



Städtebau
Die Kantonschule Reussbühl liegt auf einer Anhöhe, die im Norden vom Roterwald und der Kleinen Emme und im Süden vom Zentrum Ruopigen gefasst ist und einen wunderbaren Ausblick ostwärts auf Emmenbrücke hat. Die Situation ist geprägt von Natur, einer hügeligen Silhouette und einer wohligen Weite. Der flache, lange Neubau bezieht sich auf diese Eigenschaften des Ortes. Er liegt mit einer gewissen Distanz gegenüber dem bestehenden 70er Hauptgebäude und spannt zusammen mit diesem und der 90er Erweiterung einen Aussenraum auf, der als Begegnungs-, Erholungs- und Lernzone vielfältig genutzt werden kann. Dieser Aussenraum stellt das neue Zentrum des Campus dar. Die bestehenden Elemente wie Pausen-, Allwetterplatz, Biotop und Bäume sind selbstverständlich in den dicht gestalteten Freiraum integriert.

Der zweigeschossige Neubau vereint alle Programmbestandteile in einem Gebäude und schafft dadurch maximale Synergien. Im Erdgeschoss befinden sich der Sportbereich, in der Mitte die Eingangshalle und im Osten der Mehrzweckraum und die Fachräume. Im Obergeschoss spannt eine ausgedehnte Lehr- und Lernlandschaft mit verschiedenen Clustern um die zwei Patios. Im Untergeschoss liegen die Turnhallen mit den Garderoben und die Cluster der Fachräume. Fixe Räume zonieren ausgedehnte Nutzflächen, die eine maximale Flexibilität der Layouts ermöglichen. Das flache und langgestreckte Gebäude, ein inneres Holztragwerk mit umlaufendem Betongerüst vermittelt zwischen dem skulpturalen, tektonischen Hauptgebäude, der Topografie und der Landschaft. Es ist ein grosser Pavillon, der sich in seiner Grösse auf die bestehenden Gebäuden und in seiner Feingliederung auf die Vegetation bezieht.

Freiraum
Die Patios sind Mittel zur Strukturierung des Gebiets, wobei verschiedene Bepflanzungsmodelle verwendet werden, die - je nach Nutzung und Beziehung zu Gebäuden/Umgebung - Räume mit ausgeprägtem Kontrast zu schaffen. Die südliche Ausdehnung des Waldes schliesst das Grundstück an seiner östlichen Flanke ab und bildet gleichzeitig einen Schutzschirm für das angrenzende Wohngebiet. Die bestehende Baumreihe (Spitzahorn und Platane) auf der Seite der Staldenhöhe wird ebenfalls zur Abgrenzung des Grundstücks genutzt und erweitert.

Der zentrale Bereich zwischen Neubau und Bestand zeichnet sich durch eine hohe Nutzungs- und Aktivitätsdichte aus. Durch die Bepflanzung wird der Raum so strukturiert, dass eine Vielzahl unterschiedlicher Teilräume entsteht, die für Aktivitäten wie Sport, Lernen im Freien oder Theater- und Musikveranstaltungen genutzt werden können. Für die Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilräumen werden die bestehenden Wege beibehalten, wobei ihre Beschattung durch die Anpflanzung neuer Pflanzen verstärkt wird. Ein breiter Weg bildet die Hauptachse zwischen bestehenden und neuem Gebäude. Er grenzt an der Ostseite an die Biotopvegetation und an der Westseite wird er von einer Baumreihe (Spitzahorn, Silberahorn und Winterlinde) begleitet, welche die Hauptrichtung markiert. Schatten spendend und Bereiche mit sekundärer Nutzung abgrenzt. Darüberhinaus verbindet diese Achse die Pausenbereiche, die von Mehrzweckräumen mit grosser Nutzungsvielfalt umgeben sind. Auf dem Pausenplatz des Neubaus ist eine zentrale Baumgruppe in einem chauffierten Feld vorgesehen, die einen kühlen, schattigen Raum schafft und pädagogische Aktivitäten im Freien ermöglicht.

Die bestehenden Freiflächen werden erhalten und ergänzt. Der Allwetterplatz wird mit den Turnhallen im Bestand und Neubau zu einem wichtigen Sportbereich für Schule und Quartier verschalten. Sie bilden zusammen mit einer Variation an Wildstauden (Vogelkirsche, Traubenkirsche, Wildapfel, Wildrosen) ein System von Lernpfaden in Bezug auf Fauna und Flora, Biodiversität und Ökologie. Dieser nördliche Bereich ist der Übergang zur Landschaft, die von den offenen Feldern der Landwirtschaft und vom dichten Wald mit der dahinter liegenden Kleinen Emme geprägt ist.

Die vorhandene Topografie ermöglicht verschiedene Gemeinschaftsbereiche auf höheren Ebenen mit Ausblicken in die Weite der Landschaft. So entsteht auf der Nordseite des Neubaus ein kleiner, intimer und ruhiger Platz, von dem organisch angelegte Wege sanft in die Topografie hinunter führen. Sie bilden zusammen mit einer Variation an Wildstauden (Vogelkirsche, Traubenkirsche, Wildapfel, Wildrosen) ein System von Lernpfaden in Bezug auf Fauna und Flora, Biodiversität und Ökologie. Dieser nördliche Bereich ist der Übergang zur Landschaft, die von den offenen Feldern der Landwirtschaft und vom dichten Wald mit der dahinter liegenden Kleinen Emme geprägt ist.

Die neuen Sportplätze befinden sich am östlichen Rand des Geländes, nutzen die flache Topografie und schaffen eine direkte Verbindung zur Rothenbadstrasse. Teile des Aushubs können zur Herstellung der neuen Sportanlagen verwendet werden. Die verschiedenen Sportanlagen sind in einem Bereich zusammengefasst und haben an der Längsseite lange Bänke unter Bäumen, von wo aus man die sportlichen Aktivitäten beobachten kann. Ein neuer Schulgarten erweitert den bestehenden Schulgarten im zentralen Bereich. Die Verbindung zum zentralen Raum ist ein ansteigender Weg, bei dem die Treppenaufgänge von schattenspendenden Baumgruppen begleitet werden.

Die Umgebung lebt vom Kontrast zwischen dem dichten, zentralen Bereich - als einem Ort der Gemeinschaftlichkeit und des Austauschs - und den Räumen am Rand des Grundstücks, wo Sport- und Freizeitzutzungen mit den weiten Wiesenflächen in einer entspannten Atmosphäre verbunden sind.

Erschliessung, Vernetzung
Der bestehende Zugang im Süden führt von der Ruopigenstrasse durch das Hauptgebäude auf den Pausenplatz. Dort wird er ergänzt durch eine neue Verbindungsachse, die zwischen Biotop und Allwetterplatz zum Haupteingang des Neubaus führt. Geht man durch die Erweiterung hindurch, führt ein verästelt Wegnetz zur den bestehenden und neuen Sportanlagen und dem Wald im Norden.

Sekundäre Verbindungen von der Ruopigen- und der Rothenbadstrasse vernetzen den Campus zusätzlich mit der Umgebung, schaffen neue Zugänge und sind mit den bestehenden Parkplätzen verbunden.

Die neuen Sportplätze sind östlich im flachen Gelände, das etwas tiefer liegt, angeordnet und mit dem Neubau über einen direkten Eingang in der Ostfassade und über den südlichen Pausenplatz mit grosszügiger Treppe verbunden.

Im Westen ermöglicht ein separater Eingang zum Sportbereich den autonomen Gebrauch der Vereine abends und an den Wochenenden. Dieser Eingang dient auch der Anlieferung, Ver- und Entsorgung.

Die zusätzlich benötigten 445 Veloabstellplätze sind dezentral an der Staldenhöhe (240) und an der Rothenbadstrasse (205) angeordnet.

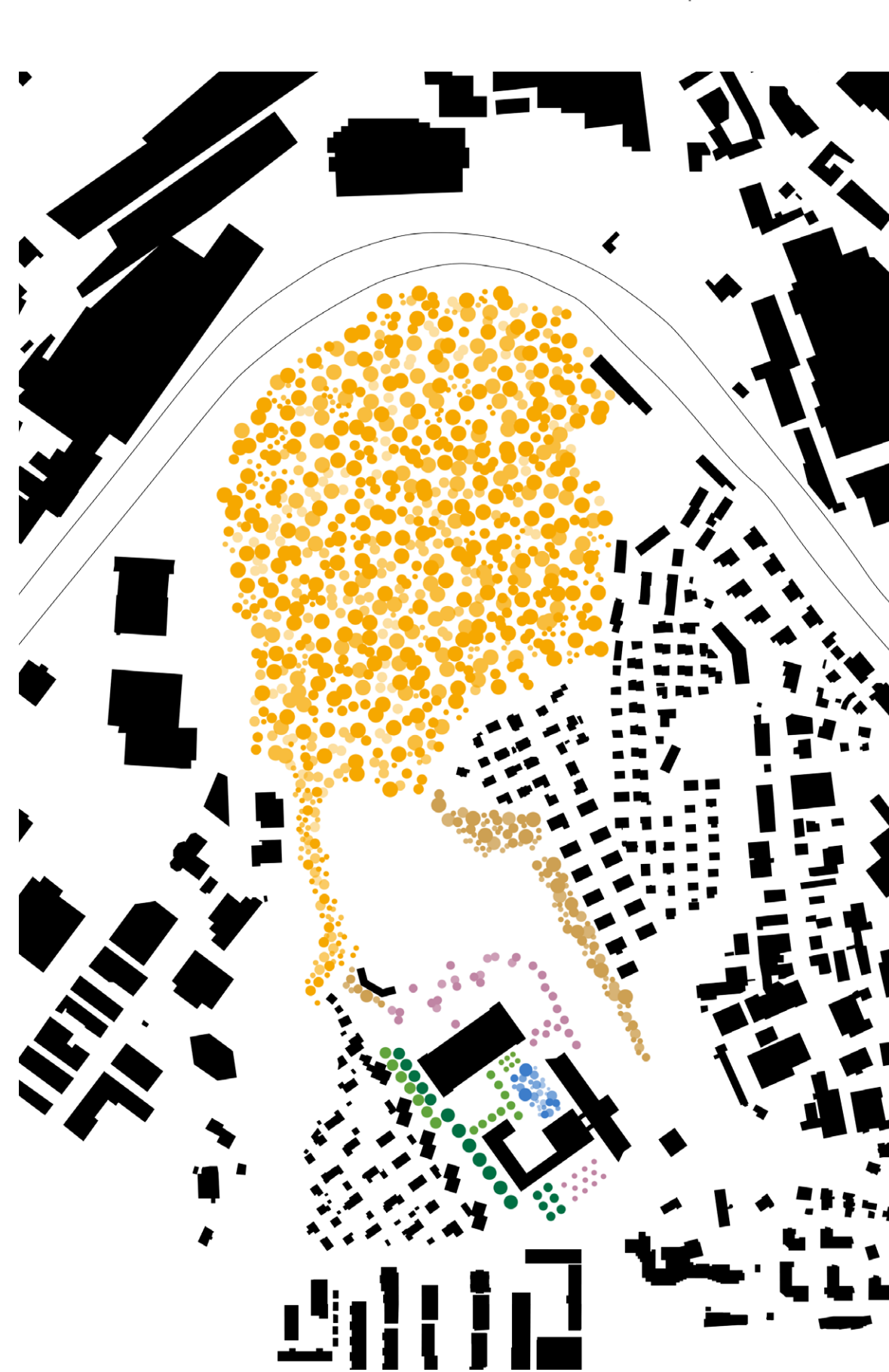
Architektur, Nutzungen
Alles in einem vereint.

Die Vision ist ein grosses Gebäude, in dem alle Nutzungen unter einem Dach vereint sind und sich gegenseitig animentieren. Es entsteht eine grosse Lehr- und Lernlandschaft, die von Schülern, Lehrerinnen und Lehrern/innen in idealer Weise genutzt wird und wo selbstbestimmtes Lernen, gegenseitiger Austausch und Gemeinschaft einen hohen Stellenwert haben. Das Gebäude ist über drei Geschosse organisiert: dem Untergeschoss, das durch das anfallende Gelände im Osten belichtet ist, dem Erdgeschoss mit der mittigen Eingangshalle und dem Obergeschoss mit den zwei Patios. Das Atrium verbindet die drei Geschosse räumlich, dient der Erschliessung und ist der zentrale Ort des Gebäudes.

