Holz als ästhetisches und energetisches Konzept

Wood from the standpoint of aesthetics and energy

Le bois comme concept esthétique et énergétique

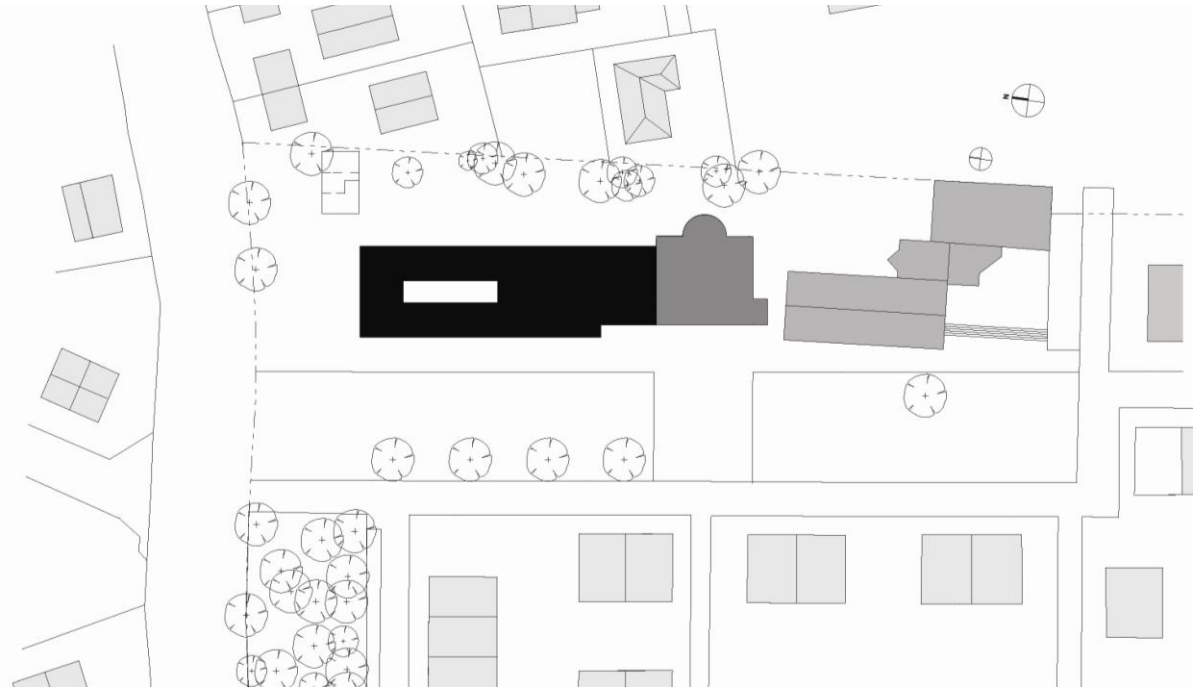
Angela Fritsch
Angela Fritsch Architekten BDA
Seeheim-Jugenheim, Deutschland

Holz als ästhetisches und energetisches Konzept

1. Bischöfliches Jugendamt Don Bosco Mainz

1.1. Beschreibung

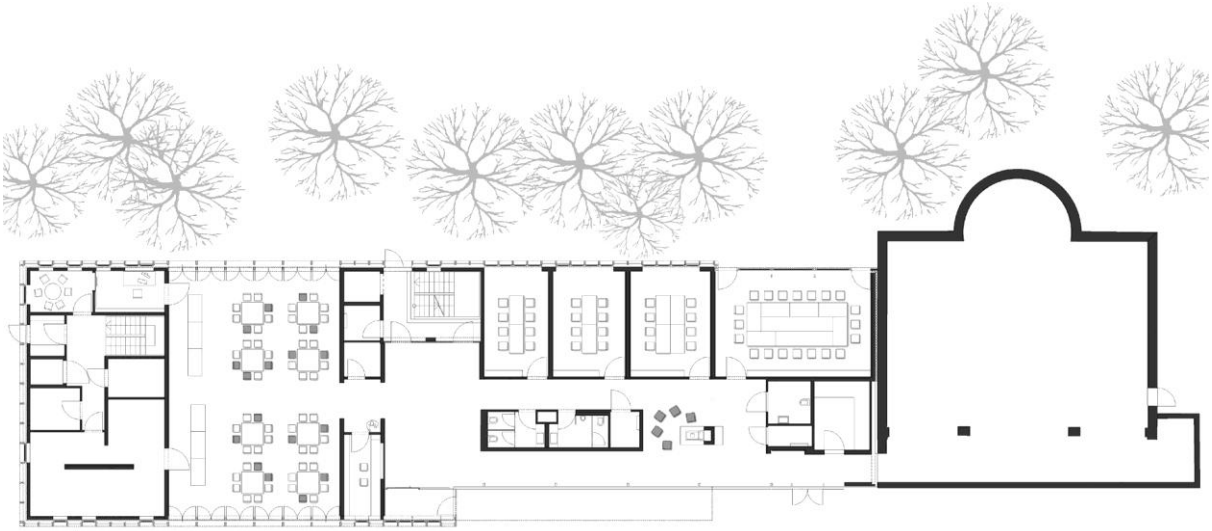
Der Neubau des Verwaltungs- und Tagungshauses Don Bosco mit ca. 2.200m² BGF auf dem Gelände des Katholischen Jugendwerkes bildet die zentrale Stelle der Katholischen Jugendarbeit des Bistums Mainz. Er ersetzt das Gebäude des bisherigen bischöflichen Jugendamtes. Städtebaulicher Ausgangspunkt des Entwurfs ist die bestehende Kapelle, die das geistiges Zentrum der Gesamtanlage bildet. Der Neubau bildet mit dem Übernachtungsgebäude Sophie-Scholl und der Kapelle ein Ensemble und schließt innenräumlich an die Kapelle an.



