

# Passivhaus Objektdokumentation

Passivhaus „Villa“ in D-15366 Neuenhagen bei Berlin (Brandenburg)



Projektleitung:

Anna Kragler  
Dipl.Ing. Architektin  
Am Isenbogen 5, D-84405 Dorfen

Architekt/Entwurf:

Architekturwerkstatt Vallentin GmbH  
D – 81673 München und D - 84405 Dorfen  
[www.vallentin-architektur.de](http://www.vallentin-architektur.de)

Die Passivhaus-Villa wurde als Prototyp für die Berliner/Münchener Wohnungsbaugesellschaft Ottmann GmbH & Co Südhausbau KG geplant. Das Haus kann auch an anderen Standorten errichtet werden, denn durch den freien Grundriss und die Erschließungsmöglichkeit von drei Seiten ist eine Anpassung an andere Grundstücke sehr gut möglich.

Weitere Informationen erhalten Sie unter: [www.passivhausprojekte.de](http://www.passivhausprojekte.de); Projekt-ID: 1812

U-Wert Außenwand:	0,095 W/m <sup>2</sup> K
U-Wert Boden:	0,089 W/m <sup>2</sup> K
U-Wert Dach:	0,088 W/m <sup>2</sup> K
U-Wert Fenster:	0,684 W/m <sup>2</sup> K
Wärmerückgewinnung	85 %
PHPP Heizwärmebedarf	15 kWh/m <sup>2</sup> a
PHPP Primärenergiekennwert (WW, Heizung, Hilfs- und Haushaltsstrom)	110 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiekennwert (WW, Heizung Hilfsstrom)	46 kWh/m <sup>2</sup> a
Drucktestergebnis	0,30 h <sup>-1</sup>

# 1 Bauaufgabe

Dieses Einfamilienhaus wurde für das deutschlandweit tätige Wohnungsbaunternehmen Südhausbau geplant und realisiert. Eine anspruchsvolle Gestaltung ist Teil der Unternehmensphilosophie. Das Gebäude soll im Passivhausstandard beispielhaft Gestaltung und Technik in Einklang bringen.

Der zweigeschossige Bau ist nicht unterkellert, südorientiert und hat ein sehr flaches Tonnendach. Das Gebäude wurde in Holzbauweise errichtet, lediglich die Bodenplatte besteht aus Stahlbeton, die Hülle des Gebäudes aus Holzrahmenelementen mit Zwischenwänden in Trockenbauweise. Das Gebäude ist Richtung Süden ausgerichtet.

Entwurf:

Für den Entwurf war es wichtig, zur Umgebung, also zum Garten einen Bezug zu schaffen. Das wird zum einen durch die Wahl des Materials Lärchenholz erreicht, welches in unbehandelter Form bei den Außenanlagen und der Fassade verwendet wird, zum anderen durch konsequente Umsetzung der Idee, die Natur mit fließenden Übergängen ins Gebäude zu holen. Über einen Holzsteg wird der Eingang des Gebäudes erreicht, welcher vom auskragenden, von Holzstützen getragenen Obergeschoss überdacht wird. Vor dem Wohnbereich liegt eine abgesenkte Gartenterrasse, die einen stufenlosen Wechsel vom Außen- zum Innenraum schafft. Durch die umrahmende Natursteinmauer in Sitzhöhe wirkt sie wie ein „Zimmer im Freien“.

Das Erdgeschoss, hier Gartengeschoss genannt, tritt durch seine dunkle Fassadenverkleidung und die vielen Verglasungsflächen in den Hintergrund und wirkt durchlässig. Daher scheint das holzverkleidete Obergeschoss wie ein selbstständiger Baukörper zwischen den Bäumen und über dem Garten zu schweben, betont wird diese Wirkung durch eine homogene waagrechte Holzverkleidung.

