



Städtebau

Das Planungsgebiet liegt östlich des Kerns von Pfäffikon, am nördlichen Hangfluss des Etzrückens, ist umgeben von weiteren Schulen und Wohnbauten im Westen, einem grünen Freiraum im südlichen Nordhang, Gewerbe- und Verkehrsanlagen in der nördlichen Talebene sowie Freizeitanlagen für Sport und Kultur im Osten. Sie hat sich nach Aussen inmitten unterschiedlichster Stimmigkeiten zu behaupten, ihre Identität zu markieren und im Inneren eine aus der spezifischen Topographie abgeleitete, ihrer Nutzung entsprechende „Heimat“, „Identität“ zu schaffen. Sie ist mit dem Anspruch einer über den schulischen Betrieb herausragenden, kulturellen Ausstrahlung verbunden.

Die städtebauliche Struktur der prägenden Nachbarschaft der Schule besteht in der Hauptsache aus Geschäfts- und Gewerbebauten. Es sind (gebaut oder geplant) voluminöse Baukörper, welche zentral in grossflächige Asphaltbeläge gesetzt sind. Sie generieren eine ganz bestimmte, eher „stumpfe“ Art von urbanem Aussenraum. Südseitig des Bestandes fliesst die angrenzende offene Landschaft hangabwärts durch die terrasierten Sportplätze bis an die Schulgebäude und geht dann über in den Aussenbereich der Schulanlage. Die Landschaft ist in der Schulanlage und bis an die Schützenstrasse spürbar, was wir an diesem Ort als besondere städtebauliche Qualität empfinden.



Inmitten dieses „hybriden“ Kontextes ist die bestehende Maturitätsschule um ein gewichtiges Mass zu erweitern – und zu einem darüber hinaus ausstrahlenden kulturellen Mittelpunkt zu entwickeln. Wir erweitern die Anlage mit zwei kräftigen, diesem Anspruch genügenden Baukörpern. Städtebaulich vermitteln sie zwischen den Volumen und Aussenräumen des schulischen Bestandes und den anschliessenden Gewerbebauten. Unser Vorschlag zur Setzung der Baukörper knüpft an der gewachsenen Identität der Schule an und schafft zusätzlich eine innere Welt, eine durchgrünte Mitte in der Schulanlage. Die öffentliche Präsenz an der Schützenstrasse wird beibehalten und verstärkt, der bestehende Charakter der Aufenthaltsbereiche im Aussenraum wird übernommen und weitergeführt. Der zentrale Freiraum zwischen den Sporthallen bewirkt eine verstärkte Präsenz der angrenzenden offenen Landschaft in der Schulanlage. Die Erschliessung der Tiefgarage und der Anlieferung erfolgt mit einer minimalen Lärmbelastung der Schule und abseits der Fussgängerwege. Die Adressen aller Gebäude sind entlang der im Gelände ansteigenden, gemeinsamen Erschliessung angeordnet. Die Fahrradparkierung erfolgt konzentriert im Untergeschoss.

Aussen-, innenräumliche und betriebliche Strukturen

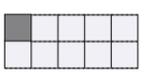
Die heutige räumliche Struktur der Kantonsschule fliesst entlang dem Hanggefälle, mit halbgeschossigen Abstufungen, bis in Strassennähe. Die halbgeschossig versetzten Höhenlagen der Geschosse erhalten entsprechend der Nutzung zugeordnete Aussenräume mit stimmigen Aufenthaltsbereichen. Dieses Prinzip, welches eine hohe Qualität der Bezüge von Innen- zu Aussenräumen schafft wird übernommen. Es ist gewichtiger Teil der hier im Bestand generierten Identität. Sie soll erhalten und mit Bezug zu ihr soll weiter gebaut werden. Der Ersatzneubau erhält jedoch eine moderne Raumstruktur und eine zeitgemässe Lern- und Lehrlandschaft in einem kompakten Baukörper. Die Kompaktheit ist im Hinblick auf ökologische und ökonomische Kriterien vorteilhaft. Die Hanglage ermöglicht nach wie vor, im oben beschriebenen Sinne, weitere Aus- und Zugänge in unterschiedlichen Höhenlagen und Geschossen. Lernlandschaften im Aussenraum sind heute Teil moderner zeitgemässer Unterrichtskonzepte und deren Integration in den Aussenraum damit auch zwingend. Die gegebene Topographie gibt dazu attraktive Bedingungen. Die Hauptadresse befindet sich weiterhin am heutigen Ort, auf der ersten Ebene im Raum zwischen Berufs- und Kantonsschule, wo auch betrieblich direkte Verbindungen bestehen. Hier, bei den grössten Bewegungen, finden sich der Haupteingang und der Pausenbereich mit der Mensa. Die weiteren Freiräume sind primär als ruhige Grünräume mit Nebenzugängen und Lernlandschaften ausgebildet.

Die überhohe Eingangshalle ist die Drehscheibe der Anlage, der Mittelpunkt aller Kommunikation. Sie erschliesst die Unterrichtsräume, die Mediotheken, die Mensa, die Aula, das BIZ und den inneren Aussenbereich. Diese Mitte erhält Tageslicht über einen zentralen äusseren Lichthof. Zwei Treppenanlagen, auch sie von herabfallendem Tageslicht ausgezeichnet, führen ins obere Geschoss mit den Räumen für die Lehrer und die Verwaltung. Dieses Geschoss hat einen eigenen Zugang als Verbindung zur neuen Sporthalle, als Zugang zum Aussenbereich für Pausen und als alternativer Eingang zum Lehrerbereich. Über diesem Geschoss liegen drei Geschosse mit Unterrichtszimmern. Sie werden im Inneren mit drei Lichthöfen, zwei Inneren und einem Äusseren natürlich belichtet. Mit den so entstehenden Sichtbezügen zwischen den Geschossen wird Übersichtlichkeit und eine helle freundliche Atmosphäre geschaffen. Um die zwei inneren Lichthöfe gruppieren sich nutzungsverwandte Unterrichtszimmer. Nischen mit Loggen bieten Orte für Gruppenarbeiten und ermöglichen Ausblicke in die Landschaft.

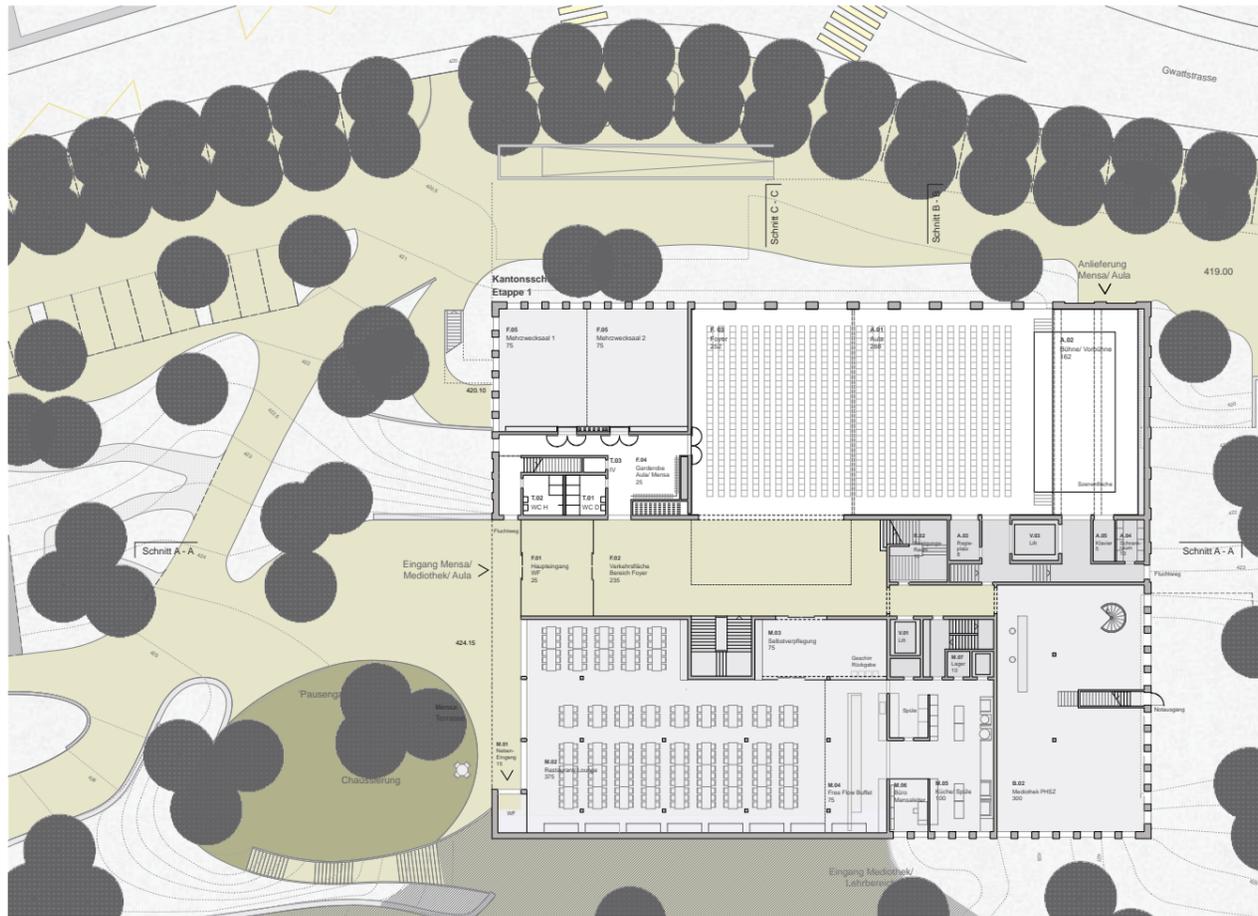
Die Sporthalle wird in die Nähe der Aussenplätze und der bestehenden Sporthalle gesetzt. Die innere Organisation der dreifach Sporthalle folgt bewährten Vorbildern. Die Klassenzimmer der 2. und 3. Etappe sind, über eine Passarelle mit dem Stammhaus verbunden, in einem Geschoss über dieser Halle vorgeschlagen. Die statische Struktur der Halle wird für das als Leichtbau (Holzbau) formulierte Unterrichtsgeschoss massgebend. Optionale akustische Nahtstellen werden mit den entsprechenden konstruktiven Massnahmen gelöst.