Lageplan

Das Erdgeschoss ist durch den regen Tagungsbetrieb der Kinder, Jugendlichen und jungen Erwachsenen geprägt. Der große Speise- und Veranstaltungssaal ist Ost-West ausgerichtet, beide Fensterfronten können vollständig geöffnet werden, so dass der Raum je nach Anlass zum öffentlichen Außenraum nach Westen und zum ruhigeren Gartenbereich mit Terrasse nach Osten geöffnet und erweitert werden kann. Vier weitere Besprechungsräume sind zum rückwärtigen Garten orientiert und bieten Ruhe für Seminare, Schulungen und Tagungen.

Außenansicht Jugendamt Don Bosco, Fotograf T. Kenan



Grundriss Erdgeschoss

Das Bischöfliche Jugendamt des Bistums Mainz ist der Ort der konstruktiven Zusammenarbeit von Haupt- und Ehrenamtlichen in der Gestaltung der Jugendarbeit, die in vielen Einzelverbänden und Gruppen organisiert sind.
In diesem Sinne sind in beiden Obergeschossen umlaufend Einzel- und Doppelbüros für konzentrierte Arbeit angeordnet. Dazwischen liegt das zweigeschossige Atrium, das mit Teeküchen, Stehtischen und Sofas Raum für Kommunikation und Austausch bietet. Es ist von einem transparenten dreilagigen Pneudach überspannt und von Tageslicht durchflutet. Die umliegenden Büroräume profitieren zusätzlich von diesem Tageslichteintrag, denn sie sind zum Atrium hin raumhoch verglast.

Grundriss 1. Obergeschoss

Grundriss 2. Obergeschoss

1.2. Gestalterische und konstruktive Merkmale des Bauwerks

Fassade, Fotograf T. Kenan

Speisesaal, Fotograf D. Leistner

Im Wettbewerb um den Neubau des Bischöflichen Jugendamtes Don Bosco im Jahr 2008 wurde der zentrale Entwurfsgedanke mit einem Holzblock aus dezent gemasertem, unbehandeltem hellem Holz verdeutlicht: Die Erscheinung des Gebäudes sollte im Innen- und Außenbereich durch die Verwendung von unbehandelten Hölzern geprägt sein. Der Neubau hebt sich in seiner äußeren Erscheinung damit prägnant von seiner städtebaulichen Umgebung ab, vermittelt durch das Material Holz gleichzeitig den Zustand von Neuheit und bescheidener Eleganz. Als Gebäude für die Arbeit von und mit Jugendlichen und jungen Erwachsenen unterscheidet es sich daher in der Erscheinung deutlich von üblichen Verwaltungsgebäuden.

Das Gebäude besteht im Unter- und Erdgeschoss aus einer Massivkonstruktion mit einer weit gespannten Hohlkörperdecke. Im Bereich des Eingangs wurde ein filigranes Fassadentragwerk ausgeführt, um die Glasfassade als reine Riegelkonstruktion möglichst transparent erscheinen zu lassen.
Die gesamte Außenfassade, die Geschossdecke und das Dach der Obergeschosse sind in Holzbauweise errichtet. Es handelt sich dabei um eine Holzständerkonstruktion im Bereich der Außenwände und eine kombinierte Stahl-Holz- Skelettkonstruktion im Gebäudeinneren. Durch die reduzierte Auflösung des Tragwerks im Gebäudeinneren und der Leichtbauweise der Trennwände lassen sich die Räume auch für zukünftige Nutzergenerationen verändern und auf deren Bedürfnisse anpassen.