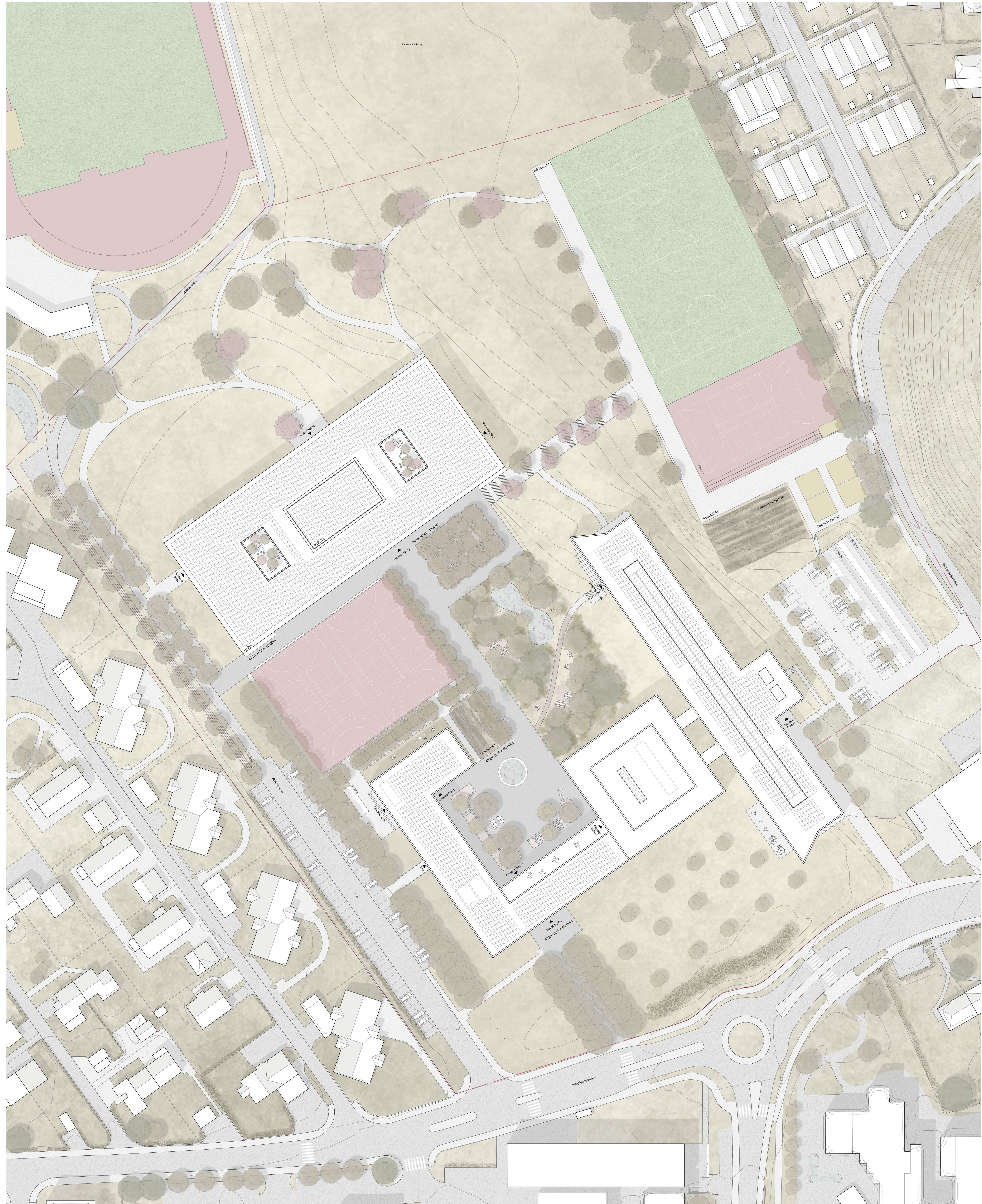
Erdgeschoss
Man belichtet das Gebäude von Süden über einen überdeckten Aussenbereich oder von Norden über ein verzweigtes Wegnetz und gelangt in die Eingangshalle mit den wechselnden Treppenhallen und gemeinsamen Podesten. Die Durchblicke nach oben und unten, in die Turnhalle und zum Mehrzweckraum/Foyer tragen zum Verständnis des Gebäudeaufbaus, sowie zur Orientierung bei.

Die Turnhallen im Westen sind ins Gelände eingeklinkt und im Erdgeschoss als grosse Lufträume präsent. Der Erschliessungsbereich vor den Theorie- und Vorbereitungsräumen dient als Galerie, wo man von den Sitzbänken einen guten Überblick über das Sportgeschehen hat. Ein separater Eingang von der Ruopigenstrasse ermöglicht den Externen und Vereinen, die Sporthallen unabhängig vom Schulbetrieb abends und an den Wochenenden zu benutzen. Der neue Sportbereich bildet zusammen mit dem davor liegenden, bestehenden Allwetterplatz und den beiden Turnhallen im Bestand eine eigenständige Zone, die von der Schule und vom Quartier zeitverschieben intensiv genutzt werden.

Der Hauptkern mit Lift, Toiletten-, Putz-, Technikschächten neben dem Atrium ist in allen drei Geschosse präsent und stellt infrastrukturell das zentrale Erschliessungselement dar. Dahinter befindet sich der Mehrzweckraum, der eine mobile Bühne hat und in drei Räume unterteilbar werden kann. Er ist über ein vorgelagertes Foyer zugänglich, das mit dem Saal für grosse Veranstaltungen oder Ausstellungen zusammenschlossen und in den davor liegenden, überdeckten, Aussenbereich erweitert werden kann. Der Mehrzweckraum ist seitlich über das Foyer und zentral über Oberlichter natürlich belichtet und hat angrenzend das Depot für die Bühnenelemente und das Lager für die Möblierung. Daneben sind die Fachräume „interdisziplinäre Lernlandschaft“, Informatik und Hauswirtschaft sowie die Begegnungszonen A und B angeordnet.



