

# Schulhaus Breite

VORPROJEKT - ARCHITEKTUR

Erweiterung Schulanlage Breite  
30/11/2015



## Auftraggeber

Stadt Schaffhausen  
Hochbauamt  
Münstergasse 30  
8201 Schaffhausen

vertreten durch Dölf Rütimann

## Auftragnehmer

DENKSTATT sarl  
Dornacherstrasse 192  
4053 Basel

044 451 98 80

## Projektteam

Pascal Angehrn  
Pascal Hentschel  
Barbara Buser

# DENKSTATT<sub>sar</sub>l

DENKSTATT sarl | Dornacherstrasse 192 | 4053 Basel | T 044 451 98 80 |





Das Hochbauamt der Stadt Schaffhausen fordert eine pragmatische und kostengünstige Lösung für die Primarschulhauserweiterung Breite im „Schulkreis West“ mit Umgebungsarbeiten und Sanierung des best. Hauswarttrakts mit Schulzimmern.

Der Neubau soll nach einer öffentlichen Ausschreibung als Element- oder Modulbauweise in Holz erstellt werden.

Das Vorprojekt hat sich zum Ziel genommen die einfache und pragmatische Bauart vom Modulbau mit dem überarbeiteten Projektwettbewerb "Shed" zu kombinieren um die grösstmögliche Akzeptanz zu erreichen. Der best. Hauswarttrakt soll im Zuge mit dem Neubau energetisch saniert werden, ebenfalls wird ein Pavillion zur Ostgrenze für die ausserschulische Betreuung vorgesehen.

Das Ergebniss ist ein kompakter 2 geschossiger Schulneubau, sowie ein Pavillion welcher sich nicht nur wegen seiner Typologie als auch seinem Ansatz zur Nachhaltigkeit auszeichnet. Durch das regelmässige Raster kann flexibel auf die verschiedenen Bauarten zurückgegriffen werden. Das effiziente auf der Kompaktheit basierende Brandschutz- und Klimakonzept ermöglicht ein kostengünstiges Projekt. Dennoch wird das Raumprogramm vom Projekt "Shed" zusammen mit der energetischen Sanierung sowie der ausserschulischen Betreuung nahezu eingehalten.

## Inhaltsverzeichnis

Resümee	2
Bauarten in Modul	3
Modulbau	
Elementholzbau	
Konzept Schulensemble	5
Situation Parzelle	6
Konzept Neubau	7
Schulhaus Neubau	9
Brandschutzkonzept	13
Hauswarttrakt Sanierung	14
Ausserschulische Betreuung	15
Projektvergleich Raumprogr.	16
Unterhaltskosten	17



# Schulhaus Breite

## Bauarten

### Modulbau

Referenz: Pfarrer Sieber / NRS in situ

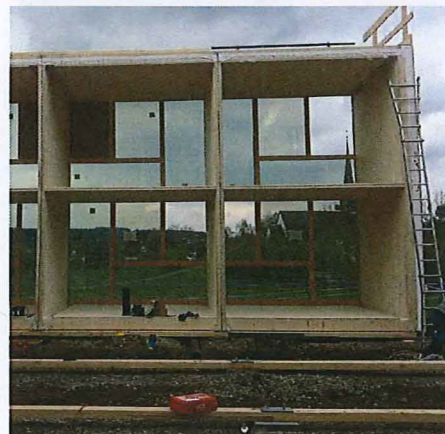
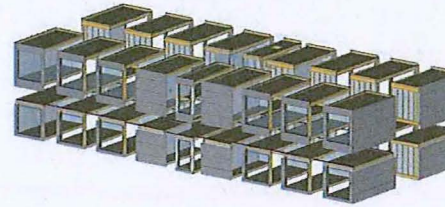
- + kurze Produktionszeit
- + nachwachsender Rohstoff
- + Rück- und Wiederaufbau
- + wirtschaftlich
- + viel Erfahrung
- + grosse Anzahl an Schweizer Produzenten

- der Baukörper muss gedämmt und verkleidet werden (geringe Speichermasse)
- Dicke Elementaufbauten

Fazit:

Der Modulbau in Holz hat eine hohe Akzeptanz für Bewohner sowie Anwohner.

Durch innovative, wirtschaftliche Lösungen durch Schweizer Holzbauunternehmen wurde der Modulbau in Holz zu einem konkurrenzfähigen Produkt neben Stahlcontainer. Dies ermöglicht die Kontrolle schon während der Produktion in der Schweiz und es können entsprechend einfache Vorarbeiten im Werk durchgeführt werden.





# Schulhaus Breite

## Bauarten

### Elementholzbau

Referenz: Wohnmöbel /  
Blumer Lehmann AG

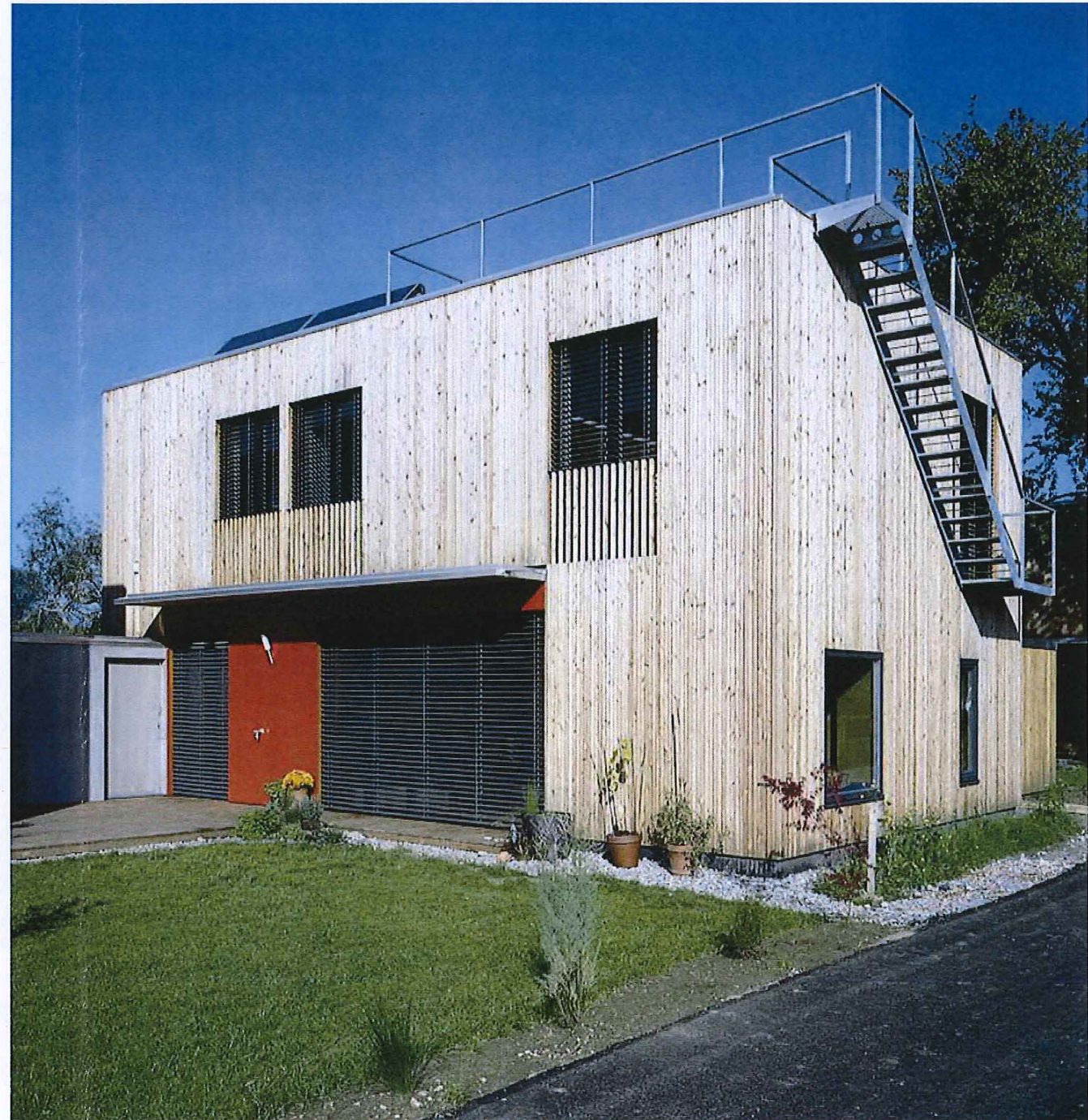
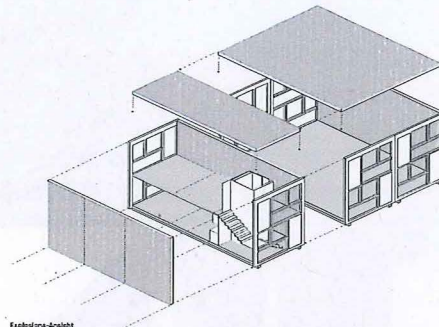
- + kurze Produktionszeit
- + nachwachsender Rohstoff
- + Rück- und Wiederaufbau
- + wirtschaftlich
- + viel Erfahrung
- + grosse Anzahl an Schweizer Produzenten

- der Baukörper muss gedämmt und verkleidet werden (geringe Speichermasse)
- Dicke Elementaufbauten

Fazit:

Aus den aktuellen Submissionsauswertungen (Kanton Luzern, Gemeinde Kriens) wurde festgestellt, dass die Elementholzbau Lösung sehr kostengünstig ausfällt. Die Zerteilung durch Vorfertigung im Werk und anschliessendem erstellen vor Ort, lässt den Bauprozess dynamisch ausfallen. Es fallen keine zusätzlichen Transportkosten für Sonderbewilligungen und Lagerungen der Module an.

Der Elementholzbau kann nach Fertigstellung als ganzer Modulbau umgezogen werden.





