Innenperspektive Mehrzweckraum und Schulstraße

Konstruktion und Material
Die Fassaden bildet das Primärtragwerk nach Außen ab. Vor den vertikalen und horizontalen Tragelementen des Gebäudes ist eine hinterlüftete Bekleidung mit Faserbeton-Tafeln und Mineralfasern vorgesehen. Die Fassaden der Sekundarstufe bestehen aus einer elementierte Holz- oder Holz-Aluminium-Konstruktion vorgesehen, die an den Tragelementen des Beton-Skelettbaus lastabtragend befestigt wird. Oberhalb der opaken und gedämmten Brüstungsbereiche ist die Konstruktion bis zur Deckenkonstruktion verglast und ermöglicht damit eine optimale Belichtung bis in die Tiefe der Räume. Mit der vorgesehenen Kombination aus Dreh- und Klappfenstern können die unterschiedlichen Lüftungskonzepte realisiert werden. Der obere Klappflügel ist mechanisch öffenbar und dient der kontrollierten Querlüftung und Nachtauskühlung.
Zur Reduktion der solaren Energieeinträge sind außenliegende textile Sonnenschutzanlagen als Markisoletten vorgesehen und wo erforderlich durch einen innenliegenden Blendschutz ergänzt. Durch den Einsatz von Markisoletten wird der Sonnenschutz bei geschlossener Fassade visuelle Außenbezug auch bei heruntergefahrenem Sonnenschutz erhalten und die Tageslichtversorgung verbessert. Die Brüstungshöhe beträgt 80cm, da die tiefe Brüstung mit integriertem Heizkörper als Absturzhöhe angesetzt wird. Dies ermöglicht einen Ausblick der Schülerinnen im Sitzen. Der Innenaufbau folgt dem Grundkonzept der Serialität, Elementierung und Vorfertigung und wird additiv zwischen die Stahlbetonstützen gesetzt. Transparente und transluzente Wandelemente in starrer oder mobiler Ausführung wechseln sich je nach Bedarf mit opaken Wandelementen mit absorbierender Oberfläche ab. Wo möglich, werden Innenausbauten aus nachwachsenden Rohstoffen wie Holz erstellt, um robuste, langlebige und wartungsarme Oberflächen zu schaffen, die gleichzeitig eine wertige und warmen Atmosphäre erzeugen. Da die Akustik in Schulen ein wichtiger, verständlichkeit eberen wichtig die Anordnung von absorbierenden Flächen, um den Geräuschpegel zu reduzieren, diese werden auch in der Schulstraße zum Einsatz kommen. Im Mehrzweckbereich bietet der gefaltete Holzdecke gezielte Reflektionsflächen für Vorträge und musikalische Aufführungen. Die Fachräume für Musik werden mit schalldämmenden Maßnahmen ausgestattet.

Tragwerksbeschreibung, Rationalisierung des Planungs- und Bauprozesses
Bei der Konstruktionswahl wurde größtes Augenmerk auf die Verwendung des nachwachsenden Rohstoffs Holz in einer intelligenten Kombination mit recyceltem Beton gelegt. Die Kombination der beiden Materialien ermöglicht eine ressourcenschonende Bauweise mit nachhaltige, modulare und wiederverwendbare Art, die den Anforderungen an die Struktur, den Schall- und Brandschutz gerecht wird. Dem Tragwerk liegt ein durchgehendes Tragraster von 8,4m zugrunde, um eine hohe Flexibilität im Innenraum zu generieren und die Anzahl der Tragelemente auf ein Minimum zu beschränken. Das Tragwerk besteht aus einer modularen Holzhybrid-Tragkonstruktion, in der die Kraftkomponenten entsprechend ihrer Material- und Bauteileigenschaften effizient miteinander kombiniert werden. Der Anteil von Beton soll wo möglich reduziert werden. Die Geschosse decken und Dächer der Compartmenthäuser sind als vorgefertigte Holz-Beton-Verbunddecken mit einer Spannweite von 8,4m vorgesehen. Die vorgefertigte Deckenmodule bestehen aus Holzträgern, einer Brettsperrholzplatte und einer Betonplatte. Die