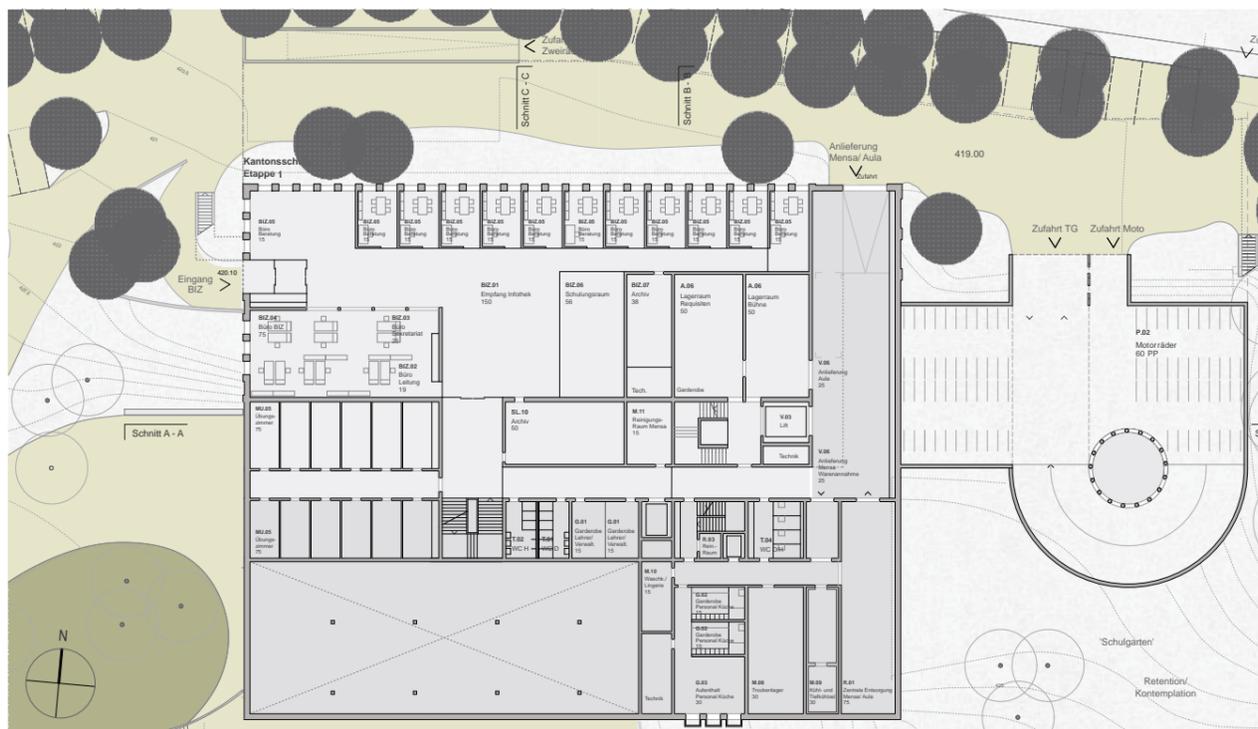
Es ist uns bewusst, dass wir mit unseren städtebaulichen Entscheidungen zwingend Provisorien generieren. Bildungsbauten sind kausaler Teil unserer Gesellschaftsgeschichte und im Gegensatz zu Industrie- und Verkehrsbauten sind Branchen mit Bildungsbauten unbekannt was bestätigt, dass Bildungsbauten auf Generationen angelegt sind. Ihre Strukturen, auf dem Klassenzimmermodul aufbauend, behaupten seit dem 19. Jahrhundert ihre Gültigkeit. Gerade darum haben wir uns im Dienste der kommenden Generationen um die bestmögliche städtebauliche Setzung zu bemühen. Was unsere Zeit zu geben hat sind die Aufwendungen für Provisorien, was wir heute und die kommenden Generationen morgen bekommen sind optimalere betriebliche Bedingungen (mit entsprechenden Ersparnissen) und eine für diese Menschen nachhaltige Lösung. Ferner bleibt der ganze bergseitige Freiraum mit seiner Nutzung für den Sportbetrieb (keine Versatzaufwendungen) der nächsten Generation erhalten. Da müssen wir, unter ökonomisch vertretbaren Bedingungen, durch.



