Kanton Zürich
Baudirektion
Hochbauamt

Sekundarstufe II

Schulraummodule und Provisorium in Uetikon am See Schulhausprovisorium

Projektdokumentation mit Kostenvoranschlag

Sekundarstufe II

Schulraummodule und Provisorium in Uetikon am See Schulhausprovisorium

Projektdokumentation mit Kostenvoranschlag

4
Bauaufgabe / Konzept / Lösung

8
Flächenzusammenstellung / Raumprogramm / Grobtermine

10
Wirtschaftlichkeit / Referenzen

11
Projektpläne

14
Baubeschrieb nach BKP

16
Kostenvoranschlag

18
Projekt-Kurzinformation

20
Projektorganisation

In der Au
Brand
Oberchrüzlen
Im Holländer
Oberstmatt
Grüt
Rundi
Chrüzlen
Im Grüt
Tuptelen
Ableten
Weid
Grossdorf
Uetikon
am See
Linden
Binziger
Appisberg
Grueb
Dollikon
Mühle
Kleindorf
Löneren
Allmend
Boldern
Hofen
Weiern
MÄNNEDORF

Bauaufgabe / Konzept / Lösung

Ausgangslage

Um für den prognostizierten Wachstum der Anzahl Schülerinnen und Schüler auf der Sekundarstufe II im Kanton Zürich entsprechend Schulraum bereitzustellen, sind gemäss RRB Nr. 376 / 2013 – unter Berücksichtigung der beiden übergreifenden Handlungsfelder (Rochadeflächen und Sportstättenstrategie) – sechs Regionalstrategien auszuarbeiten. Die heutigen Mittelschulen befinden sich mehrheitlich in den Städten Zürich und Winterthur, wodurch während der Hauptverkehrszeiten grosse Schülerströme zusätzlich zu den Berufspendlern den öffentlichen Verkehr, insbesondere die S-Bahn-Linien, belasten. Die Stadt Zürich, die bereits über eine hohe Mittelschuldichte von elf Schulen verfügt, könnte entlastet werden, wenn im heutigen Einzugsgebiet rechtes und linkes Zürichseeufer dezentral Schulraum geschaffen würde. Deshalb sollen am rechten und linken Zürichseeufer je ein Standort für den Bau einer neuen Mittelschule evaluiert und das dafür nötige Bauland gesichert werden.

Bereits ab Schuljahr 2018 / 19 werden die Schülerzahlen an den Mittelschulen im Kanton Zürich stark ansteigen. Zu diesem Zeitpunkt wird weder am rechten noch am linken Zürichseeufer ein neues Mittelschulgebäude bereitstehen können. Damit dem Wachstum und den Pendlerströmen in die Stadt Zürich begegnet werden kann, soll auf Sommer 2018 ein Schulhausprovisorium für den Aufbau einer neuen Kantonsschule am rechten Zürichseeufer bereitgestellt werden. Dieses Schulhausprovisorium für ca. 500 bis 600 Mittelschülerinnen und -schüler würde voraussichtlich für 10 Jahre benötigt werden. Am linken Zürichseeufer soll per Schuljahresbeginn 2019 / 20 ein gleichartiges Provisorium bereitgestellt werden. Da sich das Provisorium in Uster bewährt hat und die beiden Provisorien am rechten und linken Zürichseeufer auf die gleiche Schülerzahl auszulegen sind, kann ein vergleichbares Raumprogramm realisiert werden. Mit dem Bau der Schulhausprovisorien mit ähnlichem Raumprogramm und einem flexiblen Modulsystem kann einerseits sichergestellt werden, dass erprobte und gut akzeptierte Provisorien zum Einsatz kommen, andererseits können diese ganz oder in Teilen an einem neuen Standort wieder verwendet werden. Am rechten Zürichseeufer wird aufgrund des Entscheides des Regierungsrates die neue Kantonsschule in Uetikon am See entstehen. Am linken Seeufer ist der Standort noch offen. Die beiden Provisorien sollen später an anderen Standorten wieder zum Einsatz kommen.

Zusätzlich zu den Provisorien für die beiden neuen Kantonsschulen sind während den erforderlichen Instandsetzungen Rochadeflächen notwendig. Diese werden ganz oder in Teilen an einem anderen Standort für weitere Instandsetzungen zur Verfügung gestellt.

Da an diversen Standorten, insbesondere im städtischen Gebiet, wenig Fläche für das Stellen von Provisorien zur Verfügung steht, sollen diese, je nach Standort, in ein-, zwei- oder dreigeschossiger Bauweise realisiert werden können.

Vorgehenskonzept

Aufgrund der Ausgangslage, wonach in den nächsten Jahren unterschiedliche Schulhausprovisorien notwendig sind, die rasch zur Verfügung gestellt werden sollen, wurde ein neuartiges Vorgehenskonzept erstellt. Der sehr anspruchsvolle Zeitplan für die Erstellung der Kantonsschule in Uetikon am See mit den damit verbundenen Phasen der Projektierung und Realisierung erlaubte keine konventionelle Vorgehensweise. Im Hinblick auf den bereits feststehenden Bezugstermin für das Provisorium per Mai 2018 mussten die Phasenschritte der Projektierung und administrativen Abläufe gleichzeitig erfolgen. Der definitive Standort für das Provisorium in Uetikon am See wurde im März 2016 bekannt gegeben. Das Hochbauamt und die zuständigen Amtsstellen der Bildungsdirektion beschlossen daher bereits 2015, die Modulentwicklung und die Ausschreibung der Provisoriumsmodule gleichzeitig mit dem Planerwahlverfahren für die Verortung zu beginnen. Das Bereitstellen der provisorischen Schulräume innerhalb von 3 Jahren bis 2018 kann nur mit dieser gestrafften Vorgehensweise vollzogen werden.

Modulentwicklung

In der Vorstudienphase wurde für die Vorbereitung der anschliessenden Ausschreibung und Projektierung der standortbezogenen Baumassnahmen eine Machbarkeitsstudie erstellt. Damit wurden die unterschiedlichen Anforderungen und Rahmenbedingungen an die zu projektierenden Schulraummodule analysiert. Insbesondere wurden die Grundlagen erarbeitet, um die zukünftigen, unterschiedlichen Provisorien realisieren zu können.

Der Modulbau stellt die flexibelste und kurzfristigste Lösung für den Bedarf an temporärem, demontierbarem und wiederverwendbarem Schulraum dar. Unter Modulbau sind industriell vorfabrizierte Raummodule zu verstehen, die individuell nach Bedarf zusammengestellt werden können. Diese oftmals aus Holz- oder Stahlelementen hergestellten Module erfüllen hohe energetische Anforderungen, sind rasch demontierbar und können an einem anderen Standort wieder aufgebaut werden. Der temporäre Modulbau ist kein massgeschneiderter Bau, der auf individuelle Anforderungen des Standortes und der Nutzenden eingehen kann.

Die örtlichen Gegebenheiten bestimmen die möglichen Gebäudelängen und beeinflussen die Unterbringung des Raumprogrammes in einem, zwei oder drei Gebäuden. Die vorgeschlagenen zwei Modullängen (mit / ohne Erschliessungsbereich) erlauben eine vielfältige Umsetzung verschiedener Gebäudetypologien, ohne zusätzliche Modultypen zu generieren. Das Integrieren der Erschliessungsfläche im Gebäudeinnern erhöht bei angemessener Belichtung die Nutzbarkeit für die Schülerinnen und Schüler. Das Vermeiden von langen Korridoren kann durch das Versetzen der Module zueinander erreicht werden. Das Ausweiten der Korridorzone bis an die Fassade verbessert die natürliche Belichtung.

Bausystem

Typische Konstruktionsarten für temporäre Gebäude sind Stahl- und Holzmodulbauten sowie Holzelementbauten. Elementbauten können effizient transportiert werden, sind aber gegenüber Modulbauten benachteiligt, sobald die Gebäude an einem anderen Standort wieder aufgebaut werden sollen.

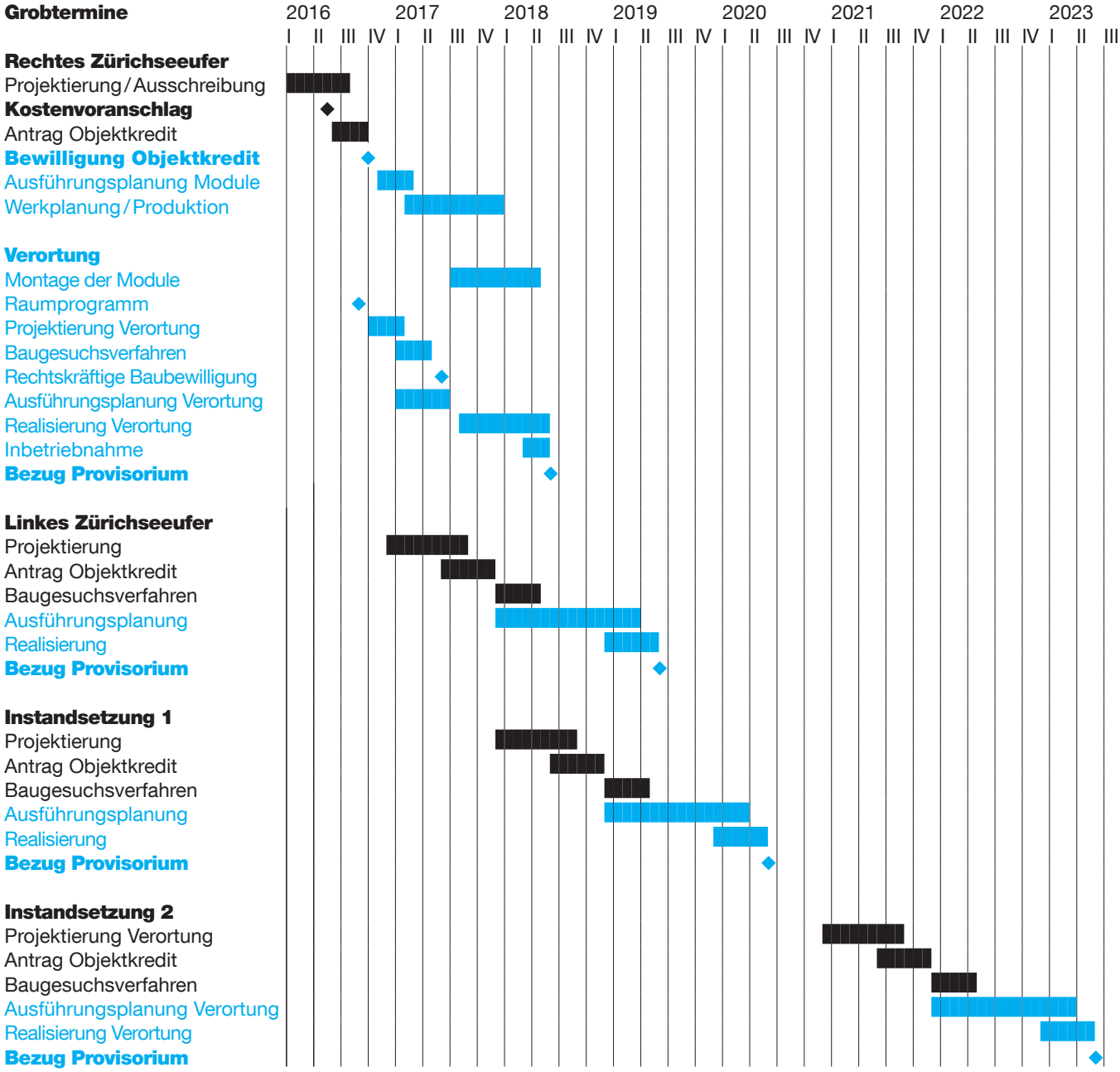
Umsetzung Raumprogramm

Die Umsetzung der Raumprogramme in einem Regelgrundriss ist flächenmässig effizient und gibt Auskunft über das minimal zu erwartende Bauvolumen. Das Abbild in einem, zwei oder drei Gebäuden stellt die Umsetzung des geforderten Raumprogrammes dar und ist nicht als architektonisches Projekt zu verstehen.

