

Ausgangslage
Die verschiedenen Magazine Grün Schaffhausen sind heute auf mehrere Standorte verteilt und befinden sich teilweise in einem baulich sehr schlechten Zustand.
Die unterschiedlichen Standorte sollen nun beim heutigen «Magazin Birch» an der Mühltalstrasse zusammengeführt und ein zweckmässig und ökologisch hochwertiger Ersatzneubau erstellt werden.

Grundsätze
Der neu geplante Werkhof erfüllt zeitgemässe energetische und ökologische Standards.
Städtebaulich und landschaftsgestalterisch an der Hangkante des Durachals eingepasst, fördert der Neubau die Identifikation mit Grün Schaffhausen.
Funktional und wirtschaftlich bezüglich Betriebs- und Unterhaltskosten, ökologisch und nachhaltig bezüglich Ökologie, energetischer Aspekte und der Konstruktion. Eine Zertifizierung Minergie P Eco wird nachgewiesen.
Ein möglichst grosser Anteil an nachhaltig produziertem Schweizer Holz wird vorgesehen.

Städtebau
Das langgezogene Gebäude erstreckt sich entlang der Hangkante oberhalb der Durach. Parallel zwischen Durachtal und Mühltalstrasse angeordnet, bildet das Gebäude ein markantes Gegenüber zur internationalen Schule.
Der grosszügig gedeckte Eingangs- und Bereich und der darüberliegende transparent verkleidete Aussenstiegsplatz modellieren das Gebäudevolumen auf der Südseite. Zusammen mit dem vorgelagerten Grünbereich bildet der Giebel das Gesicht des Werkhofes zum Kriesel hin.

Architektur
Das kompakt und funktional gegliederte Gebäude entsteht grösstenteils in Holzbauteile.
Lediglich die Aussenwände Erdgeschoss Kopfgebäude sind geschosshoch betoniert. Galerie der Fahrzeughalle und Decke über Erdgeschoss stehen auf Betonsäulen, um die Nutzungen im Erdgeschoss möglichst flexibel zu halten. Gebäudemasse und Dach, sowie Obergeschoss Kopfbau, sind in einer Holzkonstruktion ausgeführt, die innen und aussen sichtbar ist. Der grosszügig umlaufende Dachvorsprung betont das kompakte Volumen, bildet einen konstruktiven Holzschutz und gesteuerte Arbeitsbereiche für Werkstätten und Einfahrten.
Die Fassade ist durch eine umlaufend hinterlüftete vertikale Holzschalung (Lärche, naturbelassen) strukturiert.
Die verwendeten Baumaterialien werden in ihrer natürlichen Form belassen. Auch im Innern finden sich möglichst natürliche und naturbelassene Materialien wieder. Rohre warme Holzwerkstoffe und robuster Schichten bzw. Bodenflächen bestimmen den Innenbereich. Die nicht tragenden Wände im Erdgeschoss werden in Kalksandstein erstellt. In den Nebengebäuden setzen PU-Beläge Farbakzente.
Der Bereich Fahrzeughalle ist durch vollständig verglaste Falttüre gegliedert. Diese tragen zusätzlich zum offenen Charakter der Halle bei, der helle lichtdurchflutete Fahrzeugbereich benötigt keine weiteren Öffnungen.
Im Kopfbau überlappt die Schalung im Obergeschoss, gliedert das Volumen entsprechend der Geschosshöhe und dient als konstruktiver Holzschutz. Die Fenster vor Umkleiden und Banklager erhalten eine offene Schalung. Vor dem Banklager kann bei einer späteren Umnutzung die Verkleidung entfernt und das Lager zur Werkstatt / Büro erweitert werden.

Nutzung
Das kompakt gegliederte Gebäude ist in einen 2-geschossigen Kopfbau und eine Fahrzeughalle geteilt. Im beheizten Kopfbau sind Werkstätten, Sozialräume und Verwaltung, sowie die Haustechnik untergebracht. Im westlichen Teil Richtung Durach sind die Werkstätten und dazugehörige Lager mit grosszügig gedecktem Aussenraum angeordnet. Ein Warenlift mit gegenüberliegenden Zugängen ermöglicht den Warenfluss sowohl über die grosszügigen Korridore, als auch direkt zwischen Schreinerei und Banklager. Die Fahrzeughalle befindet sich 1.60m höher, als der Zugang Erdgeschoss des Kopfgebäudes.
Überhöhte Räume im Erdgeschoss ermöglichen eine durchgängige interne Werksgasse im Obergeschoss, die zusätzlich zu den beiden Warenliften auch über die obere Fahrzeughalle im Ostgiebel erschlossen ist. Im Erdgeschoss ist ein Schwenk in der Schnittstelle vorgesehen. Die notwendige Fluchttreppe ist als eigener Brandabschnitt in der Schnittstelle zur Fahrzeughalle angegliedert. Die grosszügigen Korridore müssen nicht frei von Brandlast sein und können als Zwischenlager-, Aufenthalts- oder Informationsflächen genutzt werden. Um die Zuordnung von Anhängern und Werkzeugen zu den Fahrzeugen möglichst flexibel zu halten, sind alle Falttüre mit einer lichten Höhe von 4.2m geplant. In den hohen Räumen Erdgeschoss kann mit den Installationen grosszügig und flexibel gefahren werden. Die Konstruktion ist auf Zweckmässigkeit und Wirtschaftlichkeit ausgerichtet und bietet notwendige Flexibilität für nachträgliche Anpassungen. Je nach Art der Materiallagerung, brennbar - nicht brennbar (Baumgitter, Fußballtore), kann auf das Stellen der Holzbohlen auf der Galerie verzichtet werden.

Erschliessung
Die Anordnung von Werkhof und Verkehrsräumen ermöglicht reibungslose Bewegungsabläufe und Verkehrsflüsse rund um das Gebäude. Die Erschliessung des Geländes erfolgt ab dem südlich gelegenen Kriesel Mühltalstrasse. An der Zufahrt sind alle erforderlichen Parkplätze und der Waschplatz angeordnet.
Soll der Wettbewerbsumperimeter nicht ausgedehnt werden, kann der Waschplatz alternativ auch bei Besucherparkplätzen und Grünbereich platziert werden.
Der Werkhof ist allseitig umfahrbar, unnötige Kreuzungen können vermieden werden.
Die Haupterschliessung zur Deponie erfolgt entlang der Hangkante zur Durach. Von der Deponie her sind auch Obergeschoss und Lagerflächen für Fahrzeuge erschlossen.