# Schulhaus Breite

## Konzept Schulensemble

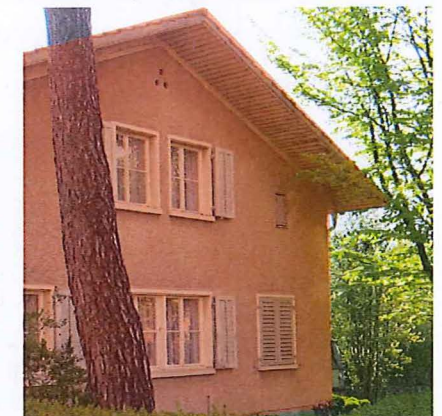
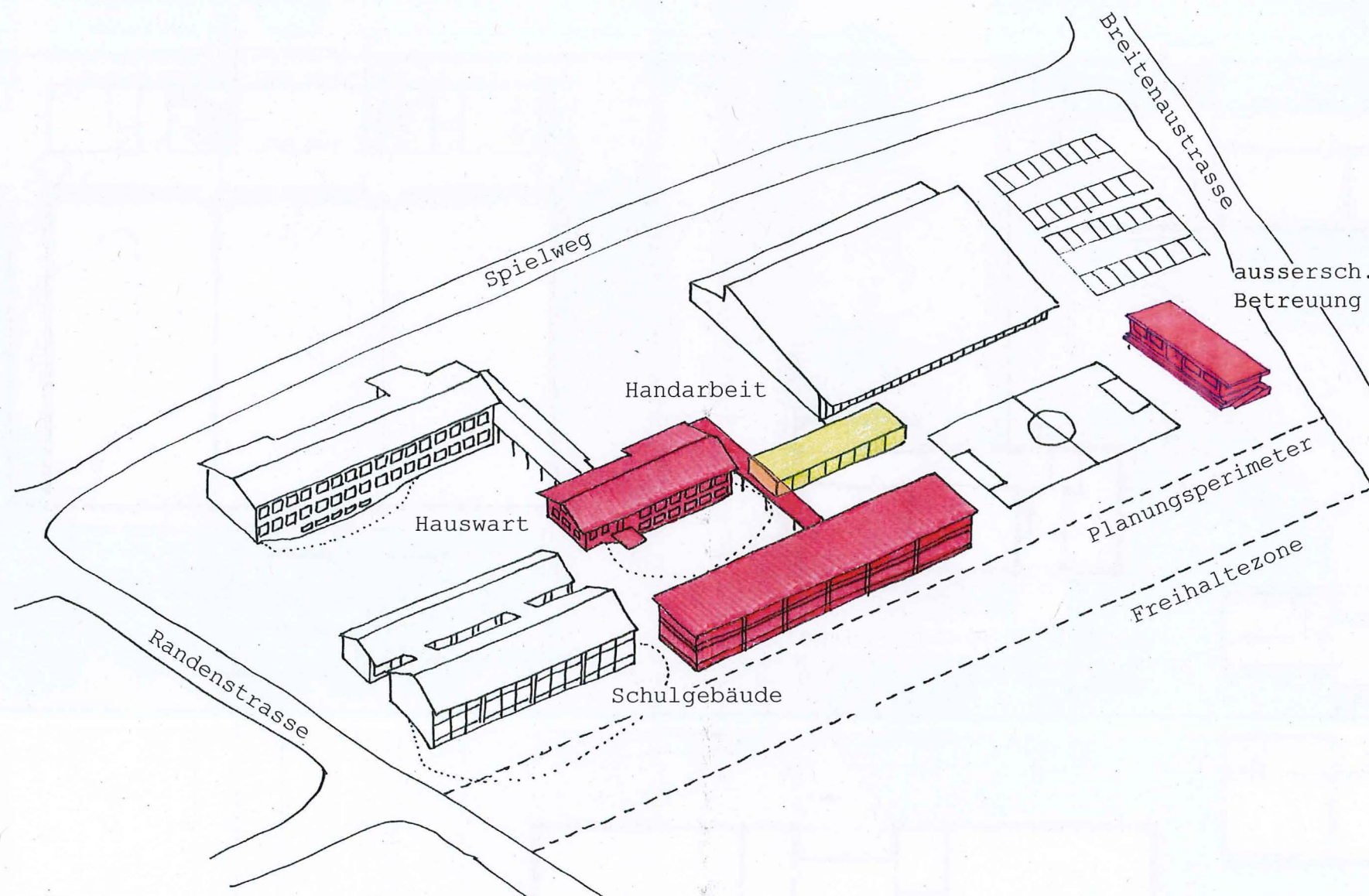
### Schulensemble Breite

Die neue Gebäudekonstellation fügt sich in einem kindgerechten Masstab einer zweigeschossigen Umgebung ein. Mit der Sanierung des Hauswartgebäudes soll das mittige Gebäude weiter Identität stiften und für die zukünftigen Anforderungen aufgerüstet werden.

Ein gedeckter Laubengang verbindet beiden Schulgebäude und bildet einen weiteren ruhigen Innenhof zugunsten der Hauswartwohnung.

Das zweistöckige Schulhaus schliesst die Gebäudekonstellation gegenüber der Schrebergärten ab und richtet sich wie die bestehenden Schulhäuser von Ost nach West.

Der einstöckige Schulpavillon beherbergt die ausserschulische Betreuung und entspricht demselben architektonischen Ausdruck wie das neue Schulhaus.



### Bestand Hauswartrakt

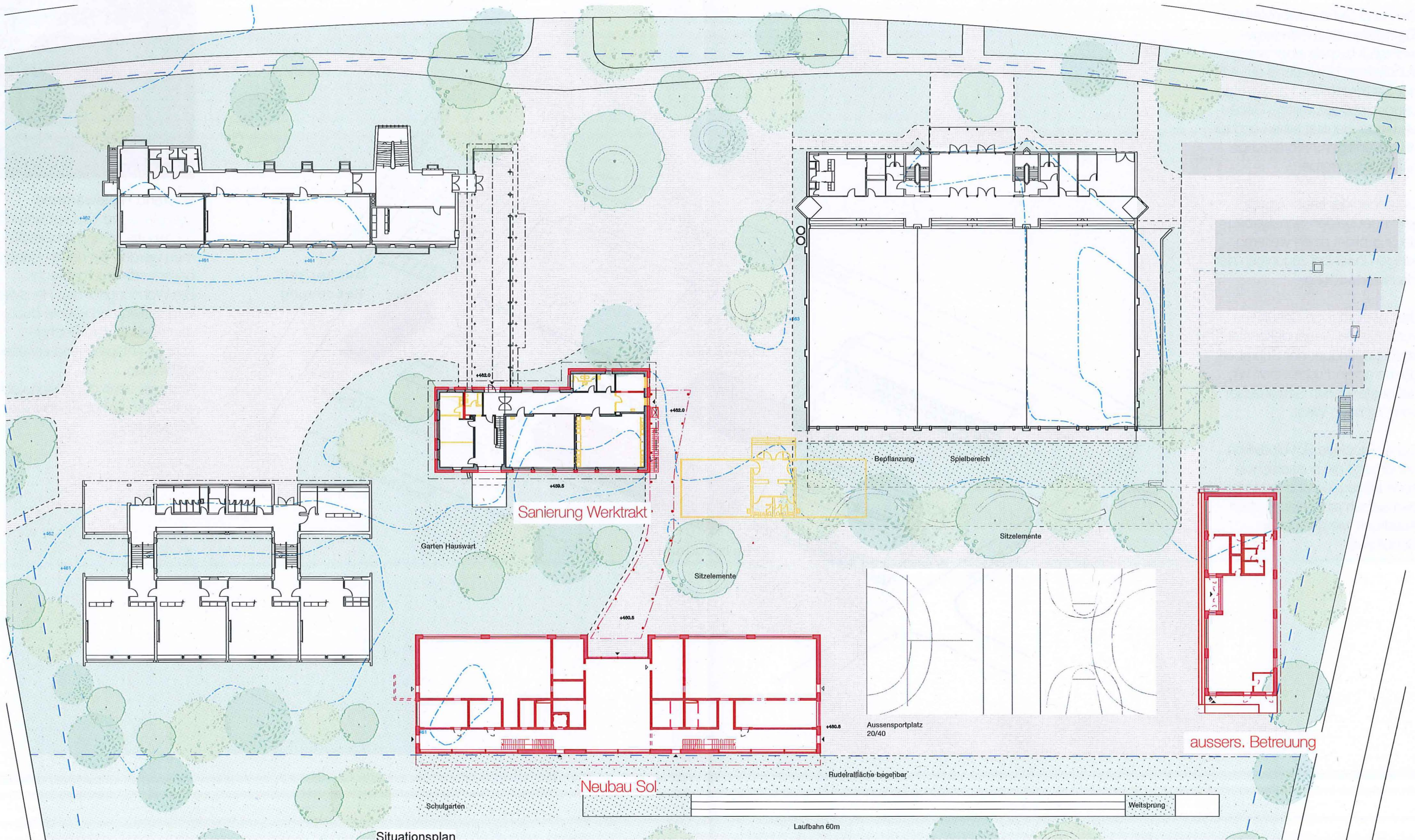
Das Gebäude wird saniert und umgenutzt. In den Arbeitsräumen werden die neuen Handarbeitsräume untergebracht. Die Wohnung für den Hauswart wird saniert und könnte durch den Ausbau vom Dachgeschoss entsprechend erweitert werden. Alternativ kann der Ausbau aber auch dem Schulbetrieb zugeteilt werden.