Begriffsdefinition

1 Trakt	=	1 sinnvolle Nutzungseinheit
1 Zimmer	=	1 Raumeinheit
1 Modul	=	Kleinste Einheit (Teil einer Raumeinheit)

Zeitplan für weitere Provisorien
Aufgrund der Modulentwicklung mit dem zusammenhängenden Submissionsverfahren wird für die erste Etappe das Schulhausprovisorium in Uetikon am See entstehen. Weitere Schulhausprovisorien sollen 2019 am linken Zürichseeufer für Instandsetzungen bis 2020 und 2023 bereitstehen.



Verortung des Provisoriums in Uetikon am See
Die Raumprogramme und Nutzeranforderungen des Mittelschul- und Berufsbildungsamtes bilden die Basis für die Planung und Submission der Provisoriumsmodule. Die formulierten Nutzeranforderungen basieren insbesondere auf den Erfahrungen des 2013 fertiggestellten Schulhausprovisoriums für die Kantonsschule in Uster.

Umzonungsverfahren für die Parzelle «Rossweid»
Die Grundstücksparzelle, auf der das Provisorium erstellt werden soll, befindet sich im Besitz des Kantons Zürich und liegt in der kantonalen Landwirtschaftszone. Die Parzelle wird in die Zone öffentlicher Bauten (OeB) umgezont. Das Verfahren soll anlässlich der Gemeindeversammlung von Uetikon am See im Dezember 2016 und nach der Rekursfrist rechtskräftig abgeschlossen sein. Das rechtskräftig abgeschlossene Umzonungsverfahren ist die Voraussetzung, dass das Provisorium rechtzeitig bereitgestellt werden kann.

Planerwahlverfahren
Das Planerwahlverfahren für die standortbezogenen Planungsleistungen wurde im Juli 2016 abgeschlossen. Mit dem offenen Verfahren mit Präqualifikation wurde ein Generalplaner für alle Leistungen der Verortung für zukünftige provisorische Schulanlagen gesucht. Als Siegerin des Planerwahlverfahrens ging das Baubüro in situ NRS AG, Zweigniederlassung Zürich, als Generalplaner hervor.

Projektierung
Der definitive Standortentscheid für das zu erstellende Schulhausprovisorium wurde am 22. März 2016 (RRB 223/2016) bekannt gegeben. Gleichzeitig wurde der Standort der definitiven Kantonsschule bestimmt. Die Planung für das konkrete Bauprojekt konnte noch nicht abgeschlossen werden. Diese wird im Dezember 2016 vorliegen.

Objektkreditantrag
Der Objektkreditantrag für das Schulhausprovisorium wird aufgrund der Dringlichkeit des Projektes bereits heute, ohne konkretes Bauprojekt, beim Regierungsrat des Kantons Zürich beantragt. Die Erstellungskosten für die Verortung der Bauten wurden auf der Basis der 2013 erstellten und vergleichbaren Bauten der Kantonsschule Uster geschätzt.

Projektbeschrieb
Gebäude
Das vorgesehene Schulhausprovisorium umfasst 20 Normalunterrichtszimmer, zehn Fachkundezimmer, notwendige Vorbereitungsräume und Sammlungen, Instrumentalzimmer, eine Mediothek, einen Ess- und Aufenthaltsraum, einen Schülerarbeitsraum sowie Räume für die Schulverwaltung. Es wird, je nach konkreter Planung, von etwa 3500 m² Hauptnutzfläche ausgegangen. Das Schulhausprovisorium ist als vorfabrizierter Holz- oder Stahlmodulbau konzipiert. Das Raumsystem ist in ökologisch einwandfreier Ausführung zu erstellen. Es wird eine hohe Flexibilität und Modularität des Systems verlangt, die ein einfaches, schnelles und kostengünstiges Montieren sowie Demontieren des Gebäudes ermöglicht. Raumeinheiten müssen erweitert und untereinander kombiniert werden können. Die Ergänzung mit zusätzlichen Elementen muss jederzeit möglich sein. Die Nutzungsdauer der Module sollte für mindestens 30 Jahre gewährleistet sein. Alle Normen für Wärme-, Schall- und Brandschutzvorschriften, sämtliche Bauvorschriften vom Kanton Zürich sowie alle einschlägigen Normen sind zwingend einzuhalten. Die Module werden im Herstellerwerk vorgefertigt und am Verwendungsort zusammengefügt. Als Tragelemente wirken Stützen an der Fassade und im Bereich der inneren Erschliessung und Träger sowie der Boden und die Decke im Verbund. Das Dach wird als separates Element ausgebildet. Für die Erdbebenaussteifung sind im Stahlbau biegesteife Ecken erforderlich. Im Holzbau sind aussteifende Wandscheiben anzuordnen. Als Unterkonstruktion der Module werden je nach Baugrund Streifenfundamente oder Pfähle vorgesehen. Die Treppenhäuser inklusive den Nebenraumvorzonen dienen zur Entfluchtung und sind mit Brandschutztüren versehen. Die restliche Erschliessungsfläche kann ohne weitere Anforderungen für den Schulunterricht genutzt werden. Von dem im Erdgeschoss angeordneten Schüleraufenthalt führen Ausgänge direkt ins Freie. Die Fassaden werden z. B. mit profiliertem Blech (Stahl oder Aluminium), Faserzementplatten oder einer Holzschalung verkleidet. Die Fenster sind aus Holzmetall. Der Anteil der Fensterfläche zur Bodenfläche beträgt in allen Unterrichtszimmern 20 %. Der Sonnenenergieeintrag wird mit aussenliegenden Rafflamellenstoren reduziert und grosszügige Fensterflügel erlauben eine effiziente Auskühlung. In den Schulzimmern und der Verwaltung sind Linoleumböden und gestrichene textile Wandbeläge vorgesehen. Mittels abgehängter Gipslochdecken mit Mineralwolleinlage werden die geforderten Nachhallzeiten erreicht. In den Korridoren sind Linoleumböden und gestrichene Wandbeläge vorgesehen. Die Decken sind mit Holzwolle-Akustikplatten abgehängt und demontierbar ausgeführt. In den Sanitärräumen sind die Böden mit unglasierten Feinsteinzeugplatten und die Wände mit glasierten Steinzeugplatten und einem abwaschbaren Anstrich versehen.

Modulgrösse
Die Grundeinheit der Klassenzimmer wird voraussichtlich aus drei Modulen mit einer Rasterbreite von ca. 3.20 m und einer Raumtiefe von ca. 7.50 m gebildet. Dies ermöglicht eine Unterteilbarkeit des Raumes in drei Einheiten à 22 m². Mit den resultierenden Raumgrössen kann das Raumprogramm erfüllt werden. Die Nutzbarkeit des einzelnen Moduls ist bei der Modulbreite von ca. 3.20 m sichergestellt.

Standardisierung
Die Grundmodule mit Treppenanlage und Nebenräumen für die Sanitär- und anderweitigen gebäudetechnischen Anlagen sind standardisiert und sollen in allen Varianten gleichermassen zur Anwendung kommen.

Erschliessung
Die im Gebäudeinnern angelegten Korridorbereiche ermöglichen eine optimierte Anordnung des Liftes, welcher bei den dreigeschossigen Anlagen die hindernisfreie Zugänglichkeit garantiert. Bei zweigeschossigen Anlagen ist eine Konzeption ohne Lift denkbar, da die verschiedenen spezifischen Raumeinheiten jeweils im Erdgeschoss angeordnet werden können.

Brandschutz/örtliche Rahmenbedingungen
Aus brandschutztechnischen und somit auch kostentechnischen Gründen ist es anzustreben, ein Gebäude «geringer Höhe» (< 11 m Gesamthöhe, maximal 3 Geschosse) zu erstellen. Dabei ist das bestehende gewachsene Terrain ausschlaggebend. Das vorliegende Brandschutzkonzept basiert auf den aktuellen Brandschutzvorschriften 2015 und gilt als Rahmenbedingung für die weitere Projektplanung. Diese Rahmenbedingungen sowie die Topografie vor Ort haben einen grossen Einfluss auf die Anordnung der Baukörper. Ein flaches Terrain mit geringen Höhenunterschieden ist optimal.

Statik
Die statischen Anforderungen sind in der Nutzungsvereinbarung festgehalten. Schulräume sind gemäss SIA 261 auf eine Nutzlast von 3 kN/m² auszulegen. Einzelne Spezialzimmer im Erdgeschoss (z. B. Aufenthaltsräume, Labors, Chemie- oder Physikzimmer) und Bereiche der Erschliessung sollen Nutzlasten von 5 kN/m² aufnehmen können.

Akustik/Schallschutz
Für den internen Schallschutz gelten die Anforderungen Stufe 1 Anhang G SIA 181 «Schallschutz im Hochbau». Die Modulbauweise ermöglicht eine saubere akustische Trennung zwischen

den Räumen bezüglich Luft- und Trittschall. Auch die Anforderungen an die Musikräume können so ohne Probleme bewältigt werden. Die Nachhallzeit wird in den Unterrichtsräumen mit Akustikdecken so reguliert, dass die Anforderungen der SIA 181 eingehalten werden.