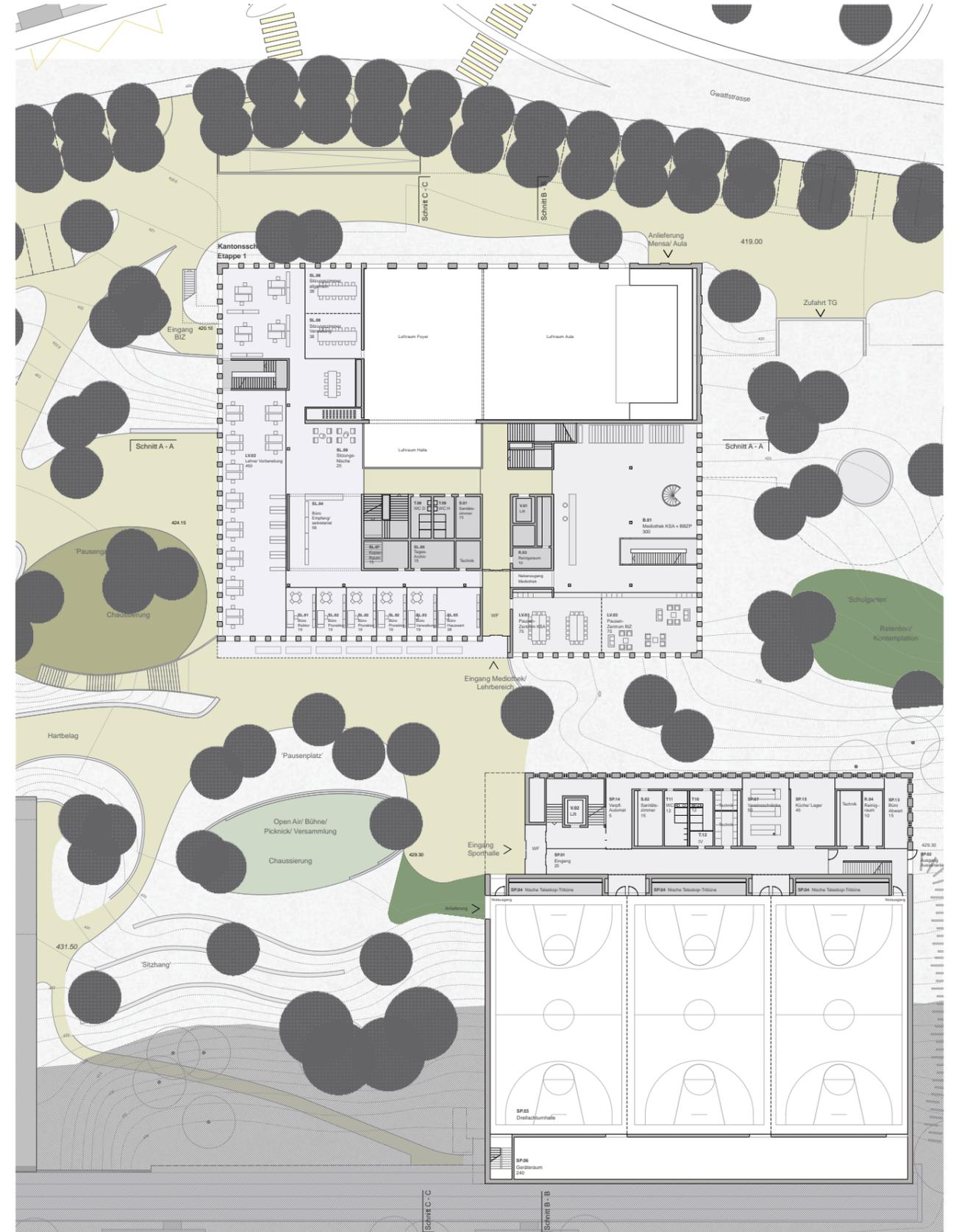
SOPHIA



Erdgeschoss Niveau I M 1:200



Sockelgeschoss M 1:200



Erdgeschoss Niveau II M 1:200

0 5 10 20



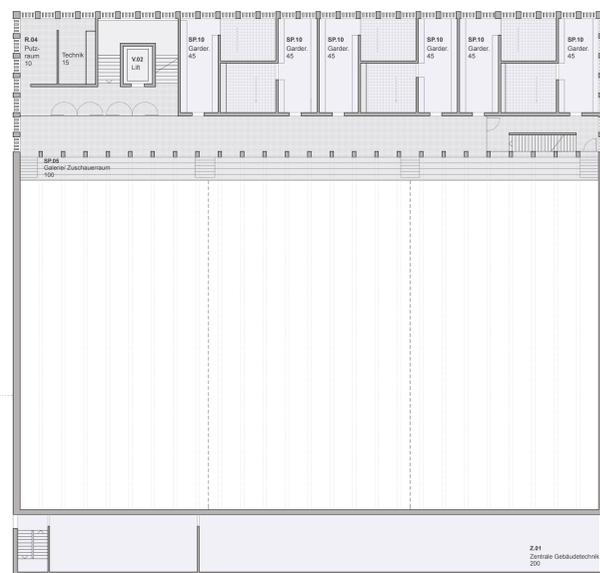
1. + 2. Etappe



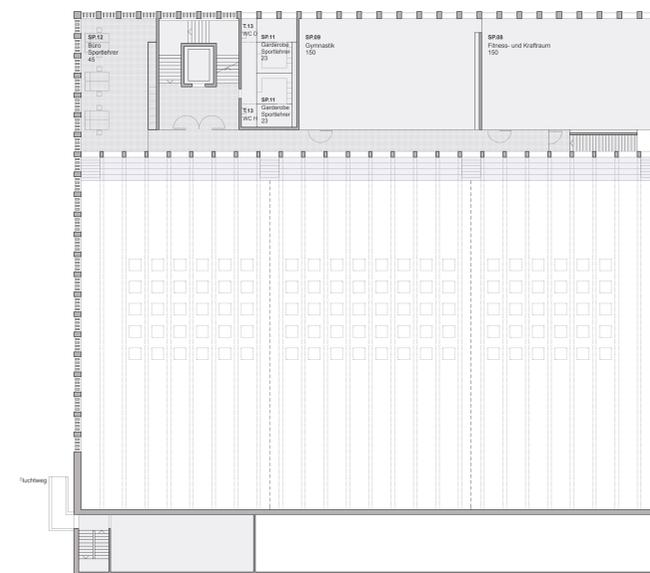
1. + 2. Etappe



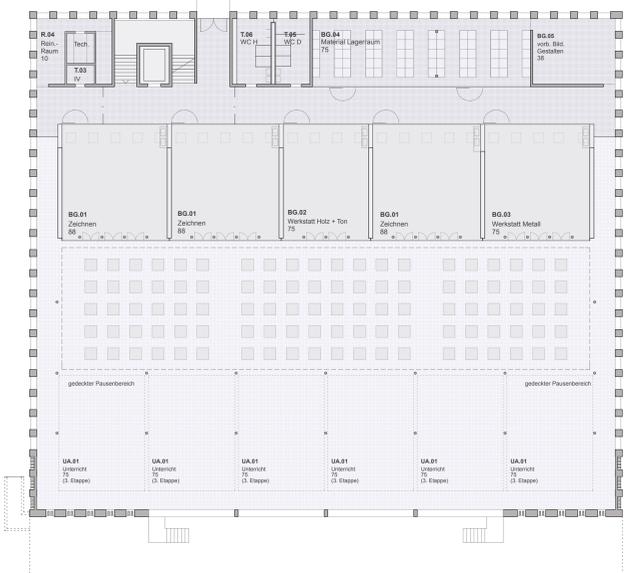
1. + 2. Etappe



1. Obergeschoss M 1:200



2. Obergeschoss M 1:200

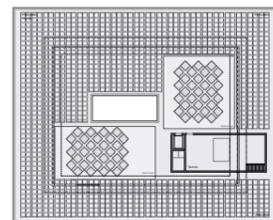


3. Obergeschoss M 1:200

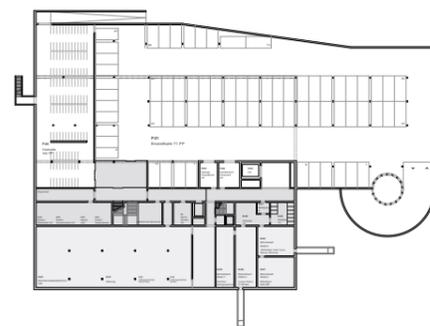
0 5 10 20



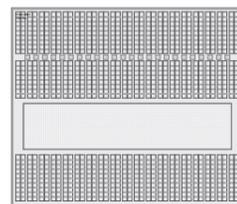
SOPHIA



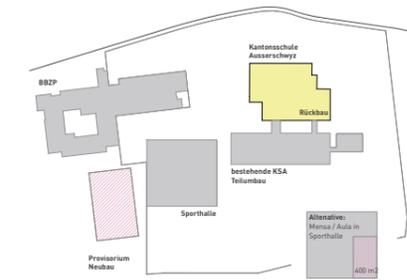
Dachgeschoss M 1:500



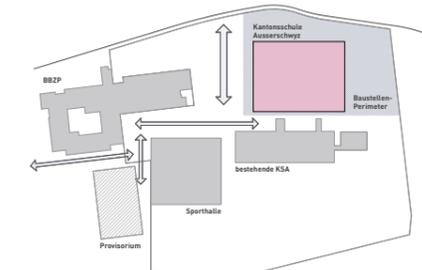
Untergeschoss M 1:500



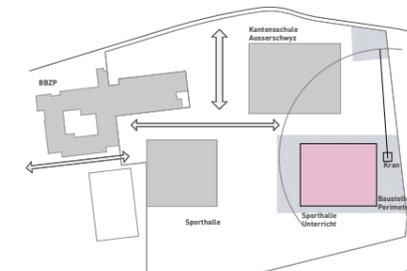
Realisierungskonzept



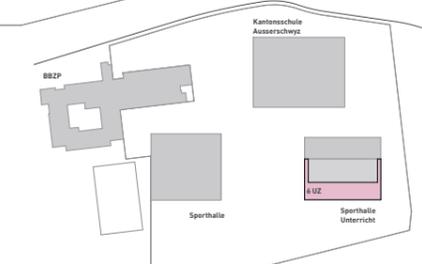
Provisorien/Übersicht



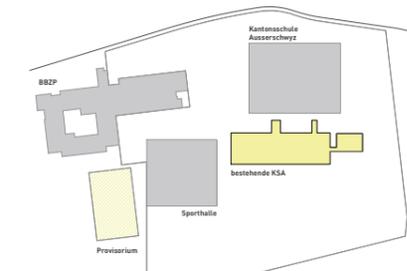
Realisation 1. Etappe



Realisation 2. Etappe



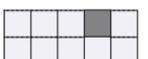
Realisation 3. Etappe



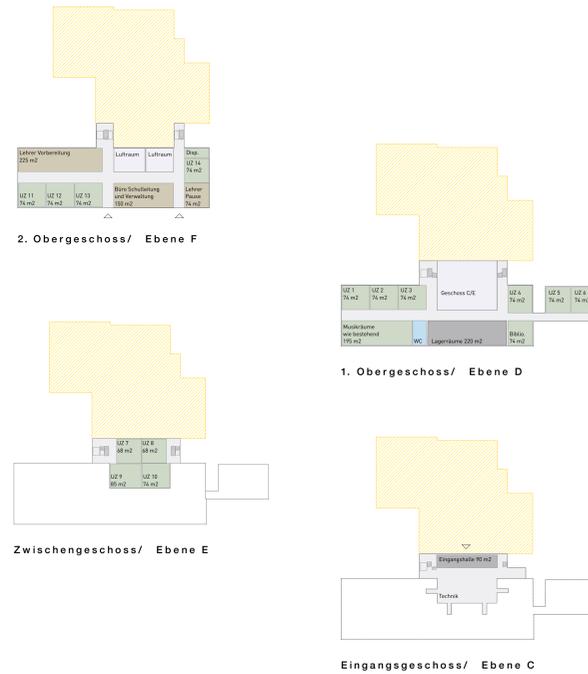
Rückbau Provisorien

Realisationsetappen

Die neue Kantonsschule sollte aus Kostengründen mit möglichst wenig Etappen und Provisorien realisiert werden. Wir schlagen vor, dass die alte Schule soweit abgebrochen wird, dass die erste Etappe mit der neuen Kantonsschule und dem Berufsbildungszentrum in einem Zug realisiert werden kann. Die Realisierung der neuen Sporthalle und der Unterrichtsräume für das Bildnerische Gestalten werden in einer 2. Etappe erfolgen. Die bisherigen Räume für das Bildnerische Gestalten im neuen Kantonsschulgebäude werden anschliessend, zur betrieblichen Optimierung innerhalb der zwei Etappen, als Unterrichtszimmer umgenutzt. Als dritte Etappe ist die Erstellung von sechs zusätzlichen Unterrichtszimmern auf der Sporthalle vorgesehen.