Situation | Städtebau 1 : 500

Nachhaltigkeit

Das Bauwerk soll anhand der Anforderungen von Minergie-P-ECO erstellt und zertifiziert werden. Bei der Planung des vorliegenden Objekts stand eine Optimierung nach ökologischen und nachhaltigen Gesichtspunkten im Fokus.

Gebäudekonzept
Die durchgeführte Machbarkeitsstudie basierte auf der Anordnung der Baumvolumen in zwei gegenüberliegenden Körpern. Die Zusammenführung aller Nutzungsbereiche in einem Baukörper ist hinsichtlich der Nachhaltigkeit aus folgenden Gründen vorteilhaft:
- Reduktion der Flächennutzung, wodurch weniger Bodenfläche versiegelt und als Versickerungsflächen für Niederschläge dienen können.
- Das Verhältnis von wärmeübertragender Umfassungsfläche zum beheizten Gebäudevolumen wird reduziert, durch die Kompaktheit wird die Energiebilanz verbessert.
- Der generelle Materialbedarf (z.B. Wände und Dach) wird reduziert, zudem ergeben sich Synergien im Bereich der Haustechnik. Dadurch reduziert sich der Ressourceneinsatz sowie die graue Energie.

Materialität
Durch die Verwendung des natürlichen Baustoffes Holz, wird die CO₂-Bilanz des Gebäudes deutlich verbessert. Es soll ein möglichst grosser Anteil an Holzprodukten aus dem durch Grün Schaffhausen bewirtschafteten Stadtwald verwendet werden. Wo eine Nutzung des Holzes aus dem Stadtwald nicht möglich ist, wird nur nachhaltig produziertes Holz verwendet.

Es werden möglichst rohe und naturbelassene Holzwerkstoffe verwendet. Auf den Einsatz von Biolen sowie chemischen Holzschutzmittel wird verzichtet. Zudem werden keine Holzwerkstoffe verbaut, die Formaldehyd in relevanten Mengen abgeben können.
Es werden ausschliesslich emissionsarmen Baustoffe verwendet. Dadurch kann sichergestellt werden, dass keine lösemittelverdünnbaren Produkte in beheizten Innenräumen eingesetzt werden.

Auf den grossflächigen Einsatz bewitterter, blanker Kupferbleche sowie verzinkter Stahlteile wird verzichtet. Zudem werden keine bleibenden Materialien eingesetzt.
Gemäss den Anforderungen von Minergie-Eco muss der Anteil an Bauteilen aus RC-Beton mindestens 50 % betragen, dieser Wert wird erreicht. Durch den Einsatz von Zementarten mit tiefen Portlandzementmengen-Anteil werden die Graue Energie und die CO₂-Emissionen weiter reduziert.

Im gesamten Gebäude werden glatte, fugenarme und reinigungsfreundliche Beläge eingesetzt. Diese erleichtern die Reinigung während dem Betrieb.
Als Dämmung wird Mineralwolle ohne umweltschädliche Bestandteile verwendet. Diese steht mit der Raumluft nicht in direkter Verbindung, eine Freisetzung von lungengängigen Mineralfasern wird verhindert.

Wiederverwertbarkeit und Rückbaufähigkeit
Es werden lösliche, rein mechanische Befestigungen verwendet, welche den späteren Austausch, die Verstärkung oder Wiederverwendung einzelner Bauteile erlauben.

Haustechnik
Installationen werden grösstenteils offen ausgeführt oder dass sie ohne grossen Aufwand zugänglich, reparierbar und erweiterbar sind. Bei Sanitärapparaten werden Produkte mit einem effizienten Wasserverbrauch und geringen Lärmemissionen gewählt.

Graue Energie
Durch die grosszügliche Verwendung von Holzwerkstoffen, den hohen Anteil an Recyclingbeton sowie die Mineralwollgedämmungen kann die graue Energie minimiert und die Anforderung von Minergie-ECO erreicht werden.

Tageslichtnutzung und Ausblick
Durch die grosszügigen gestapelten Fensterflächen ist aus allen Hauptnutzungsgruppen sowie von den ständigen Arbeitsplätzen der ungehinderte Ausblick ins Freie möglich. Zudem wurde die Tageslichtnutzung nach Minergie-ECO-Kriterien betrachtet.

Sommerlicher Wärmeschutz
Für die Vergläsungen wird eine dreifache Wärmeschutzverglasung geplant. Durch den optimierten g-Wert in Zusammenhang mit der thermischen Masse innerhalb des Gebäudes, können solare Wärmegewinne optimal genutzt werden. Um die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz einhalten zu können, wird ein ausserliegender Sonnenschutz geplant. Im Zusammenspiel mit den geplanten haustechnischen Massnahmen wird auch im Sommer ein behagliches Raumklima erreicht werden.