Energie
Die Gebäudehülle ist auf der Basis des Vollzugsordners Energie VOE/2013 zu planen und zu realisieren. Es gelten die Einzelbauteilanforderungen ohne Wärmebrückennachweis. Eine Wärmepumpe mit Aussenluft (Standardlösung 7) soll umgesetzt werden.
Für alle opaken Aussenbauteile gilt ein U-Wert von 0.17 W/m²K, für die Fenster mit vorgelagerten Heizkörpern ein U-Wert von 1.0 W/m²K. Die Fenster sind mit 3-fachem Wärmeschutzglas ausgerüstet und erreichen einen mittleren U-Wert Uw von 0.9 W/m²K. Der Heizwärmebedarf Qh ist abhängig vom Verhältnis zwischen Oberfläche und Energiebezugsfläche Ath zu Ae. Bei der geprüften Gesamtanlage wird ein Qh von ca. 120 MJ erreicht. Der Grenzwert von 143 MJ/m²a wird um 15 % unterschritten. Es wird die Minergiekennzahl von 40 kWh/m²a angestrebt. Mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe für Heizung und moderate Kühlung sowie einer mechanischen Lüftung wird diese eingehalten. Eine Photovoltaikanlage ist ebenfalls optional vorgesehen, was die Kennzahl Minergie weiter reduzieren kann. Die Beleuchtung wird so ausgelegt, dass die Zielwerte gemäss SIA 380/4 eingehalten werden.

Ökologie
Das Gebäude wird gemäss Standard Minergie-Eco optimiert. Dazu gehört eine Berechnung der grauen Energie. Eine gute Luftqualität wird durch emissionsfreie Baustoffe an den inneren Oberflächen gesichert.

Wärmeerzeugung
Die Wärme- und Kälteerzeugung soll mit kompakten reversiblen Wärmepumpen erfolgen, die auf den Dachflächen der Provisorien installiert werden sollen. Es sind insgesamt 6 Wärmepumpen (je 2 pro Trakt) vorgesehen, die zum Heizen und Rückkühlen der Räume eingesetzt werden. Der Anschluss an den Fernwärmeverbund der Gemeinde Uetikon am See wird geprüft.

Kühlung Serverräume
Für die Räume sind energieeffiziente Luft-Wasser-Kühleinheiten vorgesehen.

Wärmeverteilung
Die Heizungs- und Kälteverteilung erfolgt mit einem Zweileitungssystem für den Wärme- oder den Kältebetrieb. Die Leitungen werden in Chromstahl ausgeführt. Die Hauptverteilung an die Wärmepumpen erfolgt vertikal im Gebäudeinneren. Die Feinverteilung zu den Brüstungskonvektoren wird in den Brüstungsbereichen geführt.

Rückkühlung
Die Temperaturzielwerte in Schulräumen sind häufig und deutlich überschritten. Die Ursache liegt an den hohen Wärmelasten durch die Schüler und Schülerinnen und der geringen Speichermasse der Raummodule. Generell ist in Zukunft mit wärmerem Klima zu rechnen. Deshalb ist es erforderlich, eine moderate Kühlanlage und effizienten sommerlichen Wärmeschutz zu realisieren. Die Kälteproduktion erfolgt im Umkehrbetrieb über die Luft-Wasser-Wärmepumpen. Die Klimakonvektoren werden vollumfänglich in den Fensterbrüstungen eingebaut.

Lüftungsanlage (Optional)
Auf die Umsetzung einer Lüftungsanlage wird vorerst verzichtet, die Kosten sind in den Optionen ausgewiesen. Eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ist bei Bedarf nachrüstbar. Die Module sind darauf ausgelegt, dass diese in den Unterrichtsräumen mit Fassaden-Lüftungsgeräten in den Fensterbrüstungen nachgerüstet werden können. Eine Luftmenge von 25 m³ pro Person und Stunde reichen, um den CO_2-Pegel zu stabilisieren.

Elektroanlagen
Die Verteilung der elektrischen Energie erfolgt über die Hauptverteilung mit der Messeinrichtung in die einzelnen Schulräume. In jedem Schulgebäude sind Unterverteiler mit den notwendigen Sicherungs- und Steuerapparaten vorgesehen. Die Raumbeleuchtung in den Klassenzimmern, Korridoren und Nebenräumen erfolgt mit minergietauglichen LED-Leuchten. Die kantonalen Vorgaben für Beleuchtungsstärke, Lichtfarbe und spezifische Leistungen werden eingehalten. Für die universelle Kommunikationsverkabelung werden entsprechende Räume, Verteiler und Kabelinfrastrukturen bereitgestellt.
Die Evakuation wird mit Sicherheits- und Fluchtwegmarkierungen sowie mit Durchsageanlage (MSG) sichergestellt. MSRL ist Bestandteil der gesamten Anlagen.

Sanitäranlagen
Die bescheidene Warmwassererzeugung wird mit dezentralen Kleinwassererwärmern erstellt. Die WC-Anlagen werden aufgrund der betrieblichen und gesetzlichen Anforderungen in genügender Anzahl bereitgestellt.

Flächenzusammenstellung / Raumprogramm / Grobtermine

Flächenzusammenstellung nach SIA 416

Geschossfläche
GF 5 389 m² 100 %

Nettogeschossfläche
NGF 4 843 m² 90 %

Konstruktionsfläche
KF 546 m² 10 %

Nutzfläche
NF 3 658 m² 68 %

Verkehrsfläche
VF 1 185 m² 22 %

Funktionsfläche
FF 0 m² 0 %

Hauptnutzfläche
HNF 3 461 m² 64 %

Nebennutzfläche
NNF 197 m² 4 %

Gebäudevolumen
GV 20 054 m³

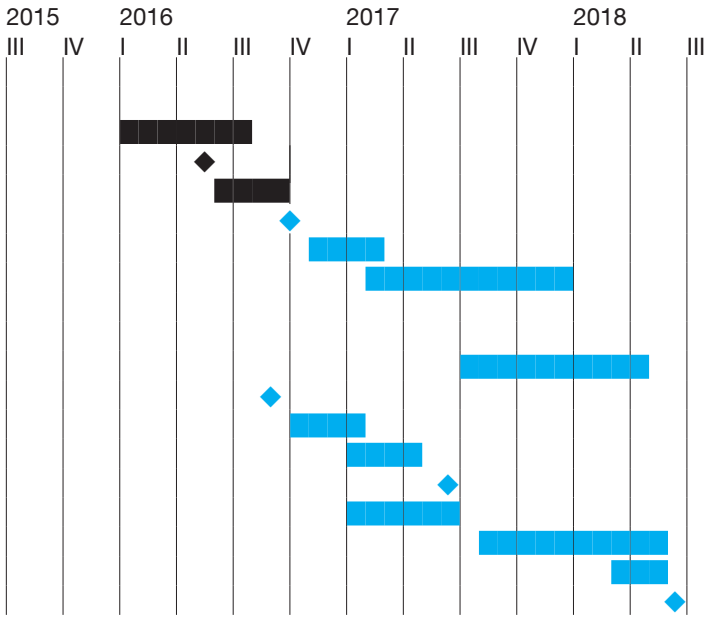
Raumprogramm

Raumbezeichnung		Anzahl	m²	Total m²	Bemerkung
Normalschulzimmer				**1 396.0**	
	Normalschulzimmer	19	69.8	1 326.2	
	Normalschulzimmer teilbar	1	69.8	69.8	
Spezialzimmer				**1 275.6**	
Informatik	Informatikzimmer	1	69.8	69.8	
Biologie	Biologielabor	1	93.8	93.8	
Chemie	Chemielabor	1	93.8	93.8	
Chemie	Chemikalienraum	1	inkl.	0.0	in LV Chemie enthalten
Vorbereitung Biologie / Chemie	Vorbereitung und Sammlung	2	45.8	91.6	
Physik	Physikzimmer	1	93.8	93.8	
Naturwissenschaften	Praktikumszimmer	1	93.8	93.8	
Vorbereitung Physik	Vorbereitung und Sammlung	1	45.8	45.8	
Geografie / Geschichte	Geografiezimmer	2	69.8	139.6	
Vorbereitung G / G	Sammlung Vorbereitung	1	45.8	45.8	
Bildnerisches Gestalten	BG Unterrichtszimmer	2	69.8	139.6	
Bildnerisches Gestalten light	BG Unterrichtszimmer	1	69.8	69.8	
Vorbereitung BG	Vorbereitung und Sammlung	1	69.8	69.8	
Musik	Instrumentalzimmer	4	21.7	86.8	
Mediothek	Mediothek	1	141.8	141.8	
Mediothek	Lagerraum Mediothek	1	inkl.	0.0	in Mediothek enthalten
Mediothek	AV-Raum	1	inkl.	0.0	in Mediothek enthalten
Lehrerbereich, Administration				**430.0**	
Lehrerbereich	Lehrerarbeitszimmer	1	45.8	45.8	
Lehrerbereich	Lehrerzimmer / Aufenthalt	1	69.8	69.8	
Lehrerbereich	Sitzungszimmer	1	21.7	21.7	
Lehrerbereich	Fachschaft Musik	1	45.8	45.8	
Lehrerbereich	Fachschaft Mathematik, Informatik	1	45.8	45.8	
Lehrerbereich	Fachschaft Latein	1	45.8	45.8	
Verwaltung	Foyer	1	20.4	20.4	
Verwaltung	Sekretariat	1	69.8	69.8	
Verwaltung	Rektorat	1	21.7	21.7	
Verwaltung	Prorektorat	1	21.7	21.7	
Hausdienst	Hausdienst Büro	1	21.7	21.7	

Raumbezeichnung		Anzahl	m²	Total m²	Bemerkung
Schülerbereich				**359.5**	
Administration	Schülerorganisation	1	21.7	21.7	
Schüleraufenthalt	Aufenthalt / Arbeitsraum	1	162.0	162.0	
Essraum / Mehrzweckraum	Essräume mit Mikrowellen	1	141.8	141.8	
Zubereitung / Automatenzone	Material / Verpflegung	1	21.7	21.7	
Material	Lager Flügel und Möbel	1	12.3	12.3	
Total Raumbedarf (HNF)				**3461.1**	
Unterhalt, Nebennutzfläche				**196.8**	bei 3 Gebäuden, 2 Geschosse
WC-Anlagen	WC M, K, IV, L	15	4.4	66.0	
Lager	Kopierräume / Material	4		53.5	
Technik	Serverraum	3	10.6	31.8	
Technik	Elektro-Erschliessung	1	10.6	10.6	
Unterhalt	Putzräume, Material	4		34.9	
Aussengeräte	Materialraum	0	0.0	0.0	ausgelagert
Total Nutzfläche (NF)				**3657.9**	
Erschliessung (VF)				**1185.4**	
Erschliessung	Korridor, Treppenhaus, Lift			1048.0	
Pausenbereich Korridor		3	45.8	137.4	
Total Nettogeschossfläche (NGF)				**4843.3**	

Das abgebildete Raumprogramm basiert auf dem erarbeiteten Testprojekt. Die definitiven Flächen sind abhängig vom effektiven, standortbezogenen Bauprojekt und den Modulgrössen.

