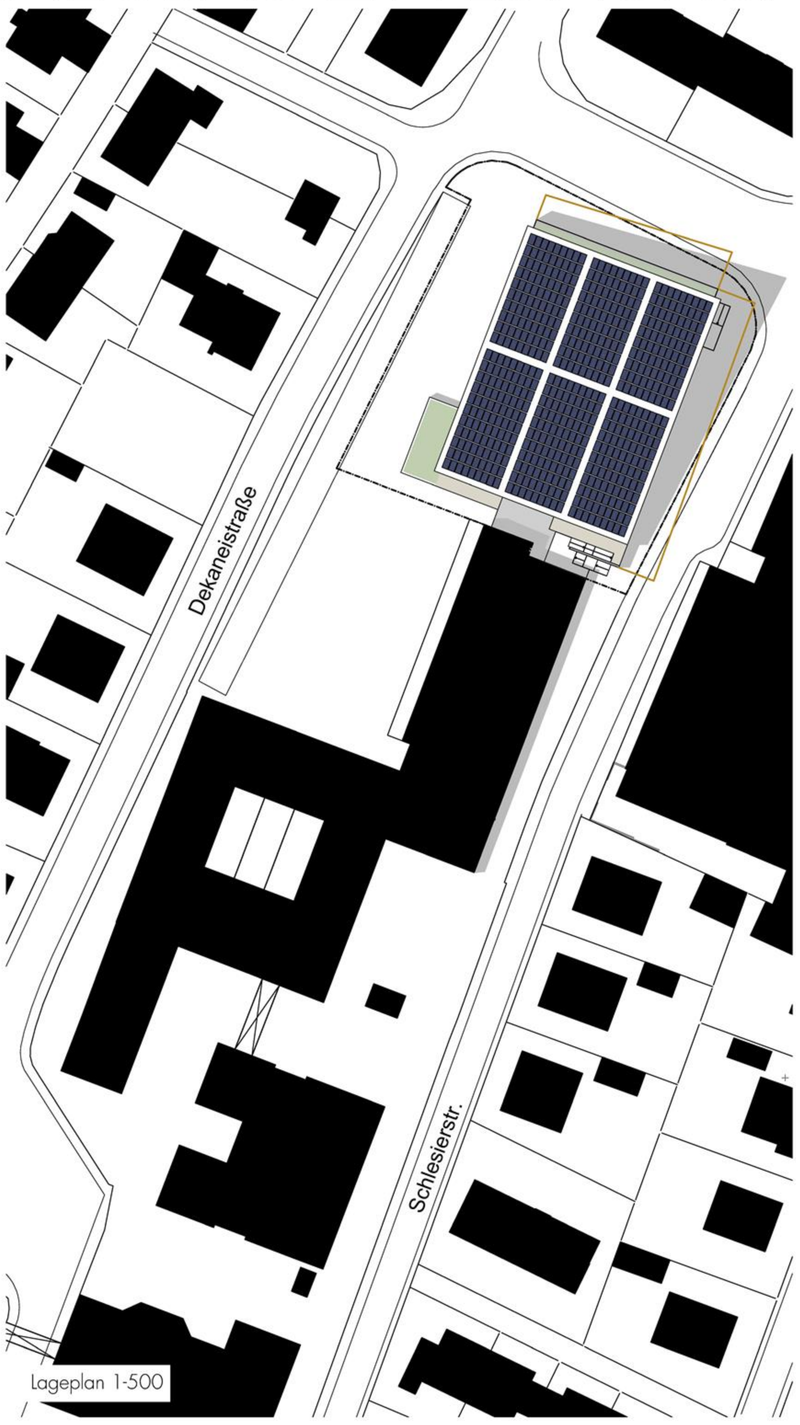
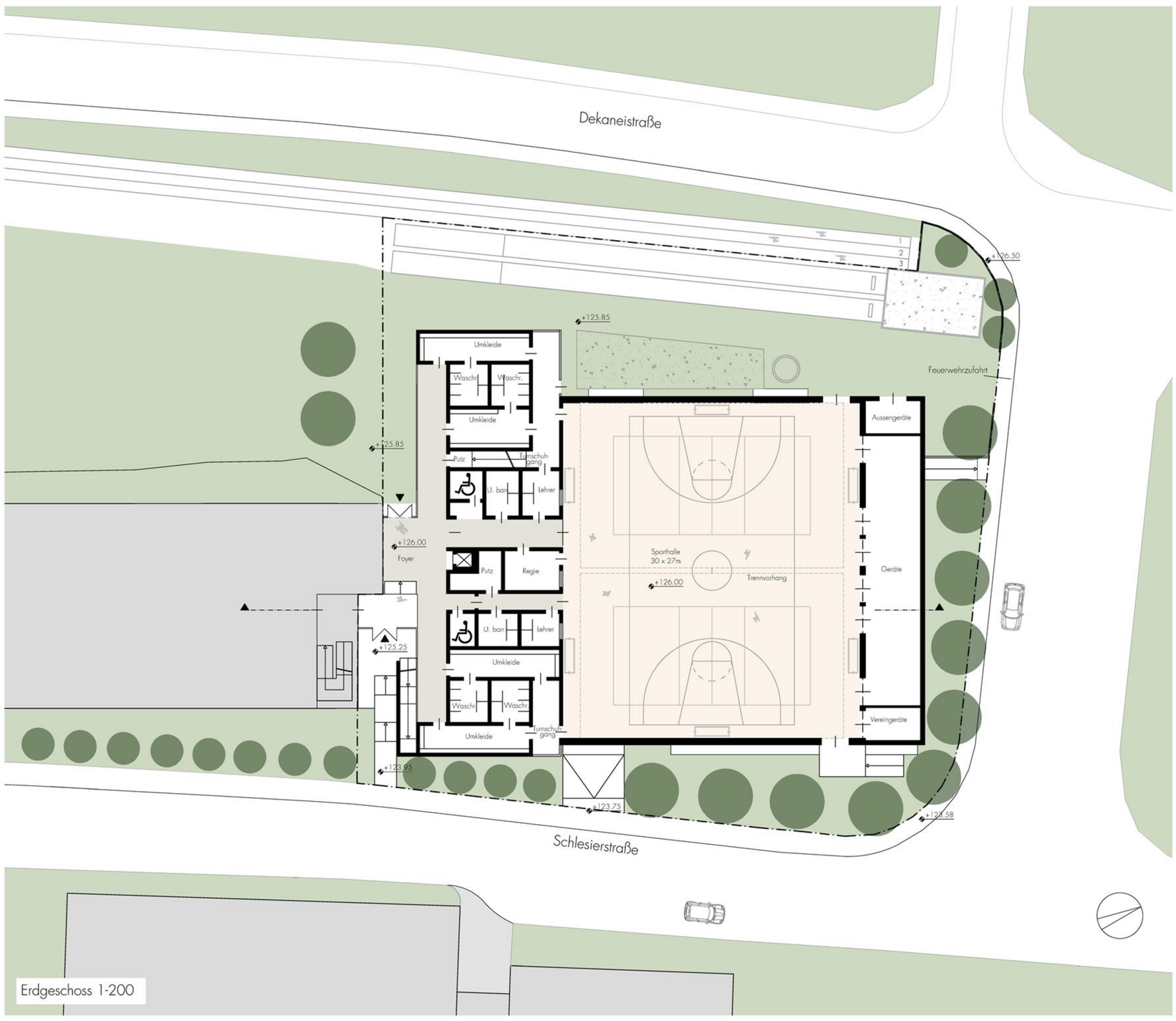
NEUBAU ZWEIFACHSPORTHALLE MAIN-LIMES-REALSCHULE