Verkehr

- Allseitig umfahrbar
- Keine Kreuzungen
- Alle Töne 4.20 L/L

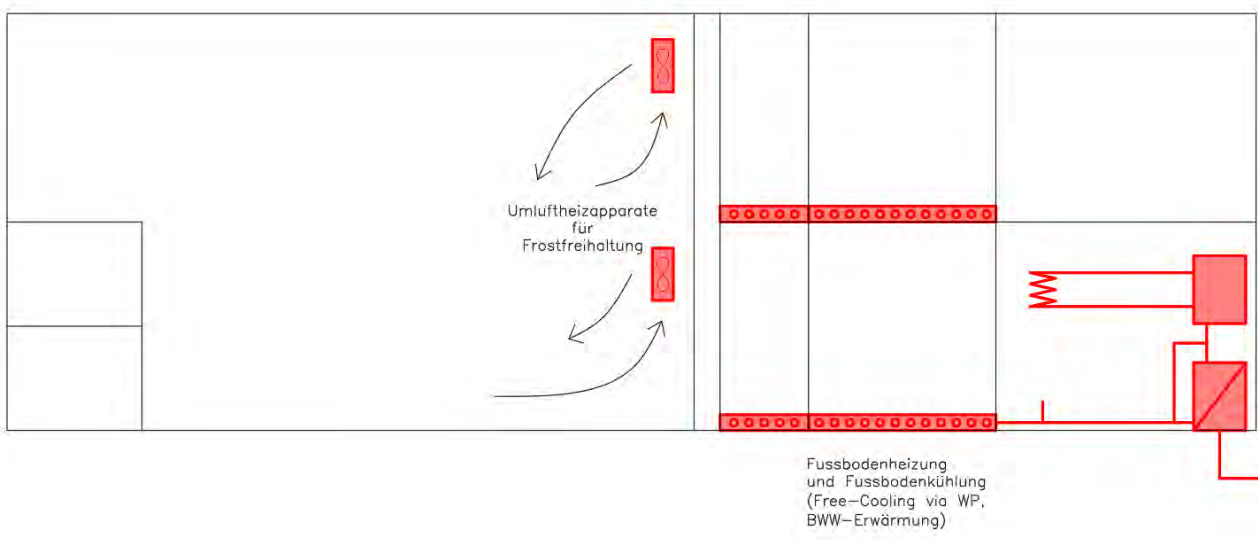
Warenfluss | Personenverkehr

- Interne «Werksgasse» EG
- Korridor - Werkzeuge - Fahrzeuge
- Interne «Werksgasse» OG
- Korridor - Galerie - Fahrzeuge
- Interne Verbindung Werkstätten EG
- Interne Verbindung Material - Banklager OG
- Horizontaler Warenfluss Lift Fahrzeughalle - Galerie und Werkstätten - Banklager

Erdgeschoss

Obergeschoss

Haustechnik



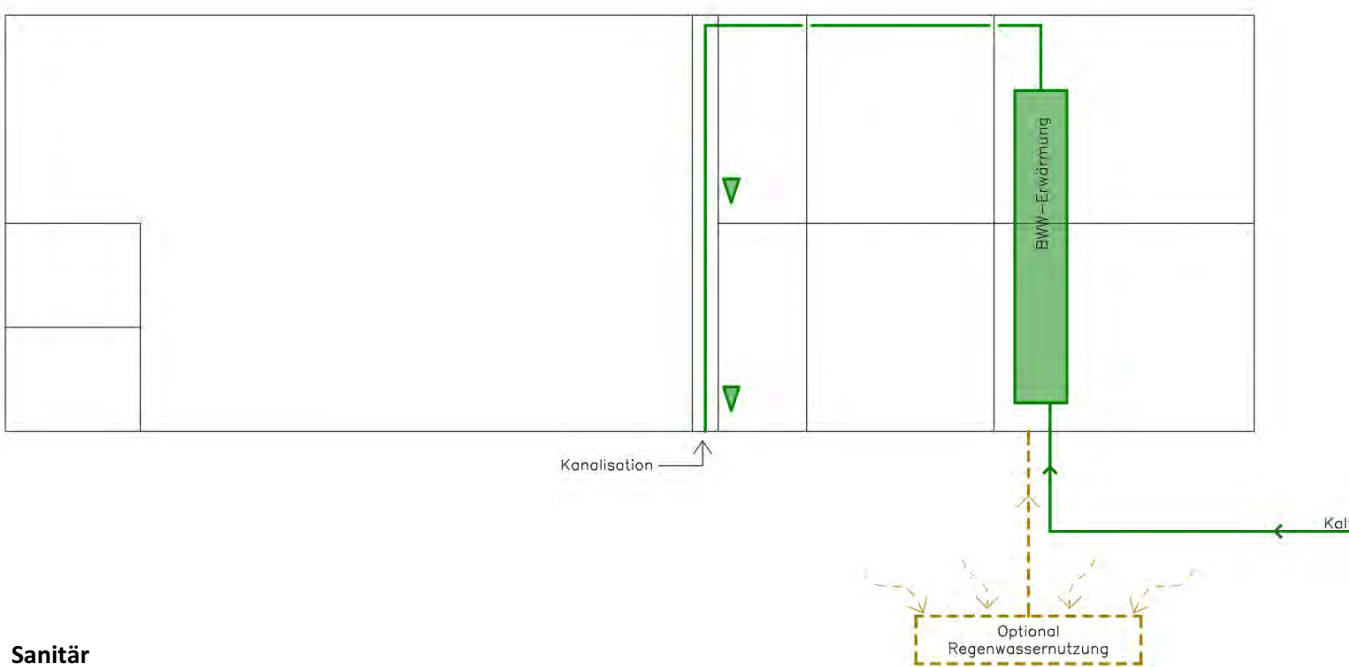
Heizung - Kälte

Die Fernwärme-Unterstation (Einspeisung Fernwärme Etzwil AG) kommt innerhalb der Technikzone G01 im Erdgeschoss zur Aufstellung.
Der gesamte Verwaltungsbau wird mit einer Fussbodenheizung ausgerüstet, welche den Vorteil hat, dass diese im Sommer auch zu Kühlzwecken (Free-Cooling via WP) verwendet werden kann.
Die gesamte Fahrzeughalle wird nicht aktiv beheizt, es sind dennoch 2 Umluftheizkörper als der Fernwärme-Unterstation vorgesehen, welche im Hochwinter eine Frostreihaltung (Raumtemp. von bis zu 7°C) innerhalb der ganzen Halle gewährleisten können.
In der Technikzentrale G01 ist zusätzlich zur Fernwärme-Übergebatation eine innen aufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpe vorgesehen. Diese WP wird im Sommer für die reine, äusserst energieeffiziente Brauchwassererwärmung eingesetzt und hat den erfreulichen Nebeneffekt, dass durch die Free-Cooling-Funktion in 1. Priorität, die Fussbodenheizung als Fussbodenkühlung im Sommer umgenutzt werden kann. Dadurch sind alle Räumlichkeiten im Verwaltungsbau zusätzlich gekühlt, was für das arbeitende Personal eine enorme Komfortverbesserung bei hohen Aussen- und Innentemperaturen im Sommer darstellt.