# Schulhaus Breite

## Situationsplan Parzelle

M 1:500





# Schulhaus Breite

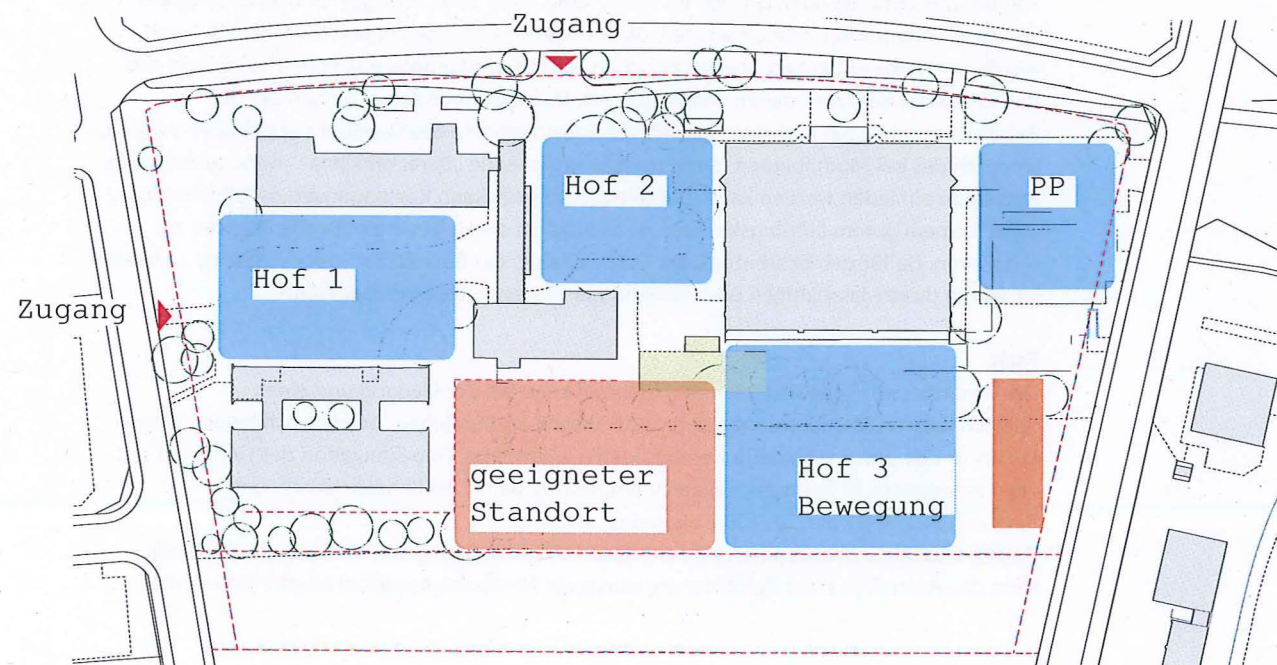
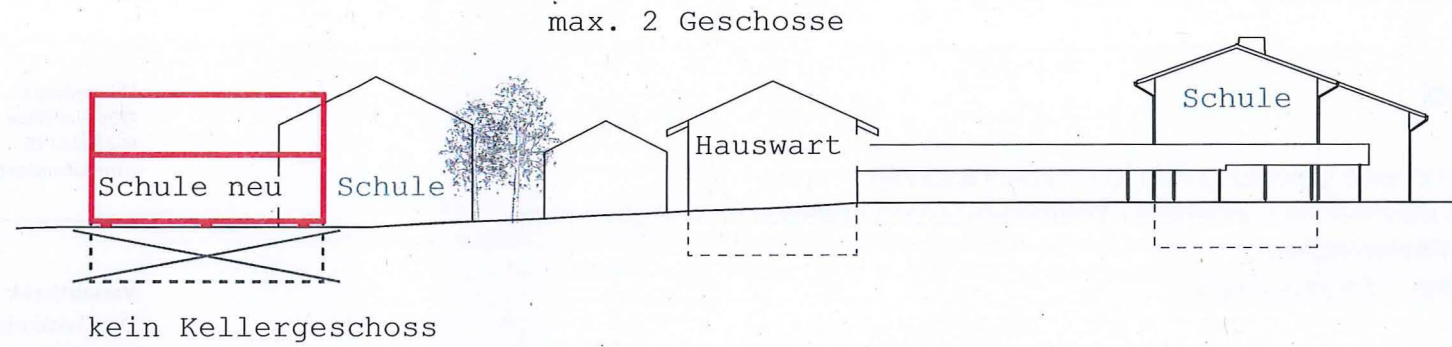
## Konzept Neubau

### Gebäudehöhe

Der Neubau orientiert sich an den vorhandenen Gebäudehöhen mit maximal 2 Geschossen.

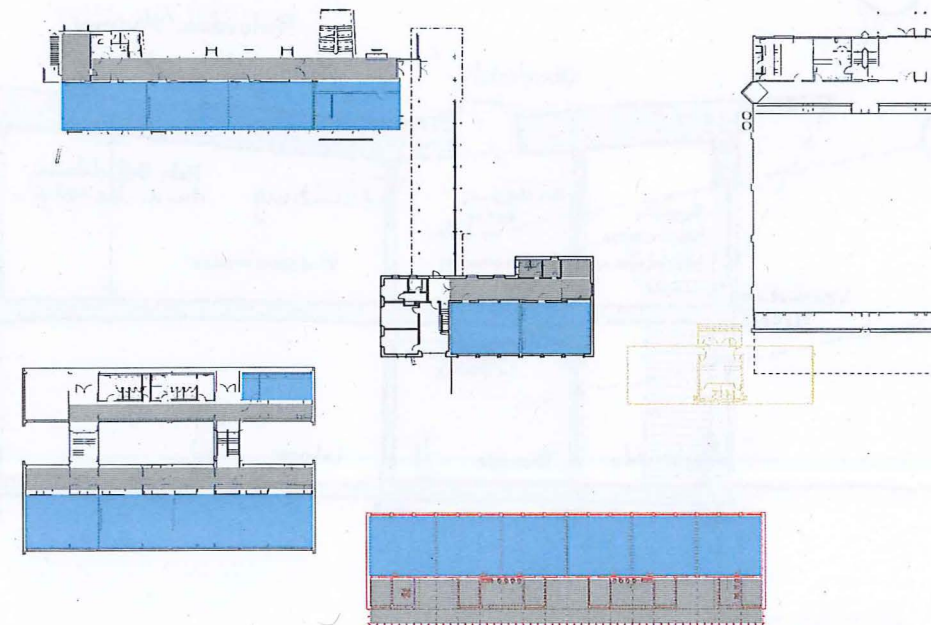
### Kellergeschoss

Es kann auf ein Kellergeschoss verzichtet werden. Keller-, Neben- und Technikräume werden falls nötig im Untergeschoss vom Hauswarttrakt untergebracht.



### Situation

Die bestehende Hofabfolge wird durch einen weiteren Pausenhof (Bewegung) erweitert. Die Lage des Neubaus soll vermitteln und die Aussenräume zusammenführen.



### Typologie

Die Typologie der bestehenden Schulgebäude wird aufgegriffen und in zeitgemässer Form weitergeführt.

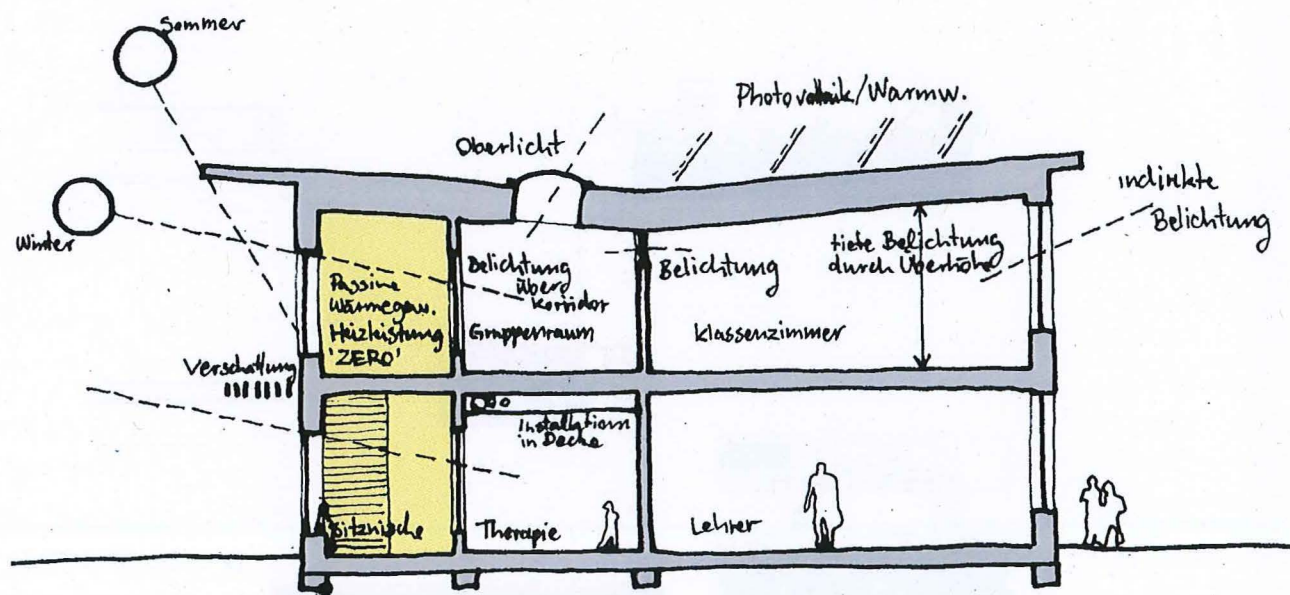
- Klassenzimmer
- Gang



# Schulhaus Breite Klimakonzept

## Konzept sol

- blendfreie indirekte Belichtung Klassenzimmer Nord/West
- südliche Pufferzone : unbeheizt / Wärmeregulierung / passive Energiegewinnung
- reduzierte Betriebskosten
- 4 Jahreszeiten - Erlebnisraum



Konzeptschnitt

Chrämmerweg 6  
4856 Glashütten  
062 530 14 20  
www.3dbauphysik.ch

Klosterstrasse 42A  
5430 Wettingen  
077 458 51 60  
info@3dbauphysik.ch



## Variante sol:

Die Klassenzimmerausrichtung nach Nord/west hat den Vorteil einer weitestgehenden blendfreien Ausnutzung des Tageslichtes und es wird in der Regel keine Verschattung benötigt. Grosse Glasflächen mit dieser Ausrichtung führen zwar zu einem erhöhten Energieverlust in den Wintermonaten, welcher durch eine entsprechende Glas- und Konstruktionsauswahl sehr stark minimiert werden kann. Der Energiebedarf für den Kunstlichteinsatz kann deutlich reduziert werden.

Die Süd/Ost ausgerichtete Erschliessungszone hat Nutzungsspezifisch geringere Anforderungen an Behaglichkeit und Beleuchtung, wodurch hier der Spielraum für Temperaturschwankungen grösser ist. Somit kann diese Zone sehr gut für die Nutzung von solarem Direktgewinn genutzt werden, ohne negative Einflüsse auf den Lehrbetrieb. Somit würde eine Zone entstehen, welche zwischen Aussen- und Innenklima vermitteln würde und den Charakter der Jahreszeiten widerspiegelt. Durch geringe Anpassungen bei der Baustoffauswahl kann in diesem Bereich die Speichermasse des Gebäudes angehoben werden, wodurch das bei Modulbauten tendenziell aufkommende „Barackenklima“ ohne technischen Aufwand vermieden werden kann. Die Gebäudetechnik kann Kostengünstig gehalten werden. Mittels einem gutem Lüftungskonzept ist es möglich die Heizenergie für alle Bereiche zu reduzieren. Da für den Lehrbetrieb der CO2 Gehalt in der Raumluft so oder so gering zu halten ist, wären diese Massnahmen überwiegend nur steuerungstechnischer Natur.

## Fazit:

Die Variante „sol“ bedarf zwar einen Mehraufwand bei der Planung und einen überschaubaren Mehraufwand bei der Ausführung im Modulbau, welcher sich jedoch binnen kürzester Zeit durch reduzierte Betriebskosten amortisiert. Eine Simulation des Gebäudes mit allen Parametern ist in beiden Fällen zu empfehlen, damit die Behaglichkeits- und Raumluftparameter der SIA 180 eingehalten werden.