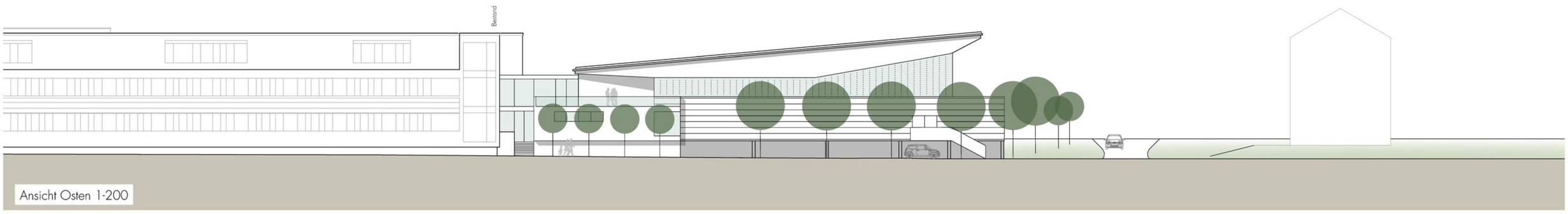
290661



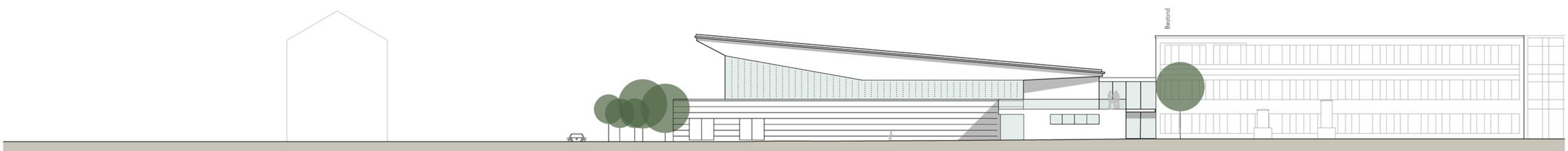
Lageplan 1-500



Erdgeschoss 1-200



Ansicht Osten 1-200



Westansicht 1-200

Entwurfsidee

- Städtebauliche Lage

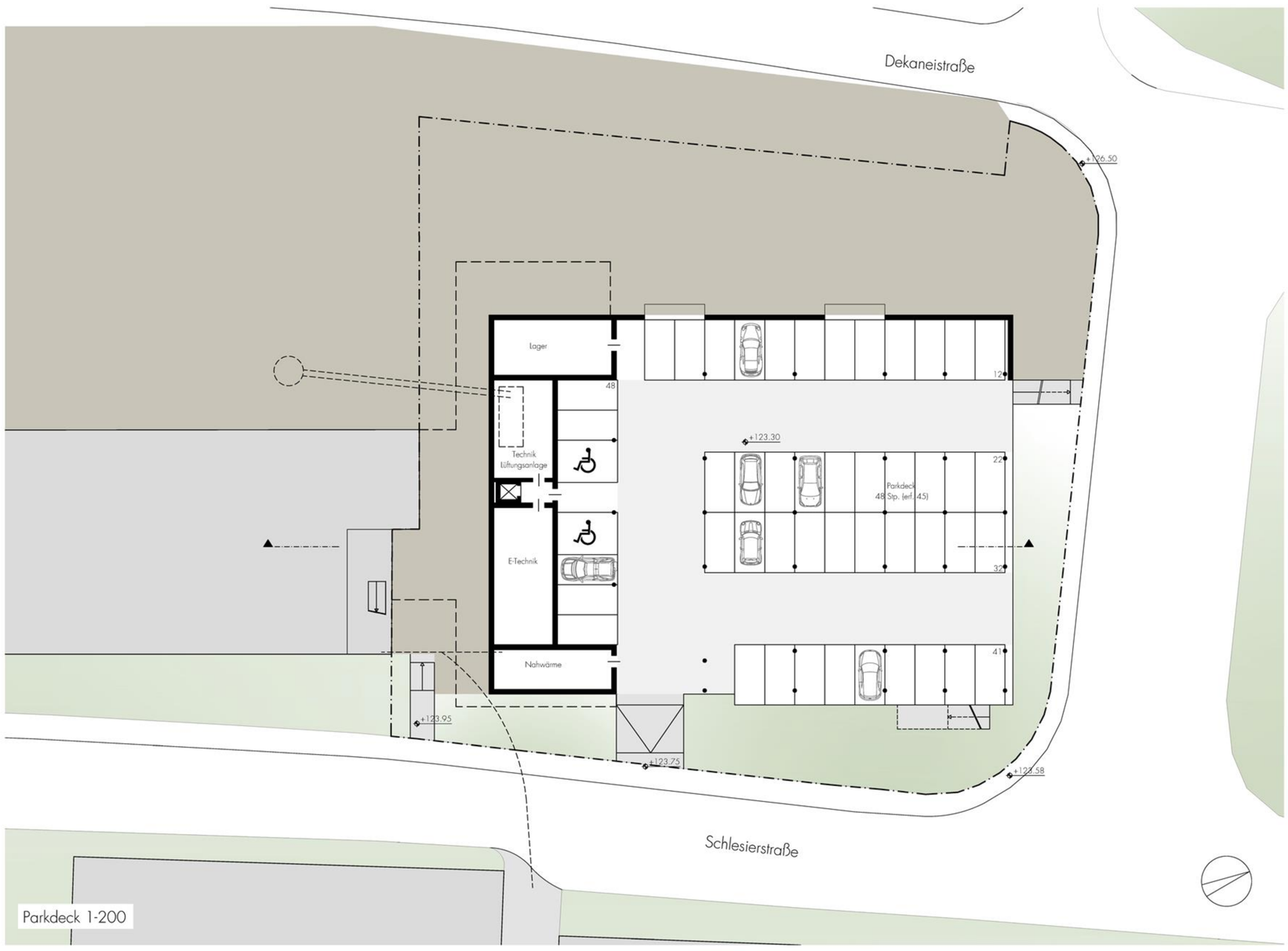
Der Baukörper der Zweifachsporthalle markiert das Ende des Schulgeländes der Main-Limes-Realschule Obernburg im Norden. Von der Hangwohnbebauung an der Dekaneistraße abgerückt, ist die Zweifachsporthalle an der Schlesierstraße gelegen, gegenüber der beruflichen Lehrwerkstätte. Die Höhenlage des Bestandsbaus führt ebenerdig vom Atrium über den Pausenhof, barrierefrei, zur neuen Sporthalle.
Das Dach steigt von Süd nach Nord.
Die Firstlinie entspricht dem Dach des Klassentraktes der Main-Limes-Realschule.
Der First der Sporthalle wird durch das Anfügen der Geräteräume im Norden optisch zurückgenommen.

- Erschließung

Die zweifach teilbare Sporthalle ist vom Bestandsbau über die Spange der Umkleideräume mit zugehörigen Anlagen und der direkt anliegenden Gebäudeerschließungszone abgerückt.
Die schulische barrierefreie Zugänglichkeit wird über den Pausenhof geführt, im Schlechtwetterfall auch über den Flur des Klassentrakts.
Die Vereine erreichen die Sporthalle über die Schlesierstraße, gegenüber der Lehrwerkstätte. Der Zugang zum Obergeschoss mit Zuschauertribüne ist an dieser Stelle über eine gegenläufige Treppe vom Hochparterre extern geplant. Dieser Zugang dient auch als Fluchtweg.