Treppenhaus, Fotograf Frank Scholl

1.3. Innovationskraft des Bauwerks

Als Entwurf für ein Gebäude, dessen Intention der Austausch und die Kommunikation zwischen den verschiedenen unterschiedlichen Verbänden der Jugendarbeit des Bistums Mainz ist, wurde ein innovatives Konzept mit sehr unterschiedlichen Orten der Begegnung umgesetzt. Wesentlich hierfür ist neben den Veranstaltungsräumen und der Kaminecke im Erdgeschoss die Organisation der Obergeschosse mit innenliegendem Atrium das mit Teeküchen, Stehtischen und Sofas verschiedene Situationen für Kommunikation und Austausch anbieten.

Kaminecke, Fotograf D. Leistner

Teeküche – halb geöffnet,
Fotograf T. Kenan

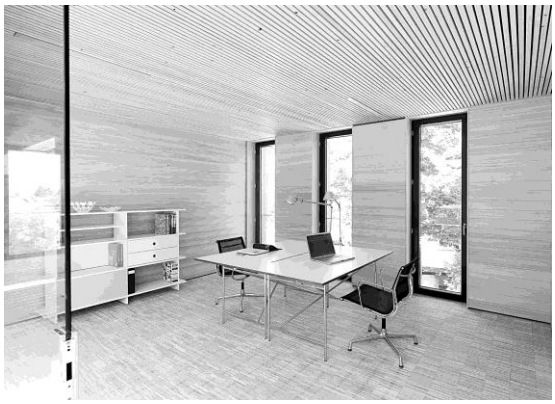
Teeküche – geöffnet,
Fotograf T. Kenan

Bick ins Atrium, Fotograf D. Leistner

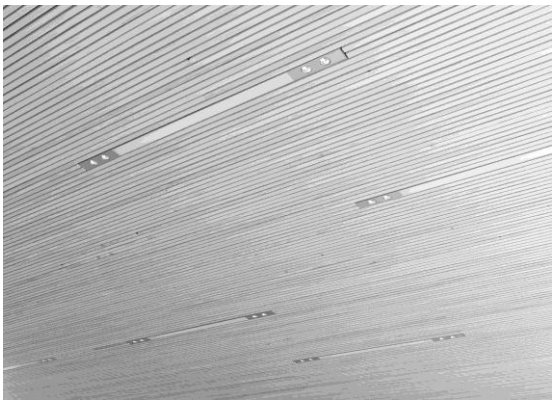
Dieser zweigeschossige Luftraum, von dessen Tageslichteintrag auch die angrenzenden Büroraume profitieren und die großzügige Weitläufigkeit der Obergeschosse stellen durch die Verbindung von insgesamt ca. 1.000 m² Geschossfläche hohe Anforderungen an das sensible Thema Brandschutz.
Insbesondere die Holzkonstruktion mit unbehandelten Hölzern als Wand- und Deckenbekleidung und der Verzicht auf notwenige Flure unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen durch die Bauordnung des Landes Rheinland-Pfalz, konnte eine solche Konfiguration nur durch ein innovatives Brandschutzkonzept möglich gemacht werden.

Umgesetzt wurde das Atrium mit vier, in die Holzkonstruktion integriert montierten Brandschutzschiebetoren, die im Brandfall den Raum in drei Abschnitte teilen. Im normalen Betrieb sind die Tore nichtsichtbar in Holzwandscheiben geparkt. Weiterhin wurde im Bereich des Luftraumes in die Holzkonstruktion eine Teilsprinklerung integriert und eine Brandmeldeanlage eingesetzt.

1.4. Werkstoffgerechte Verwendung von Holz



Büro, Fotograf D. Leistner



Hotzstäbchendecke, Fotograf D. Leistner

In der Verwendung als Oberflächenmaterial sind die unbehandelten Hölzer bei diesem Gebäude maßgebend. Eine angenehme und natürliche Innenraumqualität entsteht durch die horizontale Wandverschalung aus Weißtanne-Profilbrettern in Kombination mit einer Holzstäbchendecke aus verdeckt befestigten Weißtanneleisten, insgesamt wirken die Oberflächen authentisch und pur. Aus baubiologischen Erwägungen wurde bewusst auf Klebstoffe, Anstriche und andere geruchsemittierenden Baustoffe verzichtet. Im Ergebnis wird im Gebäude ein dezenter Holzgeruch wahrgenommen.