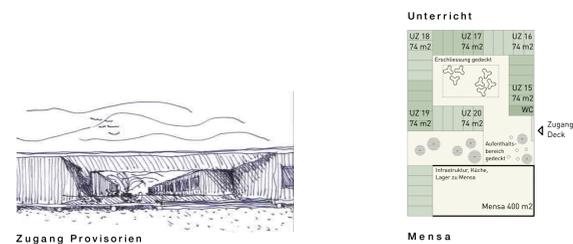
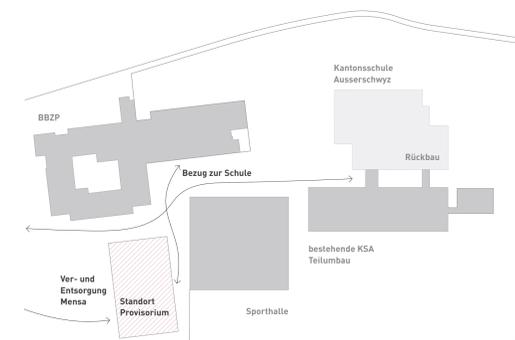


Teil-Bestand für 1. Etappe



Provisorien

Beim vorgeschlagenen Teilabbruch der alten Kantonsschule bleibt eine für den provisorischen Betrieb gut brauchbare Raumstruktur stehen, inklusive der notwendigen Haustechnik und zwei Erschliessungskerne, einer davon mit einem Lift. Der Hauptanteil, der während der Bauzeit notwendigen Nutzung, kann in diesen stehengebliebenen Gebäudeteilen platziert werden. Ein Teil der Räume muss für die provisorische Nutzung angepasst oder umgebaut werden. Als Ergänzung zu diesen Räumen, auf der Basis des im Raumprogramm angegebenen totalen Raumbedarfs, sind weitere sechs Unterrichtszimmer und die Mensa als Provisorien notwendig. Wir schlagen vor, diese Räume als kostengünstige Container-Provisorien, auf dem Sportplatz, neben der bestehenden Turnhalle zu platzieren. Die Mensa würde sich dann, während der Bauzeit, in einer zentralen Lage befinden und könnte eingeschränkt auch als Aula dienen. Alternativ und kostensparend zu diesem Vorschlag könnte die Mensa auf einem der drei Felder in der Turnhalle eingerichtet werden.



Zugang Provisorien



1. Etappe



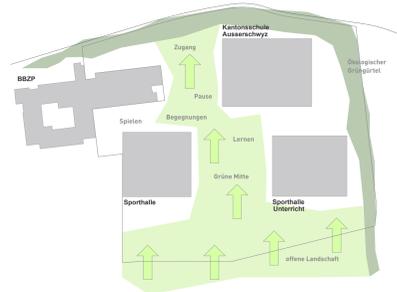
1. Etappe



Landschaft

Präsenz und Adresse

Der Neubau entwickelt eine hohe Präsenz zur Gwattstrasse. Um die gewonnene Klarheit im Stadtraum mit einer entsprechenden Gestaltung des öffentlichen (Strassen-)raumes zu unterstreichen, wird die Figur der Parkierungsanlage als Anknüpfungspunkt mit einer weich schwingenden Doppelreihe von Linden nachgezeichnet. Diese Fassung verortet die Anlage an ihrem Fuss und bietet räumlichen Halt für die hangaufwärts sich fliessend entwickelnde Zugangs-, Begegnungs- und Lernlandschaft.



Freiraum-Städtkörper

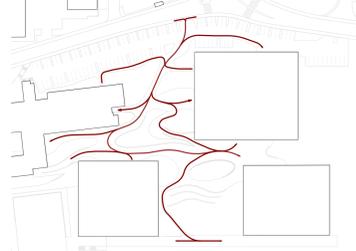
Orientierung und Erschliessung

Alle Parkplätze, auch für Zweiräder, sind auf dem Niveau der Gwattstrasse bzw. in der davon abgehenden Garage angeordnet. Dank der erhöhten Kapazität der Garage ist die Durchlässigkeit der Lindenreihen für Fussgänger und Radfahrer bestens gewährleistet. Die Rampe zur Zweiradgarage steht prominent am Fuss der hangseitigen Erschliessungswege, und die Verkehrsströme von Velos, Fussgängern und Autos werden bewusst entflochten. Dem Velo und E-Bike wird damit ein hoher Stellenwert eingeräumt.



Geländeveränderungen

Die Höhendifferenzen hangaufwärts werden als Chance verstanden, um eine zwischen den verschiedenen Eingangsniveaus vermittelnde Gestaltung der gemeinsamen Aussenräume zwischen KSA und BBZP zu erarbeiten. Man bewegt sich zu Fuss von Sport zu Unterricht und ins Café. Die ondulierende Formensprache integriert betriebliche Erfordernisse (Zufahrten für Unterhalt und Feuerwehr) und die Erfordernisse an ein zukunftsorientiertes Bildungszentrum mit Aussenräumen, die differenzierte Lern- und Begegnungsorte anbieten. Sämtliche Wegbeziehungen bis zum oberen Pausenplatz können im Aussenraum ohne Lift und technische Hilfsmittel behindertengerecht angeboten werden. Die Feuerwehruzufahrten sind ebenfalls gewährleistet.



Zugänge als Bewegungs- und Begegnungsraum

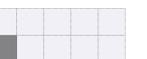
Lernlandschaft

Oberhalb des Anknüpfungspunktes unter den Linden bei der Velorampe bilden die beiden linsenförmigen Plätze vor der Mensa („Pausengarten“) und oberhalb zwischen Sport und Unterricht („Bühnenplatz“) die Schwerpunkte der neuen Anlage. Eine lange gerade Sitzbank fluchtet auf den Hauptzugang und führt zum inneren Foyer. Weiter bieten die wegbegleitenden Sitzmauern dezentrale Orte des Aufenthalts. Unter den verstreuten Baumgruppen finden sich informelle Treffpunkte, die immer in überschaubarem Sichtbezug zueinander liegen.

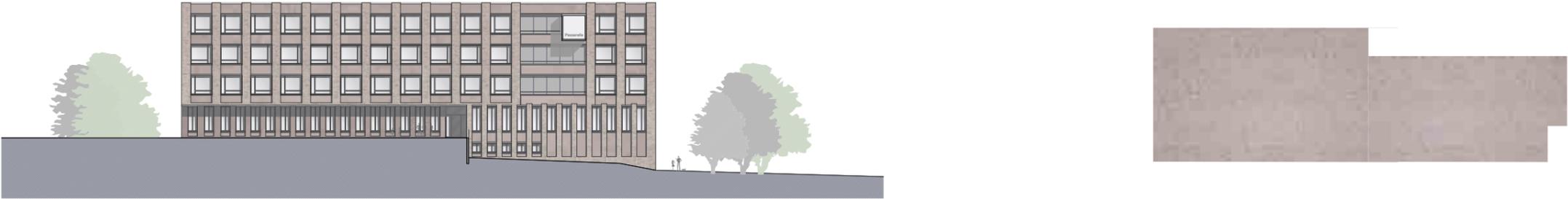
Die Baumoffenzungen bestehen aus einheitlichen Gruppen von variierenden Garten- und Landschaftsgehölzen, ausgehend von der erhaltenen Eichenhecke am Hang oberhalb des Bühnenplatzes. Östlich des Neubaus, in Sichtbezug zur Mediathek, bietet der dritte linsenförmige Aufenthaltsplatz als Schulgarten mit Teich weiteren Raum für Kontemplation und Studium, angebunden an den ökologisch wirksamen und weiter aufzuwertenden Grüngürtel am östlichen Parzellenrand.



Situation 1.+ 2. Etappe M 1:500



SOPHIA



Design und Materialisierung

Äussere Erscheinung

Zwischen den strukturellen und betrieblichen Anforderungen einer Gewerbe- und einer Schulbaute bestehen, abstrakt betrachtet, unbestreitbar gewisse Verwandtschaften. Die Unterschiede liegen in deren gesellschaftlicher Bedeutung, deren Lage im städtebaulichen Kontext und der angestrebten Nutzungsdauer. In diesem Kontext hat sich die KSA zu behaupten. In der gegebenen attraktiven Lage schlagen wir einen Eisenbeton-Skelettbau, einen den heutigen energetischen Vorstellungen entsprechenden Kernbau in Massivbauweise mit einem vorgeblendeten Klinker-Sichtmauerwerk vor, ein Konzept, das über Jahrzehnte geringen Unterhalt und damit eine nachhaltige Wirkung verspricht. Ein über Generationen bewährtes Konzept. Diese Struktur und Materialisierung vermittelt einerseits zwischen den talseitigen Gewerbebauten und der bestehenden Berufsschule sowie zwischen der grünen Topographie und der dem Fassadenmaterial eigenen Polychromie. Die vertikalen Strukturen, abgestarkt der organischen Vertikalität der Natur gegenübergestellt, erlauben eine ausgewogene Abbildung und Lesbarkeit der unterschiedlichen Nutzungen.