- Raumprogramm

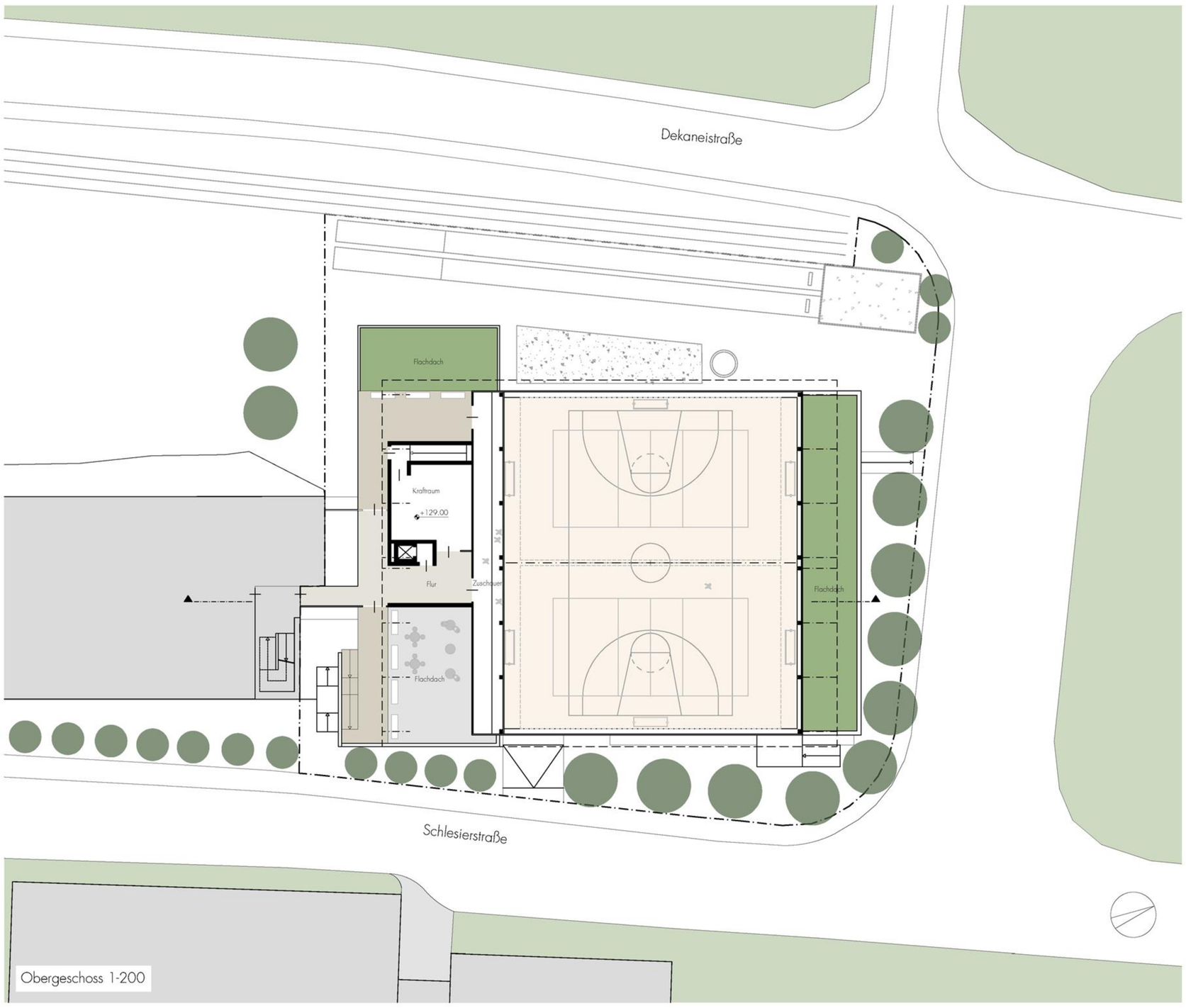
Der Eingangsbereich mit Foyer und erweitertem Stiefelgang führt zu den Umkleideräumen. Weiterhin kann die Sporthalle bei schulischen Veranstaltungen über die Flurzone zur Sporthalle erreicht werden. Die Umkleideräume mit andienenden Räumen sind im Westen bzw. Osten der Mittelspange angeordnet. Jeweils über einen minimierten Turnschuhgang ist die Zweifachsporthalle erreichbar. Die Aufzugsanlage und der Regieraum sind zentriert in der Spange in Bezug auf die teilbare Sporthalle angeordnet. Die Lehrerumkleiden sind den Umkleideräumen der Schüler zugeordnet und haben direkten Einblick in die Sporthalle.
Das Obergeschoss mit Kraftraum wird über den Turnschuhgang über eine einläufige Treppe erschlossen.
Die barrierefreie Erschließung ist über die Aufzugsanlage gewährleistet.
Die Zuschauertribüne kann für schulische Nutzung über den Flur des Bestandsgebäudes erreicht werden.
Durch die weit auskragende Dachfläche entstehen für schulische Zwecke zwei witterungsgeschützte Außenräume.
Die Erdgeschossebene auf Pausenhofniveau ermöglicht eine zur Schlesierstraße gefällige Zufahrt zum Parkdeck, welches im Norden und Osten offen ist.
Das Parkdeck, angeordnet unter der Sporthalle, ist für 46 Stellplätze zuzüglich 2 Behindertenstellplätze ausgelegt. Behinderte Personen können das Foyer im Erdgeschoss bzw. Obergeschoss über eine Aufzugsanlage barrierefrei und witterungsgeschützt erreichen.
Die Nutzung durch Schule und Vereine ist gewährleistet.
Die am Aufzug angrenzenden Lager- und Technikräume ermöglichen die gründungsfreie Anbindung der Erdgeschossbodenplatte zum Bestandsbau mit einer Kragplatte.
Der Hausmeisterservice erfolgt intern über die Aufzugsanlage, die externe Wartung über das Parkdeck.