Die Fassade ist als vertikale Brettverschalung aus revisionierbaren und unbehandelten Lärcheholz-Profilbrettern gefertigt. Diese Schicht der Fassade wird nicht per Oberflächenbehandlung künstlich geschützt, sondern ist so konzipiert, dass sie gegebenenfalls nach vielen Jahren der Bewitterung ausgetauscht werden kann.

Atrium 1. Obergeschoss, Fotograf T. Kenan

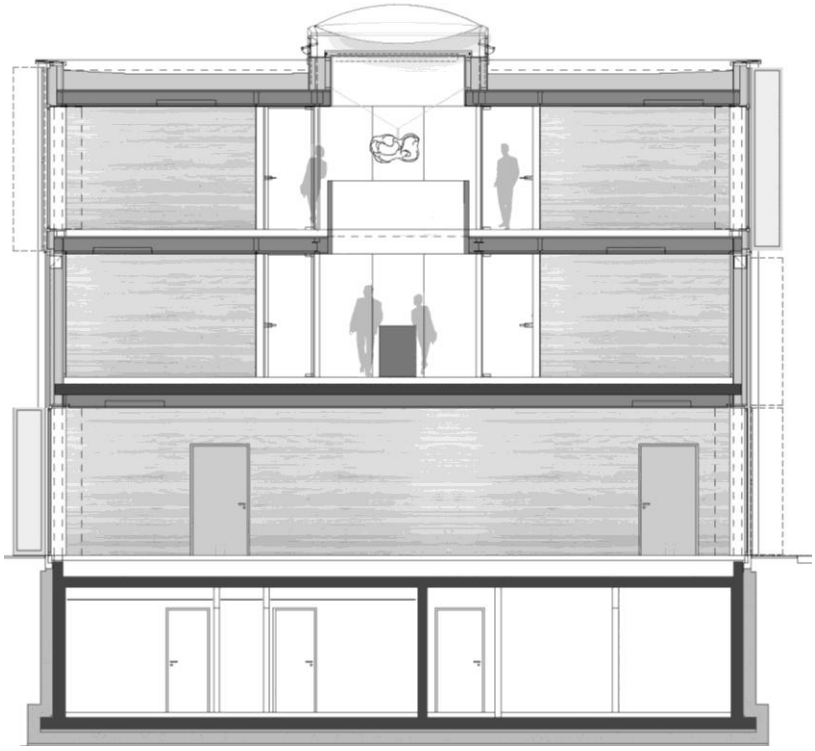
Atrium 2. Obergeschoss, Fotograf T. Kenan

In der Fassade sind durchgängig raumhohe Fenster und Verglasungen umgesetzt, die von vertikal durchlaufenden Holzlisenen strukturiert werden. Durch diese vorstehenden Lisenen treten in der Schrägansicht die Fenster erst zurück und verschwinden ab einem bestimmten Sichtwinkel dann ganz, so dass in dieser Perspektive eine reine Holzfassade zu sehen ist.