Da der Modulbau bereits einen sehr positiven Ansatz in Bezug auf Nachhaltigkeit darstellt, kann das Anstreben einer Zertifizierung durch ein Nachhaltigkeitslabel empfohlen werden.

Freundliche Grüsse

3D Bauphysik Huth GmbH

Harald Huth  
Baubiologe / Bauökologe SIB  
Bauphysiker  
Geschäftsleitung



# Schulhaus Breite Neubau Schulhaus

Grundriss EG  
M 1:250

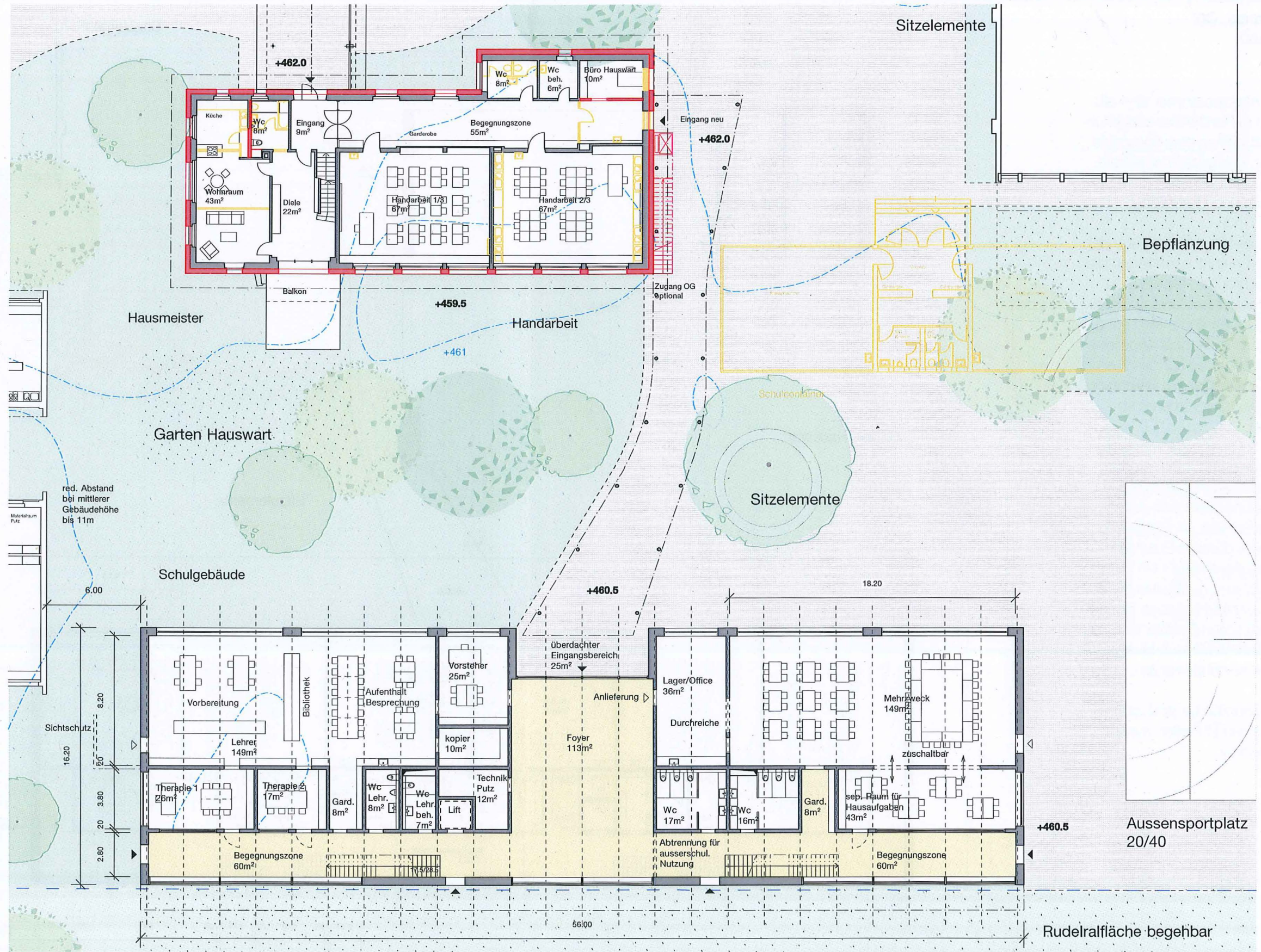


Als Verbindung der zwei Schulinheiten dient ein gedeckter Laubengang. Bewusst setzt er sich von der bestehenden Typologie ab und markiert so eine neue Adressbildung. Gleichzeitig entsteht eine halboffene Trennung zwischen dem ruhigen grünen Innenhof (Hauswart) und dem Pausenplatzbereich.

Ein Rücksprung im Erdgeschoss dient als überdachter Eingangsbereich und vermittelt zwischen Schul- und Mehrzwecknutzung.

Das grosszügige transparente Foyer durchbricht das Gebäudevolumen und nimmt Bezug zur Landschaft und Ausrichtung der Schule. Dieses kann zusätzlich für Veranstaltungen genutzt werden.

Zum Pausenplatz orientiert befindet sich der Mehrzweckbereich mit der Möglichkeit eines separaten Zugangs. Dieser kann für die ausserschulische Nutzung vom Schulbetrieb getrennt werden.





# Schulhaus Breite Neubau Schulhaus

Grundriss OG  
M 1:250

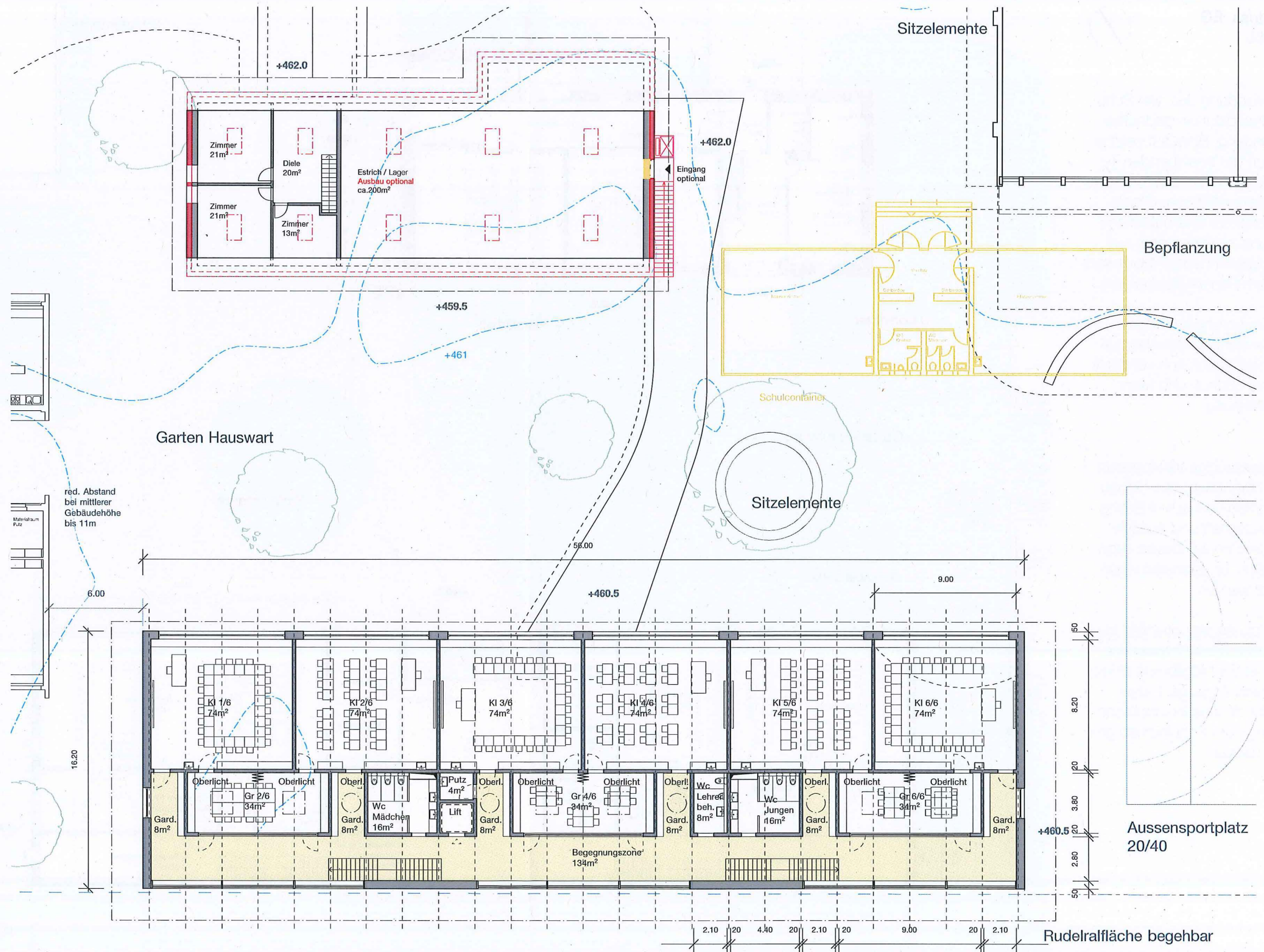


Die 6 Klassenzimmer sind alle Richtung Nord/West ausgerichtet und formen eine kompakte Einheit. Der grosszügige helle Eingang (Oberlichter) dient als Vorraum und Garderobe.

Angrenzend und direkt aus den Klassen erschlossen liegen die Gruppenräume, jeweils 2 zusammengefasst (analog Shed). Die Gruppenräume sind auf die transparente Begegnungszone ausgerichtet. Es können zusätzliche Oberlichter zur Belichtung und Belüftung vorgesehen werden.

Die offene und transparente südlich ausgerichtete Begegnungszone dient zum Aufenthalt für die Schüler. Im Gegensatz zu einem dunklen Erschliessungsgang entsteht ein vielseitig nutzbarer qualitativer Raum. Als 4 Jahreszeitenzone (passiv beheizt) sollen Schüler sich mit dem Thema Klima & Energie aktiv auseinandersetzen.

Die Nebenräume sind zu 2 kompakten Einheiten zusammengefasst.