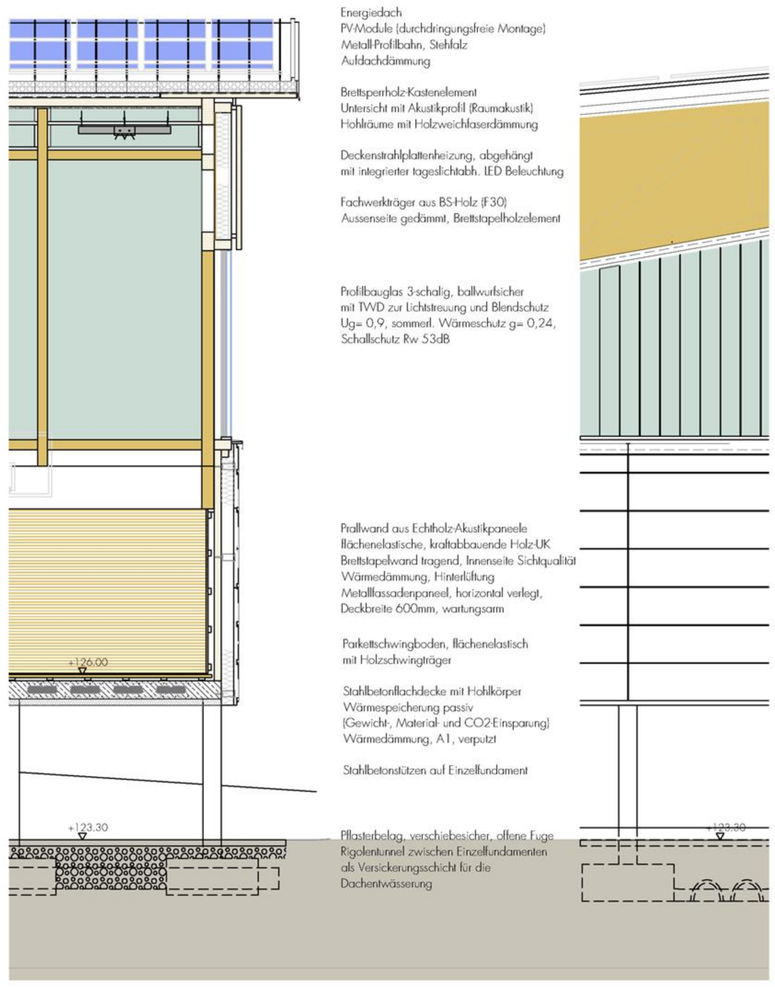
Parkdeck 1-200

NEUBAU ZWEIFACHSPORTHALLE MAIN-LIMES-REALSCHULE

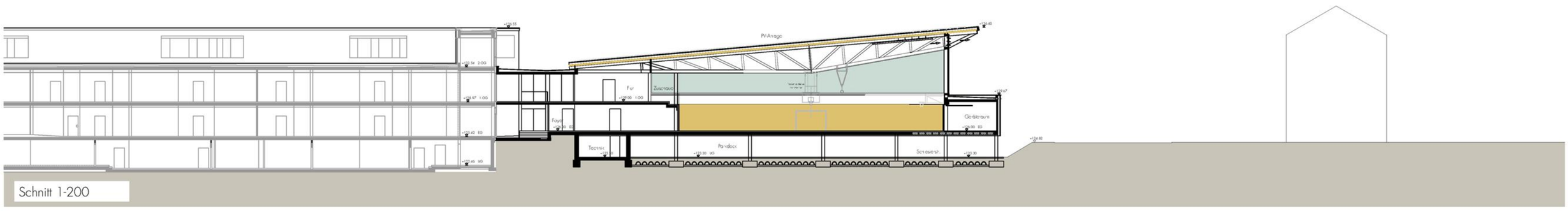
290661



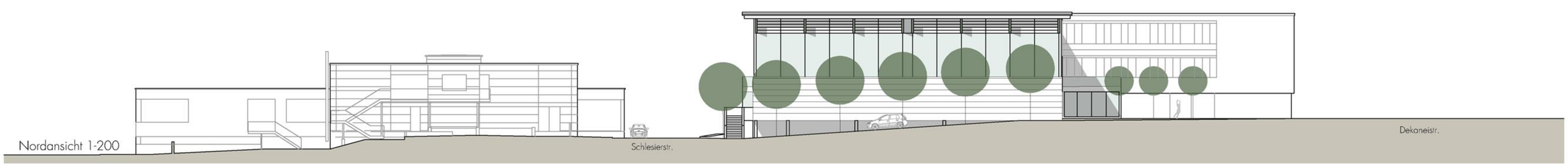
Obergeschoss 1-200



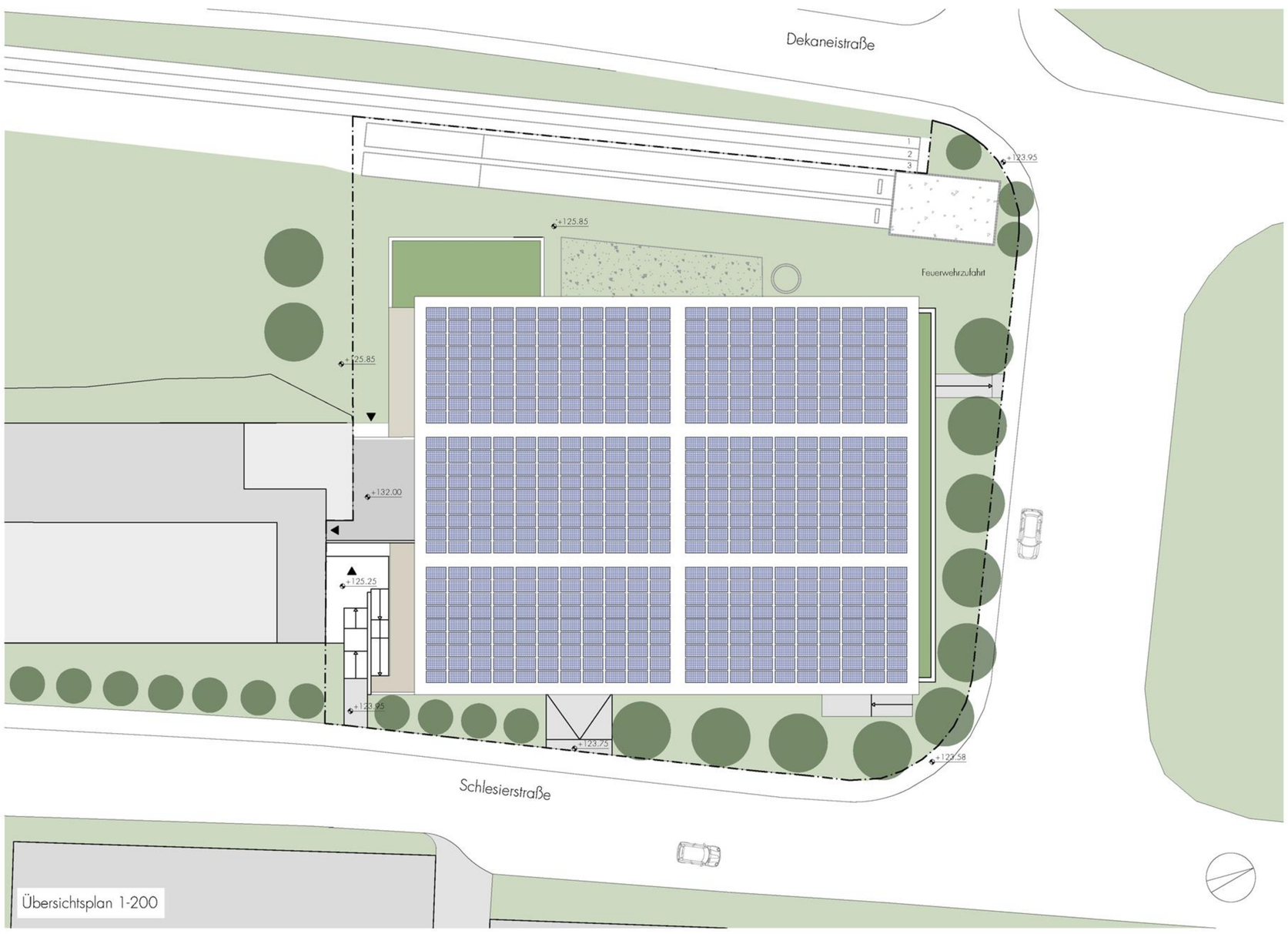
Detail Ost-West-Fassade 1-50



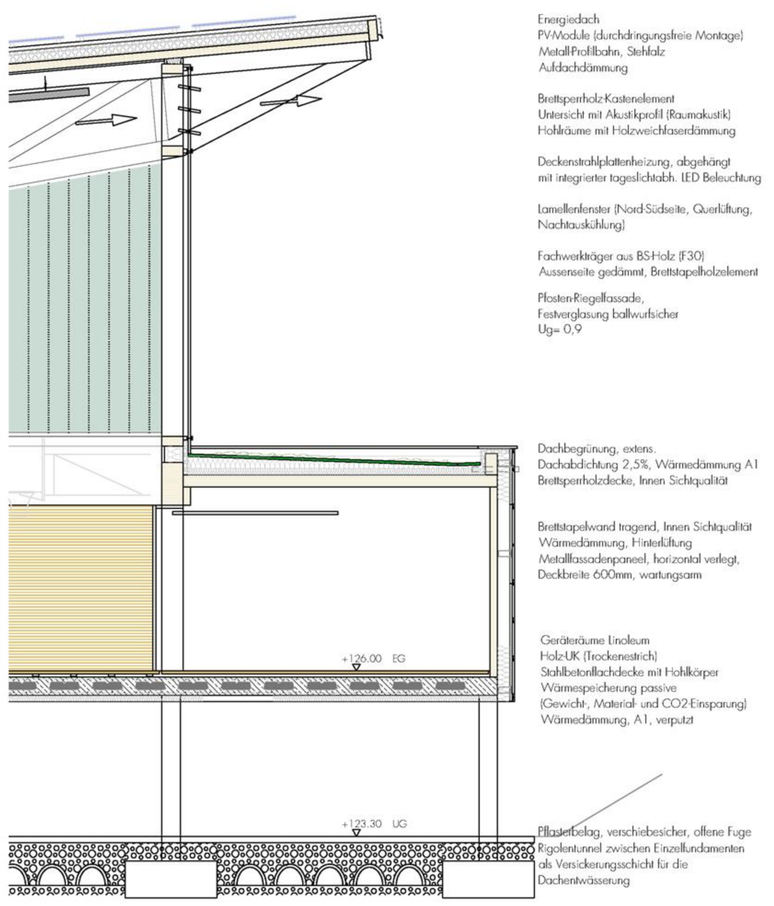
Schnitt 1-200



Nordansicht 1-200



Übersichtsplan 1-200



Detail Nordfassade 1-50

Kennzahl: **4017**

ARCHITEKTURWETTBEWERB
„Neubau einer Zweifachsporthalle für die Main-Limes-Realschule, Obernburg am Main"

Zu Punkt 7 der Wettbewerbsleistungen
Erläuterungsbericht / Technisches Konzept Gebäudetechnologie

- Städtebauliche Lage
  Der Baukörper der Zweifachsporthalle markiert das Ende des Schulgeländes der Main-Limes-Realschule Obernburg im Norden. Von der Hangwohnbebauung an der Dekaneistraße abgerückt, ist die Sporthalle an der Schlesierstraße gelegen, gegenüber der beruflichen Lehrwerkstätte.