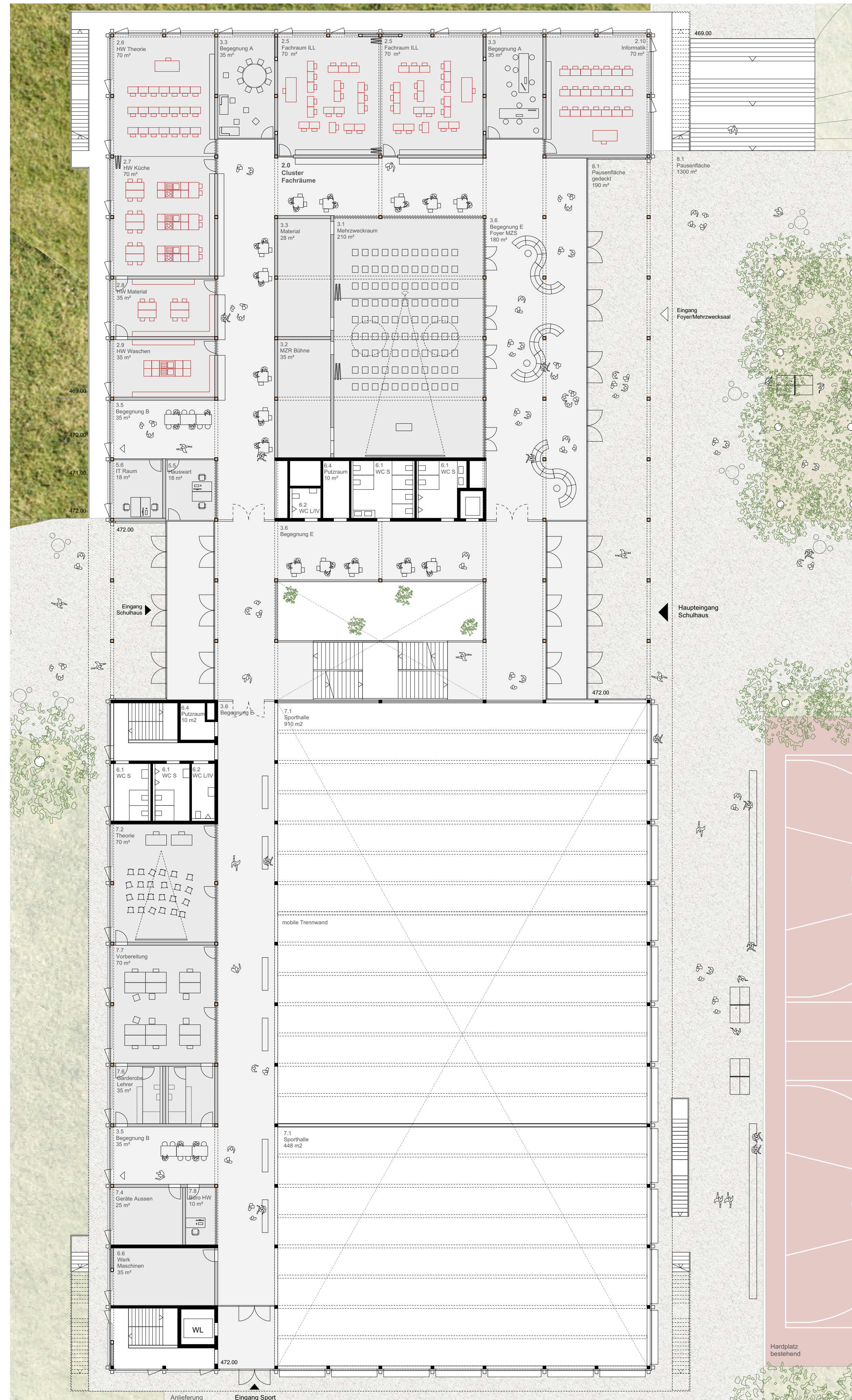
Baumtypologien Schwarzplan 1:6000



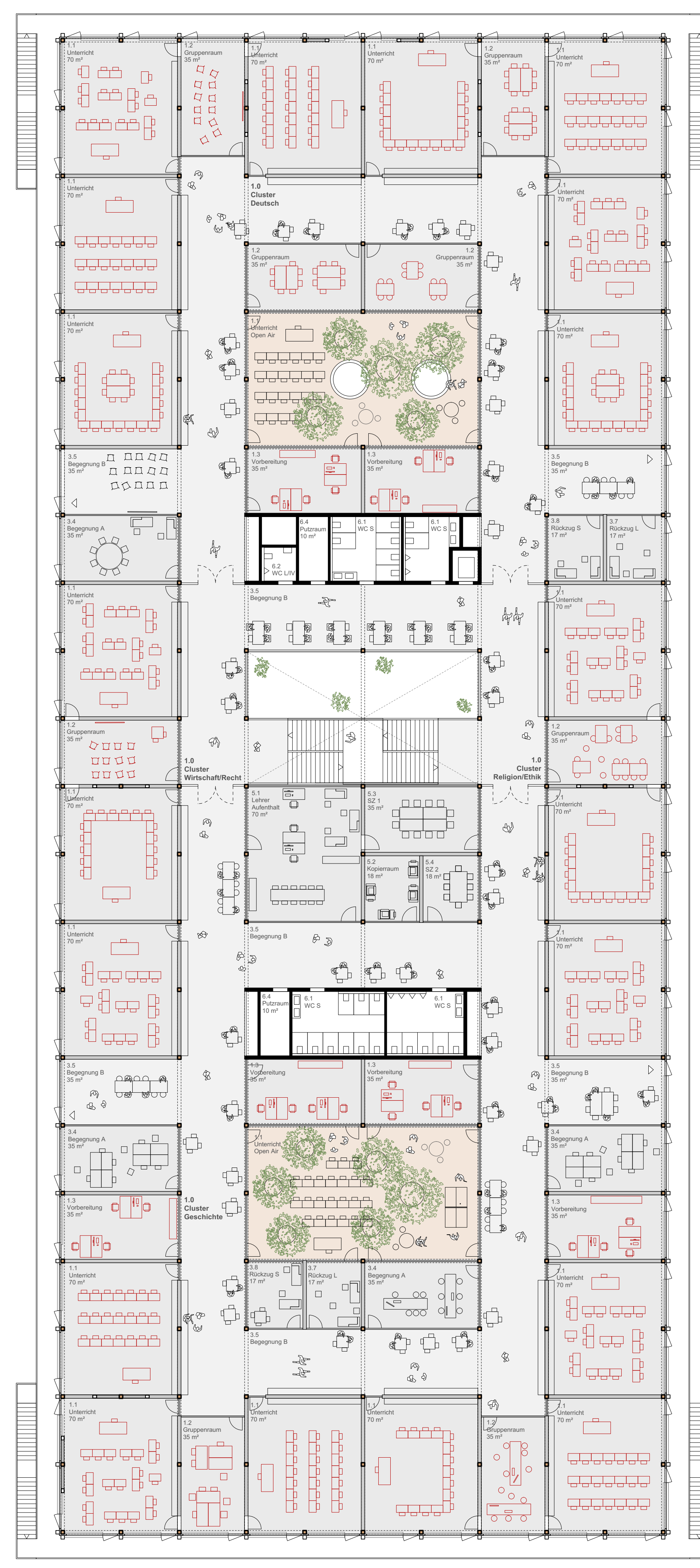
TERRA PLANA Situationsplan 1:500



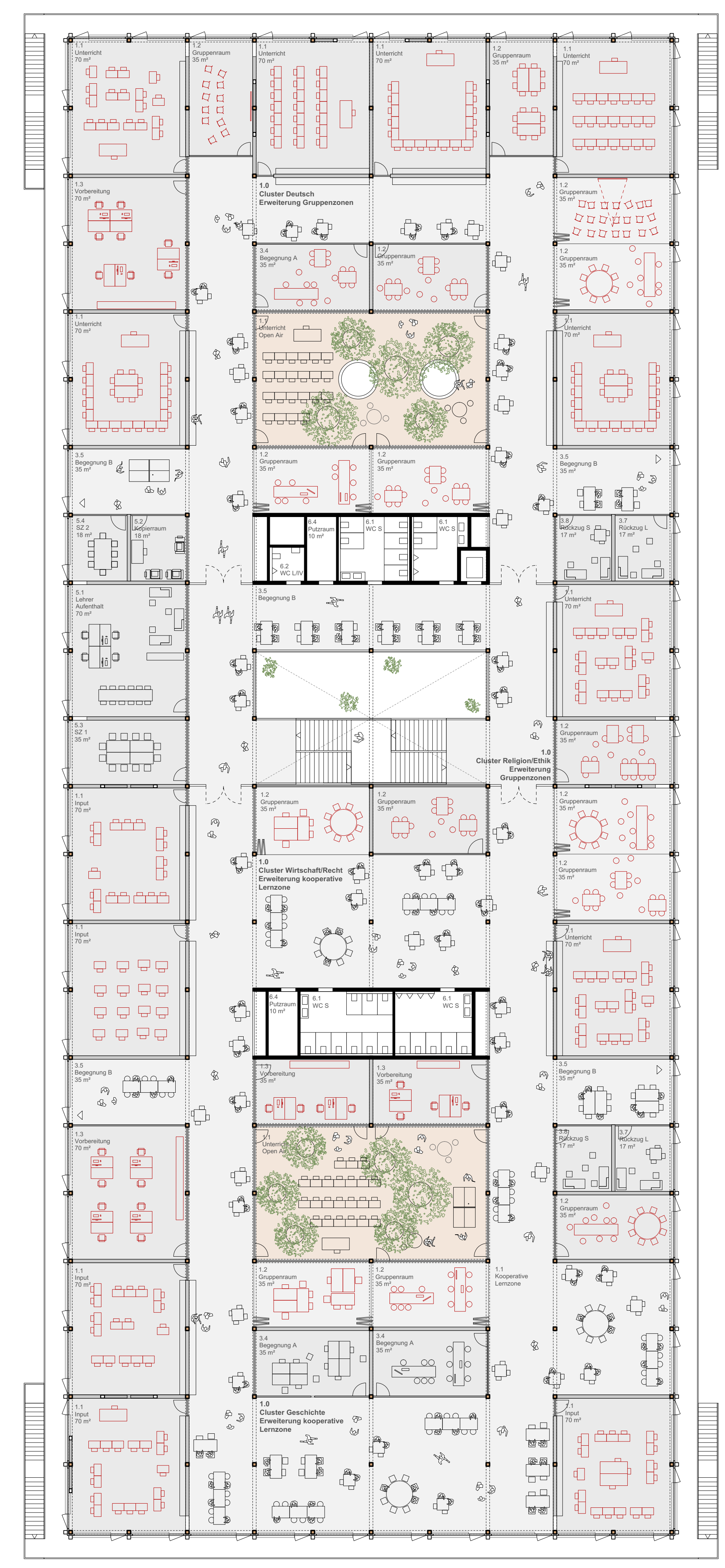
Untergeschoss 1:200



Erdgeschoss 1:200



Regelgeschoss 1:200



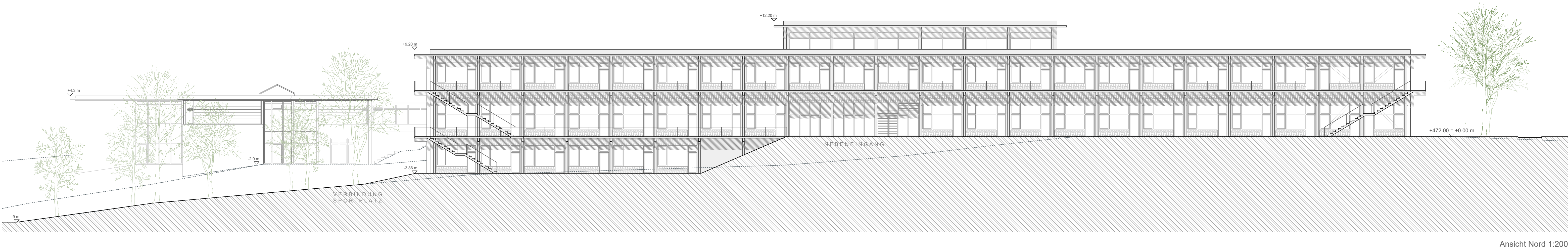
Alternatives Raumkonzept 1:200



Ansicht Süd 1:200



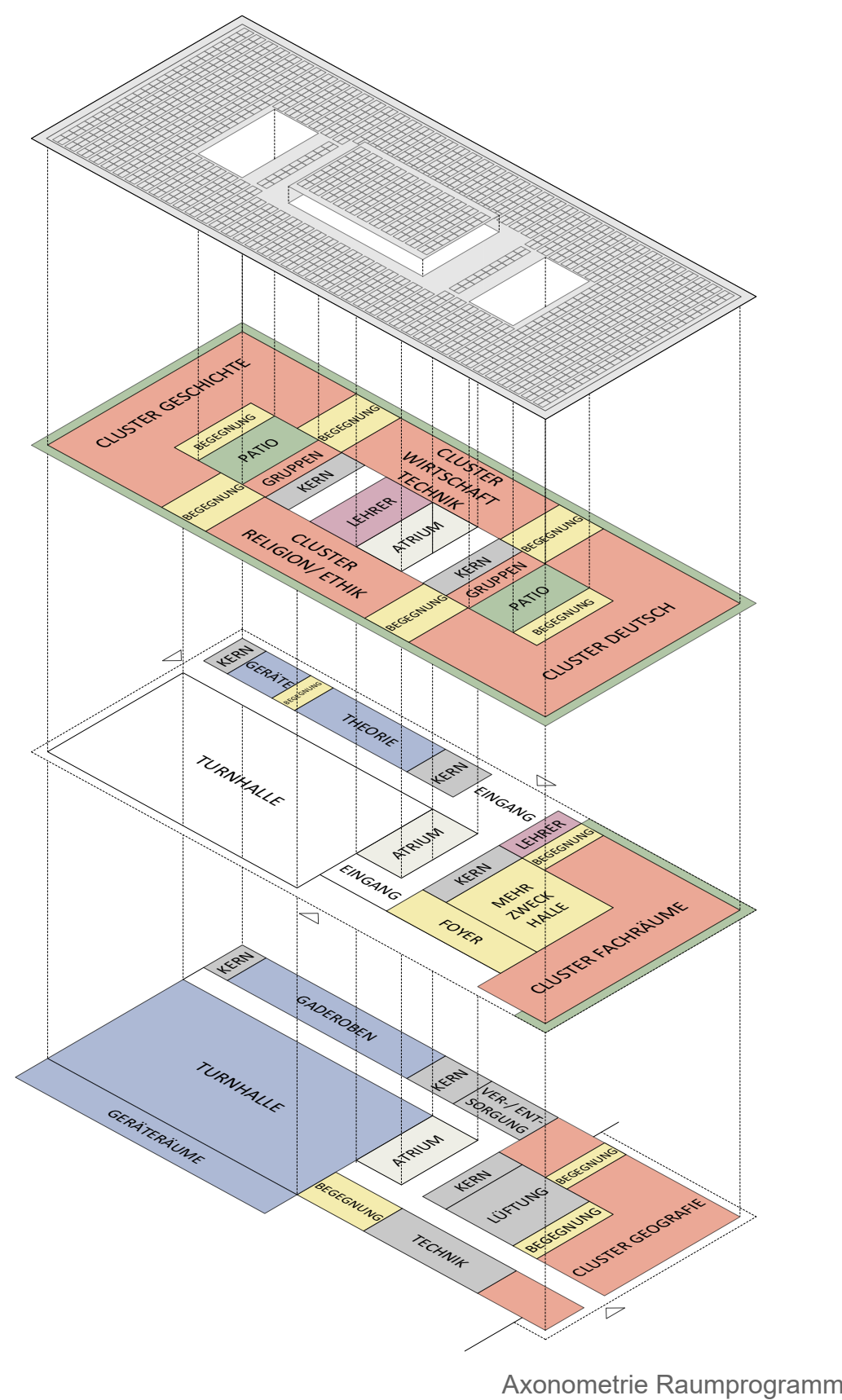
Ansicht West 1:200



Ansicht Nord 1:200



Ansicht Ost 1:200



Axonometrie Raumprogramm



Flexibilität, Polyvalenz

Das Atrium im UG ist eine Zone des offenen Lernens (B) mit frei angeordneten Tischen und den Vegetationsachsen, die im natürlichen Erbe geerdet sind und an Kletterhilfen hochwachsen. Daneben befindet sich der Bereich, wo die Schüler/-innen am Morgen hingehen, um seinetwegen Sachen im Schließfach zu deponieren. Im Osten befinden sich die Fachräume Geografie, die wegen dem abfallenden Gelände natürlich belichtet und mit Gruppen-/Vorbereitungsräumen in einem Cluster organisiert sind. In den inneren und Zonen unter Terrain befinden sich Technik, Nebenräume und Lager. Im Westen sind die Einfach- und Doppellernhülle angeordnet, mit seitlich angelegten Garderoben- auf der einen und Geräteräumen auf der anderen Seite, erschlossen über zwei Kerne. Die Turnhallen sind über die Verglasungen im Erdgeschoss natürlich belichtet.

Die Tragstruktur aus Holz-Stützen/Primärträgern, Holzbeton-Verbunddecken, Metall-Diagonalaussteifungen, einem zentralen Betonkern sowie gut zugänglichen Installationen an den Decken der Erschliessungsbereiche ergeben die grösstmögliche Flexibilität in der Anordnung der Räume.

Dadurch können die Cluster nach Bedarf entsprechend dem klassischen Raumprogramm (siehe Grundriss 1), mit erweiterten Gruppen- oder erweiterten Kooperationszonen (siehe Grundriss 2) organisiert werden. In der Zukunft können die Layouts aufgrund von neuen Lehr- und Lernkonzepten einfach angepasst werden.

Ettapierung
Das Gebäude soll im Sommer 2030 übergeben werden. Die Bauzeit beträgt ca. 2 Jahre mit zusätzlichen 2 Monaten für die Inbetriebnahme. Das heisst der Baustelle beginnt im Frühjahr 2028. Die Erstellung des langgestreckten Gebäudes wird im Bauprozess so organisiert, dass der Ausbau des Sportteils im Unter- und Erdgeschoss vorgezogen und im Frühjahr 2029 dem Betrieb übergeben werden kann. Der separate Zugang des Sportteils im Westen wird vorübergehend zum Haupteingang. Die Installationen der Technikzentrale und Leitungsführungen für den Sportteil werden im Rohbau der Schule (UG, EG) ebenfalls vorgezogen und vorgängig in Betrieb genommen. Von komplett separaten Realisierungen der Etappen wird wegen den deutlich höheren Kosten abgesehen.

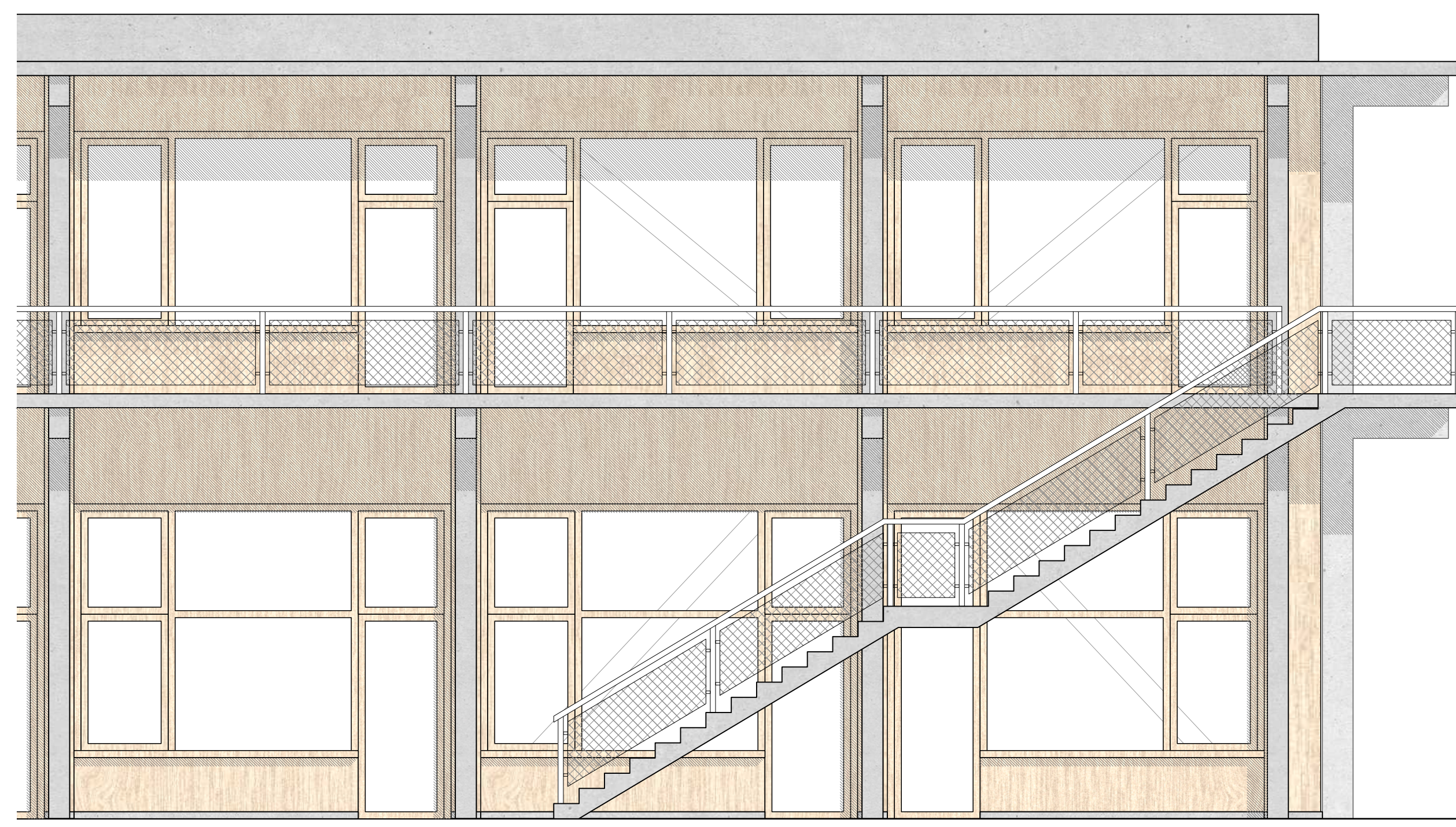
Fassaden
Eine vorgestellte Betonstruktur mit umlaufenden, auskragenden Platten, auf Unterzugs-/Stützenrahmen und der dahinterliegende Holzkörper mit den Fenstern prägen die Erscheinung der langgestreckten Fassaden. Bei der Südfassade kann man durch das Gebäude hindurchschauen und die dahinter liegenden Wald erahnen. Beim Eingang erweitert ein eingezogener, überdeckter Aussenbereich den Pausenplatz in die Eingangshalle und das Foyer, um Veranstaltungen von innen nach aussen zu ermöglichen. Links vom Eingang erlauben grosse Fenster den Einblick in die Turnhallen. An der Nordfassade ergibt das abfallende Gelände eine dreigeschossige Stinfassade im Osten frei. Im Westen präsentiert sich der Sportbereich mit der Einfachturnhalle und dem separaten Eingang. Die einläufigen Treppen fassen in den Längsfassaden die Ansichten und führen die Balkone auf das natürliche Terrain hinunter, in den Stinfassaden bilden sie markante Abschlüsse an den Ecken. Das Atrium als wichtiger Ort in der Mitte des Gebäudes wird mit einem Aufbau markiert. Mit seinem Volumen spannt der Neubau zusammen mit den bestehenden Gebäuden einen intensiv gestalteten Aussenraum auf, in seiner Ausgestaltung erinnert das Gebäude an einen grossen Pavillon, der sich der Landschaft verbunden fühlt.

ausen zu ermöglichen. Links vom Eingang erlauben grosse Fenster den Einblick in die Turnhallen. An der Nordfassade ergibt das abfallende Gelände eine dreigeschossige Stinfassade im Osten frei. Im Westen präsentiert sich der Sportbereich mit der Einfachturnhalle und dem separaten Eingang. Die einläufigen Treppen fassen in den Längsfassaden die Ansichten und führen die Balkone auf das natürliche Terrain hinunter, in den Stinfassaden bilden sie markante Abschlüsse an den Ecken. Das Atrium als wichtiger Ort in der Mitte des Gebäudes wird mit einem Aufbau markiert. Mit seinem Volumen spannt der Neubau zusammen mit den bestehenden Gebäuden einen intensiv gestalteten Aussenraum auf, in seiner Ausgestaltung erinnert das Gebäude an einen grossen Pavillon, der sich der Landschaft verbunden fühlt.

