	Vergabe Paket 01 94kt												
12.2	Vergabe Paket 02	104kt	Mi, 17.07.19	Mo, 28.10.19	Vergabe Paket 02 104kt												
12.3	Vergabe Paket 03	91kt	Do, 05.09.19	Mi, 04.12.19	Vergabe Paket 03 91kt												
12.4	Vergabe Paket 04	88kt	Mo, 02.12.19	Do, 27.02.20	Vergabe Paket 04 88kt												
13	Vorgezogene Massnahmen 2018	111at	Mo, 14.05.18	Do, 18.10.18	111at Vorgezogene Massnahmen 2018												
13.1	Gebäude E+F - Umschluss Heizung+Elektro	13at	Mo, 14.05.18	Fr, 01.06.18	13at Gebäude E+F - Umschluss Heizung+Elektro												
13.2	Gebäude C - Interim	32at	Mi, 25.07.18	Do, 06.09.18	32at Gebäude C - Interim												
13.3	Umsetzen Klassencontainer	15at	Mi, 08.08.18	Di, 28.08.18	15at Umsetzen Klassencontainer												
13.4	Baubeginn Abbruch	1at	Do, 26.07.18	Do, 26.07.18	Do, 26.07.18 Baubeginn Abbruch												
13.5	Abbrucharbeiten	60at	Do, 26.07.18	Do, 18.10.18	60at Abbrucharbeiten												
14	Arbeitsvorbereitung	25at	Fr, 28.06.19	Do, 01.08.19	Arbeitsvorbereitung												
15	Bauzeit BA1 - Erweiterungsneubau	602at	Fr, 02.08.19	Do, 20.01.22	Bauzeit BA1 602at												
16	Fertigstellung BA 1 Erweiterungsneubau	1at	Fr, 21.01.22	Fr, 21.01.22	Fr, 21.01.22 Fertigstellung BA 1 Er...												
17	Bauzeit BA 2 - Umbau E+F - grobe Annahme	160at	Mo, 24.01.22	Fr, 09.09.22	160at												
18	vorauss. Fertigstellung BA 2	1at	Mo, 12.09.22	Mo, 12.09.22	Mo, 12.09.22 vor...												

50 löhle neubauer architekten BDA pmdb