  Die Höhenlage des Bestandsbaues führt ebenerdig vom Atrium über den Pausenhof, barrierefrei, zur neuen Sporthalle.
  Das Dach steigt von Süd nach Nord.
  Die Firstlinie entspricht dem Dach des Klassentraktes der Main-Limes-Realschule.
  Der First der Sporthalle wird durch das Anfügen der Geräteräume im Norden optisch zurückgenommen.

- Erschließung
  Die teilbare Sporthalle ist vom Bestandsbau über die Spange der Umkleideräume, mit zugehörigen Anlagen und der direkt anliegenden Gebäudeerschließungszone, abgerückt.
  Die schulische, ebenfalls barrierefreie, Zugänglichkeit wird über den Pausenhof geführt, im Schlechtwetterfall auch über den Flur des Klassentraktes.
  Die Vereine erreichen die Sporthalle über die Schlesierstraße, gegenüber der Lehrwerkstätte.
  Der Zugang zum Obergeschoss mit Zuschauertribüne ist an dieser Stelle über eine gegenläufige Treppe vom Hochparterre extern geplant. Dieser Zugang dient auch als Fluchtweg.

- Raumprogramm
  Der Eingangsbereich mit Foyer und erweitertem Stiefelgang führt zu den Umkleideräumen. Weiterhin kann die Sporthalle bei schulischen Veranstaltungen über die Flurzone zur Sporthalle erreicht werden. Die Umkleideräume mit andienenden Räumen sind im Westen bzw. Osten der Mittelspange angeordnet. Jeweils über einen minimierten Turnschuhgang ist die Zweifachsporthalle erreichbar. Die Aufzugsanlage und der Regieraum sind zentriert in der Spange, in Bezug auf die teilbare Sporthalle, angeordnet. Die Lehrerumkleiden sind den Umkleideräumen der Schüler zugeordnet und haben direkten Einblick in die Sporthalle.
  Das Obergeschoss mit Kraftraum wird über den Turnschuhgang über eine einläufige Treppe erschlossen.
  Die barrierefreie Erschließung ist über die Aufzugsanlage gewährleistet.
  Die Zuschauertribüne kann für die schulische Nutzung über den Flur des Bestandsgebäudes erreicht werden.
  Durch die weit auskragende Dachfläche entstehen für schulische Zwecke zwei witterungsgeschützte Außenräume.