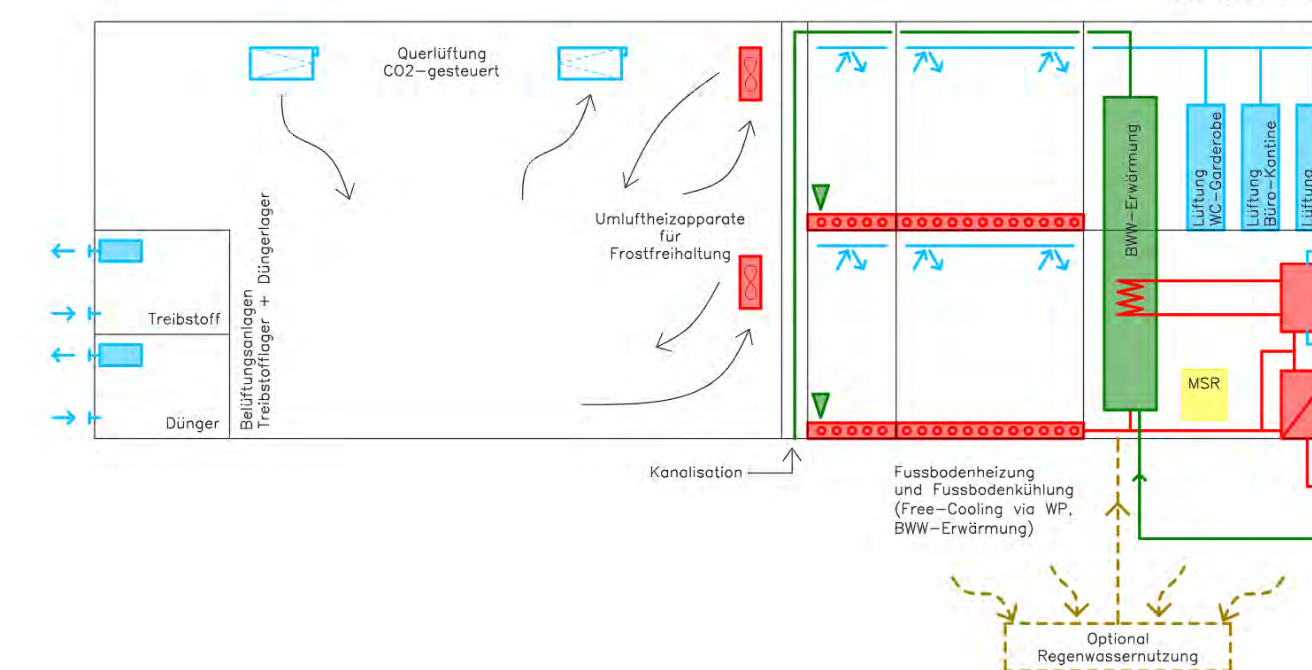
Lüftung

Innerhalb der Technikzentrale G01 im Obergeschoss kommen 3 separate Lüftungsanlagen zur Aufstellung: Lüftungsanlage «WC-Garderoben», Lüftungsanlage «Büro-Sitzung-Kantine-Sozialräume» und die Lüftungsanlage für die «Werkstatt». Die Werkstattsräumlichkeiten müssen mechanisch belüftet werden, um die Auflagen der Minergie-ECO-Zertifizierung einhalten zu können.
Die Lüftungsanlage für die Garderoben wurde aufgrund der nassbelasteten Kledertrocknung mit einem massiv höheren Lüftvolumen ausgelegt.
Die Frischluft-Luftansaugung erfolgt von allen drei Lüftungsanlagen via der Aussenfassade des Technikraumes im 1. OG. Die Fortluft wird über das Dach (Regenrinne) gemeinsam ausgeblasen.
Im hinteren Bereich der Fahrzeug-Halle kommen noch zwei separate Belüftungsanlagen (Ex-geschützt) zur Aufstellung, welche die ausreichende Belüftung der Räume, Treibstofflager und Dünger sicherstellen müssen.
Die Belüftung der gesamten Fahrzeughalle erfolgt über eine reine Fenster-Querlüftung, welche über entsprechende CO₂-Messungen innerhalb der Halle gesteuert werden, um eine ausreichende, minimale Belüftung zu garantieren.

Sanitär



Es werden alle sanitären Einrichtungen mit den nötigen Kalt-, Zirkulations-, Warmwasser- und Entwässerungsanschlüssen versehen. Die sanitären Apparate sind wie gewünscht auf eine hohe, industrielle Gebrauchs- und Strapaziertauglichkeit ausgelegt. Hierzu ist ein Budget festgelegt, welches einen erhöhten Standard ausweist.
Für die Brauchwassererzeugung ist ein raumhoher Warmwasserspeicher im EG vorgesehen, um die hohe Spitzenabdeckung des Warmwasserverbrauchs (z. B. gleichzeitiges Duschen von 35 Personen) jederzeit gewährleisten zu können. Die entsprechenden Hygienesicherungen sind ebenfalls mit berücksichtigt ab der vorgesehenen Wärmepumpe und via der Spitzenabdeckung durch die Fernwärme.
Auf dem gesamten Areal sind in ausreichender Menge Wasserbezugsstellen bzw. frostschützende Aussenhähne zu Wasch- und Reinigungswecken vorhanden.
Werkleitungen, Schmutzwasser und Regenwasser werden getrennt in die Öffentliche Kanalisation geleitet.



Mess-Steuer- und Regelungstechnik MSR

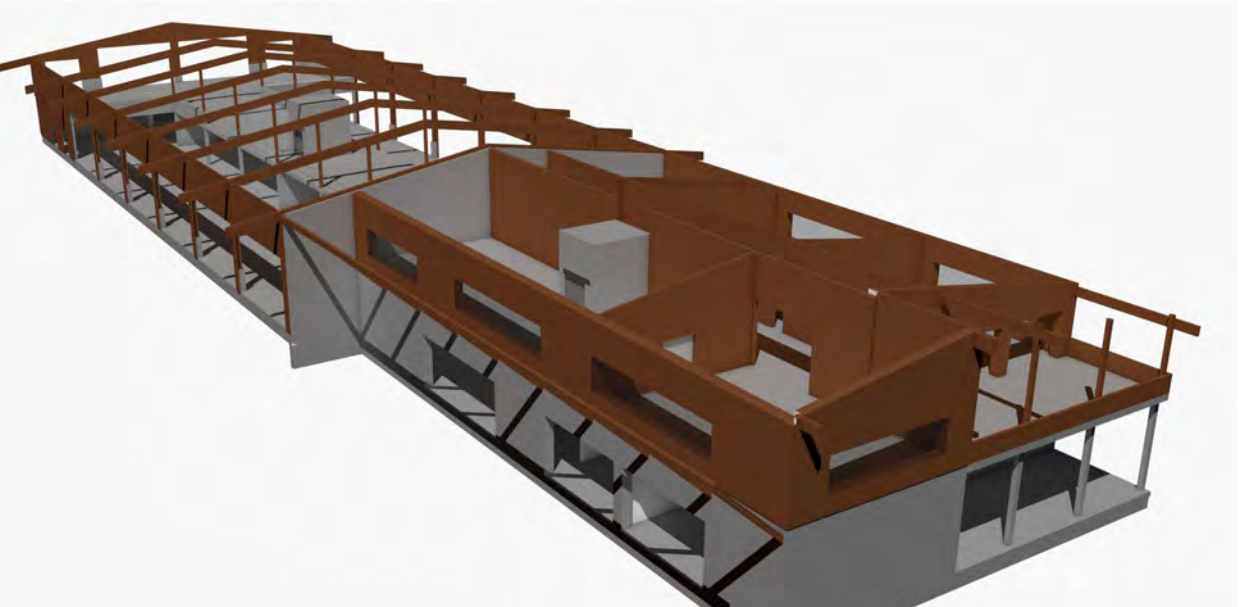
Das gesamte MSR-System wird betreffend Bedienung, Fernzugriff- und Störungsmanagement hochwertig ausgeführt via einer WEB-basierten Steuerung und der dazugehörigen Visualisierung auf dem Leitsystem.
Jeder Raum wird mit entsprechende Extensormessungen und Temperaturfühler separat ausgerüstet, sodass jederzeit alle Parameter zentral abgefragt und SQL-Werte entsprechend verteilt werden können.
Alle haustechnischen Anlagen und elektr. Komponenten HLS inkl. den Elektroanlagen sind auf das Leitsystem aufgeschaltet, um alltägliche Störungen zentral erfassen und an die entsprechenden Stellen weiterleiten zu können.