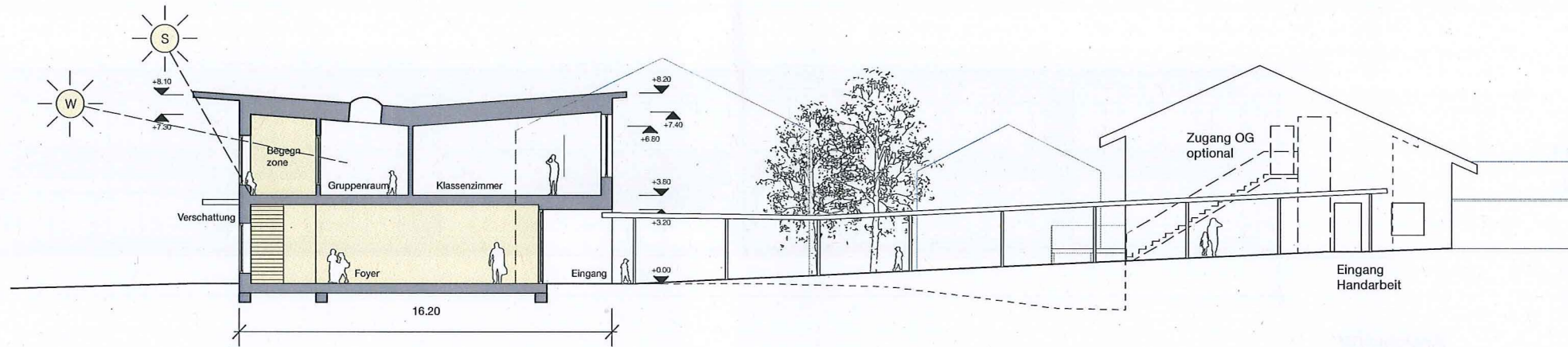


# Schulhaus Breite Neubau Schulhaus

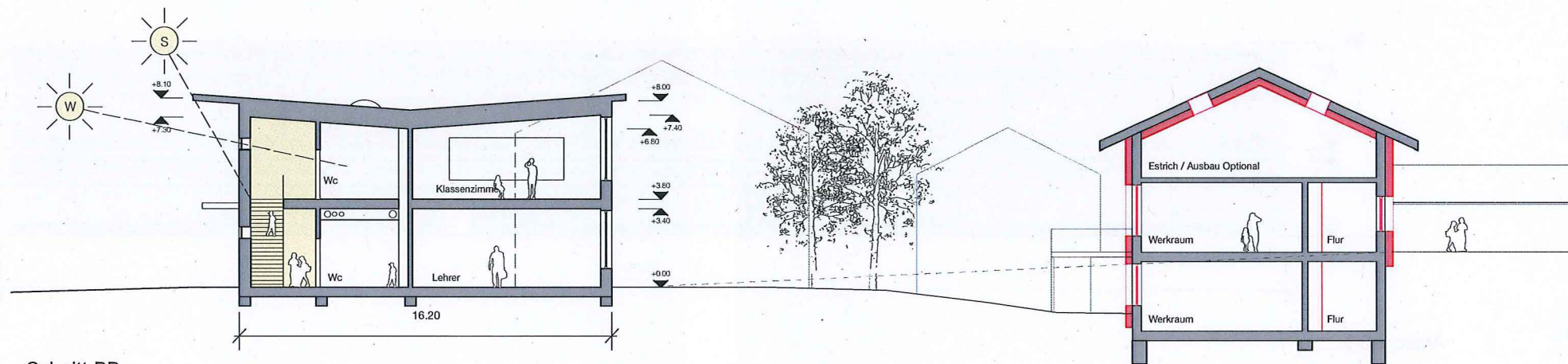
## Querschnitte M 1:250

Der Dachüberstand im Obergeschoss dient als Verschattungselement zur Vermeidung von Überhitzung. Im Erdgeschoss erfüllt ein Vordach die gleiche Funktion.

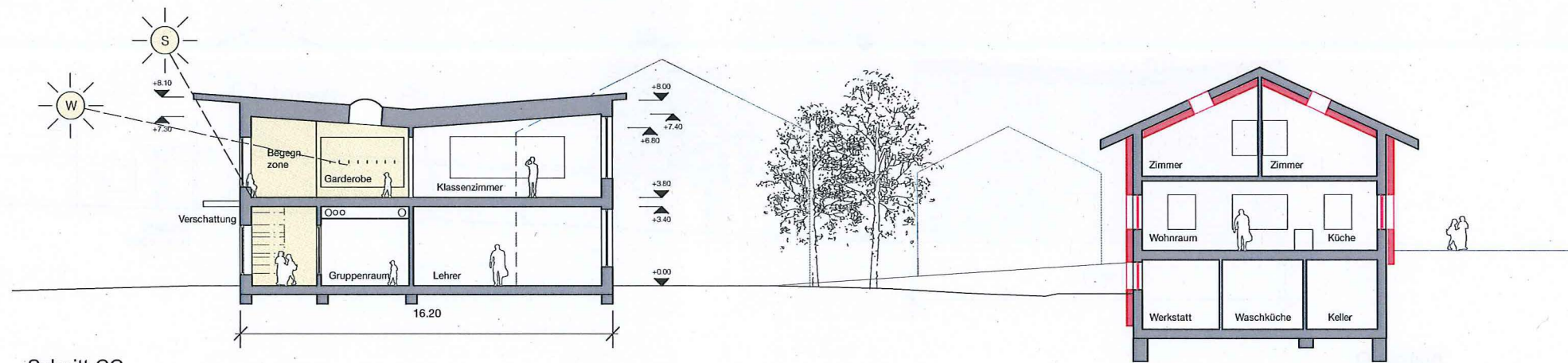
Die Dachgeometrie hat neben dem gestalterischen Aspekt die Funktion das Licht tiefer ins Innere des Gebäudes zu bringen. Die Geometrie ergibt sich als logische Folgerung vom Gebäude- und Klimakonzept.



Schnitt AA



Schnitt BB



Schnitt CC



# Schulhaus Breite

## Neubau Schulhaus

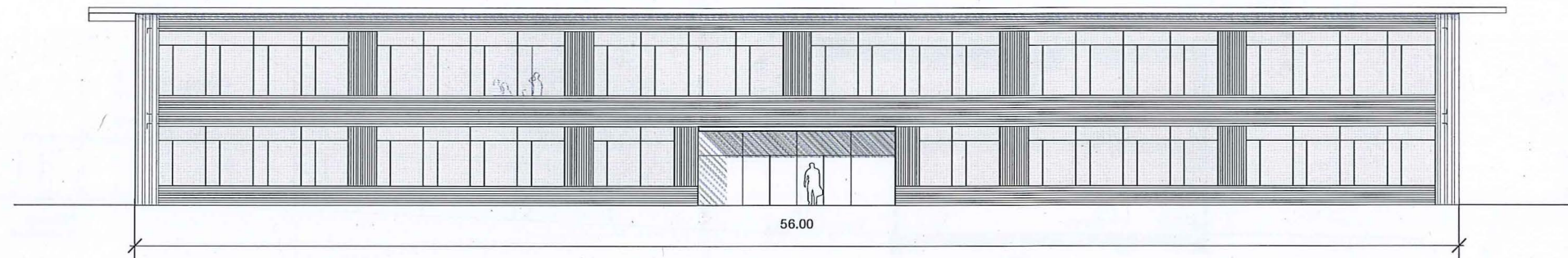
### Ansichten

M 1:250

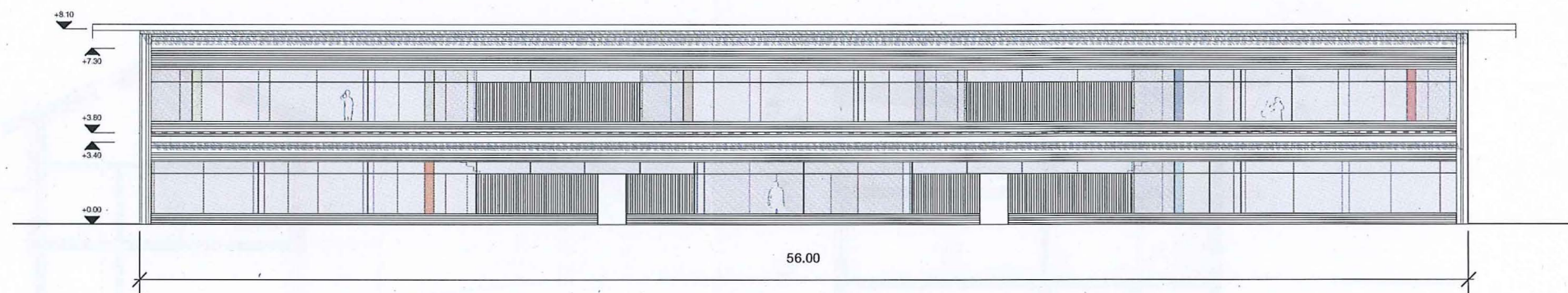
Die Nordwest-Fassade ist ab Schultischhöhe grosszügig verglast. Die grossflächige blendfreie Belichtung geben den Lernräumen einen Atelier-Charakter. Es sind keine äusseren Verschattungselemente nötig.

Die Südost-Fassade spielt mit der Transparenz und Durchlässigkeit der Begegnungszone und dem Foyer. Die Fenster sind auf Schulbankhöhe und laden zum Verweilen ein. So entsteht ein beruhigender Bezug zum Aussenraum und zur Landschaft.

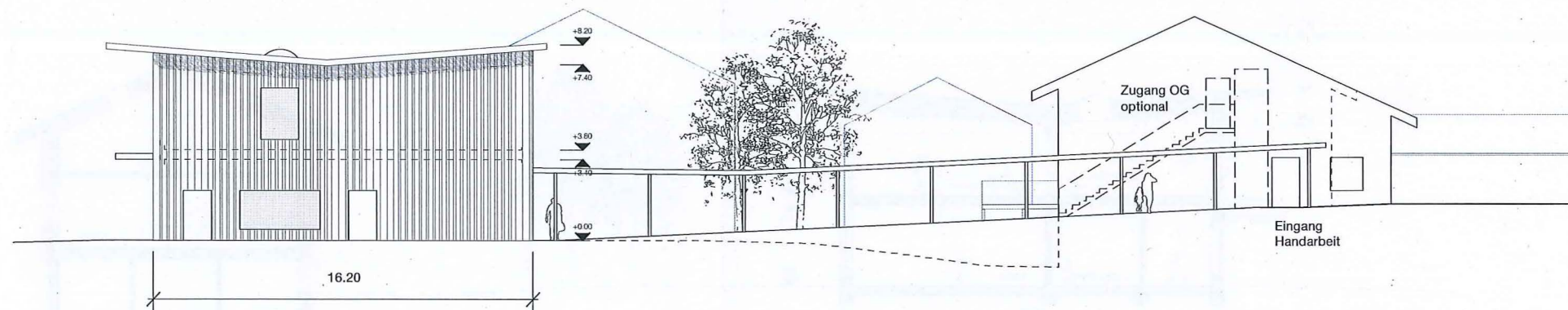
Die Kopffassaden bilden den Abschluss zum angrenzenden Schulgebäude und zum Pausenplatz. Es gibt separate Zugänge für den Lehrer- sowie Mehrzweckbereich.