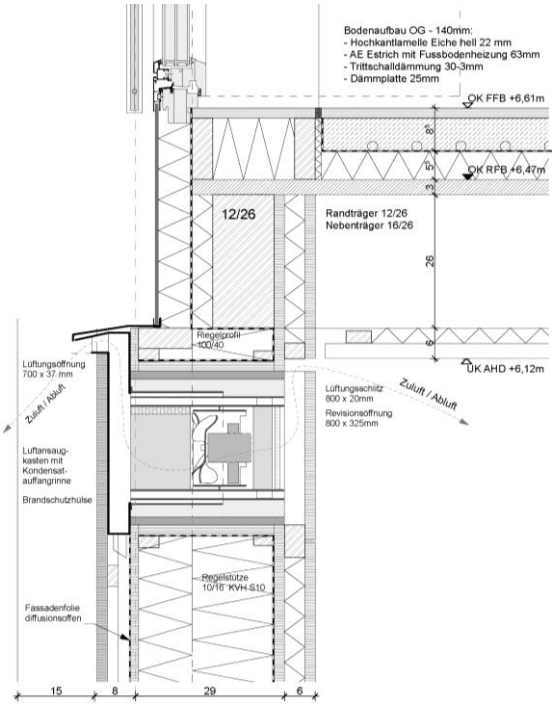
Klappläden, Fotograf D. Leistner

1.5. Umweltrelevante Aspekte des Bauwerks

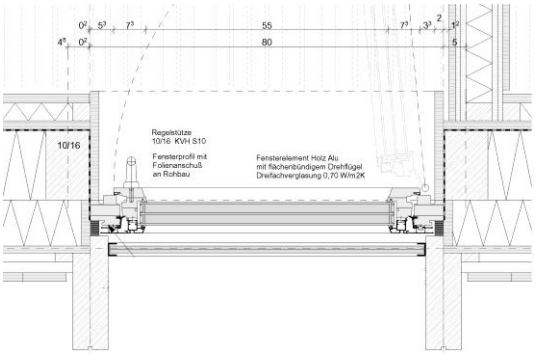
Die Materialkonzeption wie auch die Planung von Konstruktion und Energieversorgung orientieren sich im Sinne des Bauherren an der Pastoralen Richtlinie zur Nachhaltigkeit (Bistum Mainz, Kardinal Lehmann, Ostern 2006), deren Leitsatz „die Bewahrung der Schöpfung" ist. Holz als nachwachsender Rohstoff ist CO2-neutral und die Verwendung in unbehandelter Form gewährleistet eine vollständige Recyclingfähigkeit.



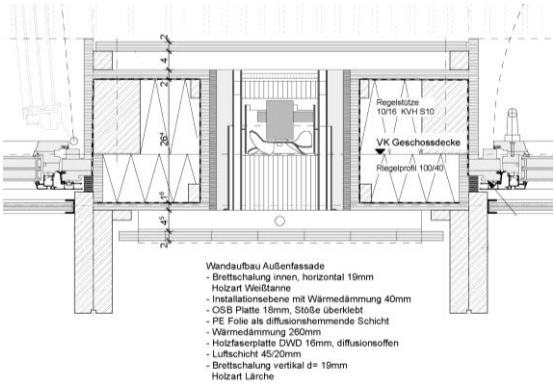
Querschnitt



Detail Lüfter mit Wärmetauscher vertikal



Detail Fenster horizontal



Detail Lüfter mit Wärmetauscher horizontal

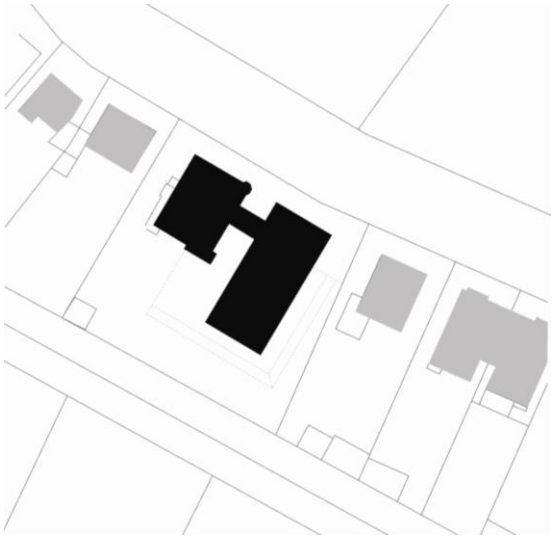
Das technische Konzept ist auf geringen Ressourcenverbrauch und die Nutzung regenerativer Energien ausgerichtet: Die Wärmeerzeugung erfolgt über einen Holzpelletkessel, der neben dem Neubau weitere Bestandsgebäude versorgt. Die Raumheizung erfolgt überwiegend über Fußbodenheizung. Das anfallende Regenwasser wird durch eine Regenwassernutzungsanlage für die Grünanlagen genutzt. Die Lüftung der Büro- undBesprechungsräume ist dezentral konzipiert und wird mit jeweils einer fassadenintegrierten Lüftereinheit betrieben. Die bidirektional arbeitenden Lüfter sorgen Sommer wie Winter mit einer niedrigen Luftwechselrate von 0,4 1/h für eine stetige auf das Temperaturniveau der Raumluft angepasste Frischluftzufuhr. Ein Wärmetauscher pro Lüfter sorgt für den hohen Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung. Diese Lüftungstechnik wurde mit dem Ziel einer minimalistischen und reduzierten Gestaltung in die Holzfassade integriert. Das Detail umfasst an der Innenfassade einen Lüftungsschlitz und eine verdeckt befestigte Revisionsöffnung, die zur Wartung der Lüftereinheiten und Filter dient. An der Außenseite ist pro Lüfter ein Luftansaugkasten mit Kondensatablauf in die Fassade integriert.