Material- / Farbkonzept Aussen



Innere Erscheinung

Ganz grundsätzlich bestimmt eine helle Fassung das gesamte Innenleben: Lasiert behandelte Betonoberflächen, helle Terrazzoböden, helle, gut wirksame Akustikdecken. Segel mit Lüftungs-, Beleuchtungs und akustischen Eigenschaften gliedern, adaptiert auf den massiven Speicherkörper, die Decken der Unterrichtsräume. Die beiden inneren Kerne der Unterrichtsgeschosse werden mit Holz verblendet, sind als „Objekte“ im weiten Raum von ihnen gefassten Unterrichtsräumen inszeniert. Treppengeländer und Zimmertüren bilden das weitere „hölzerne“ Thema als gestalterische Linien im ganzen Komplex. Sichtfenster schaffen Kontakte zwischen Kern und Unterrichtsbereichen. Sitz- und Arbeitsmöglichkeiten, Stellwände für Mitteilungen und Arbeitspräsentationen und vor allem junge Menschen werden diesen Raum bunt und nach ihrem Zeitgeschmack beleben. Eine herausragende, Behuldung erfahren Aula und Aufenthaltsbereich. Wiederum ist es ein hölzernes „Futter“, das auch einer optionalen Festlichkeit dieses Bereiches genügen kann.

Material- / Farbkonzept Innen

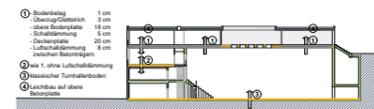


Konstruktion Allgemein / Spezialfragen

Körper- und Luftschall im Turnhallentrakt

Auf dem Turnhallentrakt, mit einer Passarelle direkt mit den Klassentrakten verbunden, sind einerseits die gestalterischen Unterrichtsräume und ist andererseits eine optionale Erweiterung mit zusätzlichen Klassenzimmern vorgeschlagen. Der Sportbetrieb in der Halle, aber auch im Gymnastik- und im Kraftraum kann infolge Luft- oder Körperschallmissionen zu Störungen führen. Dazu sind die folgenden Massnahmen vorgesehen:

- Dreifach-Sporthalle: Klassischer Turnhallen-Bodenbelagsaufbau. Schallakustische Massnahmen unter der Turnhallendecke. Doppelter Deckenaufbau mit durchgehend dämmender Trennschicht. Auf der oberen Deckenplatte stehen die eingeschossigen Unterrichtsräume in Leichtbauweise (Holzbau).
- Gymnastik- und Krafträume: Decke zu Unterrichtsräumen wie auch Bodenbelag: analog Turnhalle



Konzept Tageslicht

- Alle Unterrichts- und Gruppenräume haben direkten Tageslichtkontakt und können direkt belüftet werden. Ihr maximaler Fensteranteil erfüllt die aktuell gültigen energetischen Bedingungen. Alle Oberflächen werden in hellen, den Lichtfluss unterstützenden Tönen gehalten. Kritisch ist die unterste Einheit im inneren, offenen Lichthof. Er ist für eine IT-Nutzung vorgeschlagen. Die oberen Einheiten sind absolut problemlos. Die inneren Oberflächen des Lichthofes sind mit hellen, Licht-reflektierendem Belägen vorgesehen.
- Die hell gefassten, räumlich mäandrierend konzipierten Zirkulations-, Aufenthalts- und Arbeitsbereiche vor den Unterrichtsräumen erhalten ihr Tageslicht über die beiden gedeckten Lichthöfe.
- Die überhohe Eingangshalle bildet den Zirkulationsmittelpunkt der Anlage. Ab hier werden alle Bereiche erreicht: Die Aufenthaltszone, die Aula, die Mediotheken, die Mensa, die Unterrichtsbereiche und das BIZ. Auch der Sportbereich ist direkt angebunden. Dieser Innenraum, ein intensiver Verkehrsraum, erhält seinen Tageslichtanteil über die verglaste Decke im inneren Lichthof.



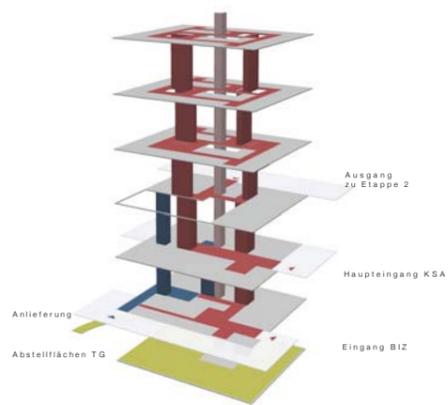
Flexibilität

Die sozial- und gesellschaftlichen Bereiche der Schule sind in sich gebundene räumliche Dispositionen. Die Unterrichtsräume sind in deren Grössen im Rahmen der Tiefe eines Klassenzimmers flexibel einteilbar.

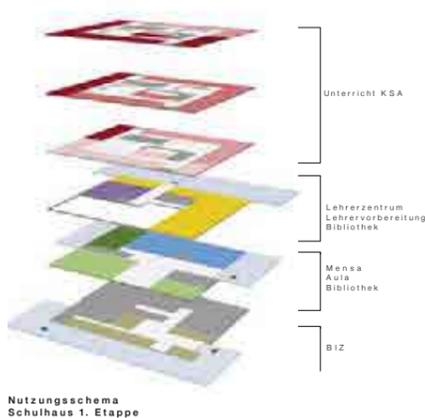
Raumakustik

Die Benutzbarkeit der inneren Kommunikationsbereiche hängt kausal mit den innenräumlichen akustischen Bedingungen zusammen. Darum sind in allen Zirkulationsbereichen die Decken mit mehrheitlich glatt eingelegten akustischen Massnahmen vorgesehen. In den Unterrichts- und Spezialräumen entsprechen diese den dort gültigen spezifischen Vorgaben.

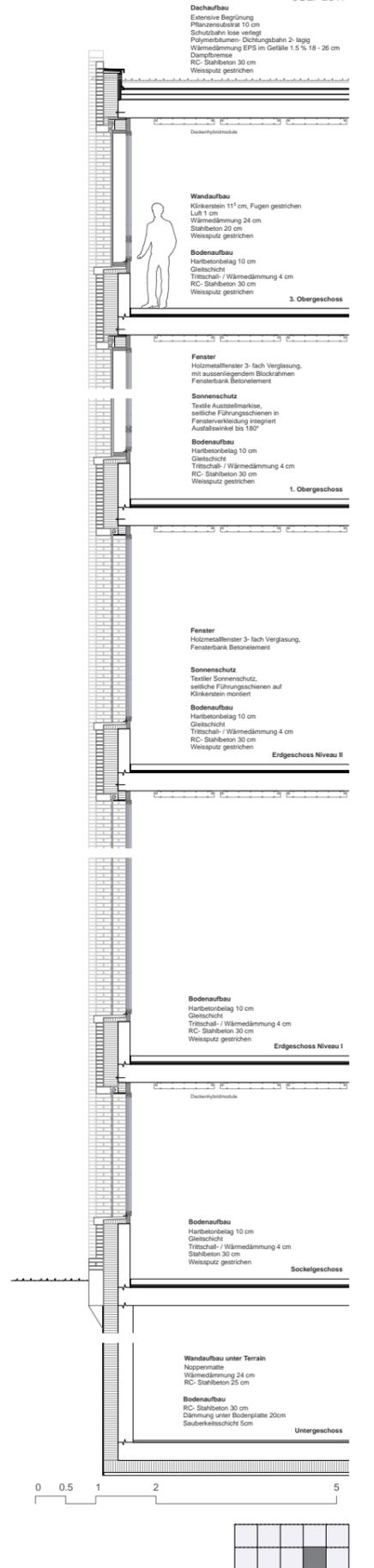
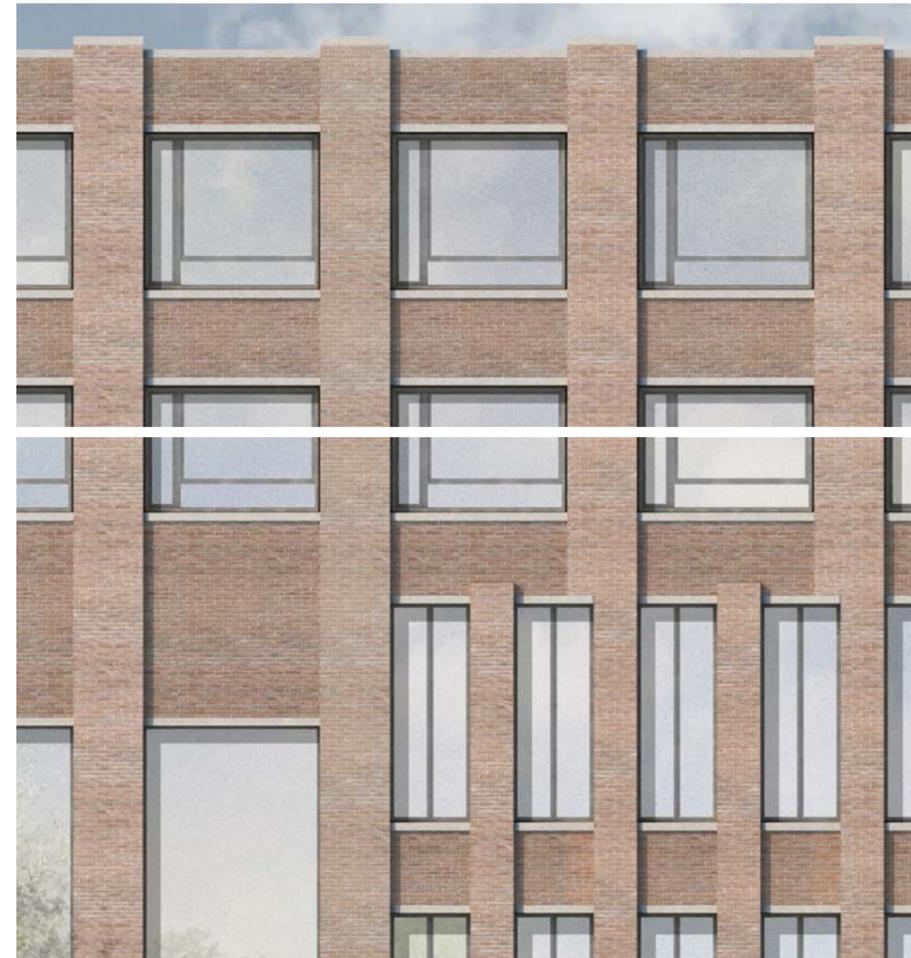
Innere Organisation KSA