Ansicht NW



Ansicht SO



Ansicht O



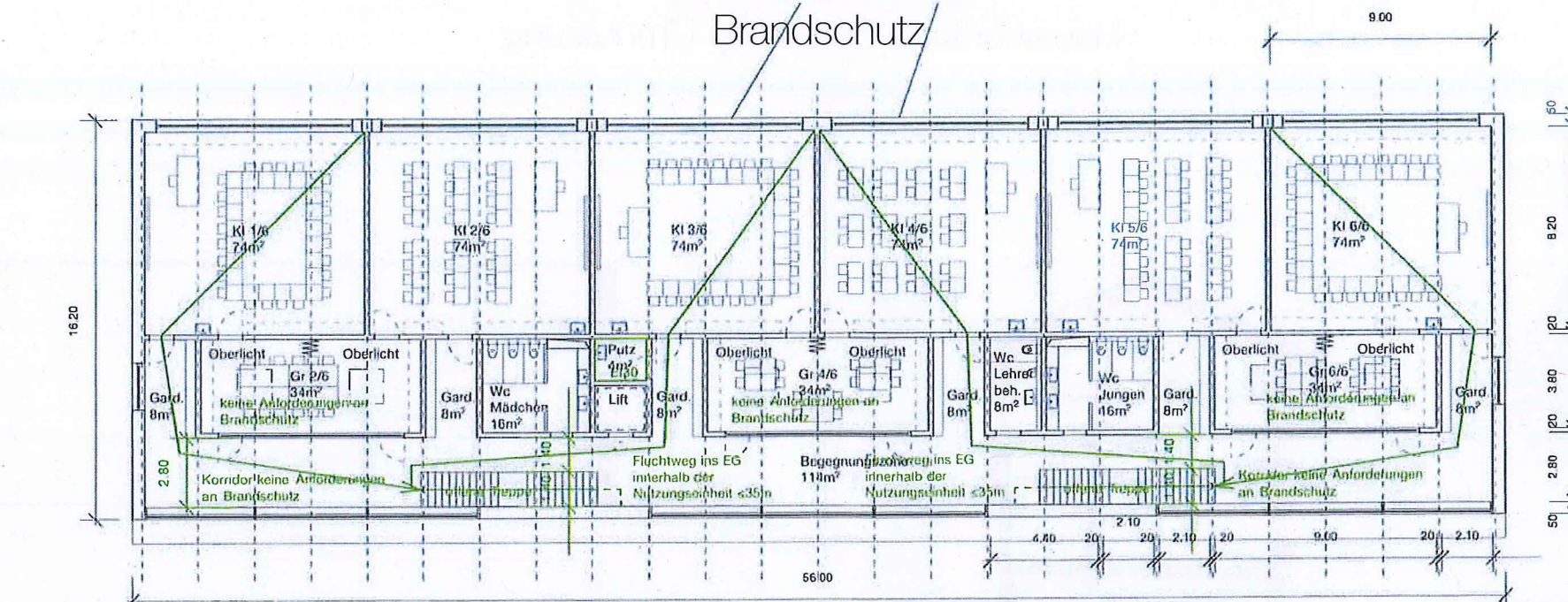
# Schulhaus Breite Brandschutz

## Grundrisse, Schnitt M 1:250

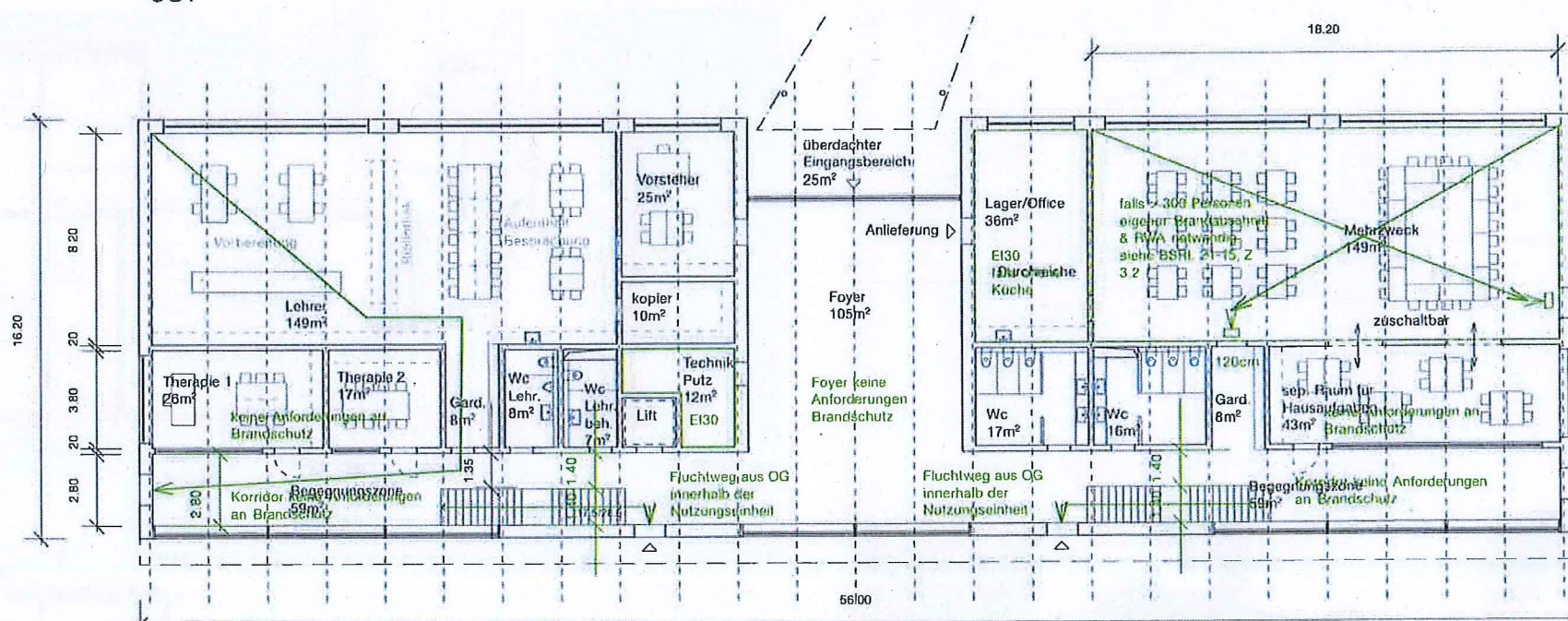
Durch die kompakte Anordnung der Klassenzimmer und die daraus resultierende Gebäude- & Fluchtweglänge ist ein effizientes kostengünstiges Brandschutzkonzept möglich. Das Konzept wurde mit der kantonalen Feuerpolizei Schaffhausen besprochen und überprüft.

Innerhalb einer Nutzungseinheit ist die offene Ausführung der Begegnungszone und Treppen erlaubt. Die Begegnungszone bleibt so vielseitig nutzbar und es bestehen keine Anforderungen an den Brandschutz. Letzteres gilt auch im Erdgeschoss inklusive des grosszügigen Foyers.

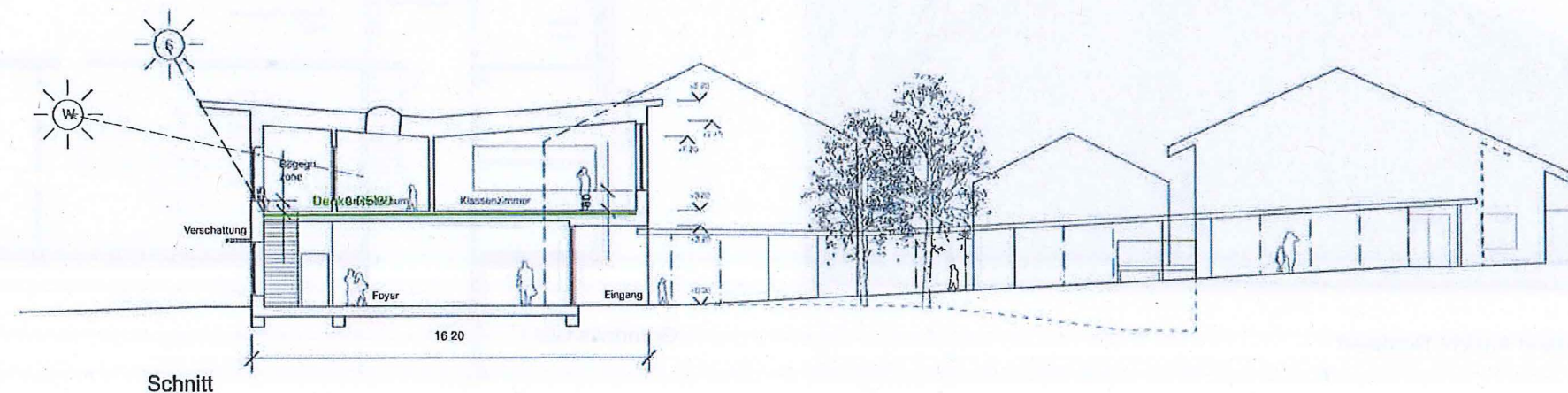
Je nach Personenbelegung gelten für den Mehrzweckbereich weniger oder mehr Anforderungen an den Brandschutz. Massgebend ist eine Personenanzahl von mehr oder weniger als 300.



OG1



EG



Schnitt

Gebäude geringer Höhe <11m

Gemäss BSRL 15-15, Tabelle 1:  
Tragwerk (OG, UG) R30  
Geschossdecke REI 30

Fluchtweglängen innerhalb der Nutzungseinheit von 35m werden eingehalten.

Da die Treppen innerhalb der Nutzungseinheit liegen können sie offen ausgeführt werden.

Für die Begegnungszone (Korridore) gelten keine Anforderungen an den Brandschutz. Die Materialisierung kann RF3 ausgeführt werden.

Für das Foyer gelten keine Anforderungen an den Brandschutz. Es kann somit z.B. für Veranstaltungen genutzt werden. Die Materialisierung kann RF3 ausgeführt werden.