  Die Erdgeschossebene auf Pausenhofniveau ermöglicht eine zur Schlesierstraße gefällige Zufahrt zum Parkdeck, welches im Norden und Osten offen ist.
  Das Parkdeck, angeordnet unter der Sporthalle, ist für 46 Stellplätze zuzüglich 2 Behindertenstellplätze ausgelegt. Behinderte Personen können das Foyer im Erdgeschoss bzw. Obergeschoss über eine Aufzugsanlage barrierefrei und witterungsgeschützt erreichen.
  Die Nutzung durch Schule und Vereine ist gewährleistet.
  Die am Aufzug angrenzenden Lager- und Technikräume ermöglichen die gründungsfreie Anbindung der Erdgeschossbodenplatte zum Bestandsbau mit einer Kragplatte.
  Der Hausmeisterservice erfolgt intern über die Aufzugsanlage, die externe Wartung über das Parkdeck.

ARCHITEKTURWETTBEWERB
„Neubau einer Zweifachsporthalle für die Main-Limes-Realschule, Obernburg am Main"

Zu Punkt 7 der Wettbewerbsleistungen
Erläuterungsbericht / Technisches Konzept Gebäudetechnologie

- Baukonstruktion:

  - Dachkonstruktion:
    Die Dachkonstruktion der Sporthalle besteht aus industriell vorgefertigten Hohlkammerflächenelementen aus Nadelholz mit Aufdachdämmung. Die Elemente liegen auf den Fachwerkträgern aus Brettschichtholz auf. Die Kammern dienen der Gewichtsreduktion und sind bereits werkseitig gedämmt. Die Fertigteile haben eine Spannweite von ca. 5,00 m und werden seitlich an den Obergurten der Fachwerkbinder befestigt. Durch eine ausreichende Verschraubung, sowie oberseitig aufgebrachte Flachstähle, wird eine Scheibenwirkung der Dachdecke erzielt. Die Bauteildicke beträgt ca. 14 cm. Eine Belastung mittels Photovoltaikelementen wurde berücksichtigt.
    Mittels werkseitiger Lochung oder Schlitzung lässt sich die Raumakustik kostengünstig optimieren. Die Lastabtragung erfolgt mittels der weitgespannten Fachwerkträgern aus Brettschichtholz. Die Kippsicherung der Obergurte erfolgt hierbei über die Dachscheibe. Die Träger werden im Abstand von ca. 5,20 m eingebaut und haben eine freie Spannweite von ca. 27,50 m. Die Dachneigung beträgt ca. 5°. Zur Optimierung der statischen Höhe wird der Untergurt bis zur Hallenmitte horizontal und danach mit einer Neigung von ca. 10° ausgebildet. Hierdurch beträgt die statische Höhe in Feldmitte ca. 3,50 m und an den Auflagern 1,70 m. Sämtliche Anschlüsse werden mit Schlitzblechen und Stabdübeln ausgeführt und abgedeckt. Hierdurch kann eine Feuerwiderstandsdauer entsprechend F30 erreicht werden.
    Die Aussteifung der Dachkonstruktion erfolgt mittels der Dachscheibe, sowie mittels stehenden Diagonalverbänden in den Außenachsen. Die Dachdeckung besteht aus einer Metallprofilbahndeckung als Stehfalz.

  - Decken:
    Über dem Erdgeschoß werden die Decken einheitlich in Brettsperrholzbauweise mit einer Elementstärke von ca. 20 cm ausgebildet. Die Brettsperrholzelemente besitzen eine plattenförmige (2-achsige) Lastabtragung und bestehen aus kreuzweise verleimten Brettern. Die Unterseite kann in Sichtqualität ausgebildet werden. Hierdurch wird eine ansonsten notwendige Deckenverkleidung eingespart. Die Decken erfüllen aufgrund ihrer Bauteilabmessungen die Brandschutzanforderungen entsprechend F90 und können auch für die Gebäudeaussteifung herangezogen werden. Weiterhin dienen die Decken wegen des relativ hohen Eigengewichts von 110 kg/m² als Wärmespeicher in der Heizperiode sowie dem Schallschutz. Die Decke über dem Parkdeck wird als Massivdecke mit Verdrängungskörpern aus recyceltem Kunststoff ausgebildet. Diese Verdrängungskörper werden zwischen der unteren und oberen Bewehrungslage eingebaut und reduzieren das „Tote" Gewicht des Betons deutlich.

  - Stützen und Wände:
    Sämtliche Stützen und Wände oberhalb des Parkdecks –mit Ausnahme des Aufzugschachts und des Treppenhauses– werden in Holzbauweise erstellt. Die Stützen werden hierbei aus Brettschichtholz und die Wände in Brettsperrholz analog den Decken errichtet. Durch den Einsatz der Brettsperrholzelemente können Tür- und Fensteröffnungen im Wesentlichen sturzfrei überbrückt werden. Die Aussteifung erfolgt mittels Verschraubung der Elemente untereinander. Die Stützen und Wände des Parkdecks werden in konventioneller Massivbauweise erstellt, da die Bauteile in diesem Bereich der Witterung ausgesetzt sind. Sämtliche erdberührten Wände werden in WU-Qualität ausgebildet.