Montage ist nen weitestgehend trocken auf der Baustelle montiert werden. Die Stahlbetonstützen und -unterzuge können ebenfalls als Fertigteile vorfabriziert werden, um die Baucelt weiter zu beschleunigen. Die Unterzüge bekommen vorgeformte Regelaussnörnöche, um die Verleitung der TGA Leitungen zu ermöglichen. Die Ausstellung erfolgt über die Kerne und Technikschächte aus Stahlbetonhalbfertigteilen / -hohlwände. Die weitgespannten Dächer über der Sporthalle bestehen aus einer einfachen Konstruktion aus Brettschichtholzbalken, die ebenfalls eine schnelle Montage ermöglichen. Zwischen den Trägern werden Balken ist eine einfache und klassische Holzdachkonstruktion gepland. Die Gründung der Bauteile erfolgt unter der Oberkante Gelände und wenn möglich als Flachgründung in Stahlbeton, z.B. Bodenplatten und Streifenfundamente. Die Fassaden sind mindestens Brandschutz der Holzbauteile zu gewährleisten, werden die Strukturelemente aus Holz so dimensioniert, dass ein durch die Abbrandrate im Brandfall minimierter Querschnitt weiterhin robust und tragfähig ist. Die Verbindungen der Holzbauteile werden ebenfalls so ausgelegt, dass diese im Brandfall ihre Tragfunktion erfüllen. Durch die Modularität der Bauelemente kann der Planung- und Bauprozess stark vereinfacht werden. Der hohe Vorfertigungsgrad der Struktur, der Fensterelemente und des Innenausbaus bildet sich in der Wirtschaftlichkeit des Projekts und einer Verkürzung der Planungs- und Bauzeit ab.

Freiraumgestaltung und Regenwassermanagement
Die grüne Nord-Süd Verbindung Richtung Cecilienstraße mit Anschluss an das Radweg- und Busnetz mündet in einem zentralen Platz, der sich beidseitig des Schulgebäudes erstreckt. Auf der Nordseite wird der bestehende Platz mit Baumhain integriert und mit einem Sitzelement ergänzt. Auf der Südseite rahmt eine beidseitig nutzbare Tribüne den Platz, die zum Aufenthalt in der Pause als grünes Klassenzimmer und für Veranstaltungen genutzt werden kann. Die befestigte Fläche aus Betonstein beschränkt sich auf die zentrale Platzfläche und die Hauptwegeachse in Ost-West-Richtung, sodass alle anderen Oberflächen weich und durchlässig gestaltet werden können. Spiel, Aufenthalt, Bewegung und Sport sind auf dem Platz und auf den Schulhöfen in engem Zusammenhang miteinander. Im Eingangsbereich des Schulhofes ist ein kleiner Multifunktionsplatz für Aktivität und Kommunikation zu finden. Hinten, liegen der multifunktionale Sportplatz und die Laufbahn direkt an den Fassadenflächen und können nehrfach angeeignet werden. Damit ist eine Nutzungsüberlagerung möglich, die die Flächen effizient in Gebrauch nimmt. Eine einheitliche Fläche aus grünem Kunststoffbelag zusammen mit spielerischen Markierungen verbinden die Sportflächen mit Bewegungsangeboten wie Reckstange, Trampolin und Tischtennis. Vielseitig bespielbare Rasenflächen bieten Gelegenheit zu Ballspielen und Schulgärten. Für den Schulgarten wird eine Fläche ausgewiesen, die mit einem gemulchten Weg erschlossen ist. Entlang des Weges können Kinder und Lehrer Pflanzparzellen abstecken und Hochbeete selbst gestalten. In direkter Nähe zur Mensa bietet der Garten Aufenthaltsorte für die Mittagspause und lädt zum Naschen von eigens angebauten Obst und Gemüse ein. Über den südlichen Nebeneingang ist der Garten außerhalb der Schulzeiten auch für die Nachbarschaft zugänglich. In den Werkhöfen und Lernterrassen bestehen vielseitige Angebote den Unterricht im Freien zu gestalten und bieten Außenräume für Kunstinstallationen und Ausstellungen.