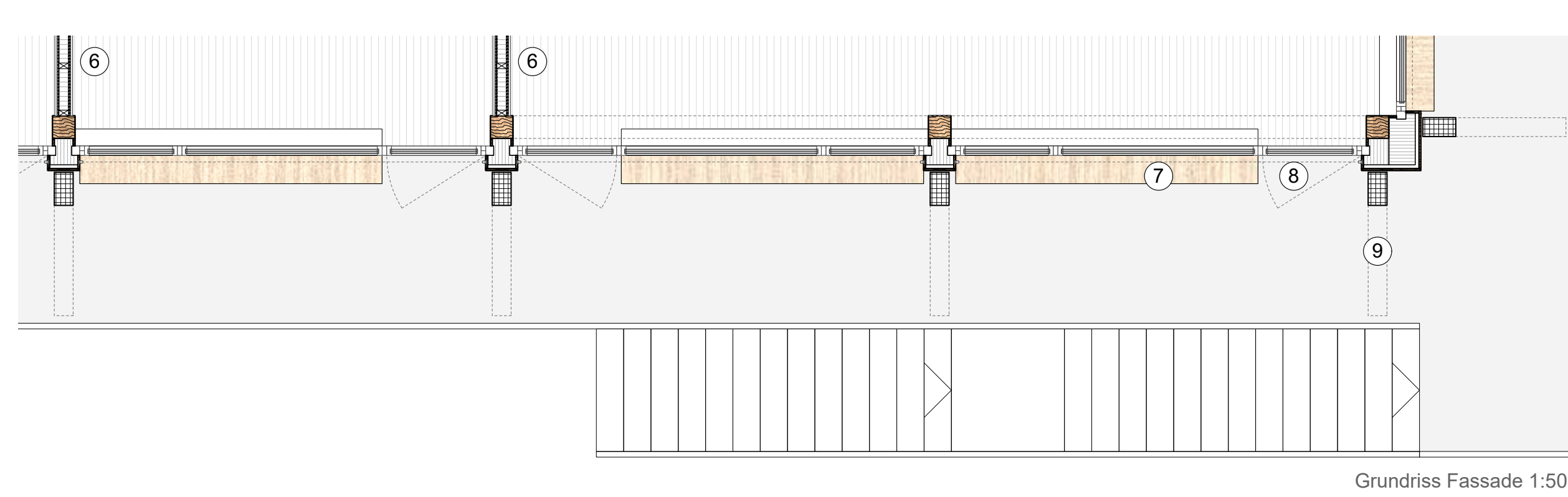
Konstruktion
Vorfabrizierte, gedämmte Holzrahmen sind an die innere Holzkonstruktion mit Brettschichtholzträgern und Holzstützen angeschlagen. Aussen gibt es eine naturbelassene Holzverkleidung, innen eine Plattenverkleidung mit davor gehängten Heizkörpern. Die Fensterbereiche haben dreifache Verglasungen in naturbelassenen Holzprofilen. Die Fenster sind in Balkontüren, Sichtfelder, manuell offene Flügel und hochgelegene, angesteuerte Lüftungsfügel für die Nachtauskühlung geteilt. Vertikale, helle Stoffrolleaus sind im Sturz integriert und dienen der Verschattung.

Bei den Unterrichtsflächen liegen Brettstapel-Beton-Verbunddecken auf Primärträgern und Holzbeton-Verbunddecken auf Betonstützen. Unterlagsböden auf Akustikdämmungen tragen die verschiedenen Bodenbeläge. Die Innenwände bestehen aus Ständerwänden, die wo möglich und sinnvoll mit Lehmputz versehen sind. Das Dach ist hochwertig gedämmt, hat eine durchgehende, extensive Begrünung und aufgeständerte Fotovoltaik-Elemente. Der Kern und das Untergeschoss unter Terrain sind in Ortbeton gegossen.

Vorfabrizierte Platten-, Unterzugs-/Stützelemente und angehängte Treppen in Sichtbeton bilden ein Gerüst, das das sichtbare Holz schützt, für Verschattung sorgt und einen schrittweisen Übergang von innen nach aussen darstellt. Ausstellmarkisen an den Untersichten der Balkone fassen den Zwischenraum, breite Holzabdeckungen auf den Brüstungen dienen dem Ansitzen.

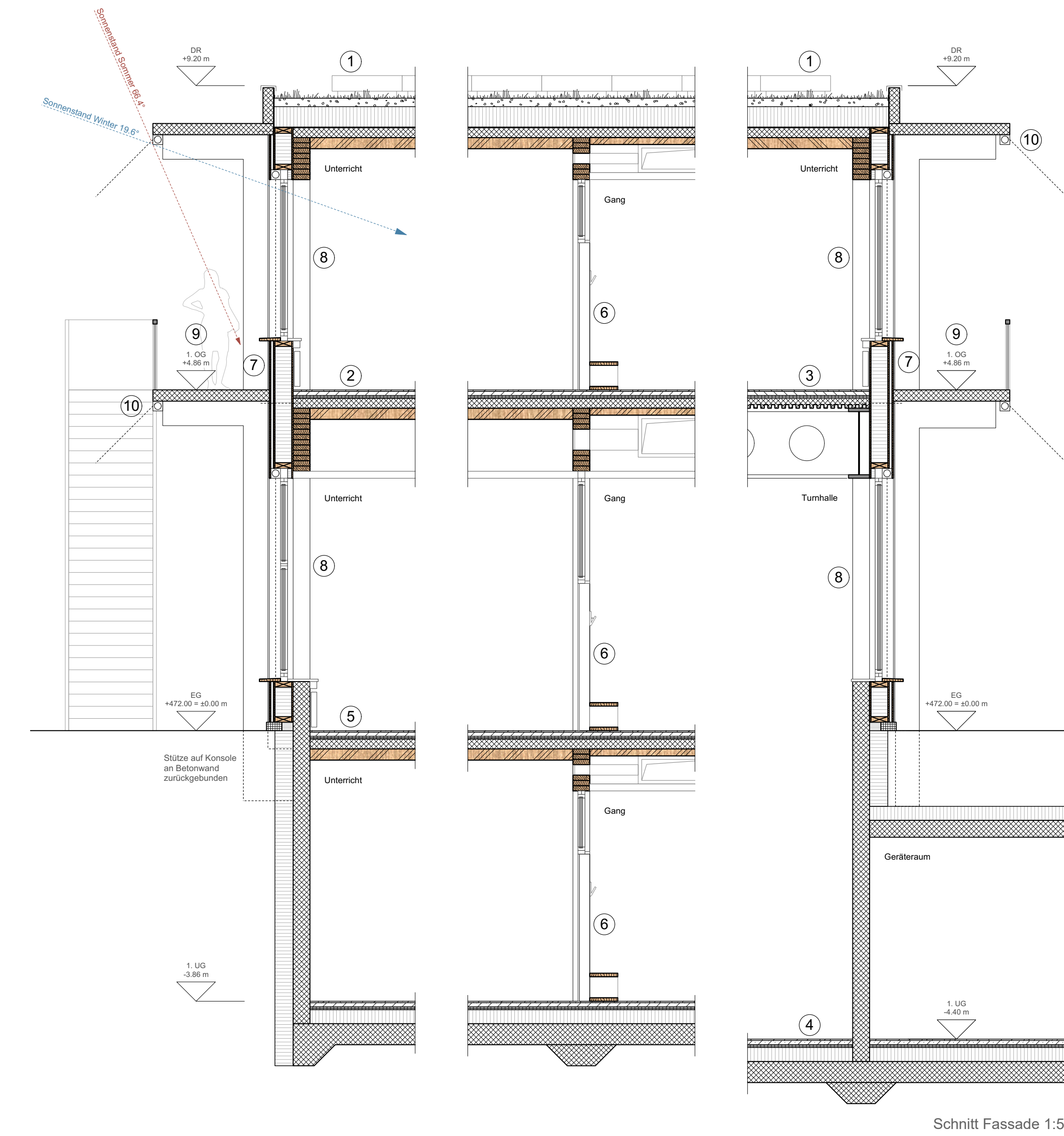


Ansicht Fassade 1:50



Grundriss Fassade 1:50

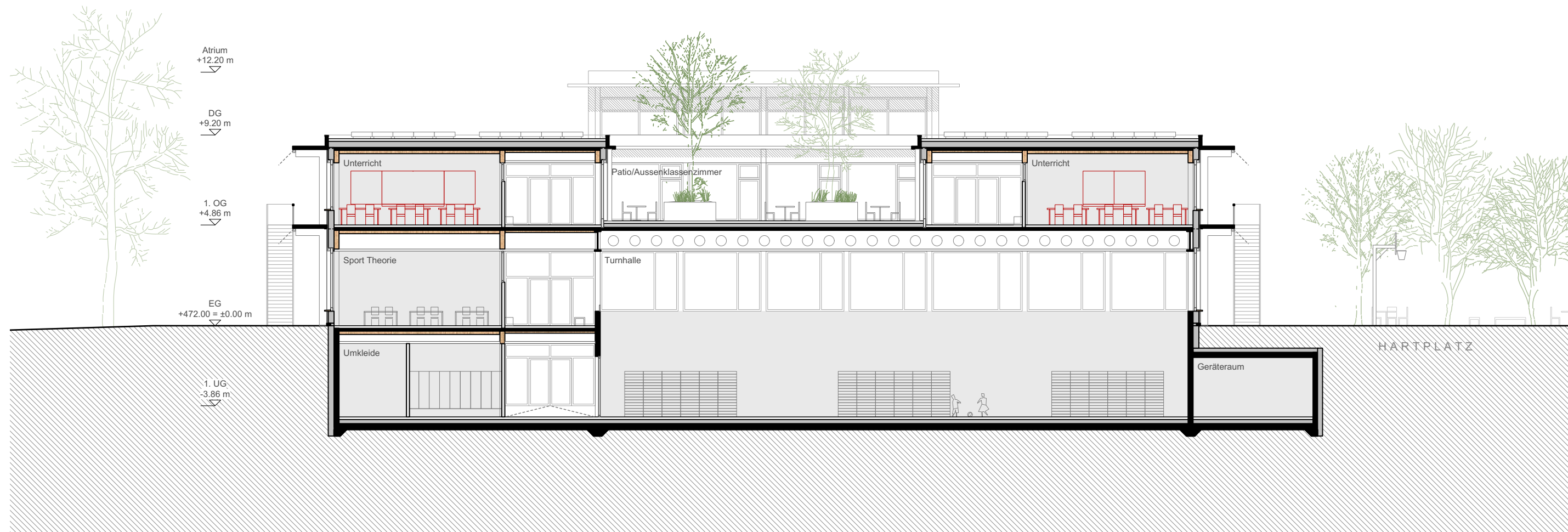
<p>1 DACH UNTERRICHTSRAUM (ERSCHLIESSUNG) OBERGESCHOSS</p> <ul style="list-style-type: none"> - PV aufgeständert - extensive Begrünung - Abdichtung - Wärmedämmung im Gefälle - Beton im Verbund - Brettstapeldecke - Leuchtern - Primärträger BSH - Holzstütze - Erschliessung: Haustechnik, abgehängter Holzsturz mit Leuchten 	<p>2 DECKE FACHRAUM (ERSCHLIESSUNG) ERDGESCHOSS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Belag - Unterlagsboden - Akustikdämmung - Beton im Verbund - Brettstapeldecke - Haustechnik - abgehängter Holzsturz mit Leuchten - Primärträger BSH mit Aussparungen - Holzstütze 	<p>4 DECKE TURNHALLE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Belag - Unterlagsboden - Akustikdämmung - Beton im Verbund - Holorb - Stahlträger mit Aussparungen - Haustechnik, Leuchten <p>5 DECKE GARDEROBEN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Belag - Unterlagsboden - Akustikdämmung - Beton im Verbund - Brettstapeldecke - Haustechnik, Leuchten - Primärträger BSH mit Aussparungen - Holzstütze 	<p>6 ZWISCHENWAND INNEN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ständer in Metall oder Holz ausgedämmt - Belankung beidseitig - Lehmputz - wo möglich und sinnvoll 	<p>7 BRÜSTUNG EG, OG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Holzverkleidung - Holzabdeckung als Sitzbank - Hinterlüftung - Holzrahmenkonstruktion, vorfabriziert, ausgedämmt, äussere Winddichtung, innere Abdeckplatten - innere Verkleidung - Heizkörper <p>8 FENSTER</p> <ul style="list-style-type: none"> - Holz- oder Holzmetallfenster, Holzprofile natur, Akustprofile naturleerwert - 3-fache Isolierverglasung - verglaste Türen und Fensterflügel - angesteuerte Lüftungsfügel für Nachtauskühlung 	<p>9 BALKONSCHICHT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stützen-/Unterzugsrahmen in Sichtbeton, 200/350mm vorfabriziert, - in Glaschossdecken rückverankert - Bodenplatten in Sichtbeton, vorfabriziert, geglättet, im Gefälle - Treppenläufe und Podeste in Sichtbeton, vorfabriziert - Geländer in Stahlprofilen mit Metallgitterelementen, feuerverzinkt <p>10 SONNENSCHUTZ</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertikale Stoffstoren bei Fenstern, geführt in seitlichen Führungsschienen - Ausstellmarkisen bei Balkonen
---	--	---	--	---	---