Bischöfliches Jugendamt Ansicht West, Fotograf D. Leistner

2. Erasumusschule Offenbach

2.1. Bauaufgabe und Entwurfskonzept des Umbaus

Die Historie des Gebäudeensembles im Dreieichring 24 in Offenbach am Main reicht zurück bis in das 19. Jahrhundert. Aus diesem Jahrhundert stammt die denkmalgeschützte Villa, die für die Nutzung als Gesundheitsamt in 1965 um einen schlichten kubischen Bau ergänzt wurde.



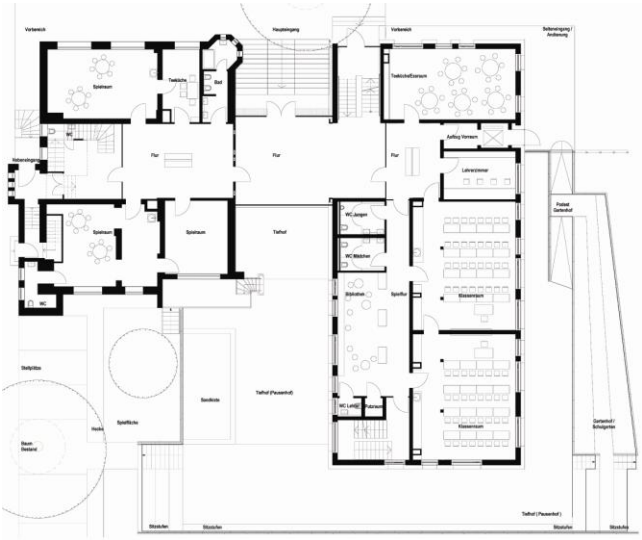
Lageplan

Fassadenansicht, Fotograf D. Leistner

Dieser Erweiterungsbau war deutlich niedriger als die Villa und übernahm als Reminiszenz deren Material- und Farbkonzept für die Fassade. In der Gesamterscheinung wirkte der Baukörper des Anbaus im Verhältnis zur Villa angeglichen und untergeordnet.

Außenansicht mit Eingang, Fotograf D. Leistner

Grundriss Tiefgeschoss



Grundriss Erdgeschoss

Im Jahr 2008 sollte das Gebäudeensemble des Gesundheitsamtes Offenbach saniert und für eine Krabbelstube, einen Kindergarten und eine einzügige Grundschule umgenutzt werden.

Um den erhöhten Flächenbedarf durch die Nutzung als Bildungseinrichtung realisieren zu können, wurde der rückwärtige Garten abgesenkt, so dass die Räume im Untergeschoß hohe Fenster erhalten konnten, die den Zugang zu großzügigen Spielflächen im Außenbereich ermöglichen. Raum für eine große Aula wurde geschaffen, indem der Anbau um ein Geschoss aufgestockt wurde.

Das neue Entwurfskonzept hatte zum Ziel, den kubischen Anbau als eigenständigen Baukörper herauszuarbeiten. Zusätzlich wurde die Fassadenstruktur des 60er-Jahre Anbaus neu interpretiert, der Wechsel aus offenen und geschlossenen Streifen wurde aufgenommen und konsequent fortgeführt.

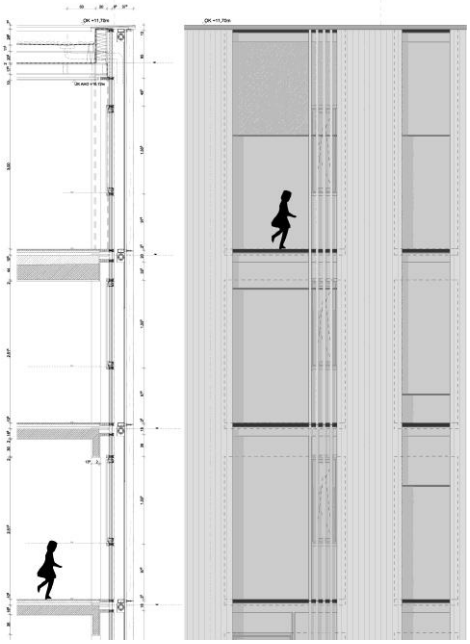
Diese Struktur wurde mit einer vorgehängten und hochdämmenden Holzfassade aus unbehandeltem Lärchenholz versehen und bildet zur pittoresken Villa aus rotem Klinker nun einen starken Kontrast. Beide Gebäude sind durch ein gläsernes Foyer verbunden, ihre eigenständigen Merkmale und die unterschiedliche Erscheinung werden betont und klar hervorgehoben.