Auch im Obergeschoss haben die Bewohner des Hauses einen Zugang zur Natur. Eine großzügige Loggia reicht über die gesamte Südseite des Gebäudes und schafft ein weiteres „Zimmer im Freien“, das, von massiven Seitenwänden und einem Vordach geschützt, die Verbindung von innen nach außen schafft.

Faktoren wie Behaglichkeit des Raumklimas, Wohngesundheit und eine zeitgemäße moderne Architektur gehören ebenfalls zum Konzept. Das Haus erhält eine kontrollierte Wohnraumlüftung, welche ein Wohlfühlklima schafft.

Das Gebäude ist nach Süden orientiert. Mittels großzügiger Verglasungen werden eine optimale Belichtung und die passive Sonnenenergienutzung im Winter erreicht.

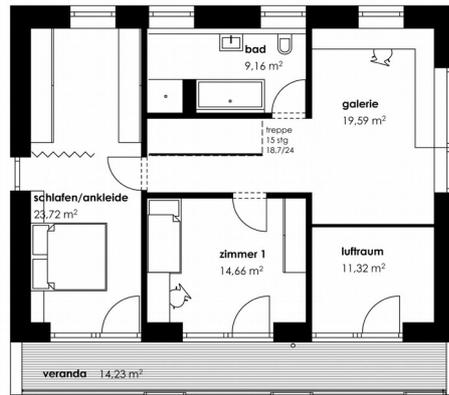
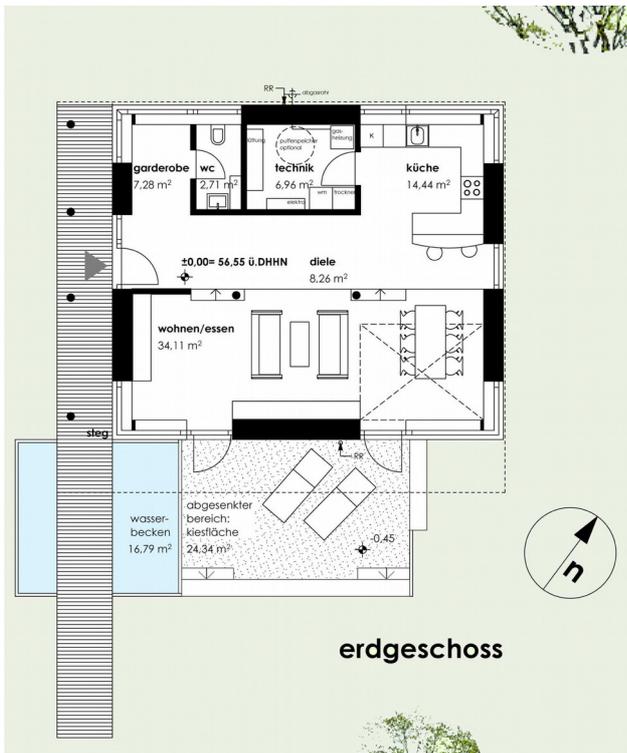
Im Sommer ist das Gebäude angenehm temperiert, da die Loggia mit ihrer Auskragung von etwa 1,40 m für die Wohnräume in Erd- und Obergeschoss die optimale Verschattung im Sommer bewirkt. Sie ist mit zusätzlichen Lamellenelementen als Sichtschutz und zur Verschattung der Räume im Obergeschoss versehen.

Eine klare Zonierung bestimmt den Grundriss und ist Grundlage für den Passivhaus-Standard.

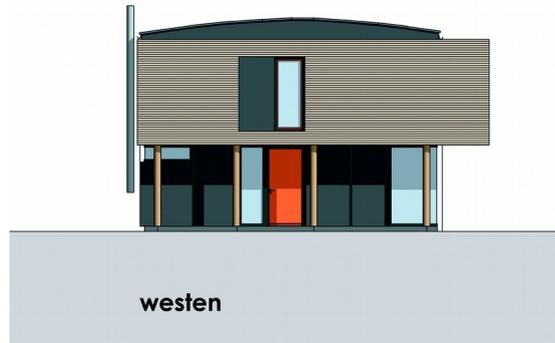
Alle Wohnräume orientieren sich nach Süden. Der Wohnbereich ist mit zwei Stufen von Eingangsbereich, Diele und Küche herabgesetzt.