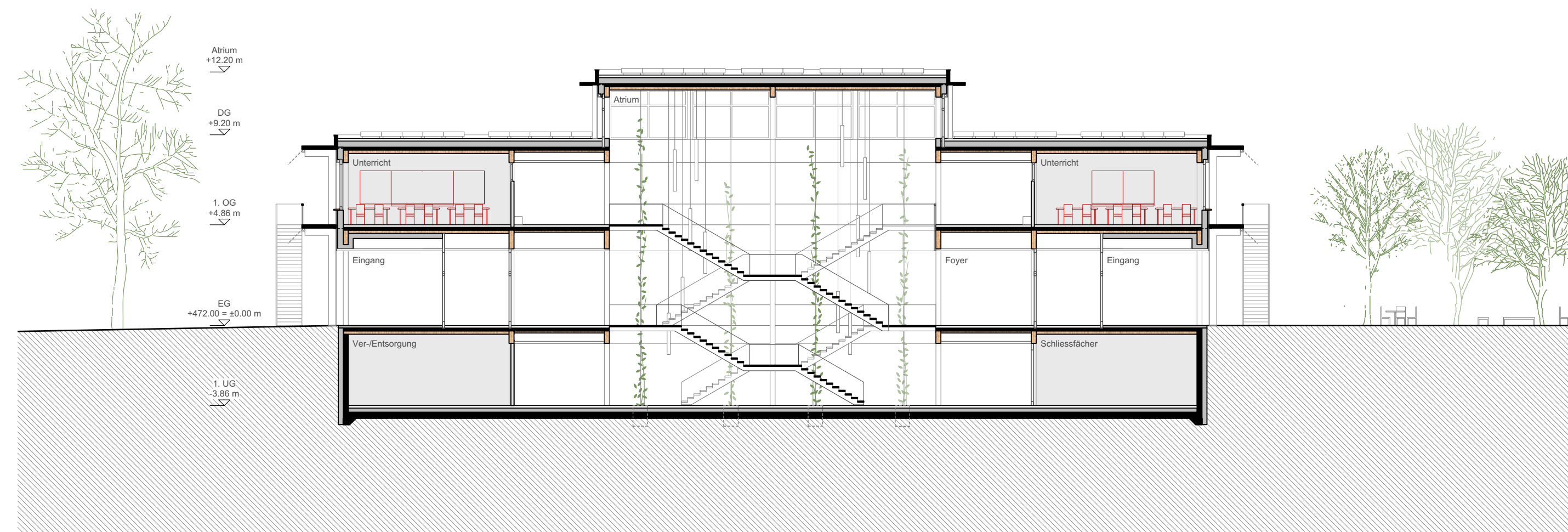
Schnitt Fassade 1:50



Schnitt AA 1:200



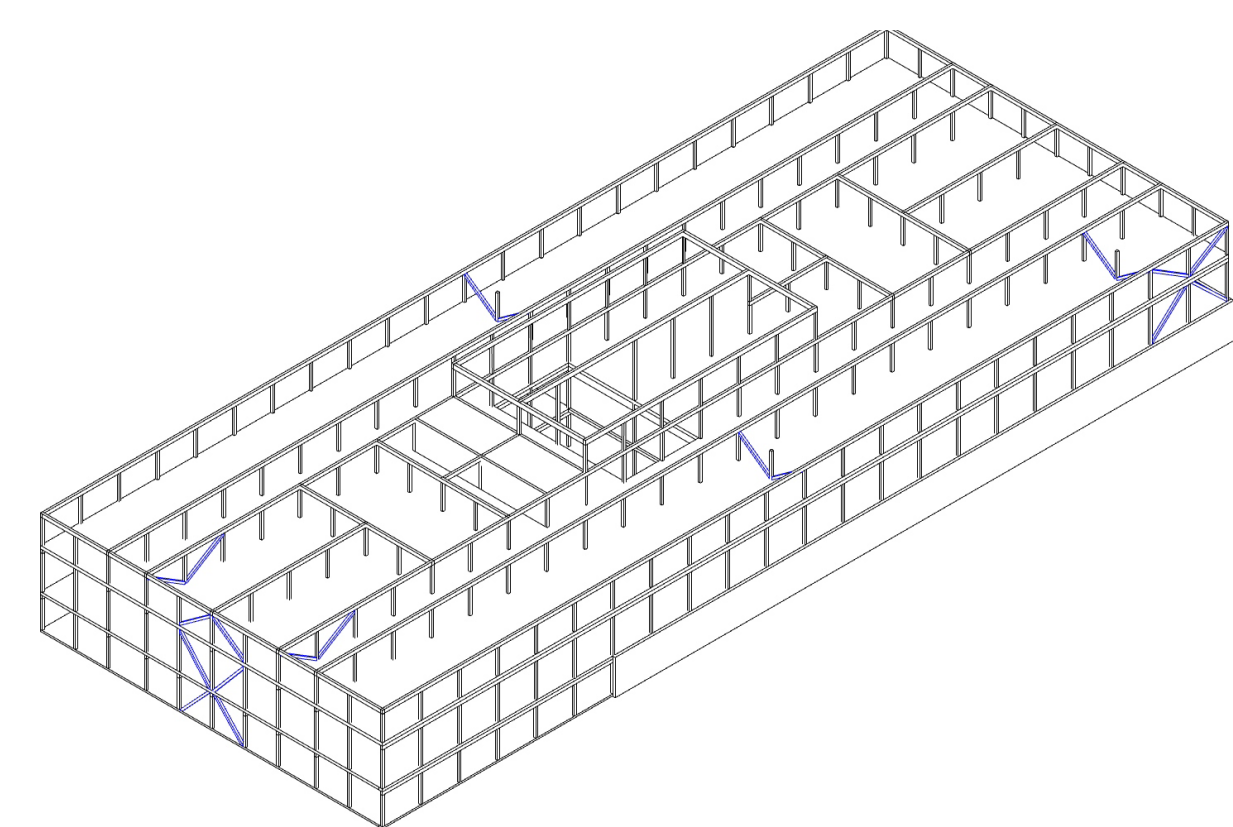
Schnitt BB 1:200



Schnitt DD 1:200



Schnitt CC 1:200



Tragwerkkonzept
Hybride Holz-Beton-Konstruktion
Das Tragwerk leistet zu vertretbarem Kosten einen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen und erfüllt trotzdem die Anforderungen an eine moderne Schule mit flexibel zusammenschaltbaren Räumen. Als Basis wird eine hybride Holz-Beton-Konstruktion vorgeschlagen.

Unterrichtsräume
Holz-Beton-Verbunddecken, bestehend aus 16cm hohen Brettstapелеlementen, die mit einem 14cm Überbeton statisch verbunden sind, überspannen die Tiefe von 8.0m der Klassenzimmer. Danach liegen sie auf Umlerzigen aus Brettschichtholz auf, 24cm breit und 60cm (OG, UG) oder 100cm (EG) hoch, je nach Lage, Beanspruchung und Anzahl Aussparungen für die Haustechnik. Diese Unterzüge spannen über 4.85m und liegen selber auf Holzstützen auf. Dieses Deckensystem wird mit einem konsequenten Raster über die Flächen der drei Geschosse gezogen.

Turnhalle, Mehrzweckraum
Über der Turnhalle wird der Boden des Obergeschosses über 28m Spannweite abgelenkt. Stahlblechträger mit einem Abstand von 2.32m, einer Höhe von 1m übernehmen im Verbund mit einer Holrib-Beton Verbunddecke diese Funktion. Um die Durchlässigkeit und den Stützenraster des OG beizubehalten, wird jeder zweite Stahlträger an den Enden durch einen weiteren Stahlträger abgelenkt und auf Betonstützen in den Achsen von 4.65m abgetragen. Im Bereich des Mehrzweckraumes überspannen Träger von 1m auf Betonstützen in Achsen von 4.65m die Spannweiten von 16m.

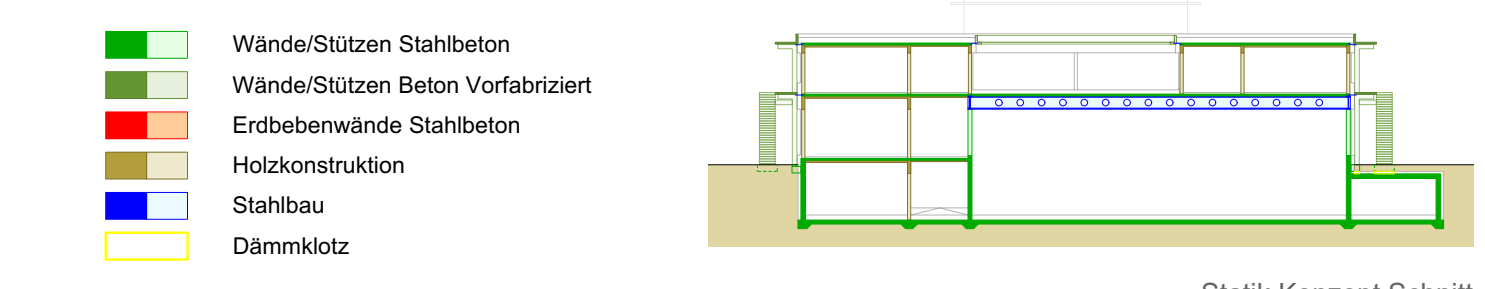
Horizontalkräfte
Gegen die horizontalen Wind/Erdbremskräfte werden primär die Kernwände verwendet, ergänzt durch einzelne Wände die zur Reduktion der Torsion sorgen. Diese Wände sind in den unteren Geschossen in Ortbeton vorgesehen und werden in den oberen Geschossen in Stahlverbände aufgelöst, um eine maximale Flexibilität zu gewährleisten.

Laubengänge
Die umlaufenden Laubengänge dienen als Fluchtwege. Vorfabrizierte Betonplatten mit einer Stärke von 16cm sind auf Beton-Auflagerarmen in den Achsen von 4.65m aufgelegt. Der vorfabrizierte Beton ist nicht brennbar (Brandschutz), erlaubt eine schlanke Ausführung und hat eine sehr gute Dauerhaftigkeit.

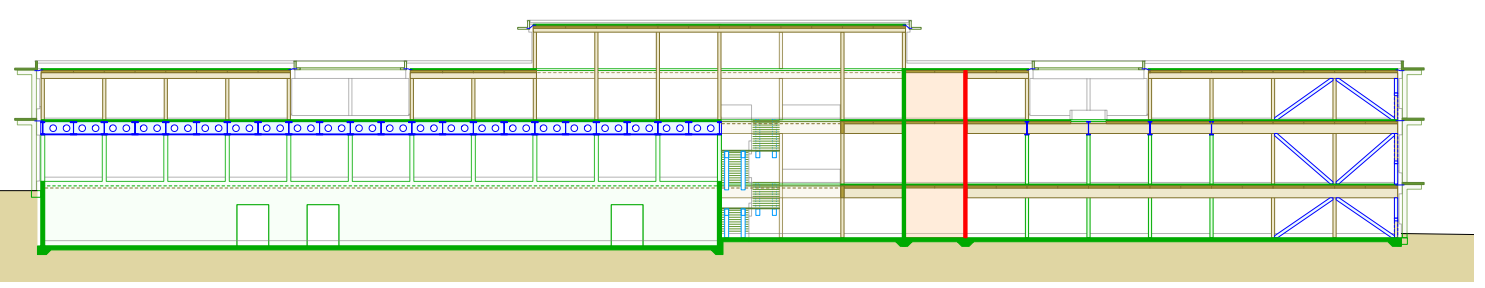
Fundation, Aushubkonzept
Im grössten Teil des Gebäudes erreicht man mit der Bodenplatte die gut tragfähige Baugrundsicht, wodurch eine günstige Flachfundation möglich ist. Wo die Tragschicht tiefer liegt, wird der Abstand bis zur tragfähigen Schicht mit Materialersatz in Form von Gräben oder mittels Rüttelstopfäulen überbrückt. Mit der optimierten Höhenplatzierung des Gebäudes im Gelände wurde das Aushubvolumen minimiert, was einfache Böschungen für die Baugrube ermöglicht.

Nachhaltigkeit
In Bezug auf die Nachhaltigkeit ergeben alle Decken/Stützen (ohne Stahlkonstruktion, Bodenplatte) im Vergleich zu einer konventionellen Konstruktion mit Ortbetonflächendecken (30cm) und gleich vielen Stützen eine Gewichtseinsparung von 42%, über den gesamten Rohbau ergibt dies eine Gewichtseinsparung von 21%. Dies führt direkt zu kleineren Dimensionierungen bei den Fundamenten und den erdbebensicheren Elementen. Weiter erzielt die Holz-Beton-Verbundlösung der Decken gegenüber der konventionellen Lösung Einsparungen an grauer Energie von 22%, über den ganzen Rohbau von 8%. Beim CO₂-eq gibt es bei den Decken Einsparungen von 35% und über den gesamten Rohbau von 15%.

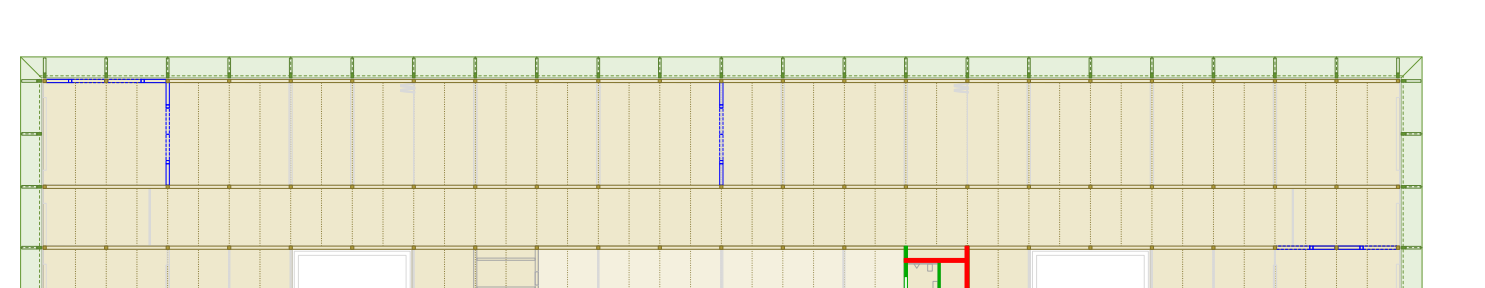
Bauökologie
Schadstofffreie Baustoffe leisten einen wichtigen Beitrag an eine gesunde Schulumgebung. Mit einem umfassenden Controlling-Plan wird den bauökologischen Anforderungen des Eco-Standards Rechnung getragen und konsequent umgesetzt.