Die bestehenden Gehölze tragen erheblich zur Atmosphäre bei und werden, soweit wie möglich, in die Gestaltung integriert. Der wilde Hain im Nordosten des Grundstücks bleibt weitgehend unberührt erhalten. Dabei entsteht ein heterogene Vegetationsbild aus Restandbäumen, blühenden Sträuchern, Obstgehölze und Nussbäumen. Der Vegetationsraum schafft einen schützenden Übergang zwischen Pausenfläche und umliegenden Straßen sowie dem privaten Garten im Norden. Zur Verbesserung des Mikroklimas wird eine Fassadenbegrünung vorgesehen. Die Topografie auf dem Gelände fällt Richtung Osten ab, während der Neubau und die gegplanten Sportflächen eine ebenes Geländeniveau ausbilden. Der Höhenunterschied wird mit einer Mauer abgefangen, an dessen Unterkante eine Mulde verläuft, die sodaß es die Topografie zulässt, in freier Form fortgeführt wird. Auf diese Weise können trotz des beengten Raums möglichst viele Bestandsgehölze des Vegetationssaums erhalten werden. Entlang der Grundstücksgrenze im Nordosten sind Versickerungsmulden Rigolen Systeme als platzsparende Tiefbewässerte vorgesehen. Zum Schutz vor Überflutungen werden zusätzlich die Eingangsbereiche mit Betoninnen versehen, die mit den unterirdischen Versickerungsanlagen verbunden werden. Das anfallende Regenwasser der Dachflächen wird von den Clustern und der Sporthalle über das nördliche Mulden-Rigolen-System entwässert. Das Regenwasser des Gemeinschaftshauses wird in einer Zisterne gesammelt und zur Bewässerung, insbesondere des Schulgarten genutzt.

Brandschutz und Rettungswegkonzept
Die in der Bauordnung Berlin definierten brandschutztechnischen Schutzziele werden für die im Wettbewerb betrachtete magnetartige Schulbauten mit Compartmenthäusern unter Berücksichtigung der Berliner Bauordnung sowie der Anforderungen aus der Muster-Schulbau- Richtlinie- MSchulbauR , unter Berücksichtigung der hierzu vorliegenden Entscheidungshilfen der Obersten Bauaufsicht- EHB erreicht. Das Schulgebäude wird als Gebäude der Gebäudeklasse 5 betrachtet und gemäß § 4, Nummer 13 BauO Bln als Sonderbau eingestuft wird. Das Quartierhaus/ mit Aula, Mehrzweckaal und Mensa ist zur Nutzung von mehr als 200 Personen vorgesehen, worauf die Anforderungen der Muster-Versammlungsstättenverordnung-MVStättVO umzusetzten sind und gemäß § 2 (4) Nummer 7 BauOBln ein weiterer Sonderbautatbestand erfüllt wird. Dies trifft für den Bereich der Dreifeld- Sporthalle zu, da sie für die Nutzung von weniger als 200 Personen geplant ist.
Die Compartmenthäuser werden als mehrmaschiesende Bauteile in dem betrachteten Schulgebäude werden, entsprechend den Anforderungen der Berliner Bauordnung (BauO Bln) an Bauteile in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 feuerbeständig umgesetzt. Zwischen den modular zusammengefügten Compartments als Nutzungseinheiten sind Trennwände vorgesehen, die entsprechend den Anforderungen an die tragenden und aussteifenden Bauteile feuerbeständig sein werden. Innerhalb der Nutzungseinheiten der Compartments bestehen keine Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit, dadurch können diese Bereiche flexibel bespielt werden.
Das Quartierhaus und die Sporthalle werden durch Brandwände von Schulhaus getrennt. Auf die Ausbildung einer weiteren, immer im Brandfall zwischen den beiden Compartmenthäusern wird abgesehen, da die Rettungswegsituation ausreichend ist und ein feuerbeständiger Trennwand im Bereich der Schulaktaile verzichtet. Für die Ausführung der Compartmenthäuser in Holz- Hybridbauweise muss das raumabschließende Bauteil feuerhemmend sein. Außenwandbekleidungen sind einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen schwerentflammbar herzustellen. An den Außenfassaden zu den notwendigen Treppenräumen und im Bereich geschosstiefergelegender, hinterlüfteten Außenbekleidungen werden besondere Maßnahmen ergriffen, die einen Brandüberlrag an diesen Bereichen verhindern.