Grobtermine



Provisorium in Uetikon am See
Modulentwicklung / Ausschreibung
Projektierung und Ausschreibung Module
Kostenvoranschlag Module und Verortung
Objektkredit Bewilligungsverfahren
Bewilligung Objektkredit
Ausführungsplanung Module
Werkplanung und Produktion Module

Verortung
Montage der Module
Raumprogramm definitive Kantonsschule
Projektierung Verortung
Baugesuchsverfahren
Rechtskräftige Baubewilligung
Ausführungsplanung Verortung
Realisierung Verortung
Inbetriebnahme
Bezug Provisorium

Wirtschaftlichkeit / Referenzen

Wirtschaftlichkeit

Für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des modularen Schulhausprovisoriumsbaus wurden Referenzobjekte beigezogen, die in ähnlicher Bauart modular erstellt wurden oder in Planung sind. Auf Grundlage der prognostizierten Baukosten (BKP 2 und 3) konnten im Vergleich ähnliche Kennwerte ermittelt werden. Der Kostenvergleich zeigt, dass die Kennzahlen für das Schulhausprovisorium der Kantonsschule in Uetikon am See leicht über jenen vom in Uster realisierten Provisorium liegen. Diese Abweichung ist begründet durch eine überdurchschnittlich hohe Reserve, die aufgrund der fehlenden standortbezogenen Planung notwendig ist, die Projektierungskosten für die Erarbeitung der Ausschreibungsunterlagen für alle Provisorien, welche vollumfänglich diesem Kredit belastet werden, die Optionen für Lüftung und Photovoltaik, die in den Kennzahlen erfasst sind, vorab aber nicht realisiert werden. Weiter ist noch nicht absehbar, wie sich die Ausschreibung der Module entwickelt und zu welchem Preis effektiv vergeben werden kann.

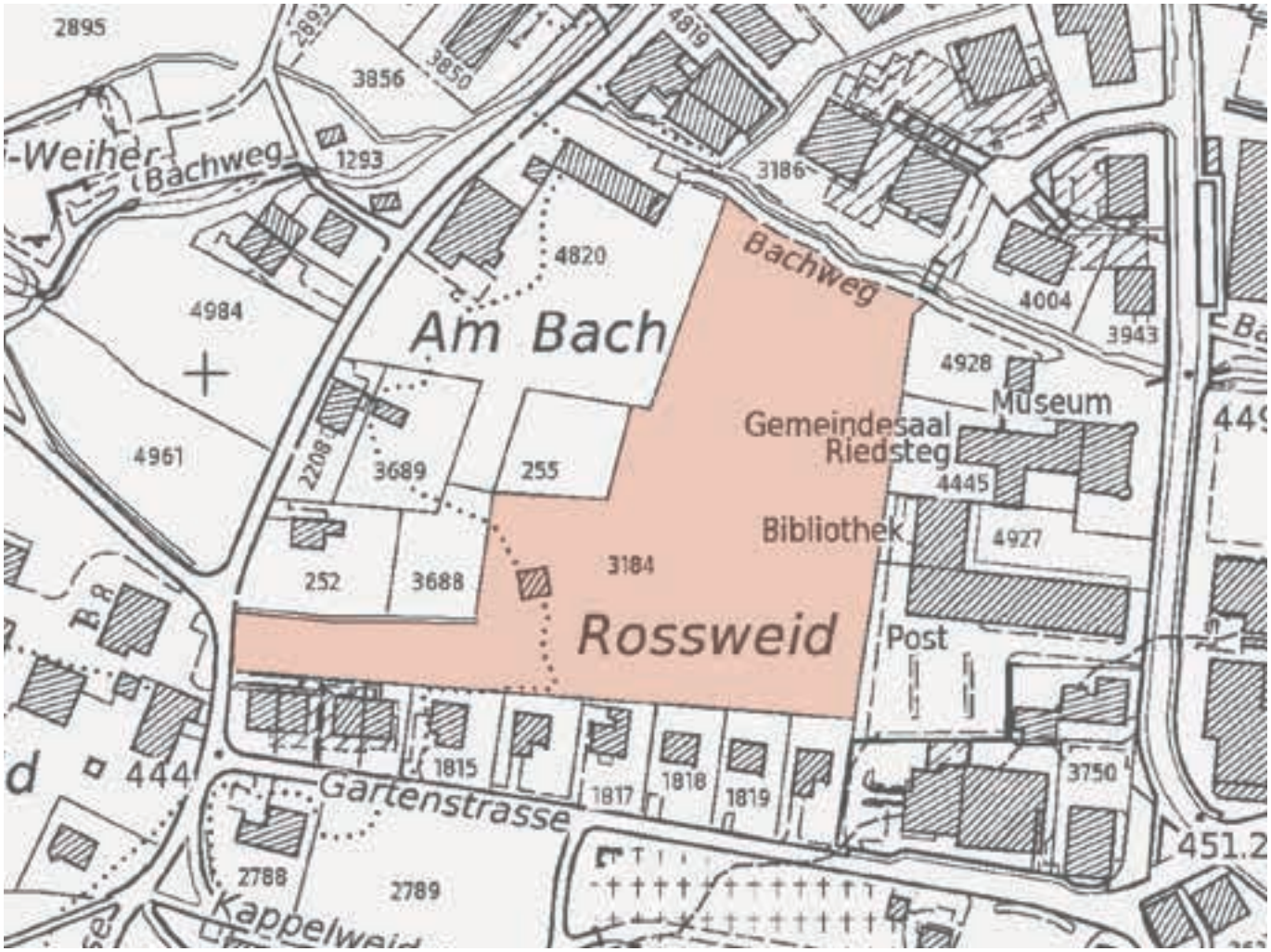
Nachhaltigkeit

Die in Uetikon am See zum Einsatz kommenden provisorischen Schulbauten sollen in der Folge an weiteren Standorten zum Einsatz kommen. Die Nutzungsdauer der Module soll mindestens 30 Jahre betragen, voraussichtlich werden sie aber noch länger zum Einsatz kommen. Aufgrund der langen Standzeiten der Module kann auch bezüglich Nachhaltigkeit eine positive Bilanz gezogen werden.

Übersicht Referenzen mit Kennzahlen

	Kantonsschule Uetikon am See Zürich	**Kantonsschule Uster Zürich**	**Kantonsschule Kirschgarten Basel**	**Schütze-Areal Zürich Zürich**	**Kantonsschule Baden Aargau**
Bautyp	Provisorium	Provisorium	Provisorium	Provisorium	Provisorium
Bauweise	unbestimmt	Stahlmodulbau	Holzmodulbau	Holzmodulbau	Holzmodulbau
Bezug	2018	2013	2014	2013	2012
Bauzeit	12 Monate	10 Monate	6 Monate	5 Monate	5 Monate
Standzeit	10 Jahre	5 Jahre	4 – 5 Jahre		5 – 8 Jahre
Nutzungsdauer	30 Jahre	30 Jahre	30 Jahre	30 Jahre	
Flächen					
GF / m²	5389	4743	5282	821	1778
HNF / m²	3461	3264	3937	538	1164
GV / m³	20054	16600	18149	2784	5807
Kennziffern					
HNF / GF	0.64	0.69	0.75	0.68	0.65
VF / HNF	0.34	0.26	0.16	0.34	0.31
Projektdaten					
Raumhöhe i. L. / m	2.9	2.8	2.8	2.8	2.8
Klassenzimmergrösse / m²	70	67	60	70	78
Anzahl Klassen	24	24	22	6	12
Haustechnik					
Minergie	nur Gebäudehülle	nur Gebäudehülle	nur Gebäudehülle	Minergie	nur Gebäudehülle
Lüftung	Fenster	Fenster	Fenster	L.gerät dezentral	Fenster
Wärmeerzeugung	Wärmepumpe	Wärmepumpe	Wärmepumpe	Wärmepumpe	Gastherme
Wärmeverteilung	Radiator	Radiator	Radiator	Radiator	Radiator
Kühlung	Radiator	Induktionsgerät			
Baukosten nach BKP / Fr.					
0 Grundstück	56000				
1 Vorbereitungsarbeiten	416000	5000		50000	55000
2 Gebäude	12874000	9120000	8900000	2600000	4140000
3 Betriebseinrichtung	191000	280000			
4 Umgebung	690000	360000		150000	55000
5 Baunebenkosten	263000	1135000		150000	85000
9 Ausstattung		600000		250000	265000
Baukosten BKP 0 – 9	14490000	11500000	10600000	3200000	4600000
Gebäudekosten BKP 2					
BKP 2 / GF / Fr.	2389	1950	1685	3167	2328
BKP 2 / GV / Fr.	641	550	490	934	713
Baukostenindex ZH (Basis 1998)	4.2015	4.2015	4.2015	4.2015	4.2015