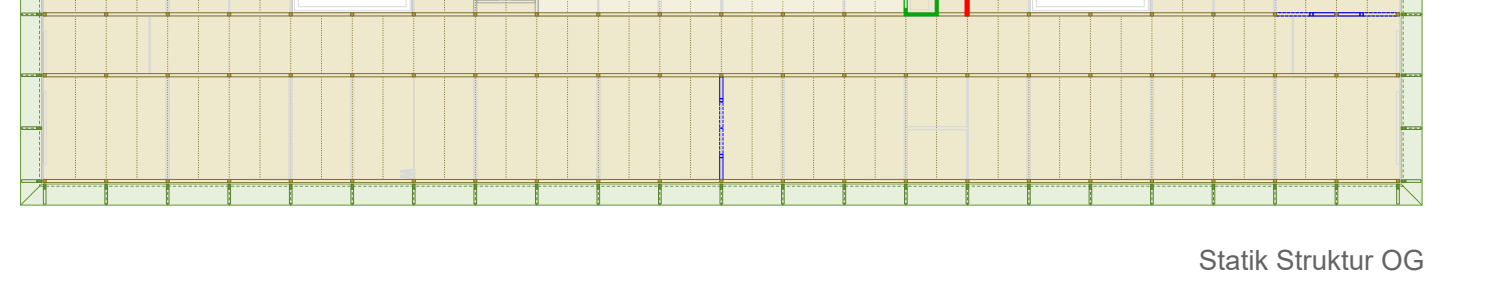
Statik Konzept Schnitt



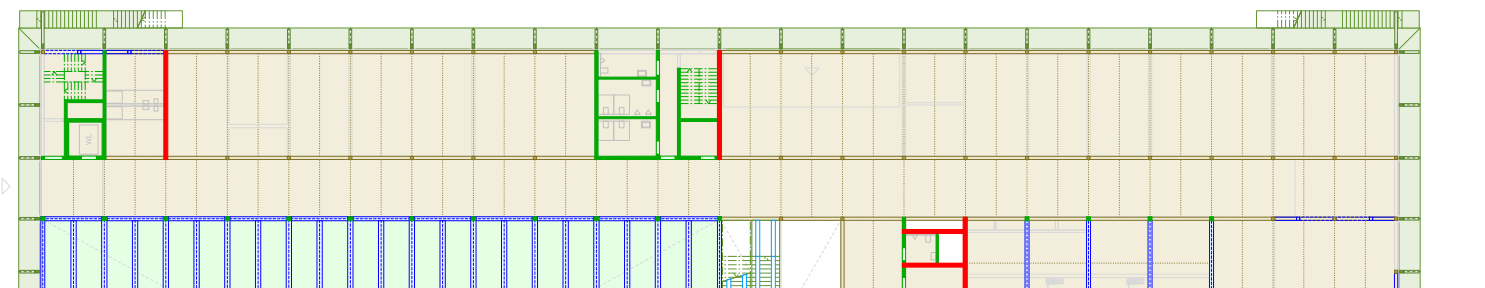
Statik Konzept Schnitt



Statik Struktur OG



Statik Struktur OG



Statik Struktur OG

Projekt Holzbau		Masse [t]	graue Primärenergie [Mio. kWh]	Treibhausgasemissionen [tCO ₂ -eq]			
Bauart	Fundation, Untergeschosse, Turnhalle, Mehrzweckraum, Laubengänge, Treppen, Kerne	7'553	100%	9'21	100%	1'757	100%
Basis							
Holzbetondecken	Brettschichtdecke aus ESH-Untergeschoß und Holzstützen	4'154	58%	2.50	78%	849	65%
Ortbetondecken	Ortbetonflächendecke auf vorfabrizierte Betonstützen	7'219	100%	3.20	100%	1'307	100%
Rohbau Total		11'777	79%	7.71	92%	2'606	85%
Konventionell Massivbau							
Bauart	Fundation, Untergeschosse, Turnhalle, Mehrzweckraum, Laubengänge, Treppen, Kerne	7'553	100%	9'21	100%	1'757	100%
Basis							
Ortbetondecken	Ortbetonflächendecke auf vorfabrizierte Betonstützen	7'219	100%	3.20	100%	1'307	100%
Rohbau Total		14'772	100%	8.41	100%	3'664	100%

Ökobilanz Deckensysteme und Rohbau

Haustechnik
Energie allgemein
Die Gebäudevolumen der Turnhalle sowie der restlichen Schulnutzung sind kompakt in einem Volumen untergebracht und sehr gut wärmedämmend. Dies entspricht einer energetischen, optimalen Lösung. Der Glasanteil (48%) in Bezug zur Raumtiefe, ist angemessen sodass zusammen mit dem ausser liegenden Sonnenschutz und der Verschattung der umlaufenden Einfluchtangänge, die Sonneneinstrahlung im Sommer wirksam abgehalten und im Winter, bei flachem Einfallswinkel, genutzt werden kann. Durch interne Speichermasse und Nachtauskühlung wird neben dem winterlichen auch der sommerliche Wärmeschutz sichergestellt. Das Gebäude weist funktionale Öffnungsarten auf. Öffnungen zur Nutzung von Tageslicht und Drehflügel für den individuellen und natürlichen Luftaustausch sowie wettergeschützte Kippflügel für die Nachtauskühlung. Diese Massnahmen reduzieren, in Kombination mit dem gewählten Gebäudetechnikkonzept, nebst dem Heiz- und Kühlbedarf auch den Strombedarf für Kunstlicht und Ventilation.
Die Energieversorgung basiert auf Fernwärme (Abwärme der KVA) sowie einer grossflächigen, solaren Stromerzeugung mittels Fotovoltaik. Diese versorgt das Gebäude mit deutlich über 100% erneuerbarer Energie (Plus-Energiegebäude).

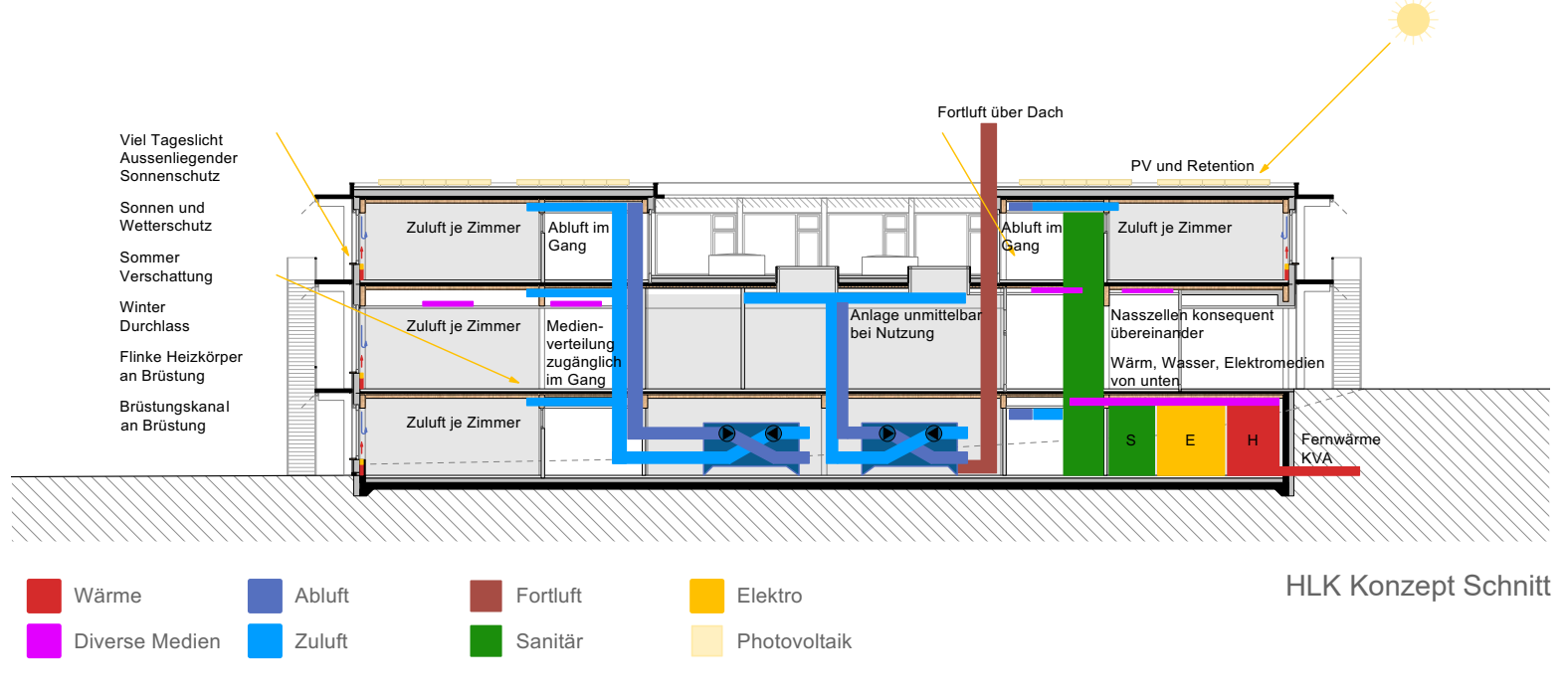
Technisierung allgemein
Analog der Funktion eines Baumes erfolgen die Medienzuführungen von unten und die Energie aus der Krone. Die Technisierung erfolgt angemessen und ist gezielt auf tiefe Lebenszykluskosten ausgerichtet. Durch Kombination aus baulichen und gebäudetechnischen Massnahmen ist es gelungen, einfache und robuste Lösungen zu finden. Die klare Erschliessung gliedert das Bauwerk in logische Einheiten. Die Horizontal- und Vertikalverteilung geschieht mit System. Die Installationen sind jederzeit zugänglich und leicht anpassbar. Die Erschliessung von Wärme, Wasser, Luft sowie elektrischer Medien erfolgt grundsätzlich von unten. Die Fotovoltaikanlage ist elegant im Flachdach integriert.

Wärmeanlage / Kälteanlage
Als Wärmequelle/Wärmeerzeuger wird vom Anschluss an die Fernwärme EHW, Ermenen ab KVA ausgegangen. Die Wärmeabgabe erfolgt im Schulzimmer über schnell reagierende Heizkörper, in der Turnhalle aufgrund der Temperaturschichtung über ein Flächenheizsystem. Auf eine aktive Kälteanlage kann komplett verzichtet werden.

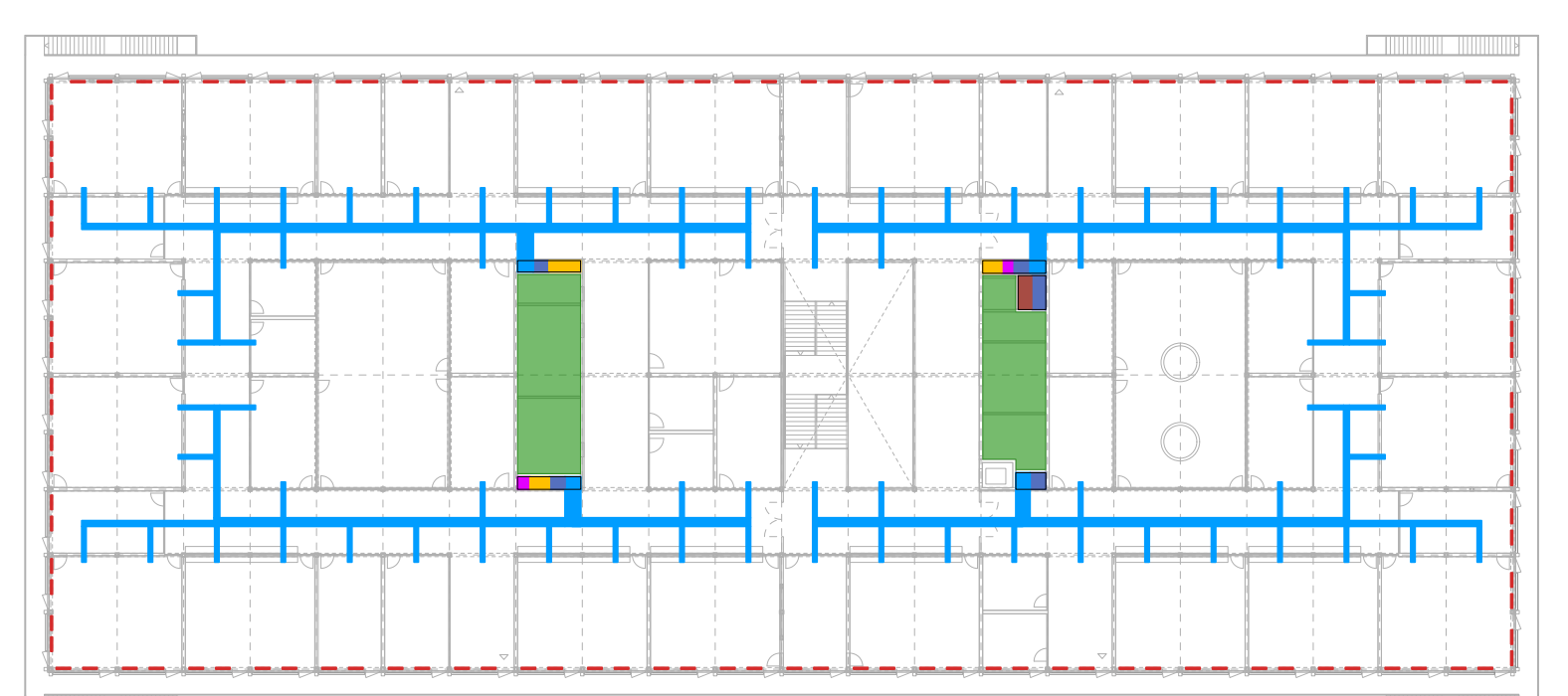
Lufttechnische Anlagen
Eine gute Schulaumlüftung ist wichtig. Die Räume werden mit einer Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung ausgestattet. Die Luftaufbereitung erfolgt im Untergeschoss. Fenster lassen sich jederzeit öffnen. Die Kippflügel erlauben zusätzlich eine gute Nachtauskühlung. Die Lüftung der Schulräume wird über ein strengtames Luftverteilkonzept sichergestellt. Durch Bündelung der Klassenzimmer zu einer brandschutztechnischen Nutzungseinheit kann auf ein Abluftnetz verzichtet werden. Die Zuluft wird über ein Verteilnetz in die Klassenzimmer eingeleitet, strömt über schalldämmende Überstromöffnungen in den Garderobereich und wird dort zentral abgesaugt. Die Sporthalle mit den Garderoben verfügt ebenfalls über eine mechanische Be- und Entlüftung. Die Aussenluft wird gefasst und über das Erdreich direkt bis in die Zentrale geführt. Die Anordnung der Zentrale, Garderoben und Turnhalle erlauben eine Kaskadenlüftung. Die Aussenluft wird in das grosse Luftvolumen der Turnhalle geführt. Die wenig verbrauchte Luft wird von dort wieder entnommen und in das kleinere Volumen der Garderoben geführt, wo es einen hohen Luftwechsel bewirkt und Feuchte und Gerüche wirksam abführt. Die Luft wird anschliessend über die Wärmerückgewinnung des Monoblock geführt und gelangt so als Fortluft über die Halle verdrängt werden. (Zweifachnutzung der Luft).