Grundriss 1. Obergeschoss

Grundriss 2. Obergeschoss

2.2. Fassade

Die neue Fassade des Anbaus wurde mit dem Schwerpunkt auf ökologisch nachhaltigem Bauen konstruiert. Die gesamte äußere Erscheinung ist von unbehandeltem Lärcheholz geprägt. Nach den Regeln des konstruktiven Holzschutzes verfügen die unbehandelten Hölzer über einen Abstand von 30 cm zum Boden. Insgesamt folgt die Konstruktion dem sogenannten „Opferholzprinzip". Nach diesem Prinzip wird die äußerste Schicht eines Gebäudes bewusst nicht behandelt und der Witterung ausgesetzt. Wird eines Tages ein Austausch der Hölzer erforderlich, so kann das alte, unbehandelte Holz vollständig in den Stoffkreislauf zurückgegeben werden.



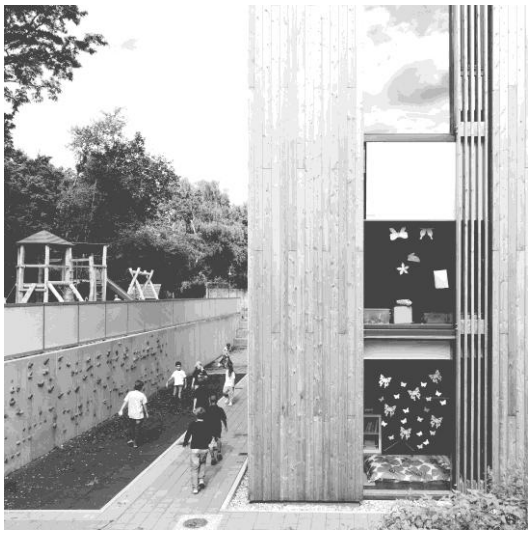
Detail Fassade vertikal

Foyer Verglasung, Fotograf D. Leistner

2.3. Brandschutz in der Fassade

Die Aula im zweiten Obergeschoss wurde als Versammlungsstätte eingestuft, wodurch für die Holzfassade die Beantragung einer Abweichung erforderlich wurde. Unter Betrachtung verschiedener Brandszenarien wurde nachgewiesen, dass die bauordnungsrechtlich definierten Schutzziele beim vorliegenden Gebäude auch mit einer Holzfassade in B2 eingehalten werden. Bestandteil dieser Betrachtungen war die geringe horizontale Brandausbreitung bei Holzfassaden, wie sie bei Naturbrandversuchen der MFPA [Materialprüfungs- und Forschungsanstalt] Leipzig festgestellt wurde. Um die vertikale Brandausbreitung zu verhindern wurden Brandschotts angeordnet, die im Brandfall die Hinterlüftungsebene geschossweise brandschutztechnisch wirksam verschließen.

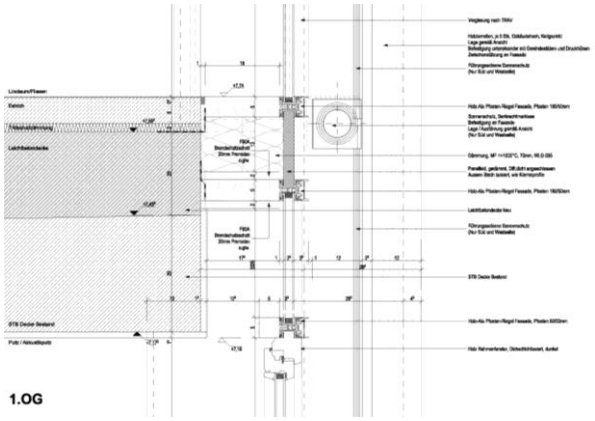
Detail Fassade, Fotograf D. Leistner



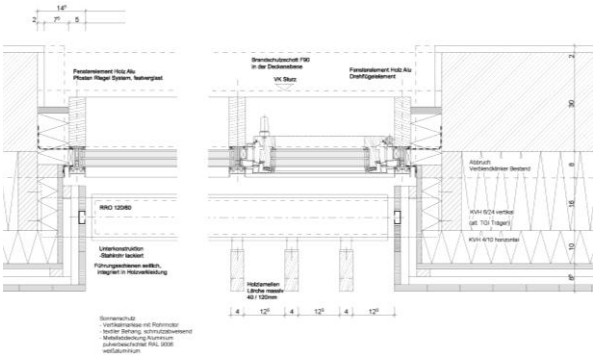
Tiefhof, Fotograf D. Leistner

2.4. Energiekonzept

Die vorgehängte und hochdämmende Fassade hat einen U-Wert von 1,57 W/qmK und bildet zusammen mit dem Dach mit einem U-Wert von 0,11 W/qmK die neue energetische Hüllfläche des Gebäudes. Für die Fenster wurde eine Zweischeibenverglasung mit einem U-Wert der Verglasung von 1,0 W/qmK als wirtschaftlich sinnvolle Lösung in der Gesamtbetrachtung der Fassadensanierung ermittelt und umgesetzt.