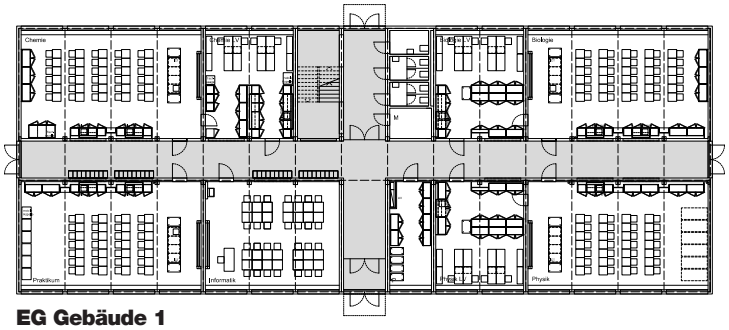
Projektpläne



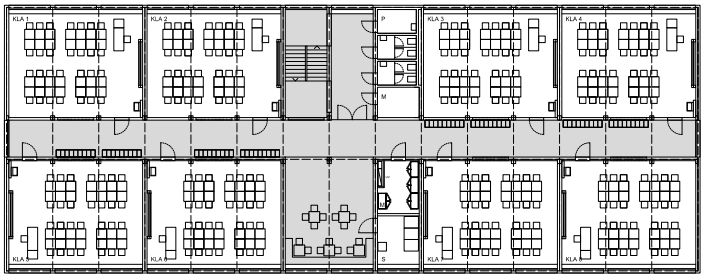
Situation

0 5 10 m

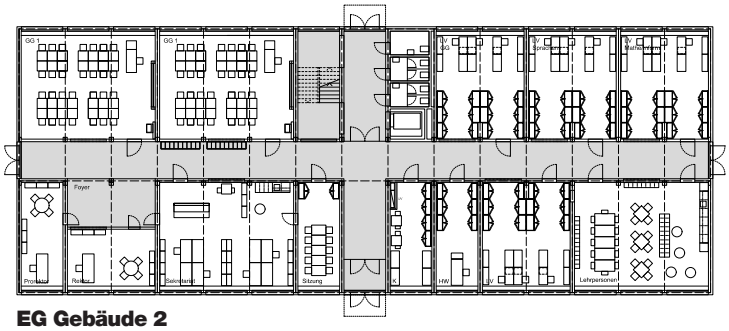
Modellschule



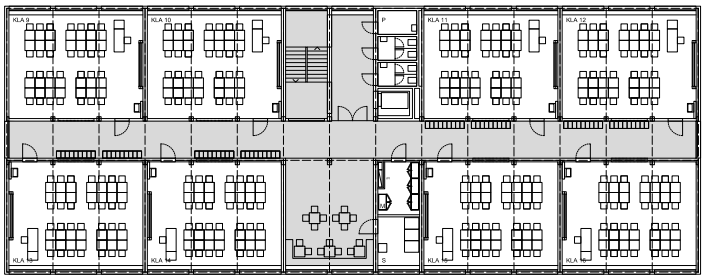
EG Gebäude 1



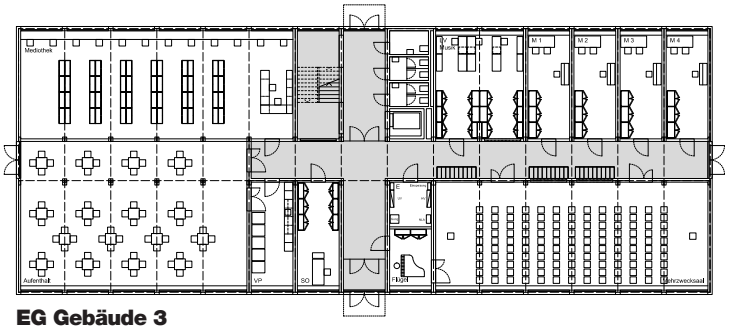
1. OG Gebäude 1



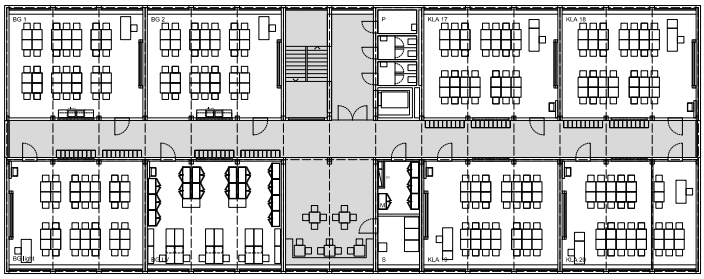
EG Gebäude 2



1. OG Gebäude 2



EG Gebäude 3

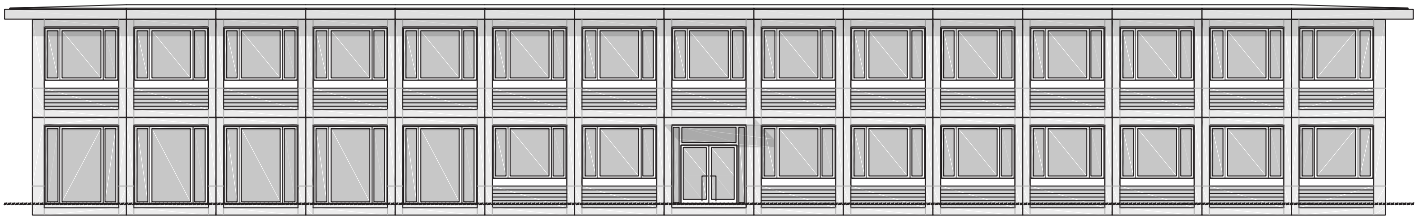


1. OG Gebäude 3

0 2,5 5 m

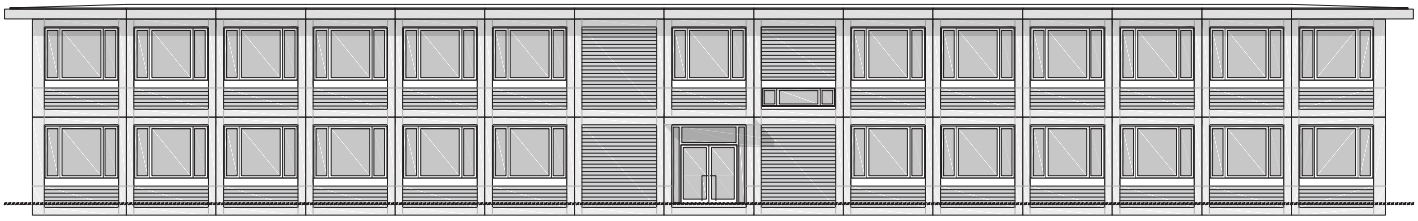
Möglichkeit einer Fassadengestaltung

Querfassade 1



Längsfassade 1

Querfassade 2



Längsfassade 2

Baubeschrieb nach BKP

0 Grundstück

05 Erschliessung durch Leitungen

053 Elektroleitungen
- Erschliessungsleitungen Starkstrom, Telefon und TV.

055 Sanitärleitungen
- Erstellen der Wasserhauptzuleitung.

09 Honorare

091 Architekt
093 Elektroingenieur
095 Sanitäringenieur

1 Vorbereitungsarbeiten

13 Gemeinsame Baustelleneinrichtung

131 Abschrankungen
- Einrichtung für rationellen Betrieb der Baustelle, Bauabschrankungen und Signalisationen des Baugeländes während der Bauzeit.

132 Zufahrten, Plätze
- Befahrbare Zufahrten und Plätze.

136 Kosten für Energie, Wasser und dergleichen
- Kosten für den Verbrauch von Baustrom und Bauwasser für die ganze Bauzeit.

15 Anpassungen an bestehende Erschliessungsleitungen

151 Erdarbeiten
- Anpassungen des Terrains, Rodungen, Erstellen von Kanalisationsgräben, inkl. Aushub und Kiesfüllung.
- Spriessungen.

152 Kanalisationsleitungen
- Rohrleitungssystem, Schächte und Abläufe.
- Leitungsumhüllung und Auffüllungen.

155 Sanitärleitungen
- Neue Wasserleitungen ab Hauptverteilung zu den einzelnen Modulen.

17 Spezielle Fundationen, Baugrubensicherung, Grundwasserabdichtung

176 Wasserhaltung
- Pumpen von Oberflächenwasser während der Kanalisationsarbeiten.

19 Honorare

191 Architekt
195 Sanitäringenieur

2 Gebäude

20 Baugrube

201 Baugrubenaushub und Erdbau
- Sämtliche notwendigen Aushubarbeiten für die Fundamente.

21 Rohbau 1

211 Baumeisterarbeiten
- Sämtliche notwendigen Baumeisterarbeiten wie Baustelleneinrichtung, Grab- und Betonarbeiten für Kanalisationsleitungen und Ortbetonbau für Fundamente.

215 Montagebau als Leichtkonstruktionen
- (var., je nach Ausführungsart Modul/Element, Stahl/Holz)
- 3 Gebäude mit 2 Geschossen.

Module
- 90 Module, Abmessung 3.20 x 7.95 x 3.50 m.
- 90 Module, Abmessung 3.20 x 10.65 x 3.50 m.

Statik
- Freitragende Rahmenkonstruktion, dreifach stapelbar. Nutzlast Schulräume 300 kg/m², Erschliessung, Spezialräume 500 kg/m². Verstärkung der Wände für Tafelmontage.

Bauphysik
- Da die Konstruktionsweise nicht bekannt ist, werden die Einzelbauteilvorschriften bezüglich Aussenhülle ohne Wärmebrückennachweis vorgegeben. Schalldämmanforderungen gemäss Konzept Bauphysik.

Brandschutz
- Die Gesamthöhe des Gebäudes soll < 11 m betragen. Somit entspricht die Gebäudegeometrie einem Gebäude geringer Höhe. Das Gebäude wird in die Qualitätssicherungsstufe 1 (QSS 1) eingeteilt. Ausbildung der Brandabschnitte gemäss geltenden Vorschriften.
- Brandabschnitte wie Treppenhaus und Naturwissenschaft sind mit dem Feuerwiderstand EI30 auszubilden, das Tragwerk R30. Klassenzimmer und Korridorbereiche bilden eine Nutzungseinheit.

Bodenaufbau
- Dampfsperre, Trägerplatte auf Tragkonstruktion geschraubt. Isolation mit Mineralwolle, U-Wert Gesamtbauteil 0.17 W/m²K gemäss Wärmedämmvorschriften Kanton Zürich.

Aussenwände
- Verkleidung mit Eternitplatten, Profilblech oder Holz. Isolation mit Mineralwolle, U-Wert Gesamtbauteil 0.17 W/m²K gemäss Wärmedämmvorschriften Kanton Zürich. Dampfsperre. Beplankung mit Gipsplatten, teilweise EI30.

Geschossdecken
- Isolation mit Mineralwolle, R'w 57dB. Trägerplatte auf Tragkonstruktion geschraubt.

Dachaufbau
- Dachelemente mit Dachüberstand. Bitumenabdeckung beschiefert.
- Isolation mit Mineralwolle, U-Wert Gesamtbauteil 0.17 W/m²K gemäss Wärmedämmvorschriften Kanton Zürich. Dampfsperre. Beplankung mit Holzwerkstoffplatten.

Innenwände
- Gipsständerwand mit Mineralwolle, erforderlicher Schalldämmwert der Räume gemäss Angaben Akustiker. Beschichtung mit Glasfasertapete.

Fenster
- Holz-Metall, 3-fach-Isolierverglasung, U-Wert 1.0 W/m²K.
- 3-teilig, 2 Flügel mit Dreh-/Kippbeschlag und mit Festverglasung.
- Fensterfläche Unterrichtsräume mind. 20 %, Lüftungsflügel mind. 5 % der Grundfläche.