Wasser und Abwasseranlagen
Die Sanitärzonen liegen konsequent übereinander. Warmwasser wird dort angeboten, wo zwingend notwendig. Effiziente Apparate und Armaturen reduzieren den Wasserbedarf und stellen so einen hygienischen, ökonomischen und ökologischen Betrieb sicher. Regenwasser wird zentral in den natürlichen Wasserlauf eingeleitet und als Schutzwasser in die Kanalisation geführt.

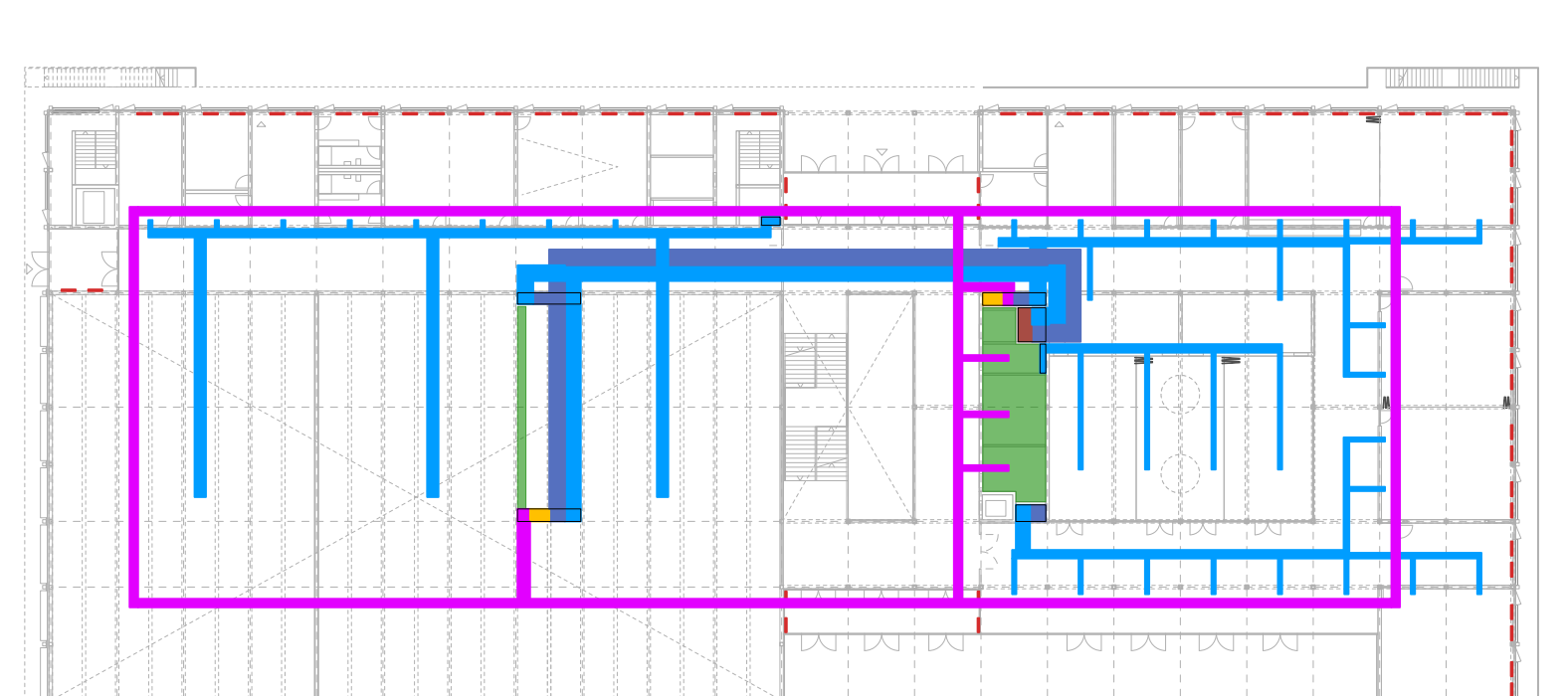
Elektroanlage / Gebäudeautomation
Die Medienverteilung erfolgt koordiniert mit den anderen Medien über definierte Kabelwege. Je Stockwerk und Trakt sind Unterverteilungen angeordnet, welche konsequent übereinander liegen. Effiziente Apparate und Beleuchtungen reduzieren den Strombedarf. Das Elektrokonzept ist Teil der integrierten Planung und damit ein wichtiger Bestandteil des Gesamtkonzepts. Das Beleuchtungskonzept basiert auf hocheffizienten Beleuchtungskörpern, die neben der idealen Lichtfarbe ein Minimum an Abwärme produzieren. Bei den Hilfsantrieben und Lüftungsaggregaten wird mit der konsequenten Anwendung von drehzahlregulierten Gleichstrommotoren ein optimierter Einsatz an elektrischer Energie erreicht. Auf dem Dach sind Fotovoltaik-Module angeordnet, welche über das Jahr deutlich mehr Energie produzieren als der Neubau benötigt und gleichzeitig eine extensive Dachbegrünung zulassen. Der vor Ort erzeugte Strom kann mittels Stromspeicher einen Tag/ Nachtausgleich schaffen und gleichzeitig als Notstrom (USV) dienen. Das Gebäudeautomatonsystem ermöglicht einen reibungslosen, optimierten, sicheren Betrieb und ermöglicht eine laufende Energiebilanzierung.



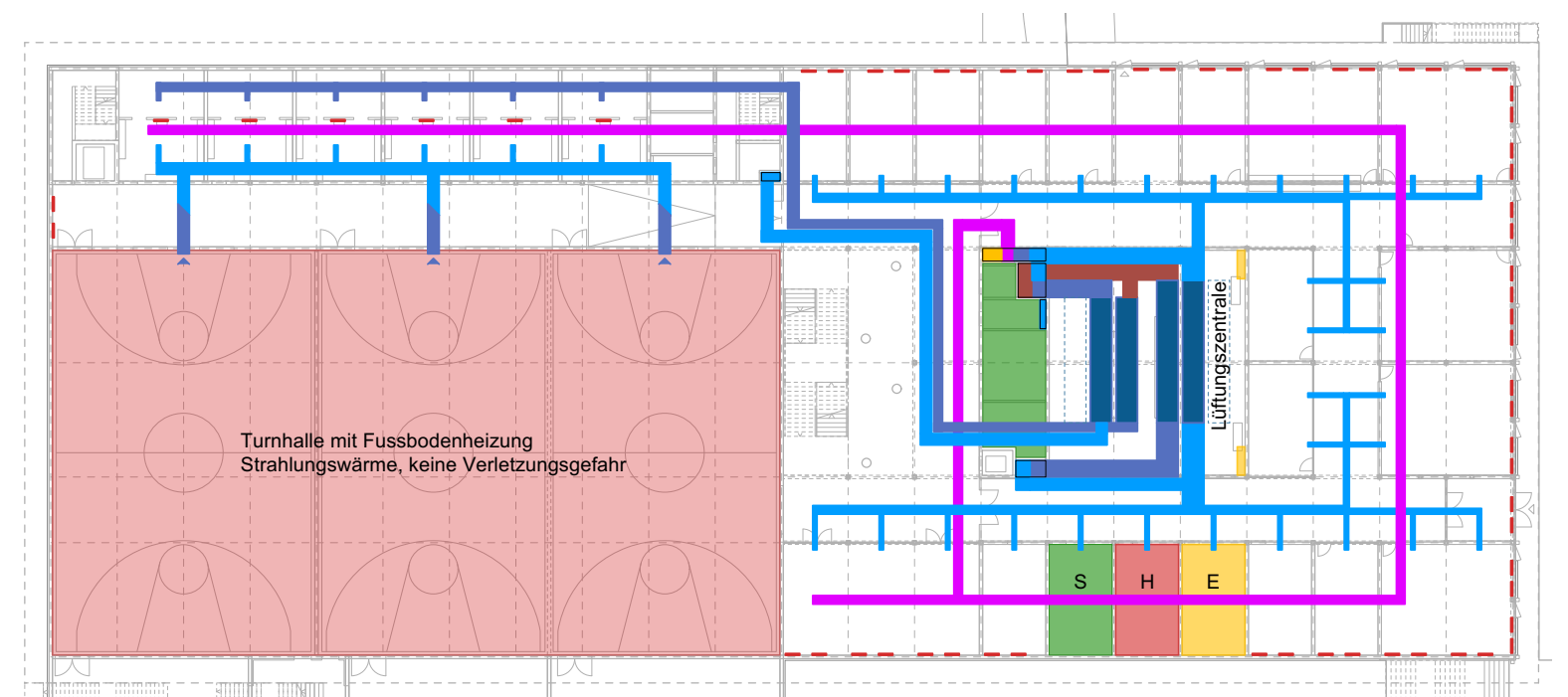
HLK Konzept Schnitt



HLK Konzept OG



HLK Konzept OG



HLK Konzept UG

Nachhaltigkeit
Die Zusammenfassung aller Programmbestandteile in einem Gebäudekörper ergibt eine hohe Kompaktheit des Volumens mit einer optimierten Fassadenabwicklung. Dies führt zu geringerem Ressourcen- und Energieverbrauch.
- Hohe Nutzungsdichte mit 60% NfF/OG
- Einfache Raumgeometrie und effizienter Tragstruktur mit sinnvollen Spannweiten
- Das Gebäude hat ein optimiertes Untergeschoss. Der Aushub kann grossenteils in der Umgebungsgestaltung wiederverwendet und muss nicht abgeflutet werden.
- Die einfache, statische Struktur mit durchgehendem Raster ermöglicht eine hohe Flexibilität in den Raumordnungen. Layouts können einfach angepasst werden.
- Konsequente Trennung von primären, sekundären und tertiären Gebäudesystemen, um die Rückbau- und Austauschbarkeit der Komponenten zu gewährleisten. (keine Einlagen in den Decken)
- Einfache Zugänglichkeit zu den technischen Anlagen und zu den vertikalen/horizontalen Verteilssystemen der Haustechnik.
- Verwendung von langlebigen, robusten Materialien, Bauteilen und Anlagen.
- Additive Fügung der Materialien mit lösbaren Verbindungen, damit Komponenten mit unterschiedlichen Lebenszyklen ausgewechselt werden können. Zudem können am Ende der Lebensdauer die Bestandteile über Re-Use wieder in den Kreislauf zurückgeführt werden.
- Die Tragstruktur, insbesondere die Geschossdecken sind statisch und materialtechnisch optimiert. Man spart in den Geschossdecken 22% graue Energie und 35% CO₂-Emissionen im Vergleich zu einer konventionellen Konstruktion.
- Die vorfabrizierten Holzrahmenelemente und Holzverkleidungen in den Fassaden ergeben ebenfalls bedeutende Einsparungen bezüglich grauer Energie und CO₂ Emissionen.
- Die Gebäudehülle hat einen durchgehenden Wärmeperrimeter, ist sehr gut gedämmt (28cm Wand, 30cm Dach) und hat einem Fensteranteil von 49%.
- Die Fensteranordnung und die optimierten Raumhöhen sorgen für eine gute Tageslichtversorgung.
- Die umlaufenden Balkone wirken als feste Verschattungselemente und schützen die Holzfassaden, was den Unterhalt minimiert und die Lebensdauer deutlich erhöht.
- Das Gebäude erfüllt den Standard MINERGIE-A-ECO sowie SNBS 2.1. Platin für Schulbauten. Weiter werden die Zielwerte des SIA-Effizienzpfad 2040 für Schulen gut erreicht.