Detail Sonnenschutz vertikal



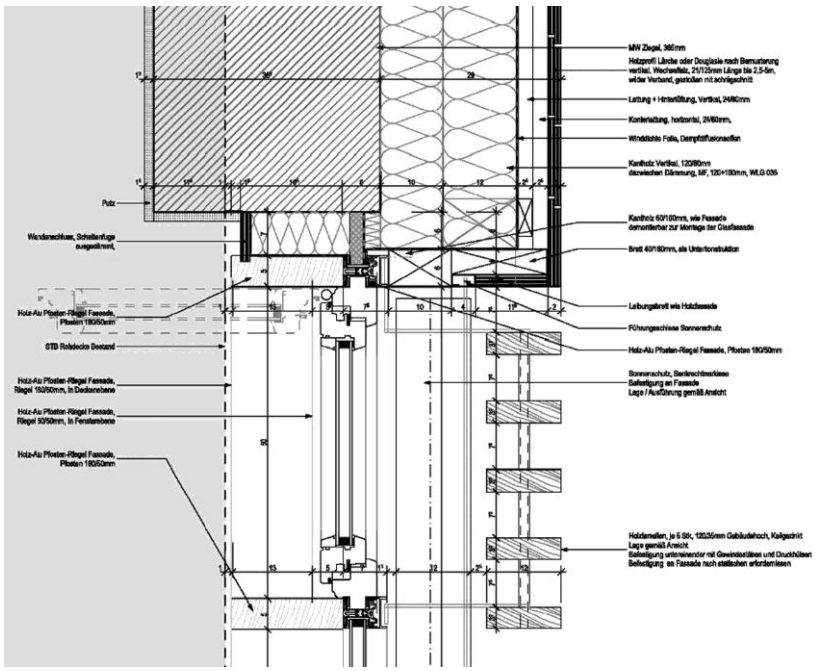
Detail Sonnenschutz horizontal

Die Fenster sind in der Dämmebene direkt auf dem Bestandsrohbau angeordnet, so dass eine tiefe Leibung entsteht, die dem sommerlichen Wärmeschutz dient. Vor den Öffnungsflügeln sind jeweils feststehende Vertikallamellen aus keilverzinkten, unbehandelten Lärchevollhölzern angebracht, die vom Fußpunkt des Gebäudes bis zur Attika reichen und an den langen Ost-Westfassaden insbesondere für die süd-westliche und süd-östliche Sonneneinstrahlung eine natürliche Verschattung darstellen. Zusätzlich kann bei Bedarf die gesamte Fassade mit Vertikalmarkisen gegen Sonneneinstrahlung verschattet werden.

Innenraum Kindergarten, Fotograf D. Leistner

Innenraum Flursituation, Fotograf D. Leistner

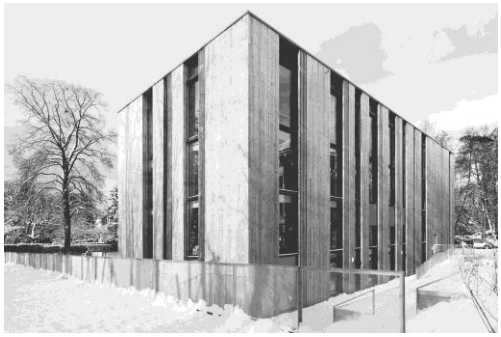
Das gestalterische Ziel einer ästhetischen, in vertikale Streifen gegliederten Fassade wurde so mit energetischen und ökologischen Anforderungen kombiniert und zu einem Gesamtkonzept vereint.



Detail Fenster horizontal

2.5. Haustechnisches Energiekonzept

Als Heizsystem wurde ein konventionelles Niedertemperatursystem (50/40) mit Fußbodenheizung gewählt. Das System wird mit Fernwärme gespeist, die zu ca. 60% aus regenerativen Energiequellen gewonnen wird. Eine zentrale Lüftungsanlage versorgt alle Aufenthaltsräume mit Frischluft, ein Wärmetauscher mit 80% Wärmerückgewinnung vermeidet Energieverluste beim Austausch der Luft.



Ansicht Süd – Ost, Fotograf D. Leistner