Verdunkelung/Sonnenschutz
- Motorische Sonnenschutzanlage mit aussenliegenden Raffjalousienstoren, manuelle und automatisierte Bedienung.

Aussentüren
- Aussentüren Metall/Glas. U-Wert 1.0 W/m²K.

Elektro (gemäss Fachdossier Elektroanlagen)
- Lieferung und Montage der Hauptverteilung. Abgänge zu den Unterverteilungen.
- Pro Gebäude sind zwei Unterverteilungen vorgesehen. Vertikale Erschliessung mittels Steigzonen. Die horizontale Verteilung erfolgt im Korridor via Kabeltrassen in der Zimmerschicht mittels Leerrohre. Aufgrund der Modularität wird ein Kopfmodul ausgebildet, um auf Querverbindungen verzichten zu können.
- Grundausstattung elektrische Erschliessung an Wänden und Decken erfolgt durch den Modulbauer, inklusive Lieferung und Installation der Durchsage-/Pausengonganlage (MSG).
- Erstellen eines Banderders, um die Gebäude für den Anschluss des Blitzschutzes vorzubereiten.
- Teile für Schwachstrominstallationen für Telefon, Kommunikation, Audio-, Videoanlage und Störmeldeanlage erfolgt nicht durch den Modulbauer.

Heizung, Lüftung, Kühlung (gemäss Fachdossier HLK-Anlagen)
- Dezentrale Wärme- und Kälteerzeugung mittels Wärmepumpen auf dem Dach.
- Für die Wärme- oder Kühlleistung werden Klimakonvektoren im Umluftbetrieb eingesetzt, die im

Brüstungsbereich angeordnet werden. Die Hauptverteilung an die Wärmepumpe erfolgt vertikal.
– Gefangene Räume, insbesondere die Nasszellen, werden im 1-Rohr-System entlüftet. Naturwissenschaftliche Räume werden mittels Umluftsystemen gelüftet.

Sanitär (gemäss Fachdossier Sanitäranlagen)
– Lieferung der Sanitärapparate und Leitungen für WC-Anlagen und Schulwandbrunnen.
– Anschluss an die bauseits erstellten Kanalisations- und Sanitärleitungen.
– Die Warmwasserversorgung erfolgt dezentral mittels Boiler bei den Verbrauchern im Putzraum, Naturwissenschaft, BG, Verpflegung, Lehrpersonen und Sekretariat.

Liftanlage
– Personenlift behindertengerecht. 12 Personen, 900 kg, Kabine 110 x 185 cm, 2 Stück.

Innentüren
– Innentüren Stahlzargentüren mit Holztürblatt. Brandschutztüren Holz / Glas.

Schreinerarbeiten
– Ausgussbecken mit offenem Wandgestell im Fachzimmer Bildnerisches Gestalten.
– Teeküche im Lehrerzimmer mit Ausguss, Geschirrspüler und Kühlschrank.
– Schränke mit Lehrerpostfächern, 100 Stück.
– Teeküche im Sekretariat mit Ausguss und Kühlschrank. Abschliessbare Garderobenschränke.
– Teeküche im Verpflegungsraum mit Ausguss, Geschirrspüler und Kühlschrank.
– Gestelle für Mikrowellen.

Laboreinrichtung
– Laboreinrichtungen in den Naturwissenschaftsräumen.

Garderoben
– Abschliessbare Garderobenschränke aus Metall.

Schliessanlagen
– Schliessanlage für Türen und Schränke gemäss Anforderungen Sicherheit.

Bodenbeläge
– Schmutzschleusenteppiche bei den Eingängen, rollstuhl- und palettgängig.
– Linoleumbelag in den Korridoren und Zimmern, 2.5 mm, mit werkseitiger Acrylbeschichtung. Sockelleiste aus Hartholz gestrichen.
– Plattenbelag inklusive aufgesetztem Sockel in den WC-Anlagen und Putzräumen.
– Feinsteinzeug unglasiert, 10 x 10 cm, R10.

Wandbeläge
– Glasfasertapete in den Korridoren und Zimmern.
– Wandplatten in den WC-Anlagen und Putzräumen. Steinzeug glasiert, 10 x 10 cm.

Deckenbekleidungen
– Gipslochakustikdecken mit Mineralwolle hinterlegt in den Unterrichtszimmern.
– Akustikdecke aus Holzwolle-Akustikplatten, Plattenformat 240 x 60 cm, Schraubmontage.

Baureinigung
– Sämtliche notwendigen Zwischen- und Schlussreinigungen innen und aussen.

Honorare
– Honorare der Planer HLKKSE

23 Elektroanlagen

236 Schwachstrominstallationen
– Anteil für Schwachstrominstallationen gemäss Angabe Elektroingenieur für Telefon, Kommunikation, Audio-, Videoanlage und Störmeldeanlage.

29 Honorare

291 Architekt
292 Bauingenieur
293 Elektroingenieur
294 HLKK-Ingenieur
295 Sanitäringenieur
296 Spezialisten

3 Betriebseinrichtungen

37 Ausbau 1

379 Kunst am Bau
– Kunst am Bau (ca. 1 % der Baukosten).

38 Ausbau 2

380 Beschilderung / Beschriftung
– Beschriftungstafeln und Raumbeschriftung.

39 Honorare

391 Architekt

4 Umgebung

40 Terraingestaltung

– Anpassarbeiten an das bestehende Terrain, Provisorium A.

42 Gartenanlagen

421 Gärtnerarbeiten
– Umgebung bei Provisorien erstellen wie Bauplatzinstallation, Geländegestaltung, Grünflächen, Bepflanzung, Abschlüsse, Einfriedungen und Fundamente.

44 Installationen

443 Elektroanlagen
– Elektrische Aussenanschlüsse für Beleuchtung, Steckdosen etc. gemäss Elektroingenieur.

46 Kleinere Trassenbauten

463 Oberbau
– Erstellen der Hartbeläge für Autostellplätze und Zufahrten mit Asphalt sowie Gehwege, Chaussierung und Pausenplatz mit wassergebundenem Belag.

49 Honorare

491 Architekt
493 Elektroingenieur
496 Spezialisten

5 Baunebenkosten und Übergangskonten

51 Bewilligungen, Gebühren

511 Bewilligungen Baugespann
– Gebühren für Bewilligungen und Baugespann.
512 Anschlussgebühren
– Anschlussgebühren für Medien wie Kanalisation, Elektrizität und Wasser.

52 Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation

521 Muster, Materialprüfungen
– Muster und Materialprüfungen bezüglich Farben, Materialien und Bauteile, inkl. Mustertafeln.
524 Vervielfältigungen, Plankopien
– Kosten für Vervielfältigungen und Plankopien sowie Gutachten, Projektdokumentation und andere Dossiers.

53 Versicherungen

531 Bauzeitversicherungen

6 Reserven

61 Unvorhergesehenes / Reserve fest

Gemäss Angaben Bauherrschaft 10 % der Gesamtsumme BKP 0, 1, 2, 4, 9.

64 Reserve Projektrisiken

Gemäss Angaben Bauherrschaft.

7 Reserven

75 Dezentrale Lüftung (gemäss Fachdossier HLK-Anlagen)

Kosten für die dezentrale Lüftungsanlage, die eine modulweise Lüftung im Brüstungsbereich vorsieht. Inklusive Honorar für Ausführungsphase (Modulbauer).

76 Photovoltaikanlage

Kosten für die Photovoltaikanlage inklusive Honorar für die Gesamtanlage.

Kostenvoranschlag

Zusammenfassung

BKP	Arbeitsgattung	Total gebundene Ausgaben
0	Grundstück	56 000
1	Vorbereitungsarbeiten	416 000
2	Gebäude	12 874 000
3	Betriebseinrichtungen	191 000
4	Umgebung	690 000
5	Baunebenkosten und Übergangskonten	263 000
6	Reserve	1 800 000
Total Baukosten ohne Optionen		**16 290 000**
7	Optionen	960 000
Total Baukosten mit Optionen		**17 250 000**

Stand Kostenvoranschlag: 25. Mai 2016. Alle Preise ±15 %, inklusive 8 % MWSt in Franken.

Gliederung nach BKP-Untergruppen

BKP	Arbeitsgattung	Total gebundene Ausgaben	Promille
0	**Grundstück**	**56 000**	**3**
05	**Erschliessung durch Leitungen (ausserhalb Grundstück)**	**40 000**	**2**
053	Elektroleitungen	20 000	1
055	Sanitärleitungen	20 000	1
09	**Honorare**	**16 000**	**1**
091	Architekt	8 000	0
093	Elektroingenieur	4 000	0
095	Sanitäringenieur	4 000	0
1	**Vorbereitungsarbeiten**	**416 000**	**24**
13	**Gemeinsame Baustelleneinrichtung**	**144 000**	**8**
131	Abschrankungen	24 000	1
132	Zufahrten, Plätze	100 000	6
136	Kosten für Energie, Wasser und dergleichen	20 000	1
15	**Anpassungen an bestehende Erschliessungsleitungen**	**180 000**	**10**
151	Erdarbeiten	100 000	6
152	Kanalisationsleitungen	60 000	3
155	Sanitärleitungen	20 000	1
17	**Spezielle Fundationen, Baugrubensicherung, Grundwasserabdichtung**	**10 000**	**1**
176	Wasserhaltung	10 000	1
19	**Honorare**	**82 000**	**5**
191	Architekt	66 000	4
195	Sanitäringenieur	16 000	1
2	**Gebäude**	**12 874 000**	**746**
20	**Baugrube**	**90 000**	**5**
201	Baugrubenaushub	90 000	5
21	**Rohbau 1**	**11 400 000**	**661**
211	Baumeisterarbeiten	300 000	17
215	Montagebau als Leichtkonstruktion	11 100 000	643
23	**Elektroanlagen**	**200 000**	**12**
236	Schwachstrominstallationen	200 000	12
29	**Honorare**	**1 184 000**	**69**
291	Architekt	904 000	52
292	Bauingenieur	20 000	1
293	Elektroingenieur	112 000	6
294	HLKK-Ingenieur	75 000	4
295	Sanitäringenieur	19 000	1
296	Spezialisten	54 000	3