Hitzeminderung
Für die Hitzeminderung wurden folgende Vorkehrungen getroffen:
- Umgebungs-/Dachflächen sind naturnahe Lebensräume mit hoher Biodiversität
- dichte Vegetation mit vielfältigen Strauchköpern, schattenspendenden Bäume und ausgedehnten Wiesenflächen
- ein dicht gestalteter Aussenbereich mit hellen Bodenbelägen, Wasserelementen, dem Biotop und Schulgärten
- 61% der Aussenflächen sind wasserdurchlässige, grüne oder kiesige Oberflächen
- die grossen Zwischenräume gewährleisten eine gute Ost-West-Durchlüftung
- Fassade ist ein Übergangsbereich mit Verschattung durch fixe, horizontale Brisesolle
- extensiv begrüntes Dach mit aufgeständerten PV

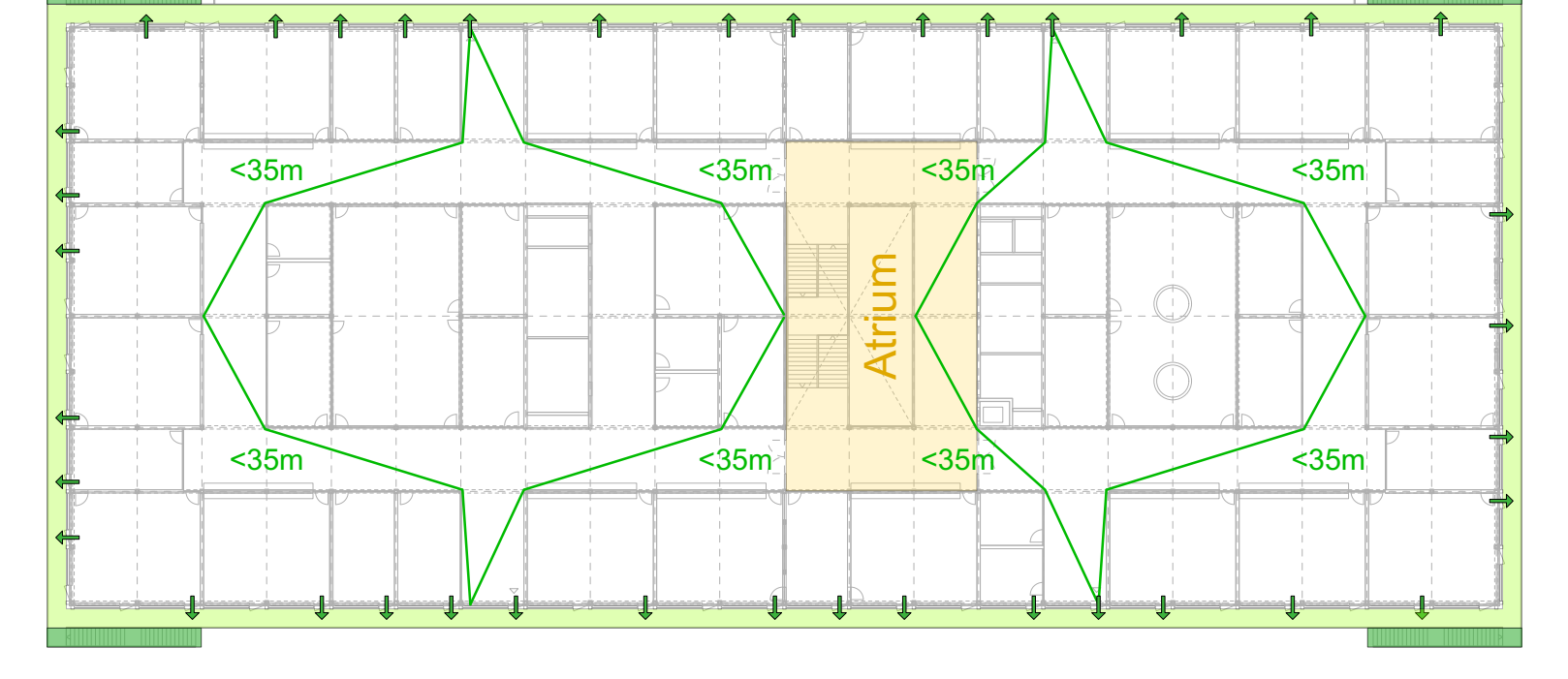
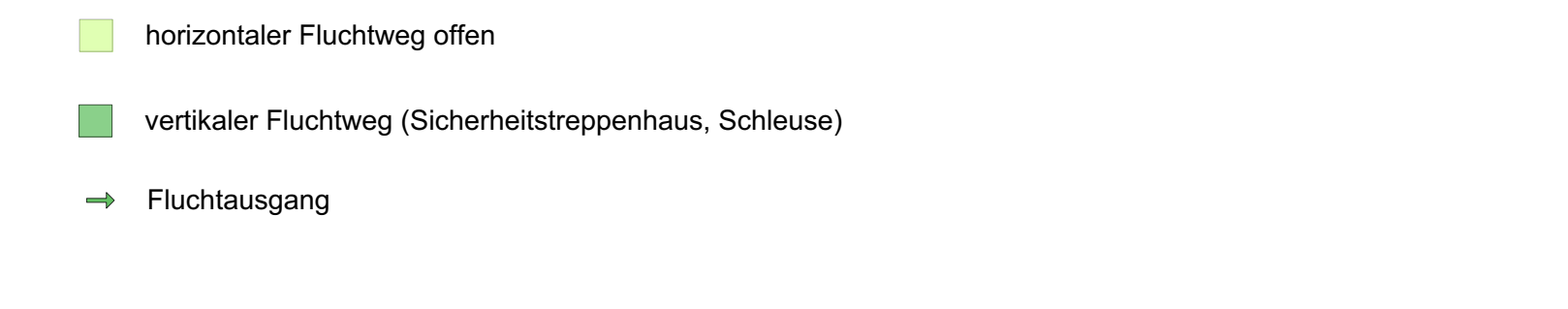
PV Anlagen
Die grosse Dachfläche des Neubaus ist ideal für eine grosse, effiziente PV Anlage. Sie produziert in ihrer SWNE Ausrichtung 455kWhp und mit 410 MWh/a 66% mehr als der benötigte elektrische Eigenbedarf von 247MWh/a. Der Überschuss von 163 MWh/a kann im Rahmen des ZEV (Zusammenschluss Energie Verbrauch) von umliegenden Bauten genutzt werden.

Die Anlage ist wegen der extensiven Begrünung aufgeständert und durch den hochgezogenen Dachrand abgedeckt. Der Solaretrag sowie der aktuelle Strombedarf des Neubaus werden durch einen grossen Screen in der Eingangshalle und durch eine Onlineanstellung auf dem Internet für die Schüler/innen gut sichtbar gemacht.

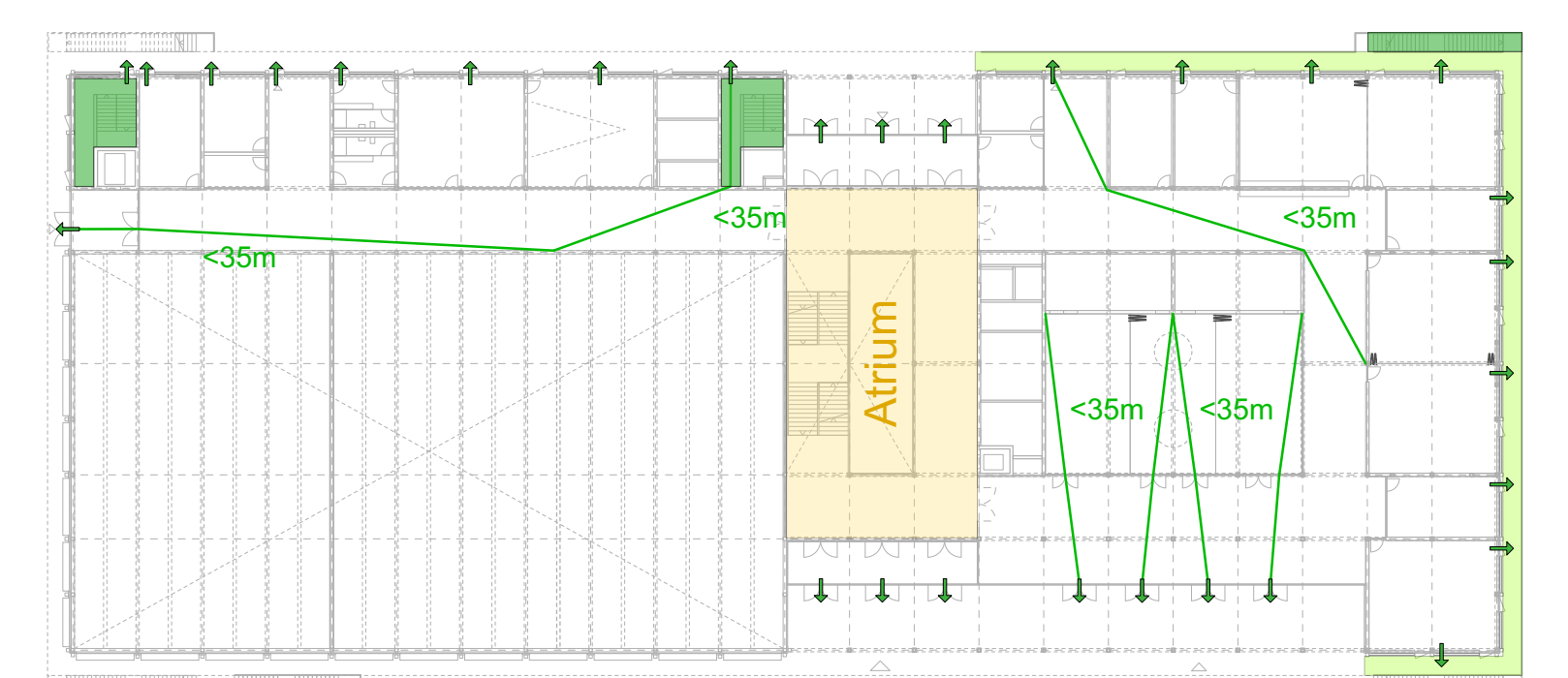
Brandschutz
Die Tragstruktur und brandschnittbildenden Geschossdecken bestehen aus Holz-Beton-Verbunddecken, welche über einen Brandwiderstand von R60 verfügen.

Die vertikalen Fluchtwege führen über äussere, umlaufende Balkone und Treppen im Aussenraum oder werden bei den Turnhallen im Untergeschoss durch einziehen Räume direkt nach aussen entflucht. Die Fluchttreppenhäuser sind so geteilt, dass auf innere horizontale Fluchtwege verzichtet werden kann. Der Grundriss ist ohne Nutzungsbeschränkungen nutzbar, was für die Begabung-, Aufenthalts- und offenen Arbeitsbereiche wichtig ist. Das gewünschte hohe Mass an Flexibilität und die Anforderungen an vielfältig kombinierbare Raumgruppen werden so gewährleistet.

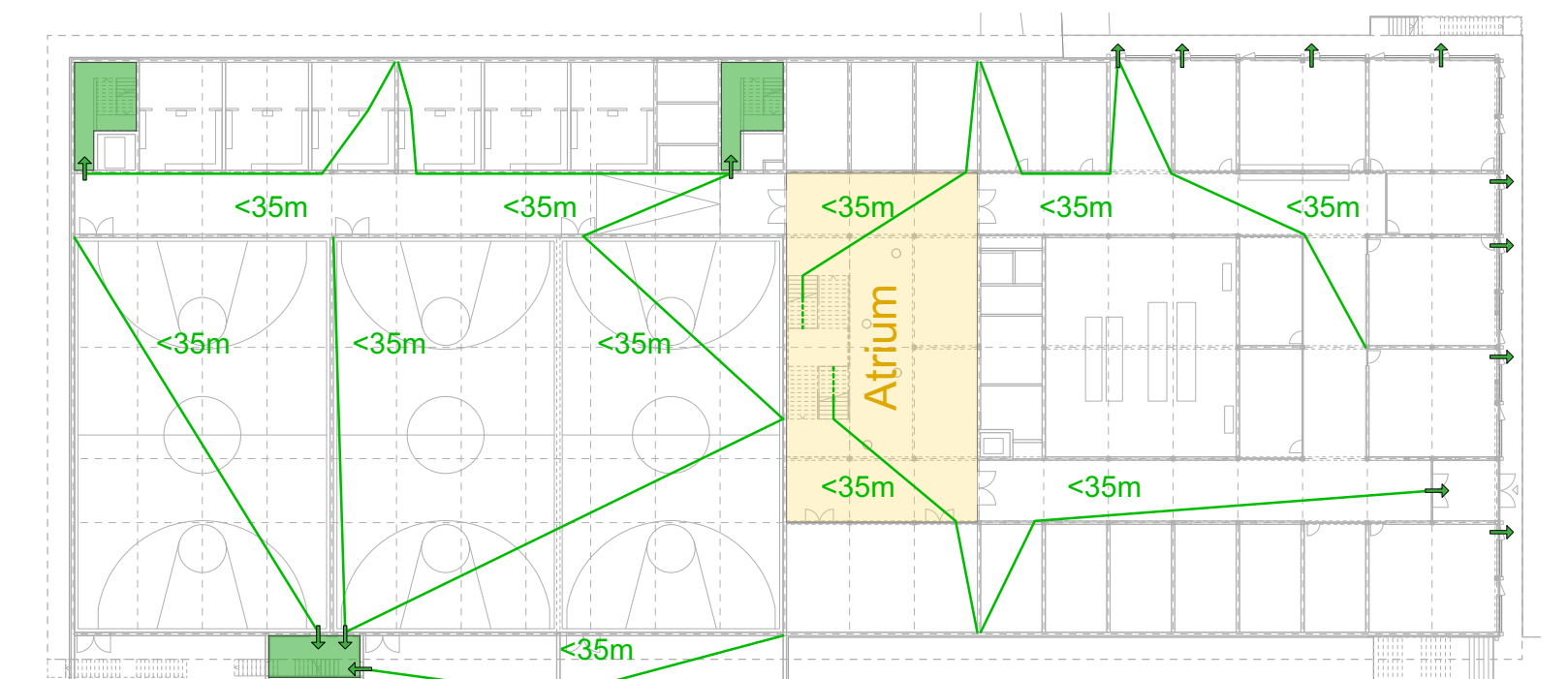
Das neue Schulhaus und dessen Geschosse gliedern sich um einen inneren Erschliessungsraum mit grosszügigen Treppen. Damit werden mehr als drei Geschosse verbunden. Die Höhe der verbindenden Bereiche überschreitet 11 m - und es entsteht ein Atrium. Dieses Atrium verfügt zu den übrigen Nutzungsbereichen über eine konsequente Brandabschnittsbildung, sei es durch Wände oder verglaste Brandschutzabschlüsse mit Fluchttüren. Zudem wurde darauf geachtet, dass aus dem Obergeschoss keine Fluchtwege von angrenzenden Nutzungen über das Atrium geführt werden. Damit ist keine aufwändige mechanische Entrauchung des Atriums erforderlich.



Brandschutz OG



Brandschutz EG



Brandschutz UG