- Gründung:
  Die Gründung erfolgt mittels Einzel- und Streifenfundamenten sowie einer elastisch gebetteten Bodenplatte im Bereich der Kellerräume. Die Parkfläche wird mit einem versickerungsfähigen Material ausgebildet, einem verschiebesicheren, mit offenen Fugen gestalteten, Pflasterbelag. Zwischen den Fundamenten erfolgt die Auffüllung mit einer drainfähigen Schicht und mit tragfähigen Rigolentunneln. Eine Versickerungsgrube ist bis zur Schicht 4, gemäß Geotechnischem Bericht, in eine Tiefenrigole an der Ostseite zu führen. Hierdurch kann diese Fläche als Rigole genutzt werden und die Dachentwässerung aufnehmen.

- <u>CO_2 – Optimierung</u>
  Durch den überwiegenden Einsatz des regenerativen Baustoffes Holz fungiert das Gebäude als CO_2 - Speicher. Bei der Ausbildung der Decke über dem Parkdeck wurde ebenfalls auf eine möglichst ressourcenschonende Bauweise Wert gelegt. Durch den Einsatz von Verdrängungskörpern im Stahlbeton kann das Konstruktionseigengewicht um ca. 33 %, sowie der CO_2 - Verbrauch bei der Herstellung, um ca. 25 % reduziert werden. Der Arbeitsaufwand wird an der Baustelle durch den weitestgehenden Verzicht auf Unterzüge, gegenüber einer konventionellen Bauweise, erheblich reduziert und die Bauzeit beschleunigt.

- <u>Beheizung</u>
  Die Sporthalle wird an die Nahwärmeversorgung der Realschule angeschlossen und versorgt.
  Die Wärmeübertragung erfolgt in der Sporthalle über abgehängte Deckenstrahlplatten.
  Diese sind mit integrierter LED-Beleuchtung ballwurfsicher ausgestattet.
  Die Steuerung der Beleuchtung ist tageslichtabhängig.
  Die Gebäudeleittechnik (GLT) wird an die Realschule angeschlossen.
  Die Wärmeversorgung der Mittelspange mit den Umkleiden und Nebenräumen erfolgt über eine Fußbodenheizung (Niedertemperatur).

- Lüftung:
  Die Lüftung der Sporthalle erfolgt natürlich, luftqualitätsabhängig (CO_2 - Fühler). Die Querlüftung erfolgt von Süd nach Nord, der Thermik der Dachgeometrie folgend.
  Die Lüftung wird über gesteuerte Lamellenfenster gewährleistet, auch die Nachtauskühlung.
  Die Südlage der Fenster liegt im Schattenraum der auskragenden Dachkonstruktion über dem Flachdach.
  Die Lüftungszentrale mit Wärmerückgewinnung liegt im Technikraum des Untergeschosses.
  Die Außenluft wird durch die Anbindung an die Lüftungstürme unterirdisch vorgewärmt (Erdwärme). Die Lüftung ist so gesteuert, dass diese für die Sporthalle, als auch die Umkleidebereiche dient. Die jeweilige Lüftungsmenge wird für die Größe des Gerätes angesetzt. Die Lüftung reagiert auf die größte Luftmenge, die angefordert wird, im Wechsel, Umkleide reduziert, wenn die Sporthalle genutzt wird und umgedreht, gesteuert über CO_2 - Fühler.
  Bei starker Schallemission ist die Lüftungsanlage vorrangig in Betrieb und die Fensteranlage im Norden geschlossen. Die Lüftungsanlage der Umkleide ist bedarfsgerecht gesteuert mit zusätzlichen Feuchtefühlern.

- Sanitär:
  Die Trinkwasserversorgung erfolgt bivalent über Solarkollektoren und Anbindung an die Nahwärmeversorgung mit Puffer.
  Die Trinkwasserhygiene ist gewährleistet nach VDI 6023.
  Im Duschbereich sind die Zapfstellen mit automatisch abschaltenden Armaturen zur Wasserersparnis ausgestattet.
  Die Spülmengen der Toiletten sind auf 4,5 l begrenzt.

- Photovoltaik:
  Die PV-Anlage auf dem nach Süden geneigten Pultdach hat eine Aufstellfläche von ca. 1.000 m^2 mit einer Leistung von 80.000-100.000 kW. Der Wartungszugang erfolgt über das 2. OG des Bestandsgebäudes.
  Die Größe des E-Technikraums ist so ausgelegt, dass dieser auch eine Batterieanlage aufnehmen kann.

- Regenwasser:
  Gründächer sind angelegt auf dem Geräteraum und der frei der Witterung ausgesetzten Dachfläche der Mittelspange. Anfallendes Regenwasser wird verzögert und abgeleitet.
  Die Regenentwässerung erfolgt über die Rigolen unter den Parkflächen, wie vor beschrieben.

- <u>Fassade</u>
  Die Konstruktion der Nordseite der Sporthalle ist eine Pfosten-Riegel-Fassade mit einer ballwurfsicheren Festverglasung (Ug=0,9). Die Hallenbelichtung über die Ost- und Westfassade erfolgt über eine dreischalige, ballwurfsichere Profilbauverglasung mit transloszierender Wärmedämmung zur Lichtstreuung und Blendschutz (Ug=0,9, sommerlicher Wärmeschutz g=0,24, Schallschutz Rw53dB). Die seitlichen Fachwerkbinder in der Ost- und Westfassade sind wärmegedämmt und mit einem vorgehängten Brettstapelholzelement in Sichtqualität verkleidet. Die Prallwand der Ost- und Westfassade ist aus Echtholz-Akustik-Paneelen, flächenelastisch, auf einer kraftabbauenden, tragenden Brettstapelwand mit Innenseite Sichtqualität. Die außenliegende Wärmedämmung ist verkleidet mit hinterlüfteten Metallfassadenpaneelen, horizontal verlegt, mit einer Deckbreite von 600 mm. Die Konstruktion ist wartungsarm und kann komplett recycelt werden. Die Unterdecke der Sporthalle mit den Nebenräumen ist wärmegedämmt in A1 und verputzt.