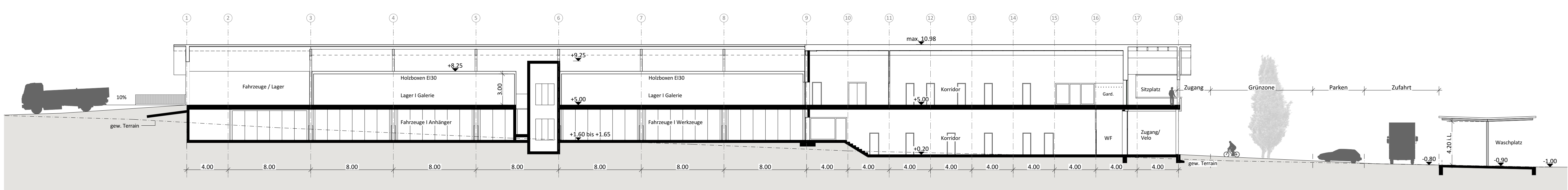
Statisches Konzept

Geplant ist ein zweckmässiger und ökologisch hochwertiger Ersatzneubau mit einer Kombination aus Stahlbeton und Holzbau als Tragkonstruktion.
Die Dachkonstruktion sowie das Obergeschoss werden als Holzbaukonstruktion ausgeführt, während das Erdgeschoss hauptsächlich aus einer Stahlbetonkonstruktion besteht.
Das Tragssystem wird zur Ermöglichung einer maximalen Nutzungsflexibilität in allen Geschossen in Skelettbauweise erstellt. Der Abtrag der vertikalen Lasten erfolgt über Stützen und Aussen- und Innenwände. Im Obergeschoss werden Stützen und Wände aus Holz für den Lastabtrag des Dachs genutzt. Im Erdgeschoss werden die vertikalen Lasten über vorfabrizierte Betonstützen und betonierte Innen- und Aussenwände abgetragen. Die Decke des Erdgeschosses wird als Flachdecken in Ort betoniert. Das Gebäude wird über eine Bodenplatte mit Bodenplattenverstärkungen unter den Wänden und Stützen flach fundiert, wobei der Kopfbau um ca. 1.60 m tiefer als die Fahrzeughalle liegt.
Die Abtragung der horizontalen Kräfte infolge von Erdbeben und Wind erfolgt über einzelne Betonwände, welche durchgehend über beide Geschosse führen, sowie Fachwerke aus Holz und Stahl. Einspannhorizont für das Erdbeben ist die Bodenplatte (Boden, Erdgeschoss).
Die Flachfundation des Gebäudes wird durch eine ca. 3.0 m starke Materialaustauschschicht unter der Bodenplatte sichergestellt.
Durch eine optimierte Tragkonstruktion mit direkter vertikaler Lastabtragung über alle Geschosse (keine Abfangdecken) und die unterhaltsarme (fugenlos) und langlebige Materialisierung der Beton- und Holztragstruktur können die Kosten tief gehalten werden. Bei Verwendung von regionalen Holz, Recyclingbeton und Stahl (zu 100% recycelbar) wird auch bei der Tragstruktur auf den ökologischen Aspekt geachtet. Abgesehen der vorfabrizierten Betonstützen und den tausalbestandigen Bauteilen, kann die ganze Tragkonstruktion aus Recyclingbeton erstellt werden, was einem sehr hohen Recycling-Anteil entspricht.