Beim Mehrzweckraum hat eine Personenbelegung von > 300 Personen Einfluss auf die Notwendigkeit einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage und einer Blitzschutzanlage. Es wäre ein eigener Brandabschnitt.

Es gelten die reduzierten Brandschutzabstände von 4m-6m zu den benachbarten Bauten. (BSRL 15-15, Z.2.2, A1)

*Bitte Angaben im E-Mail vom 4.9.15 beachten!*

KANTONALE FEUERPOLIZEI  
SCHAFFHAUSEN

4.9.15



# Schulhaus Breite

## Hauswarttrakt Sanierung Umnutzung

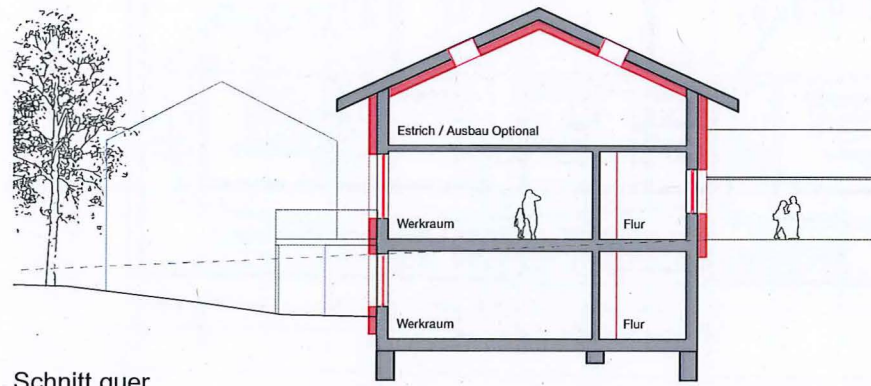
Hauswarttrakt  
M 1:250



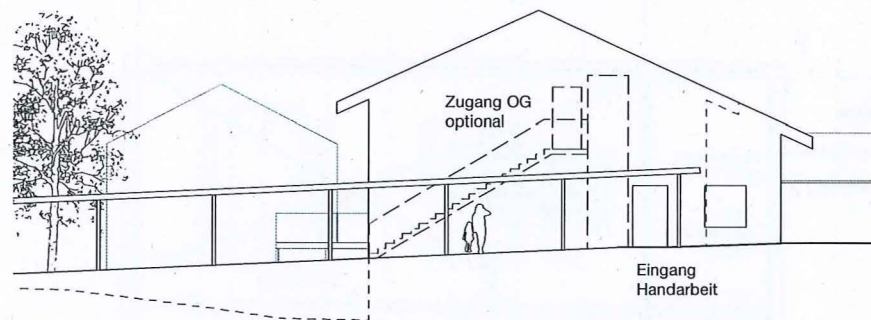
### Energiesanierung Umbau:

Der Hauswarttrakt wird saniert und modernisiert. Die bestehenden Räume der Schulküche, Handarbeit und Hauswirtschaft werden als Handarbeitsräume umgenutzt. Kleine Eingriffe im Bestand schaffen zusätzlich Platz für Neben- und Materialräume. Es entsteht ein neuer überdachter Schuleingang auf der Ostseite des Gebäudes. Somit wird der Handarbeitstrakt direkt mit dem Schulneubau verbunden. Der bisher mit dem Hauswart gemeinsam genutzte Eingang wird dadurch entlastet.

Der optionale Ausbau vom Dachgeschoss kann entweder der Schullnutzung oder der Hauswartwohnung zugeteilt werden.