Innere Erschliessung Schulhaus 1. Etappe



Nutzungsschema Schulhaus 1. Etappe



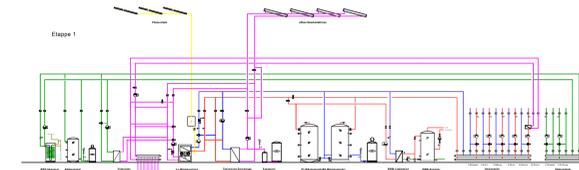
Energiekonzept

Gefordert ist der Minergie A Eco Standard, also eine Energie-Selbstversorgung. Explizit muss die jährliche Eigenstromerzeugung mindestens so gross sein wie der gesamte gewichtete Endenergiebedarf der Schule. Darum ist einerseits der Strombedarf durch effiziente Beleuchtung, hohen Anteil Tageslichtnutzung und generelle Anwendung von hocheffizienten Antrieben und Elektrogeräten auf ein Minimum zu begrenzen. Andererseits sind Wärmeverluste im Winter und Wärmeinträge im Sommer durch entsprechende Konzepte zu begrenzen. Was konkret heisst: Gut gedämmte und dichte Gebäudehülle, mechanische Lüftung, Vermeidung von unnötigen Energieverlusten. Folgen: eine konstant gute Raumluftqualität, auch förderlich für die langfristige Konzentrationsfähigkeit im Schulunterricht.

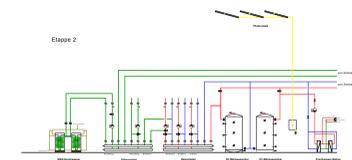
Zur Bereitstellung von Wärme für Raumheizung und Brauchwarmwasser haben wir uns für den Einsatz einer Wärmepumpenanlage mit hoher Effizienz entschieden. Als Wärmequelle dient primär interne Abwärme, insbesondere Duschabwasser und Abwärme aus der Raumkühlung, die über mechanische Kühlung oder Freecooling anfallen kann. Als wichtigste Wärmequelle dient eine thermische Solaranlage mit offenen unverglasten Kollektoren. Diese kostengünstigen Kollektoren aus Aluminiumplatten sind geeignet, um Umweltheizung für die Erwärmung eines Wärmeträgers auf mittlere Temperaturen zu nutzen. Sie absorbieren im Sommer und in der Übergangszeit solare Strahlungswärme und können bei bedecktem Himmel und nicht allzu tiefen Temperaturen Wärme konvektiv aus der Umgebungsluft aufnehmen. Mehrheitlich produziert die Anlage also Wärme für den Betrieb der Wärmepumpe. Im Sommer ist aber bei entsprechend hohen Aussentemperaturen auch eine direkte BWW-Erwärmung möglich. Im Winter bei tiefen Temperaturen wird die Wärme für den Betrieb der Wärmepumpe einem Erdspeicher entnommen. Um diesen saisonalen Speicher so klein wie möglich zu halten und nachhaltig nutzen zu können, wird er im Sommer mit der Überschusswärme der Solaranlage regeneriert. Zusätzlich wird über Freecooling Wärme mittels Deckensegeln aus dem Gebäude an den Erdspeicher abgeführt. Diese Erwärmung des Gebäudes hat somit neben der Komfortsteigerung in den betreffenden Räumen auch einen wesentlichen Einfluss auf die nachhaltige Bewirtschaftung des Erdspeichers.

Für die Effizienz der Wärmepumpe sind tiefe Heizungs-Vorlauftemperaturen wichtig. Für die Raumheizung ist die Vorlauftemperatur gesetzlich begrenzt. Bei der Brauchwarmwassererwärmung sind tiefe Temperaturen hingegen nicht ohne weiteres möglich. Im Gastrobereich der Mensa ist Brauchwasser bei 60°C bereitzustellen. Es ist daher eine konventionelle Magroladung mit Speicher vorgesehen. Im Turnhalletrakt mit hohem Bedarf für Duschwasser genügen Wassertemperaturen von 45°C. Mit einer Frischwasserstation kann dieser Bedarf hygienisch unbedenklich und energieoptimal bei Wärmepumpenbetrieb abgedeckt werden. Die unterschiedlichen Verbraucher werden über zwei separate Temperaturschienen mit Wärme versorgt. Für die beiden Temperaturschienen ist ebenfalls ein Erdspeicher vorgesehen.

Der Endenergiebedarf der Schule besteht vollständig aus elektrischer Energie. Trotz Minimierung dieses Bedarfes ist eine grosse Photovoltaikanlage notwendig, die neben der thermischen Solaranlage die Dachfläche der beiden Schulgebäude vollständig nutzt. Nach Möglichkeit wird der produzierte Strom immer direkt im Gebäude genutzt. Strombedarf und Stromerzeugung verlaufen sowohl tageszeitlich, aber insbesondere auch saisonal unterschiedlich. Eine Überproduktion wird dabei ans Stromnetz abgegeben, bei Bedarf muss das Defizit aus dem Netz bezogen werden. Die tageszeitlichen Schwankungen werden zukünftig durch entsprechende Batterien ausgeglichen werden. Damit kann der Autarkiegrad erhöht werden. Zurzeit sind aber die Kosten für diese Batterien noch so hoch, dass wir empfehlen, mit deren Einbau noch zu warten. Technische Entwicklung und Kostenreduktion werden aber rasant voranschreiten, so dass eine Nachrüstung in ein paar Jahren vorgenommen werden sollte.



Konzept Energiezentrale 1. Etappe



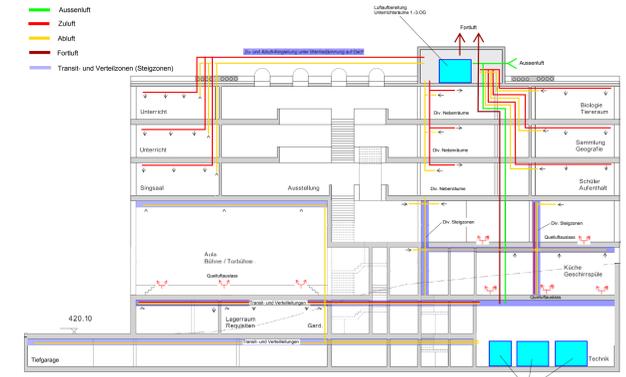
Konzept Ausbau Energiezentrale 2. Etappe