Gemäß Punkt 3.1 MSchulbauR müssen für jeden Unterrichtsraum im selben Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege zu oder direkt ins Freie führen. Die notwendigen Treppenräume zur Verfügung stehen. Hierbei ist gemäß § 33 (2) BauO Bln zu berücksichtigt, dass der erste Rettungsweg jeweils über einen notwendigen Treppenraum oder direkt über den Ausgang ins Freie, in Luftlinie gemessen, in 35 m und zusätzlich mindestens ein Ausgang in eine benachbarte Nutzungseinheit, eine Halle oder einen weiteren Treppenraum in 25 m, in Laufline gemessen erreichbar ist. Die nutzbare Breite eines jeden Teils der Rettungswege ist mindestens mit 1,20 m pb 200 darauf angewiesener Benutzer/ Schüler vorzusehen. Die Rettungswege in dem hier betrachten Schulgebäude und den einzelnen Gebäudeteilen entlang der Schulstraße mit Quartierhaus und Sporthalle sind ausschließlich und in allen Geschossen des Schulgebäudes (Kindertagesstätte ausgenommen) über Treppenräume mit Ausgängen aus den Gebäuden des Quartierhauses und Versammlungsstätte und der Sporthalle außerhalb und direkt im Gebäude und unabhängig zu den Toröffnungen als Verbindung zur Schulstraße gesichert.
Für das betrachtete Schulgebäude wird unter Berücksichtigung der Kompensationen der Rettungsweglöhnung in den Compartments als Nutzungseinheiten sowie der geringfügigen Überschreitung der Rettungswegläne von 25 m zum angrenzenden Lernclusterr um ca. 2 m eine Sicherheitstechnische Ausrüstung bestehend aus Rauchmeldern sowie eberfalls mit Handfeuermeldern (nichtautomatische Brandmelder) vorgesehen.Die Entrauchung der Unterrichts- und Schulaufenthaltsbereiche erfolgt natürlich über öffenbare Fenster.

Energetisches Konzept und Lüftung
Durch den Entwurf wird eine kompakte Gebäudestruktur und eine homogene Fassadengestaltung vorgeschlagen. Der hochgedämmte Aufbau der Hülflächen führt zu einer deutlichen Begrenzung von Transmissionswärmeverlusten und thermischen Schwachstellen. Konstruktive Maßnahmen und Detailausführungen sichern darüber hinaus die Winddichtigkeit der Gebäudehülle zur gezielten Minderung unkontrollierter Lüftungswärmeverluste. Die konstruktive Gestaltung berücksichtigt zudem die unterschiedlichen Anforderungen an den sommerlichen und winterlichen Wärmeschutz. Durch die oberirdische Anordnung der Technikräume kann auf die Ausbildung eines Untergeschosses verzichtet werden.
Regenerative Wärmeversorgung: Die für das Gebäude erforderliche Wärmeenergie wird durch die am Grundstück anliegende Fernwärmeversorgung gewonnen. Die Wärmeerzeugung erfolgt dabei mit einem sehr günstigen Primärenergiefaktor, da die Fernwärme als Nebenprodukt der Stromerzeugung mit einem hohen regenerativen Anteil bewertet wird. Von Hausanschlussraum in der Nähe einer vorhandenen Versorgung erfolgt die Verteilung der Wärme in einem, die Bauteile verbindenden, Betonkanal über vorsiedelte Fernheizleitungen bis zur Sporthalle. Weiter verbessert wird das energetische Konzept durch die Nutzung der Solarenergie mittels photovoltaischer Anlage auf dem Dach der Sporthalle zur Bereitstellung von Warmwasser für die Duschbereiche, die vorwehmlich in den Abendstunden durch Vereinssport genutzt werden. Die durch Sonnenenergie gewonnene Wärme wird dabei in einem Heizungswasserspeicher als Schichtenspeicher gespeichert, ggf. nacherhitzt und über eine Frischwasserstation dem Duschbereich zur Verfügung gestellt. So- mit ist auch bei unregelmäßiger Benutzung eine hygienisch einwandfreie Warmwasseraufbereitung gewährleistet.