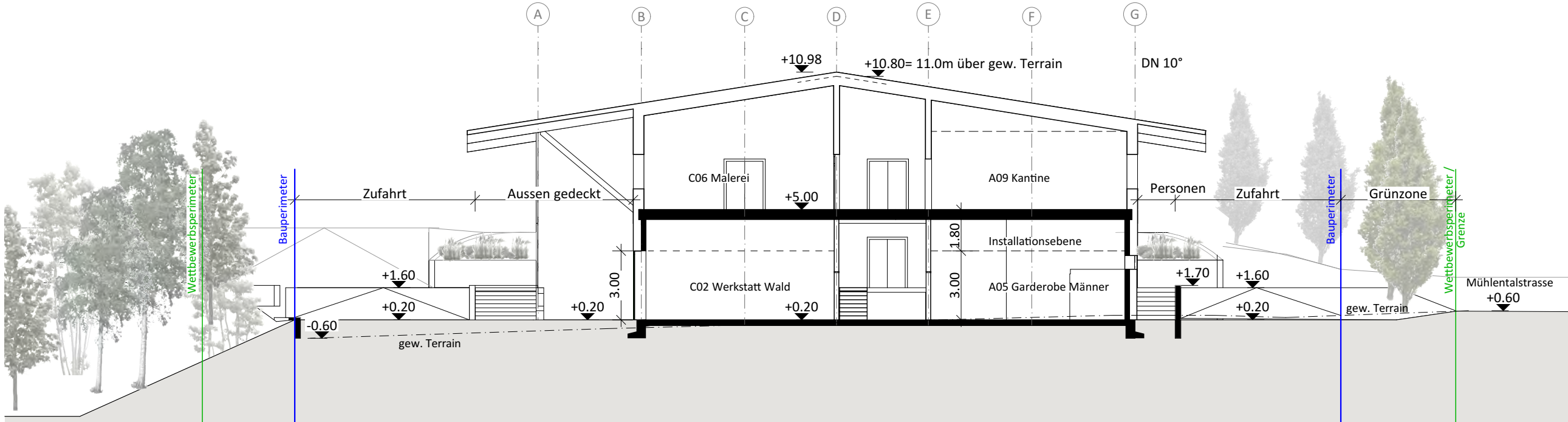
Holzbau
Die Tragstruktur der Fahrzeughalle wird mit Holzbinder jeweils auf den Gebäudeachsen abgestützt. Die Binder sind mit Holzstützen auf der Betondecke der Galerie abgestellt. Die Stützen im Einfahrtsbereich stehen auf betonierten Einzelfundamenten auf einer Höhe von +1.40 m ab fertig Boden. Somit können die Anprallkräfte übernommen werden.
Die auftretenden Horizontalkräfte in Hallengericht werden über Windverbände in der Dachebene auf die Achsen 2 und 3 abgetragen, es sind in den Bindern keine Stützen nötig. Die Trennwand zum Kopfbau ist betoniert, auf Achse 3 wird beidseitig der Durchfahrt ein Ausschlusskreuz mit Zugstangen eingebaut. In Hallengericht werden die Längswände Achse A2-A3 und G1-G3 genutzt. Mittels Zugstangenkreuz werden die Horizontallasten auf die Betonskel abgegeben.
Die Unterkonstruktion für das Dachblech der Fahrzeughalle besteht aus Koppelplatten, die über die Binder gespannt sind.
Die Aussenwände der Fahrzeughalle bestehen aus einer von innen sichtbaren Riegelkonstruktion. Die Wände werden zwischen die Binderposten montiert. Sie übernehmen nur die Windlast auf die Fassade, keine ausstehenden Aufgaben.
Im Kopfbau wird das Obergeschoss in Holzrahmenbauweise ausgeführt. Die Aussenwände werden innen mit einer OSB-Platte beplankt. Diese übernimmt neben der ausstehenden Funktion auch die Funktion der Luftdichtheitschicht.
Die Dachkonstruktion wird als Pfettendach konstruiert.
Das grosse traufseitige Vordach wird mittels einer Flügeltüre und geneigten Bögen abgefangen.
Die Ausstattung des Obergeschosses ist mit geschlossenen Teilbereichen der Aussenwände, sowie der Längswand unter dem Dachstuhl gegeben. Innenwände werden, wo nötig als ausstehende Scheiben ausgeführt. Die Ausstattung vom Kopfbau wird über die Scheibenwirkung der Holzwände an die Betondecke über EG abgegeben. Die Erdgeschossfläche der Fahrzeughalle wird gewählt mittels Zugstangen und Windverbänden. Die auftretenden Kräfte werden in der Betonwand Achse 3 und die Sockelwände im Obergeschoss eingeleitet.