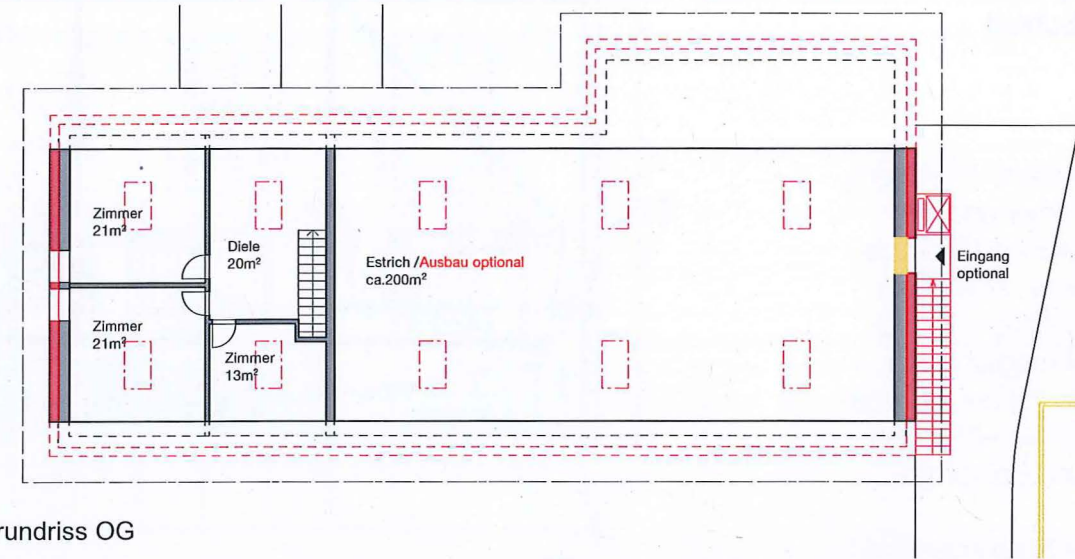
Schnitt quer



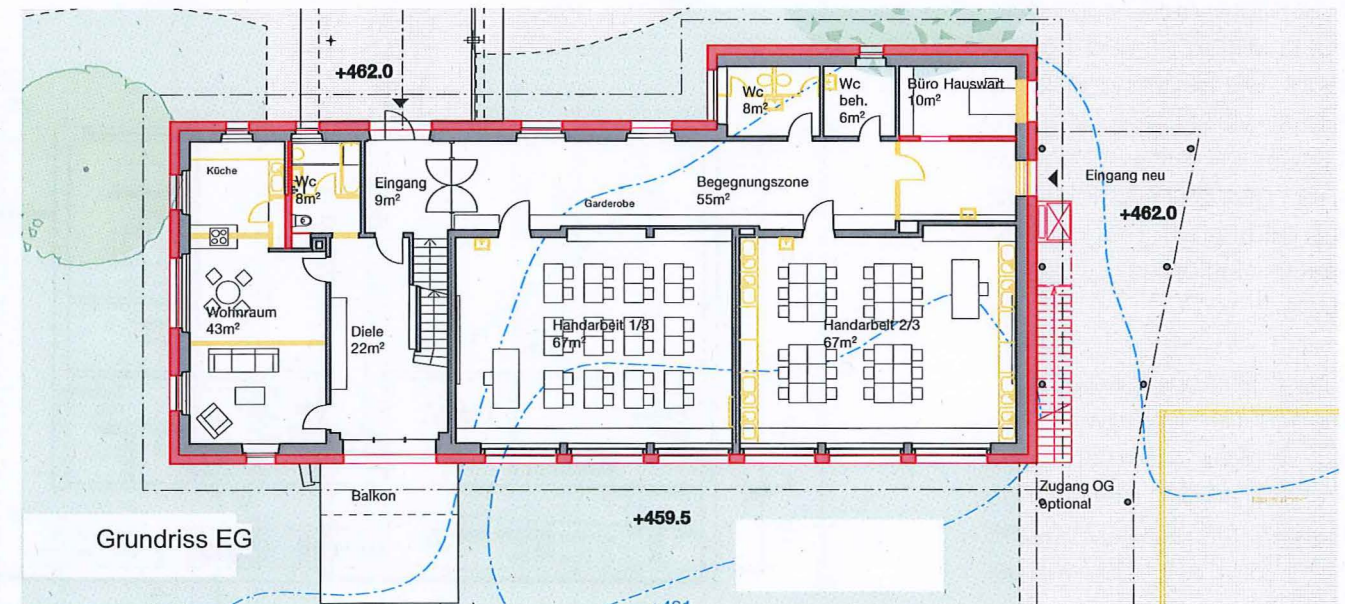
Ansicht Ost



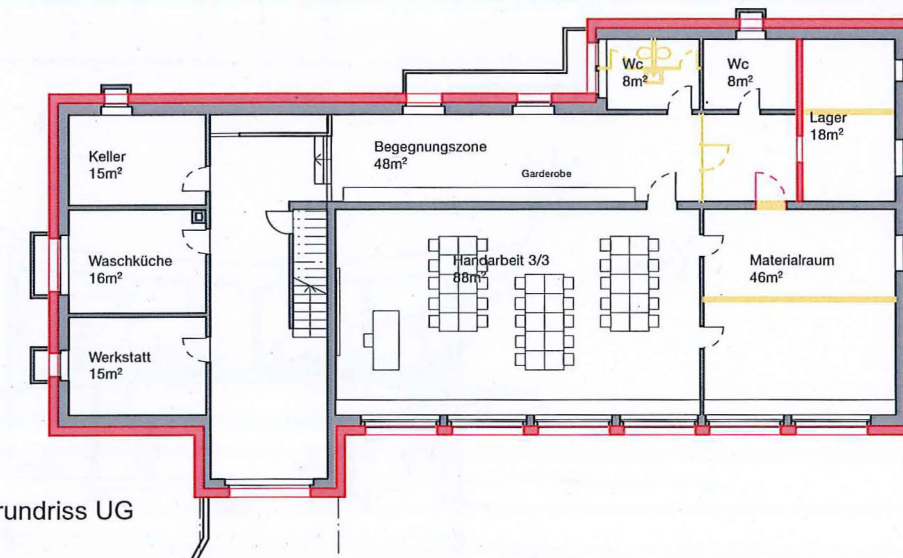
Bestand Ansicht Nordwest



Grundriss OG



Grundriss EG



Grundriss UG



# Schulhaus Breite

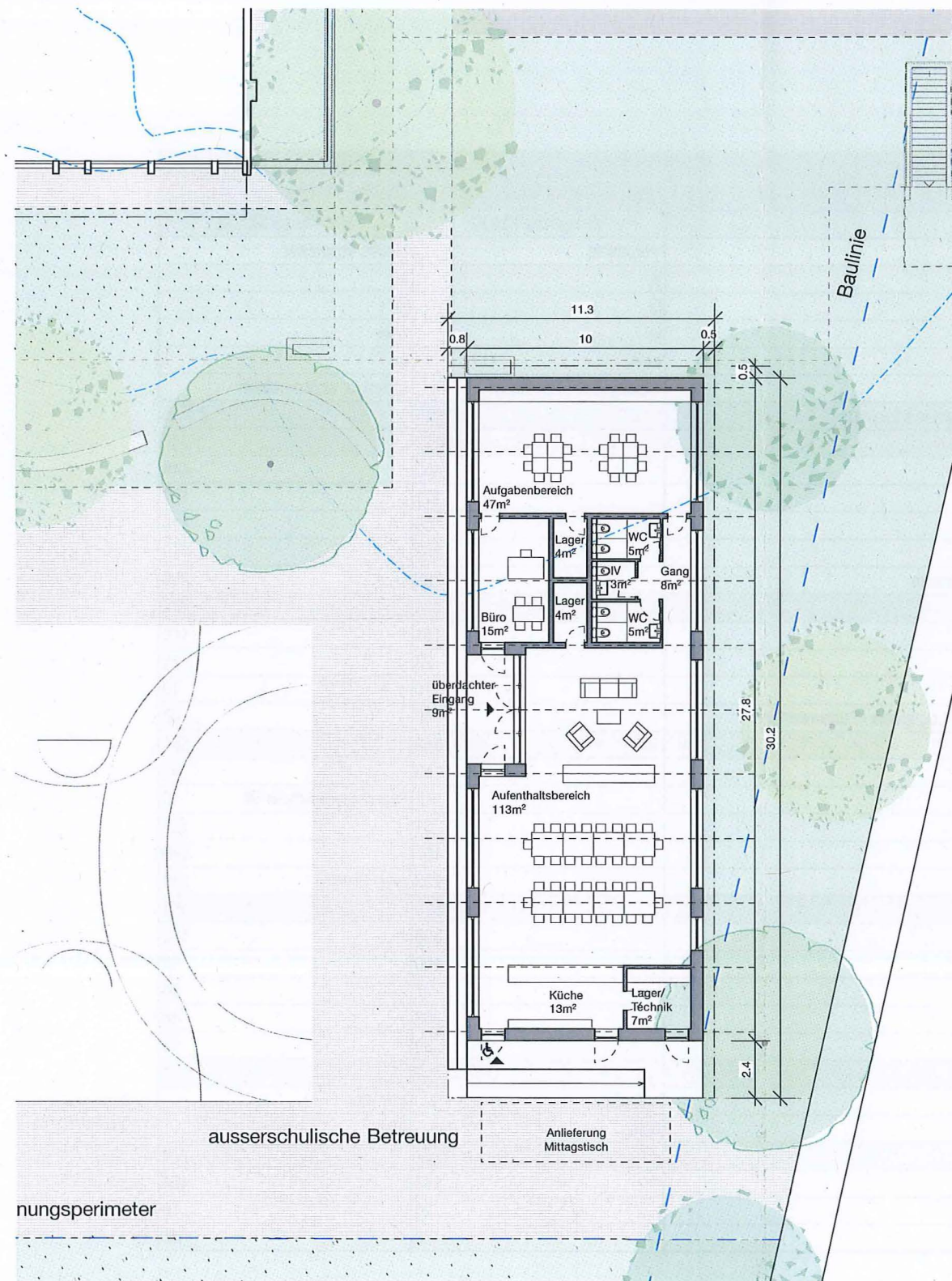
## Ausserschulische Betreuung

Elementholzbau  
M 1:250

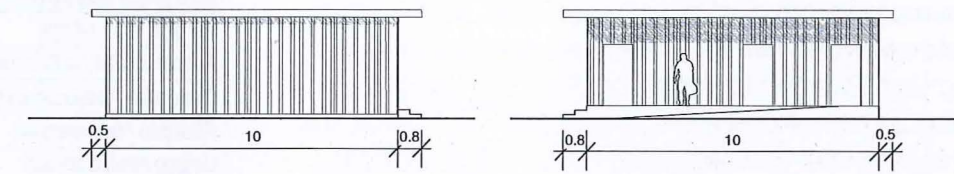


### Pavillon

Der Pavillon entspricht derselben Bauweise wie der 2-geschossige Neubau in Holz. Das Gebäudevolumen ergibt sich durch das vorgegebene Raumprogramm und umfasst somit die ausserschulische Betreuung, ein Büro sowie ein Aufenthaltsraum mit Möglichkeit zur Essensausgabe. Die Anlieferung über Südosten wird mit einer Rampe gelöst. Die Treppentritte über die Westfassade laden im Sommer zum verweilen ein und führen den Besucher über den gedeckten Vorraum in das Innere.

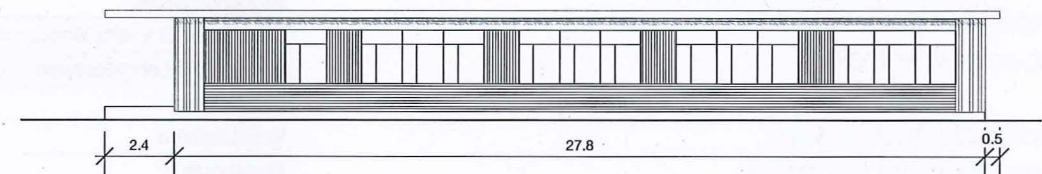


Grundriss EG

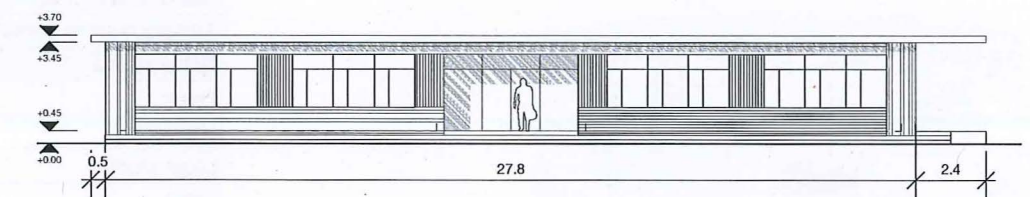


Ansicht Nord

Ansicht Süd



Ansicht Ost



Ansicht West



# Schulhaus Breite

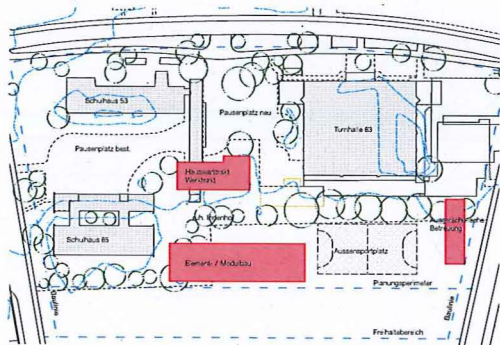
## Variantenvergleich

### Raumprogramm

Das Raumprogramm der Variante sol zusammen mit der Umsetzung vom Bestand ist nahezu analog zum Projekt Shed. Ausschliesslich bei den Nebenräumen gibt es grössere Abweichungen (Foyer, Lager und Technik)

Programmpunkte wie die ausserschulische Betreuung sowie ein separater Raum für Hausaufgaben sind enthalten.

Der optionale Ausbau vom Dachgeschoss im Hauswarttrakt ermöglicht zusätzliche Fläche für die Schulnutzung oder Hauswart.



Projektvergleich	"SHED" Bestehendes Vorprojekt	"SOL" Modul- /Elementbau Neues Vorprojekt
<b>1. Ausgangslage</b>	<b>Variante MAXI</b>	<b>Variante MAXI</b>
Vergleichsgrundlage	Vorprojekt	Neues Vorprojekt
Ausserschulische Betreuung	ja	ja
Gedeckter Aussenbereich	ja	ja
Rückbau Hauswarttrakt	ja	nein
Umbau Hauswarttrakt	nein	ja
Minergiestandard	Minergie, nicht zertifiziert	Minergie, nicht zertifiziert
<b>2. Raumprogramm (gem. Plangrundlagen)</b>	<b>2'653</b>	<b>2'535</b>
<b>Schulbereich</b>	<b>1'117</b>	<b>1'342</b>
Normalklassenzimmer	450	444
Gruppenräume	111	102
Verkehrsflächen	58	118
Begegnungszone	273	410
Werkräume für textiles Werken mit Materialraum	225	268
<b>Bereich für Lehrpersonen</b>	<b>224</b>	<b>227</b>
Lehrerzimmer	151	149
Vorsteherbüro	23	25
Kopierraum	10	10
Besprechungsräume/ Therapiezimmer für Logopädie / Stützunterricht	40	43
<b>Mehrzweckbereich</b>	<b>542</b>	<b>551</b>
Sep. Raum für Hausaufgaben	58	43
Offene Küche	17	Regenerationsküche in Off
Toilettenanlagen	61	121
Aula/ Multifunktionaler Raum	167	149
Ausserschulische Betreuung	239	neuer Pavillion
<b>Nebenräume</b>	<b>529</b>	<b>495</b>
Foyer	398	113
Haustechnik	100	12
Lager Mobiliar	27	36
Lager	363	18
Material / Putzraum	39	16
<b>Aussenbereich</b>		
Trockenspielfeld / Aussensportplatz	enthalten	enthalten
Laufbahn	60m	60m
<b>Hauswartbereich</b>	<b>241</b>	<b>220</b>
5 1/2 Zi.-Wohnung	143	164
Büro Hauswart	20	10
Keller / Werkstatt / Waschküche	78	46



# Schulhaus Breite

## Unterhaltskosten

### Unterhaltskosten

#### Grundriss

Der vorliegende Grundriss erweist sich durch seine klare Geometrie auf zwei Geschosse verteilt als effizient zu reinigen. Der Lift als verbindendes Element der Geschosse mit den angrenzenden Putzräumen unterstützt diesen rationellen Gedanken. Ebenso die aneinanderlegenden Nasszellen führen zu kurzen Wegen des Reinigungspersonals.

#### Oberflächen

Alle innenliegenden Oberflächen werden fugenlos und abriebfest geplant und umgesetzt. In den Begegnungszonen und Nasszellen wird von einem unverwüstlichen Anhydrit ausgegangen. In den Zimmern ein pflegeleichter Linoleum. Die sichtbaren Elemente in Holz erweisen sich im Gebrauch als alterungsfähig und stehen zu einem schönen Kontrast.

In den Begegnungszonen und Nasszellen wird von einem unverwüstlichen Anhydrit ausgegangen. In den Zimmern ein pflegeleichter Linoleum. Die sichtbaren Elemente in Holz erweisen sich im Gebrauch als alterungsfähig und stehen zu einem schönen Kontrast.

#### Fassade

Die Fassadenverkleidung in Holz wird vorverwittert (druckimprägniert) verbaut um Verfärbungen im Holz zu vermeiden.