BKP	Arbeitsgattung	Total gebundene Ausgaben	Promille
3	**Betriebseinrichtungen**	**191 000**	**11**
37	**Ausbau 1**	**135 000**	**8**
379	Kunst am Bau	135 000	8
38	**Ausbau 2**	**50 000**	**3**
380	Beschilderung / Beschriftung	50 000	3
39	**Honorare**	**6 000**	**0**
391	Architekt	6 000	0
4	**Umgebung**	**690 000**	**40**
40	**Terraingestaltung**	**100 000**	**6**
42	**Gartenanlagen**	**110 000**	**6**
421	Gärtnerarbeiten	110 000	6
44	**Installationen**	**20 000**	**1**
443	Elektroanlagen	20 000	1
46	**Kleinere Trassenbauten**	**300 000**	**17**
463	Oberbau	300 000	17
49	**Honorare**	**160 000**	**9**
491	Architekt	106 000	6
493	Elektroingenieur	4 000	0
496	Spezialisten	50 000	3
5	**Baunebenkosten und Übergangskonten**	**263 000**	**15**
51	**Bewilligungen, Gebühren**	**170 000**	**10**
511	Bewilligungen, Baugespann (Gebühren)	30 000	2
512	Anschlussgebühren	140 000	8
52	**Muster, Modelle, Vervielfältigungen, Dokumentation**	**85 000**	**5**
521	Muster, Materialprüfungen	5 000	0
524	Vervielfältigungen, Plankopien	80 000	5
53	**Versicherungen**	**8 000**	**0**
531	Bauzeitversicherungen	8 000	0
6	**Reserve**	**1 800 000**	**104**
61	**Unvorhergesehenes / Reserve fest**	**1 300 000**	**75**
610	Reserve fest / Unvorhergesehenes	1 300 000	75
64		**500 000**	**29**
640	Reserve Projektrisiken	500 000	29
Gesamttotal ohne Optionen		**16 290 000**	**944**
7	**Optionen**	**960 000**	**56**
75		**685 000**	**40**
750	Dezentrale Lüftung	685 000	40
76		**275 000**	**16**
760	Photovoltaikanlage	275 000	16
Gesamttotal mit Optionen		**17 250 000**	**1 000**

Stand Kostenvoranschlag: 25. Mai 2016. Alle Preise ±15 %, inklusive 8 % MWSt in Franken.

Projekt-Kurzinformation

Objekt
Sekundarstufe II
Schulraummodule und Provisorium in Uetikon am See

Projekt
Schulhausprovisorium

Kategorie
Unterricht, Bildung

Projektkurzbeschreibung
Damit dem Wachstum der Schüler/Schülerinnenzahl und den Pendlerströmen in die Stadt Zürich begegnet werden kann, soll auf Sommer 2018 ein Schulhausprovisorium für die Kantonsschule am rechten Zürichseeufer bereitgestellt werden. Dieses Schulhausprovisorium mit einer Grösse für ca. 500 bis 600 Mittelschülerinnen und -schüler würde 10 Jahre benötigt. Da sich das Provisorium in Uster bewährt hat und das Provisorium am rechten Zürichseeufer auf die gleiche Schülerzahl und ähnliche Profile auszulegen ist, kann ein vergleichbares Raumprogramm realisiert werden. Mit dem Bau des Schulhausprovisoriums mit ähnlichem Raumprogramm und einem flexiblen Modulsystem kann einerseits sichergestellt werden, dass ein erprobtes und gut akzeptiertes Provisorium zum Einsatz kommt, andererseits kann dieses ganz oder in Teilen an einem neuen Standort wieder verwendet werden. Das Schulhausprovisorium ist als vorfabrizierter Holz- oder Stahlmodulbau konzipiert. Je nach Standort wird das Gebäude ein-, zwei- oder dreigeschossig aufgestellt. Die Module werden im Werk vorgefertigt und vor Ort zusammengefügt. Das Raumsystem ist einfach demontierbar zu konzipieren und in ökologisch einwandfreier Ausführung zu erstellen. Der definitive Standortentscheid für das zu erstellende Schulhausprovisorium wurde am 22. März 2016 (RRB 223/2016) bekannt gegeben. Die Projektplanung für ein konkretes Bauprojekt für die provisorische Schulanlage konnte noch nicht abgeschlossen werden. Diese wird im Dezember 2016 vorliegen.
Das vorgesehene Schulhausprovisorium umfasst 20 Normalunterrichtszimmer, zehn Fachkundezimmer, notwendige Vorbereitungsräume und Sammlungen, Instrumentalzimmer, eine Mediothek, einen Ess- und Aufenthaltsraum, einen Schülerarbeitsraum sowie Räume für die Schulverwaltung. Es wird, je nach konkreter Planung, von etwa 3500 m^2 Hauptnutzfläche ausgegangen.

Architektur
Die örtlichen Gegebenheiten bestimmen die möglichen Gebäudelängen und beeinflussen die Unterbringung des Raumprogrammes in einem, zwei oder drei Gebäuden. Die vorgeschlagenen zwei Modullängen (mit/ohne Erschliessungsbereich) erlauben eine vielfältige Umsetzung verschiedener Gebäudetypologien, ohne zusätzliche Modultypen zu generieren. Das Integrieren der Erschliessungsfläche im Gebäudeinnern erhöht bei angemessener Belichtung die Nutzbarkeit für die Schülerinnen und Schüler. Das Ausweiten der Korridorschicht bis an die Fassade verbessert die natürliche Belichtung.

Haustechnik
Wärmeerzeugung
Die Wärme- und Kälteerzeugung erfolgt mit kompakten reversiblen Wärmepumpen, die auf den Dachflächen der Provisorien installiert werden. Es sind insgesamt 6 Wärmepumpen (je 2 pro Trakt) vorgesehen, zum Heizen und Rückkühlen der Räume.

Wärmeverteilung
Die Heizungs- und Kälteverteilung erfolgt mit Zweileitungssystem für den Wärme- oder den Kältebetrieb. Die Leitungen werden in Chromstahl ausgeführt. Die Hauptverteilung an die Wärmepumpen erfolgt vertikal im Gebäudeinneren. Die Feinverteilung zu den Brüstungskonvektoren wird in den Brüstungsbereichen geführt.

Lüftungsanlage (Optional)
Auf die Umsetzung einer Lüftungsanlage wird vorerst verzichtet, die Kosten sind in den Optionen ausgewiesen. Eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ist bei Bedarf nachrüstbar. Die Module sind darauf ausgelegt, dass diese in den Unterrichtsräumen mit Fassaden-Lüftungsgeräten in den Fensterbrüstungen nachgerüstet werden können. Eine Luftmenge von 25 m^3 pro Person und Stunde reichen, um den CO_2-Pegel zu stabilisieren.

Elektroanlagen
Die Verteilung der elektrischen Energie erfolgt über die Hauptverteilung mit der Messeinrichtung in die einzelnen Schulräume. Die Raumbeleuchtung in den Klassenzimmern, Korridoren und Nebenräumen erfolgt mit minergietauglichen LED-Leuchten. Für die universelle Kommunikationsverkabelung werden entsprechend den Räumen Verteiler und Kabelinfrastrukturen bereitgestellt.
Die Evakuation wird mit entsprechenden Sicherheits- und Fluchtwegmarkierungen mit Durchsageanlage (MSG) sichergestellt.

Sanitärinanlagen
Die bescheidene Warmwassererzeugung wird mit dezentralen Kleinwassererwärmern erstellt. Die WC-Anlagen werden aufgrund der betrieblichen und gesetzlichen Anforderungen in genügender Anzahl bereitgestellt.

Energie
Die Gebäudehülle ist auf der Basis des Vollzugsordners Energie VOE/2013 zu planen und zu realisieren. Es gelten die Einzelbauteilanforderungen ohne Wärmebrückennachweis. Die Standardlösung 7, Wärmepumpe mit Aussenluft, wird umgesetzt. Bei der geprüften Gesamtanlage wird ein Qh von ca. 120 MJ erreicht. Der Grenzwert von 143 MJ/m^2a wird um 15 % unterschritten.
Mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe für Heizung und einer moderaten Kühlung sowie einer mechanischen Lüftung wird diese eingehalten.

Ökologie
Das Gebäude wird gemäss Standard Minergie-Eco optimiert. Dazu gehört eine Berechnung der grauen Energie. Eine gute Luftqualität wird durch emissionsfreie Baustoffe an den inneren Oberflächen gesichert.

Brandschutz/örtliche Rahmenbedingungen
Aus brandschutztechnischen und somit auch kostentechnischen Gründen ist es anzustreben, ein Gebäude «geringer Höhe» (< 11 m Gesamthöhe) zu erstellen. Das vorliegende Brandschutzkonzept basiert auf den aktuellen Brandschutzvorschriften 2015 und gilt als Rahmenbedingung für die weitere Projektplanung.

Volumendaten (SIA 416)		Total m³
GV	Gebäudevolumen	20 054

Flächendaten (SIA 416)		Total m²	%
GSF	Grundstücksfläche		
GF	Geschossfläche	5 389	100
HNF1	Wohnen		
HNF2	Büro		
HNF3	Produktion		
HNF4	Verkauf, Lager		
HNF5	Bildung, Kultur		
HNF6	Heilen		
HNF	Hauptnutzfläche (HNF 1–6)	3 461	64
NNF	Nebennutzfläche	197	4
VF	Verkehrsfläche	1 185	22
FF	Funktionsfläche		
KF	Konstruktionsfläche (Restfläche)	546	10

Kostenvoranschlag		Total CHF	%
BKP 0–9	**Investitionskosten**	**17 250 000**	**100**
BKP 1–8	**Baukosten**	**17 194 000**	**100**
BKP 9	**Ausstattung**		
BKP 0	Grundstück	56 000	0
BKP 1	Vorbereitungsarbeiten	416 000	2
BKP 2	Gebäude	12 874 000	75
BKP 3	Betriebseinrichtungen	191 000	1
BKP 4	Umgebung	690 000	4
BKP 5	Baunebenkosten und Übergangskonten	263 000	2
BKP 6	Reserve	1 800 000	10
BKP 7	Optionen	960 000	6
BKP 8	Reserve		
BKP 9	Ausstattung		
Baukostenindex ZH per April 2015 (Basis 1939)		1 053.2	

Kostenkennzahlen		Total CHF
BKP 2+3/HNF	CHF/m²	3 775
BKP 2+3/GF	CHF/m²	2 425
BKP 2+3/GV	CHF/m³	651
BKP 1–9/GV	CHF/m³	860

Energiedaten (SIA 380/1 und 180/4)			Total
Qh	Heizwärmebedarf	MJ/m²a	72
EBF; AE	Energiebezugsfläche	m²	5 388
Ath	Gebäudehüllfläche	m²	6 460
Ath/AE	Gebäudehüllzahl		1.20
Energiekennzahl Minergie		kWh/m²a	38

Termine	
Planungsbeginn	Januar 2016
Planungsbeginn Ausführungsplanung (Soll)	November 2016
Baubeginn (Soll)	Juli 2017
Fertigstellung, Bezug (Soll)	Mai 2018
Schulbeginn (Soll)	August 2018

Die Ermittlung der Kennwertzahlen basiert auf dem Kostenvoranschlag für die Modellschule in Uetikon am See.