Modell Schnittstelle Holz- und Betonbau

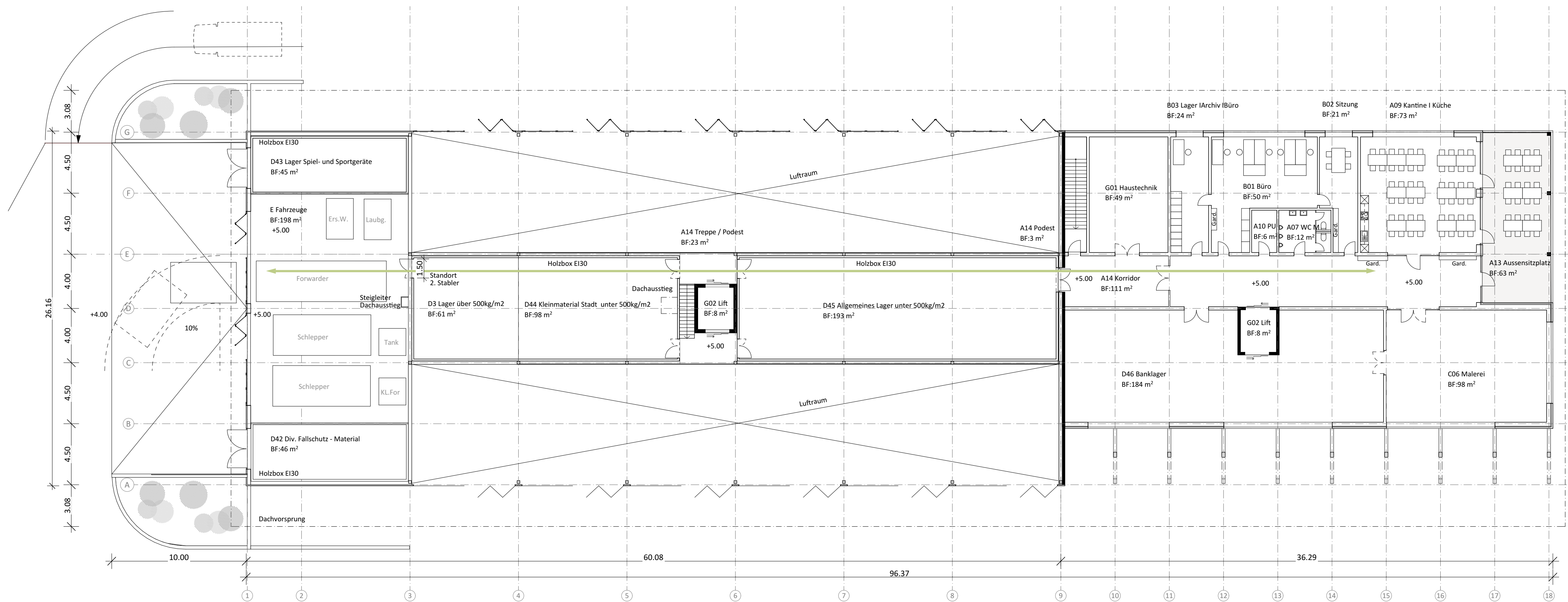




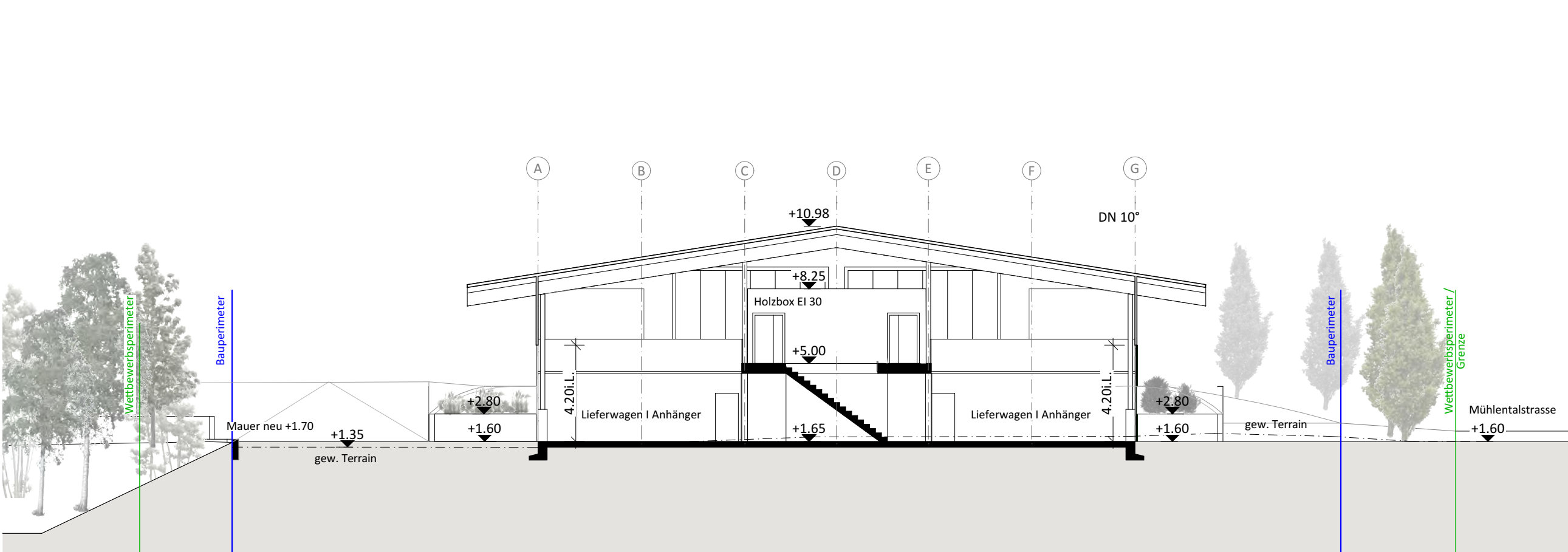
Längsschnitt 1 : 200



Querschnitt Kopfbau 1: 200



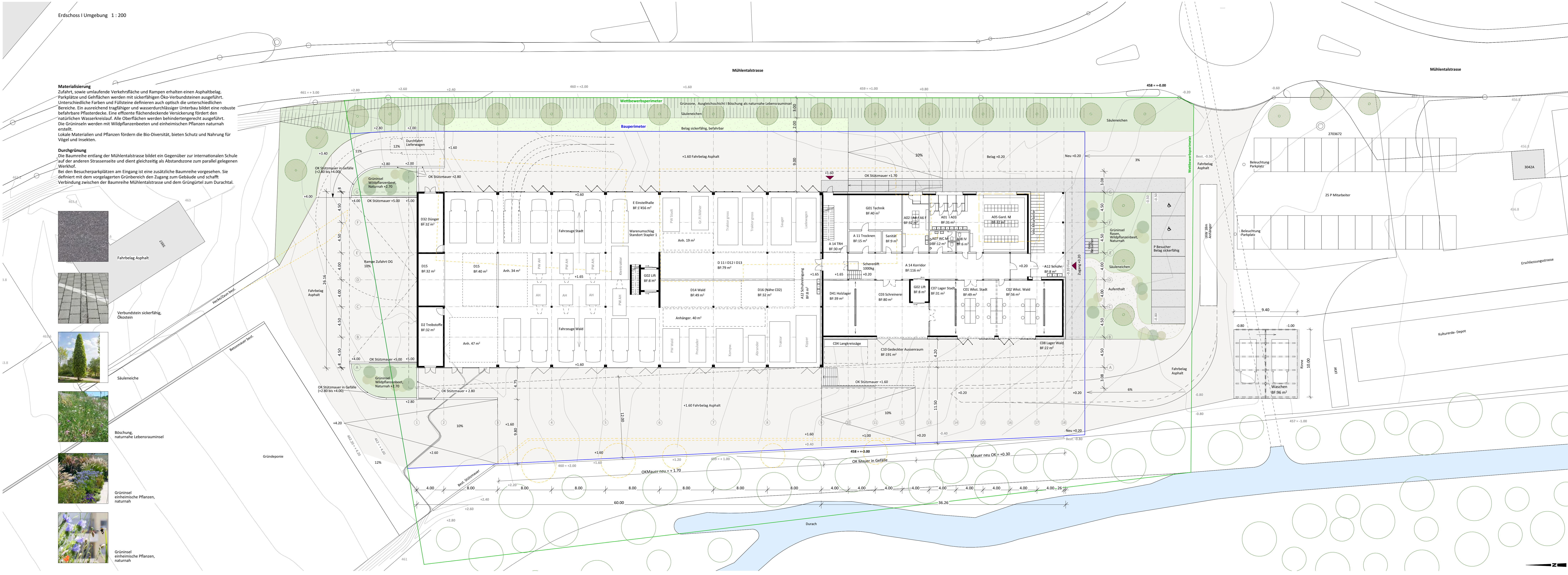
Obergeschoss 1 : 200



Querschnitt Fahrzeughalle 1 : 200

Materialität
Die verwendeten Baumaterialien werden in ihrer natürlichen Form belassen. Holz, rohe warme Holzwerkstoffe und robuste Schichtböden bestimmen das Bild. Im Innenbereich bilden dunkle Bodenflächen einen Kontrast, grüne PU-Beläge sorgen für Farbakzente.

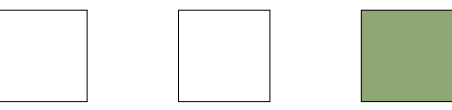
Bodenbeläge Dunkelgrau - Fahrzeughalle Hartholstein - Sozialräume Korridore - Werkstätten Sikaflor	Schichtboen (Wände EG, Decken)	3 - Schicht Platten (Wände Kantine Büros)	OSB Platten (Malerie Banklager)	Kalksandsstein - Schichtboen PU Beläge "Waldfgrün" (Umklekabinen Nasszellen EG)	OSB Platten PU Beläge "Waldfgrün" (Umklekabinen Nasszellen OG)	Holzwohle - Akustikplatten (Kantine Büro Korridore)