Gebäudetemperierung: Grundsätzlich ist die Freihaltung der thermisch wirksamen Speichermassen wesentlicher Bestandteil des Konzeptes der Gebäudetemperierung. Die massiven Decken und Fußböden werden in weiten Teilen nicht durch Abhangdecken oder Bodenbeläge verdeckt und können somit als Speichermasse für eine wirksame und primärenergetisch neutrale Dämpfung von thermischen Spitzenlasten im Sommer- und im Winterfall. Im Sommer wird eine natürliche Nachtauskühlung durch, an den Betonflächen entlang streichende kühlere Außenluft vorgesehen. Dabei werden nachts Oberlichter der intelligenten Fassade, je nach Temperaturverhältnissen innen/außen, automatisch geöffnet. Die Überströmung in die inneren Bereiche bzw. durch das Gebäude bis zur gegenüberliegenden Fassade (Querlüftung) erfolgt durch schaltgedämmte Überströmelemente innerhalb der 40bhd Einheiten. Die Grundtemperierung der Räume im Winter erfolgt mittels statischer Heizkörper, die aufgrund des hohen Temperaturniveaus der Fernwärmeversorgung sehr kompakt und kostengünstig ausgeführt werden können. Lüftung: Die Versorgung mit Frischluft erfolgt grundsätzlich über eine mobile Lüftung mit Raumluftbeschreiben Anlage inkl. hochefficienter Wärmerückgewinnung die über CO2 Sensoren bedarfsgerecht die Raumsnutze be- und entlüftet; sowie ergänzende Fensterlüftung in den Unterrichtsräumen. Damit gelingt es sehr wirtschaftlich die CO2-Konzentration im Mittel der Unterrichtsstunden auf max. 1.000 ppm zu begrenzen. Die Raumluftlechnischen Anlagen werden dabei im Wesentlichen im Winterfall betrieben. Außerhalb der Hauptnode können die Räume ausschließlich mit Fensterlüftung beliftet werden. Für das Quartierhaus sowie die Sporthalle werden für die Versorgung der großen Raumeinheiten zentrale Raumluftlechnische Anlagen mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung im Dachbereich vorgesehen. Bei der Sporthalle werden damit die Umkleide- und Duschbereiche versorgt. Die Zuluft wird im Hallenbereich, Spielfeldbereich eingeblasen und strömt in die Abluftrume über. Somit erfolgt eine doppelte Nutzung der einfachen Luftmenge. In den Clustern mit den Unterrichtsräumen werden semi- dezentrale Kompaktlüftungsanlage je Etage eingesetzt. Dadurch gelingt es die mehreren kleinen Räume mit kurzen Kanälwegen (geringer Druckverlust und damit geringer Strombedarf für die Lufftörderung) platzsparend und bedarfsgerecht zu versorgen. Das Gesamtsystem bietet sonit ein Maximum an Energieersparung bei einem Minimum an Energieaufwand.
Strombedarf TGA: Alle niederfrlzbrenden Leitungen und Rohre werden so kurz wie möglich gehalten und strömungstechnisch so dimensioniert, dass nur geringe Netzbruckverluste entstehen (z.B. Heizungsrohre mit weniger als 80pa/m bzw. 0.5m/s, Lüftungsleitungen mit weniger als 1m/s). Die Rohrleitungsnetze werden hydraulisch abgeglichen und querzumformer ausgeführt. Verteilerpumpen werden als leistungsgeregelte Hocheffizienzpumpen ausgeführt um den elektrischen Leistungsbedarf der zentralen Technik auf ein Minimum zu reduzieren.Auf den Dachflächen werden Fotovoltaik-Kollektoren installiert. Es werden auf den geneigten Dachflächen direkt Flachkollektoren eingesetzt, die eine sehr wirtschaftliche Aufteilung sowie aufgrund des sehr geringen Neigungswinkels (max. 30°) eine hohe Solaraus- beute auch in Ost-West-Richtung ermöglichen. Durch diese Anlage kann ein großer Tell des Stromenergiebedarfs substituiert werden. Der erzeugte Strom wird daber nicht zwangsläufig direkt selbst verbraucht, sondern wird in Schwachlastzeiten ins Netz eingespeist. Daher ist Versorgungssicher EKU erforderlich. Zur Darstellung des Projektes wird ein Informationsterminal sowie zu pädagogischen Zwecken ein Flyer- Bereich eine Anzeigetafel mit Angabe der erzeugten elektrischen Leistung integriert.

Fassadenschnitt inkl. Lüftungskonzept, Grundriss und Ansicht eines Compartmenthauses M. 1:50