Projektorganisation

Eigentümer
Staat Zürich

Eigentümervertretung
Baudirektion Kanton Zürich
Immobilienamt, Abteilung Steuerung und Portfoliomanagement
Daniel Schärer, Portfoliomanager

Investorenvertretung
Bildungsdirektion Kanton Zürich
Generalsekretariat
Maria Birchler, Stv. Sektorleiterin Bauten

Nutzervertretung
Bildungsdirektion Kanton Zürich
Mittelschul- und Berufsbildungsamt, Finanzabteilung / Bauten
Petra Merkt, Projektleiterin Schulraumstrategie Sekundarstufe II

Bauherrenvertretung
Baudirektion Kanton Zürich
Hochbauamt, Baubereich 3
Alexander Pauli, Projektleiter
Bernd Köbke, Fachprojektleiter Gebäudetechnik

Architektur / Gesamtleitung
Modulentwicklung / Submission
ARGE B.E.R.G. Architekten / A. Schlatter Bauleitungen
Sibylle Bucher, Architektin
Andrea Jürgens, Architektin
Arthur Schlatter, Architekt

Bauingenieur
APT Ingenieure GmbH
Andreas Lutz

Elektroplanung
Gode AG
Petar Radujko

HLKK-Planung
Rho-Plan
Roland Huber

Bauphysik / Bauakustik
Raumanzug GmbH
Daniel Gilgen

Verortung
Architektur / Gesamtleitung
Baubüro in situ NRS AG
Zweigniederlassung Zürich
Pascal Angehrn, Architekt (Generalplaner)

Fachplanung
Cockpit Projektmanagement AG
BG Ingenieure und Berater AG (BKP 592)
R + B engineering ag (BKP 593)
BG Ingenieure und Berater AG (BKP 595)
Ganz Landschaftsarchitekten GmbH Zürich (BKP 596.5)

Impressum

Inhalt:
Alexander Pauli
Baudirektion Kanton Zürich, Hochbauamt

Grundlage Situationsplan:
Geodaten GIS-ZH

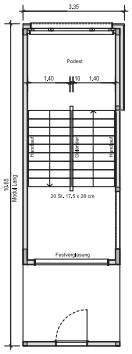
Gestaltung, Layout, Prepress / Druck:
Alinéa AG, Wetzikon

Auflage:
100 Exemplare

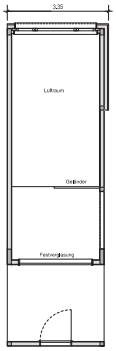
Projekt-Nummer Hochbauamt:
72016

Herausgeberin:
© 2016 Baudirektion Kanton Zürich, Hochbauamt

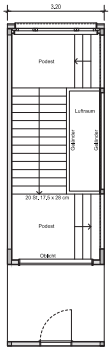
0.1/2
TRE 1E-L



0.3
TRE 1EO-L

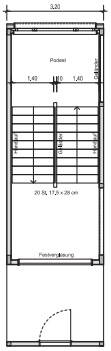


1.1/2
TRE 2-L

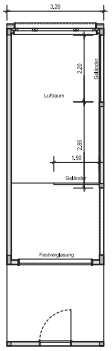


1.3
TRE 2O-L

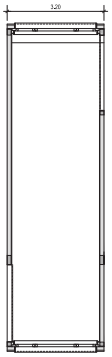
2.1/2
TRE 1-L ■



2.3
TRE 1O-L ■

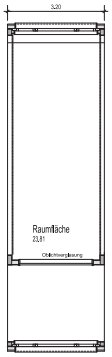


34.1/2
VER 1-L

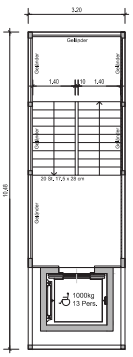


36.1/2
ZIM EA-L

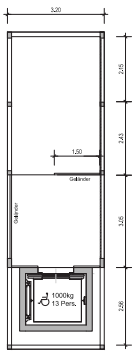
36.3
ZIM 0A-L



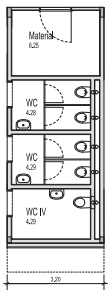
38.1
TRE 1-A
Treppenhaus aussen



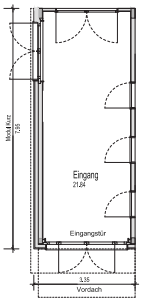
38.2
TRE 1O-A
Treppenhaus aussen



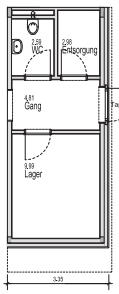
42.1/2
SAN 2-K



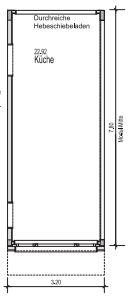
44.1/2
GA 1-K



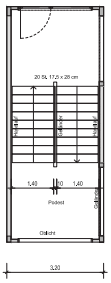
45.1/2
KUE 3-K



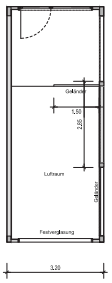
46.1/2
KUE 2-K



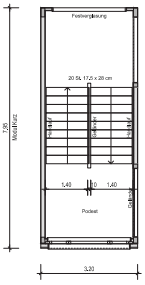
3.1/2
TRE 1-M



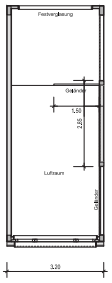
3.3
TRE 1O-M



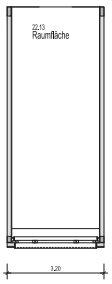
4.1/2
TRE 1-K



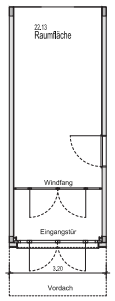
4.3
TRE 1O-K



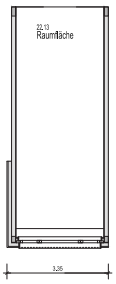
35.1
GA 2-K ■



35.2
GA 3-K ■

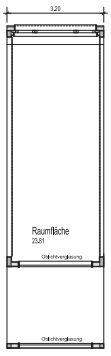


37.1/2
GA 2E-K

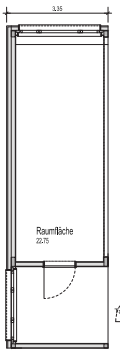


39.1
AG 1-K

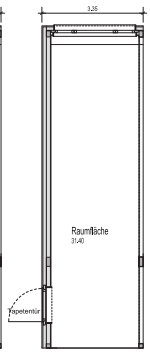
20.1
ZIM 0-L ■



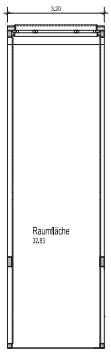
23.1/2
ZIM E-L ■



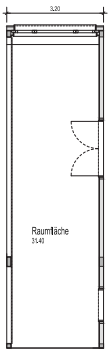
26.1/2
GRO E-L



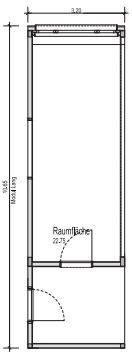
28.1
GRO 0-L



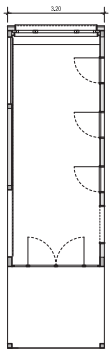
30.1/2
GRO 1-L



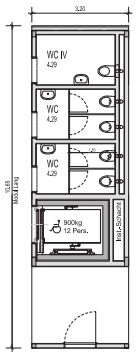
32.1/2
ZIM 2L-L



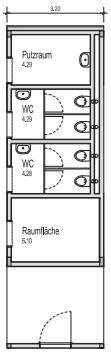
5.1/2
GA 1-L ■



8.1
SAN 1-L ■

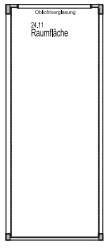


11.1
SAN 2-L

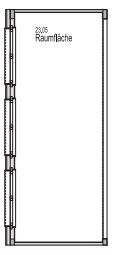


14.1
ZIM 2-L ■

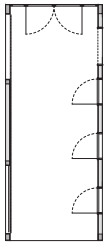
21.1
ZIM 0-M



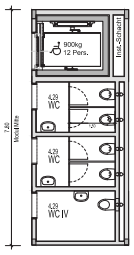
24.1/2
ZIM A1-M



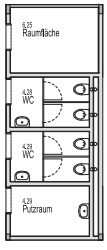
6.1/2
GA 1-M



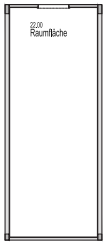
9.1
SAN 1-M



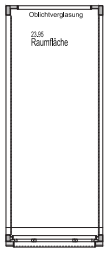
12.1
SAN 2-M



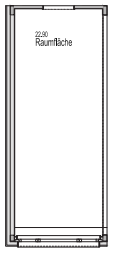
15.1
ZIM 2-M



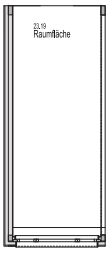
22.1
ZIM 0-K ■



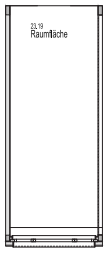
25.1/2
ZIM E-K ■



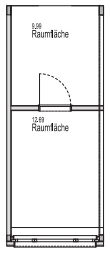
27.1/2
GA E-K



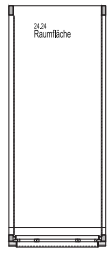
29.1/2
GA 1-K ■



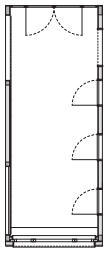
31.1/2
GA 1Z-K ■



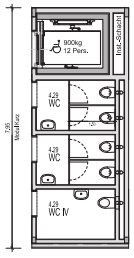
33.1
GA 0-K



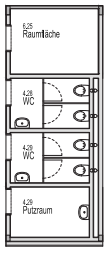
7.1/2
GA 1-K



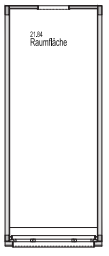
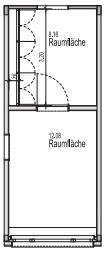
10.1
SAN 1-K



13.1
SAN 2-K



16.1
ZIM 2-K ■



16.2
ZIM 3-K ■