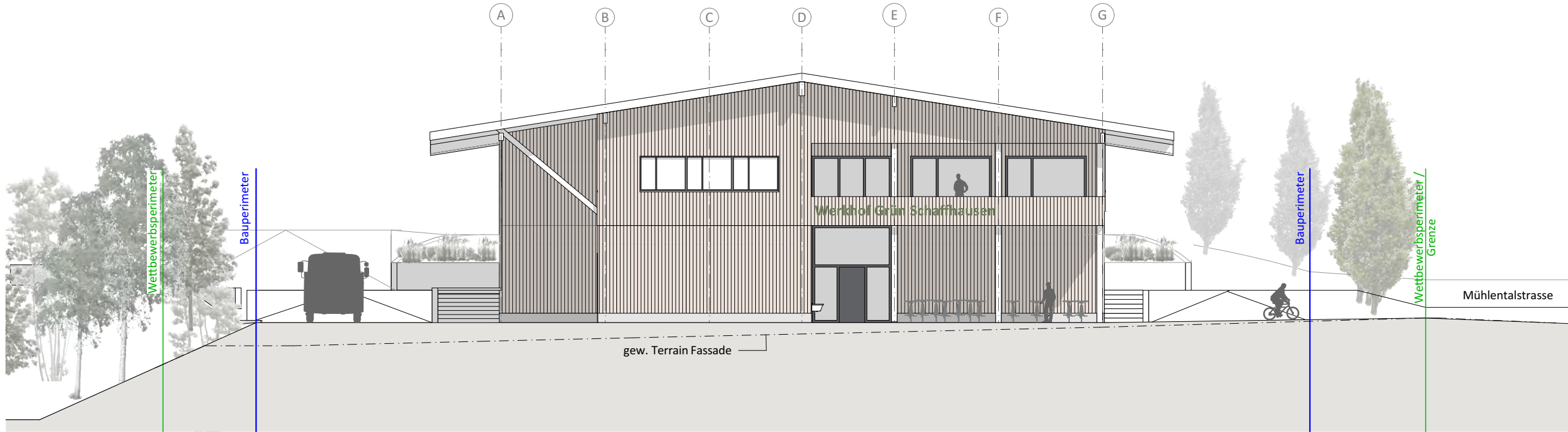
Materialisierung
Zufahrt, sowie umlaufende Verkehrsfläche und Rampen erhalten einen Asphaltbelag. Parkplätze und Gehflächen werden mit sichererfälligen Öko-Verbundsteinen ausgeführt. Unterschiedliche Farben und Füllsteine definieren auch optisch die unterschiedlichen Bereiche. Ein ausreichend tragfähiger und wasserundurchlässiger Unterbau bildet eine robuste befahrbare Pflasterdecke. Eine effiziente flächendeckende Versickerung fördert den natürlichen Wasserkreislauf. Alle Oberflächen werden behindertengerecht ausgeführt. Die Grüninseln werden mit Wildpflanzenarten und einheimischen Pflanzen naturnah erstellt. Lokale Materialien und Pflanzen fördern die Bio-Diversität, bieten Schutz und Nahrung für Vögel und Insekten.

Durchgrünung
Die Baumreihe entlang der Mühltalstrasse bildet ein Gegenüber zur internationalen Schule auf der anderen Strassenseite und dient gleichzeitig als Abstandzone zum parallel gelegenen Werkhof. Bei den Besucherparkplätzen am Eingang ist eine zusätzliche Baumreihe vorgesehen. Sie definiert mit dem vorgelagerten Grünbereich den Zugang zum Gebäude und schafft Verbindung zwischen der Baumreihe Mühltalstrasse und dem Grüngürtel zum Durchat.

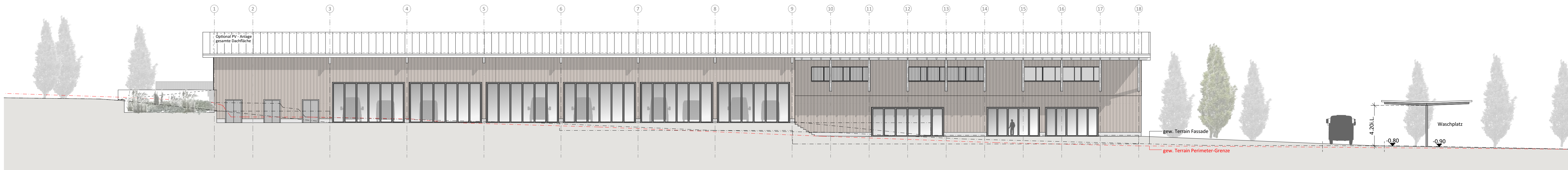




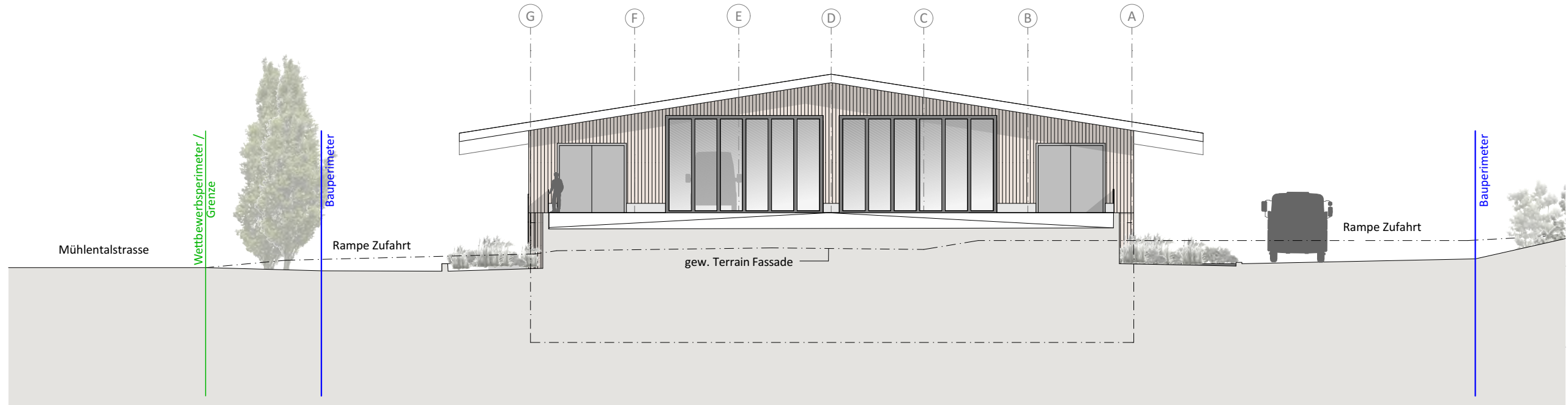
Ostfassade Mühltalstrasse 1 : 200



Südseite 1 : 200



Westfassade Durach 1 : 200



Nordseite 1 : 200