Lüftungskonzept

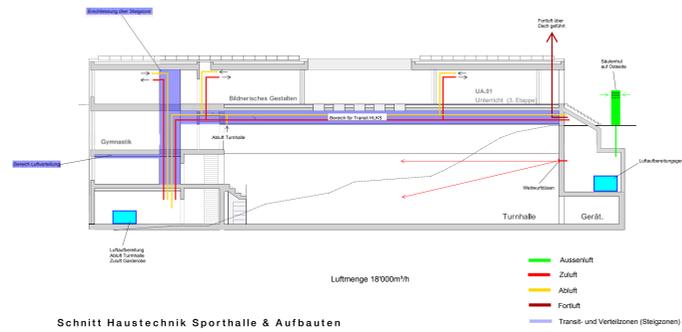
Die Lüftungsanlagen werden nach dem Stand der Technik mit Wärmerückgewinnung, energieeffizienten Ventilatoren und Filtern der Energieklasse A+ ausgerüstet. Je nach Nutzung der Anlage wird die Luft nachgewärmt oder gekühlt. Die Kühlung erfolgt mehrheitlich mittels Freecooling über den Erdspeicher. Grundsätzlich werden die Räume bedarfsgerecht mit entsprechend konditionierter Luft versorgt. Die Luftführung erfolgt je nach Situation über Auslässe in Deckensegeln, sichtbaren Decken- Wand oder Bodenquellenauslässen. Die Steuerung erfolgt über Präsenzmeldung, Temperatur- und Luftqualitätsmessung. Im Schulgebäude werden die Unterrichtszimmer vom 1.OG - 3.OG über einen Monoblock mit Aufstellungsort auf dem Dach versorgt. Erdgeschoss und Untergeschosse werden aus einer zweiten Zentrale im UG versorgt. Die Aussenluft wird für beide Zentralen gemeinsam auf dem Dach angesaugt. Beim Turnhallengebäude werden Turnhalle/ Schulzimmer und Garderoben/Duschen in Kaskade mit Frischluft versorgt. Die Aussenluft wird über einen Säuerlufthub gefasst. Eine natürliche Nachtauskühlung über die Lüftungsanlage ist nicht vorgesehen. Trotz mechanischer Lüftung können die Fenster von Hand geöffnet werden. Auf ein in der tragenden Gebäudestruktur eingeleitetes Kanal- und Rohrnetz wird gänzlich verzichtet.

Sanitärkonzept

Sämtliche Zapfstellen werden mit Wasserspardüsen ausgerüstet. Zu diskutieren ist die Anwendung eines Grauwassersystems. Möglichkeiten für Retentionsmassnahmen im Bereich der Dachwasserableitungen sind gegeben.



Schnitt Haustechnik Hauptgebäude



Schnitt Haustechnik Sporthalle & Aufbauten

Elektrokonzept

Die elektrische Energieversorgung erfolgt ab der zentralen Niederspannungshauptverteilung im Untergeschos des Schulhauses, auf die jeweiligen Zonen / Stockwerk Unterverteilungen. Die Unterverteilungen werden entsprechend den Nutzungseinheiten platziert. Die Hauptverteilung Sporthalle, welche ebenfalls ab dieser NS-HV erschlossen wird, versorgt die Unterverteilungen in der Sporthalle mit elektrischer Energie.

Alle Fluchtwege im Schulhaus wie in der Sporthalle werden entsprechend dem Brandschutzkonzept mit Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten ausgerüstet. Die Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung erfolgt ab einer Zentralen Batterieanlage. In der Sporthalle wird eine Unterstation für die Sicherheitsbeleuchtung eingebaut.

Für die künstliche Beleuchtung werden ausschliesslich LED Beleuchtungskörper eingesetzt. Mittels einer Ausenlichtabhängigen Beleuchtungssteuerung für die Schulzimmer, kann ein weiterer Beitrag zur Energie Effizienz geleistet werden.

Die Multimedia und UKV Ausrüstung der Schulzimmer und Büros, wird gemäss den Kantonalen Vorgaben realisiert.

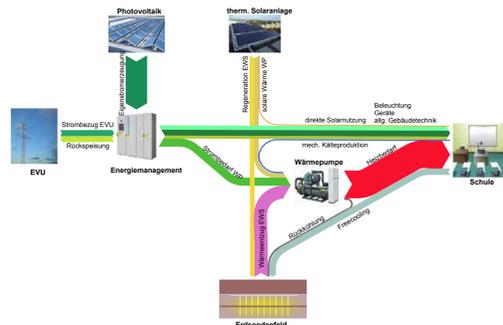
Beide Bauten werden mit einer Vollschutz Brandmeldeanlage ausgerüstet. - Für Durchsagen und Gong Signale ist eine Zentrale Audioanlage, mit Zentralen Einsprechstellen im Schulgebäude, sowie in der Sporthalle eingeplant. Schulgebäude und Sporthalle können jeweils separat oder gemeinsam angesteuert werden. - Für eine einheitliche Zeitanzeige in den Fluren und Aufenthaltsräumen wird eine zentrale Uhrenanlage vorgesehen.

Die Aula / Bühne wird mit LED Bühnenlichttechnik und einer Audioanlage, auf dem Stand der Technik ausgerüstet. Die Steuerung Bühnenlicht und Audio erfolgt über Digitale Mischpulte. Die Anlagen sind so aufgebaut, dass die Aula auch mit Einbezug des Foyers betrieben werden kann. - Die drei Sporthallen werden mit je einer Audioanlage ausgerüstet, ab welcher alle gängigen Audio-Quellen abgespielt werden können. Die drei Turnhallen können auch ab einer zentralen Stelle gemeinsam bedient werden. - Vorsehen ist ein zweckmässiges Gebäudeleitsystem welches der zentralen Steuerung und Überwachung der Gebäudetechnikanlagen dient.

Die Aussenschliessung soll über ein Online Schliesssystem bedient werden. Dieses kann über eine Zentrale Zeitsteuerung den Betriebs- und Nutzungsverhalten angepasst werden. Ausserhalb der Betriebszeiten, kann der Zutritt mittels Badge gewährleistet werden, welche individuell auf die Zutrittsberechtigungen programmiert werden können, was vor allem der Vereinfachung des Zutritts zum Ganzen, im Bezug auf die Vereins Nutzung dient. Die Gebäudehülle soll mittels Videokameras überwacht werden. Die Kamerabilder werden an einem zentralen Punkt (Büro) aufgeschaltet und die Bilddaten nach Vorgaben des Benutzers verarbeitet.

Gebäudetechnik / Nachhaltigkeit

Das Gebäudetechnikkonzept erfüllt grundsätzlich die Anforderungen an den Standard „Minergie Eco“. Damit verbunden ist ein erhöhter Komfort durch verbessertes Raumklima und ein sehr hoher Autarkiegrad bei der Energieversorgung der Schule. Die geplante mechanische Lüftung in den Schulzimmern ist gemäss Minergie A zwingend zu realisieren. Neben den verringerten Wärmeverlusten gegenüber Fensterlüftung ist damit aber auch eine konstant hohe Luftqualität garantiert, was der Konzentrationsfähigkeit der Schüler während dem Unterricht erwiesenermassen förderlich ist. Minergie A verlangt, dass der gesamte gewichtete Endenergiebedarf in der Jahresbilanz in Form von Solarstromproduktion kompensiert wird. Im Vergleich mit möglichen alternativen Konzepten weist eine Wärmepumpenanlage den geringsten gewichteten Endenergiebedarf aus. Die Photovoltaikanlage wird in Folge dessen die geringstmögliche Fläche beanspruchen. Die nachhaltige Bewirtschaftung eines Erdspeichers erfordert eine ausgeglichene Energiebilanz im Jahresverlauf. Zwar wird der Erdspeicher mittels Freecooling und Kälteproduktion im Sommer teilweise wieder geladen. Es bleibt aber ein Defizit, das durch zusätzlichen Wärmebeitrag ausgeglichen werden muss. Die Wärmegegewinnung über offene Solarkollektoren ist eine kostengünstige, geräuschlose und optisch kaum wahrnehmbare Lösungsvariante, um den zusätzlichen Wärmebedarf abzudecken. Die Möglichkeit, ganzjährig Wärme aus den Kollektoren für die Wärmepumpe bereit zu stellen und somit den Erdspeicher zu entlasten, hat zur Folge, dass die Sondenbohrungen für den Speicher auf ein Minimum reduziert werden können. Über entsprechende Sensoren stellt die Regelungstechnik sicher, dass die haustechnischen Anlagen bedarfsgerecht und energetisch effizient betrieben werden.



Bei der Planung wird Beachtung auf eine hohe Flexibilität im Hinblick auf spätere Umnutzungen gelegt. Leitungen und Kanäle sind nicht in feste Gebäudestruktur eingelegt, was auch die langfristige Rezyklierbarkeit des Gebäudes begünstigt.

Fazit: Neben Einhaltung der Minergie A-Richtlinien zielt das Energie- und Technikkonzept darauf ab, die Jahreskosten unter Berücksichtigung von Investitions-, Energie- und Wartungskosten zu minimieren.

Wirtschaftlichkeit

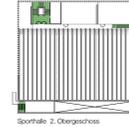
Das vorgeschlagene Konzept ermöglicht die wirtschaftliche Erstellung der Kantonsschule. Das kompakte Volumen, wenig unterirdische Bauteile und die gute Zugänglichkeit werden sich positiv auf die Baukosten und in der Folge auf die langfristigen Betriebs- und Unterhaltskosten auswirken. Unsere Grobkostenschätzung mit eigenen aktuellen Kosten- Benchmarks hat gezeigt, dass der erwähnte Kosterrahmen mit unserem Realisierungskonzept eingehalten werden kann. Die Kosten der notwendigen langemieteten Provisoren und der Umbaumaassnahmen in der Höhe von ca. CHF drei Mio. (BKP 1-5) sind darin eingeschrieben. Wenn die Etappen eins und zwei zusammengelegt würden, sind deutlich mehr Provisoren notwendig und damit die Kosten höher.

Brandschutz / Fluchtwege

Das vorliegende Brandschutz- und Fluchtwegkonzept entspricht den heute gültigen Vorschriften und ist mit entsprechenden Spezialisten im Detail geklärt.



Sporthalle 3. Obergeschoss



Sporthalle 2. Obergeschoss



Sporthalle 1. Obergeschoss



Sporthalle Erdgeschoss



Schulhaus 3. Obergeschoss



Schulhaus 2. Obergeschoss



Schulhaus 1. Obergeschoss



Schulhaus Erdgeschoss



Schulhaus Erdgeschoss II



Schulhaus Erdgeschoss I



Schulhaus Erdgeschoss I

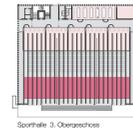


Schulhaus Erdgeschoss I

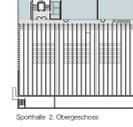
Nutzungsverteilung

Farbcodes nach Nutzung

- Aula / Foyer**
- Mensa**
- KSA**
- Klassenzimmer / Gruppenräume
- Unterricht Naturwissenschaften
- Unterricht Musik
- Unterricht Biologisches Gestalten
- Unterricht Sport
- Schulleitung, Verwaltung Lehrerzimmer
- Bibliothek
- Bibliothek
- PHSZ**
- BIZ**
- Ander**
- Verkehrsfassaden, Lager, Sanitäräume, diverse



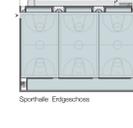
Sporthalle 3. Obergeschoss



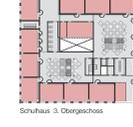
Sporthalle 2. Obergeschoss



Sporthalle 1. Obergeschoss



Sporthalle Erdgeschoss



Schulhaus 3. Obergeschoss



Schulhaus 2. Obergeschoss



Schulhaus 1. Obergeschoss



Schulhaus Erdgeschoss



Schulhaus Erdgeschoss II



Schulhaus Erdgeschoss I



Schulhaus Erdgeschoss I

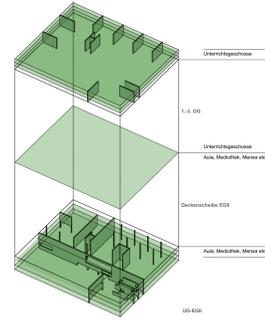
Tragstruktur / Erdbeben

Tragstruktur Hauptgebäude

Die Tragkonstruktion des siebengeschossigen Neubaus, welcher hangseitig im Erdreich eingebettet ist, besteht ausschliesslich aus Beton.

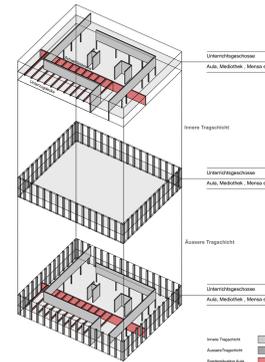
Das Tragsystem wird zur Ermöglichung einer maximalen Nutzungsflexibilität so weit wie möglich in Skelettbauweise mit vorfabrizierten Stützen (Stützenraster variabel), einzelnen Betonwänden und Flachdecken erstellt. Der Abtrag der vertikalen Lasten erfolgt in allen Geschossen über Stützen, die betonierten Erschliessungskerne sowie weitere Betonwände. Der Stützenraster wird konsequent über alle Geschosse durchgezogen. In allen Geschossen werden die Erschliessungskerne, die Trennwände und vorfabrizierten Stützen als vertikal tragende Elemente genutzt. Die Decken werden als Flachdecken in Ort beton erstellt.

Die Aula, das Foyer und die Bühne im EG haben eine Abmessung von 18 m x 39 m. Die vertikale Tragstruktur besteht an der Fassade aus Stützen und dreiseitig aus Betonwänden. Das Dach besteht aus Beton und hat als Haupttragstruktur 14 vorfabrizierte Unterzüge in einem Achsabstand von 2.65 m. Die Unterzüge sind knapp 19 m lang und haben einen Querschnitt von h x b = 160 cm x 50 cm. Die Unterzüge überspannen den Raum über seine Breite von 18 m. Die darüber liegende Decke besteht ebenfalls aus Beton (d=22 cm) und ist zusammen mit den Unterzügen als Abfangendeckelung für die darüber liegende Tragstruktur der Unterrichtszimmer ausgebildet. Das Untergeschos besitzt eine durchgehende Bodenplatte (Dicke d=30 cm) mit Bodenplattenverstärkungen unter den Wänden und Stützen.



Erdbebensicherheit

Die Abtragung der horizontalen Kräfte infolge Erdbeben und Wind erfolgt über einzelne Betonwände. Da wegen den Nutzungsanforderungen sehr wenig Wände vom 3. OG bis UG durchgehend sind, werden in den drei Obergeschossen zusätzliche Wände zur Aussteifung beigezogen, welche ab dem EG 2 das Biegemoment infolge Horizontalbelastung durch ein vertikales Kräftepaar (Zug und Druck) in die darunter liegenden Stützen abtragen. Dabei wird die Zugkraft aus dem Kräftepaar bis zur Bodenplatte überdrückt und muss nicht mittels Zugfäden im Untergrund verankert werden. Die Querkräfte (Horizontalkräfte) werden über die Decke (Scheibe) über EG 2 auf neue Wände umgelagert, von wo sie in den Untergrund abgetragen werden.



Tragstruktur

Das gesamte Gebäude kommt in die gut tragfähige unverwitterte Molasse zu liegen und kann flach fundiert werden. Die tiefe Baugrube wird durch vertikale Baugrubenabschlüsse (Nagelwand oder verankerte Rühlwand) abgegrenzt. Wo genügend Platzverhältnisse vorhanden sind, kann ein geböschter Baugrubenabschluss erstellt werden. Das ganze Gebäude kann flach fundiert werden.

Die Tragkonstruktion der Dreifachturnhalle, welche hangseitig im Erdreich eingebettet ist, besteht ausschliesslich aus Beton und wenigen Innenwänden aus Mauerwerk. Die Sporthalle hat eine lichte Höhe von 9 m. Talseitig befinden sich die Erschliessungs- und Schülerräume.

Die Abtrennung zwischen dem talseitigen Anbau und der Sporthalle erfolgt in den unteren Geschossen über kurze Wandscheiben und in den oberen Geschossen über Stützen, welche einen kompletten Einblick auf den laufenden Sportbetrieb gewähren. Die Stützen sind zugleich die Auflager für die vorfabrizierten Dachträger der Halle.

Die Sporthalle besitzt eine durchgehende Bodenplatte (Dicke d=30 cm) mit Bodenplattenverstärkungen unter den Wänden und Stützen. Die erdbeberückten Betonwände haben je nach Höhe und Spannweite eine Stärke von d=25-45 cm. Die Geschossdecken sind als Flachdecken ausgebildet und haben je nach Spannweite eine Konstruktionsstärke von d=24-36 cm. Das Dach der Sporthalle besteht aus Beton und hat als Haupttragstruktur 25 vorfabrizierte Unterzüge in einem Achsabstand von 1.90 m. Die Unterzüge sind knapp 31 m lang und haben einen Querschnitt von h x b = 170 cm x 40 cm. Die Unterzüge überspannen die Sporthalle über deren Breite von 30 m. Die darüber liegende Dachhaut besteht ebenfalls aus Beton (d=22 cm) und hat zwischen den Unterzügen quadratische Dachfenster. Die Halle ist über die kurzen Seiten mit Fensterbändern versehen, welche die Halle noch zusätzlich mit natürlichem Licht ausleuchten. Die horizontale Aussteifung der Halle erfolgt über Betonscheiben, welche von Bodenplatte bis Dach durchgehen. Hierzu müssen jeweils drei Felder vom Fensterband ausbetoniert oder durch Fachwerke aus Stahl geschlossen werden. Alle erdbeberückten Bauteile werden wasserdicht ausgebildet.

Die tiefe Baugrube wird durch vertikale Baugrubenabschlüsse (Nagelwand oder verankerte Rühlwand) abgegrenzt. Wo genügend Platzverhältnisse vorhanden sind, kann ein geböschter Baugrubenabschluss erstellt werden. Die ganze Turnhalle kann flach fundiert werden.

Nachhaltigkeit > Tragstruktur

Durch eine optimierte Tragkonstruktion mit direkter vertikaler Lastabtragung über alle Geschosse werden die Kosten für die Konstruktion tief gehalten. Durch die unterhaltsarme und langlebige Materialisierung der Betontragstruktur können die Kosten ebenfalls tief gehalten werden. Die Haustechniklösungen werden allesamt oberflächlich geführt. Bei Verwendung von Recyclingbeton und Stahl (zu 100% recycelbar) wird auch bei der Tragstruktur auf den ökologischen Aspekt geachtet. Abgesehen der vorfabrizierten Betonstützen und der Unterzüge in der Sporthalle kann die ganze Tragkonstruktion aus Recyclingbeton erstellt werden, was einen Recycling-Anteil von weit über 95% entsprechen würde.