Die Mittelzone des Gebäudes dient mit einer einläufigen Treppe als Erschließungsbereich und trägt zur Großzügigkeit der Wohnbereiche in Erd- und Obergeschoss bei.

Alle Nebenräume liegen an der Nordseite des Gebäudes und werden dort über kleinere Fensteröffnungen ausreichend belichtet.



Grundrisse Erdgeschoss und Obergeschoss



Ansichten

## 2 Haustechnisches Konzept

Heizung/Warmwasser:

Ein Gasbrennwertkessel mit ca. 10 kW Heizleistung, der im Technikraum im Erdgeschoss aufgestellt wird, dient der Heizung und Brauchwassererwärmung.

Als Heizflächen werden Stahlröhrenheizkörper eingesetzt. Die horizontale Leitungsverteilung erfolgt in beiden Geschossen im Fußbodenaufbau, die vertikale zwischen Erd- und Obergeschoss in einem Steigschacht.

Das Trinkwasser wird mit einem 155 Liter Brauchwasserspeicher bereitgestellt.

Eine Solaranlage als Flachkollektoranlage mit ca. 13 m<sup>2</sup> Kollektorfläche und einem Schichtenspeicher ist für das Musterhaus nicht errichtet worden, kann aber jederzeit nachgerüstet werden.

Lüftungstechnik:

Das mechanische Lüftungsgerät mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung bildet die Basis der kontrollierten Passivhauslüftung.

Mit einem Kreuzgegenstromwärmetauscher mit hoher Rückwärmezahl und einem vorgeschaltetem Erdwärmetauscher werden die Lüftungswärmeverluste minimiert.

Der Erdwärmetauscher wurde mit einem HDPE-Rohr, DN 200 und einer Länge von ca. 40 lfdm in ca. 1,5 m Tiefe rund um das Gebäude verlegt.

Die Frischluft wird an der Ostseite des Gebäudes über einen Ansaugturm angesaugt und über den Erdwärmetauscher dem Lüftungsgerät zugeführt. Im Lüftungsgerät wird die Frischluft mittels des Kreuzgegenstromwärmetauschers durch die Abwärme der Abluft vorgewärmt.

Die Fortluft wird an der Nordseite des Gebäudes über die Fassade ausgeblasen, hier kommt eine hochgedämmte Wanddurchführung zum Einsatz, die Wärmeverluste minimiert.

Die Lüftungsleitungen für Außen- und Fortluft zur Zentrale werden mit 60 mm Wärmedämmung isoliert und diffusionsdicht gegen Kondenswasserbildung geschützt.

Der Auslegungsvolumenstrom orientiert sich an hygienischen Gesichtspunkten (Mindestluftstraten), sowie an Außenluftstraten je Person. Dies ergibt Luftwechselraten zwischen 0,3 und 0,4 1/h.

Zusätzlich zur mechanischen Lüftung ist eine individuelle Lüftung über Fenster immer möglich und bei erhöhter Luftbelastung auch erwünscht.

Die Luftverteilung vom Lüftungsgerät zu den Auslässen erfolgt innerhalb der thermischen Hülle, im Erdgeschoss im Fußbodenaufbau mittels Ovalrohren, im Obergeschoss in der abgehängten Decke mit Wickelfalzrohren. Das Gebäude wird in entsprechende Zuluft- (Wohnen, Schlafen, Kinder), Überström- (Flure, Treppenhaus) und Abluftzonen (WC, Bad, Küche) aufgeteilt.

Die Zuluft einbringung in die Wohnräume erfolgt mit Zuluftventilen als Wandauslässe mit hoher Eindringtiefe. Als Überströmöffnungen dienen die unteren Türschlitze und werden dementsprechend ausgelegt.

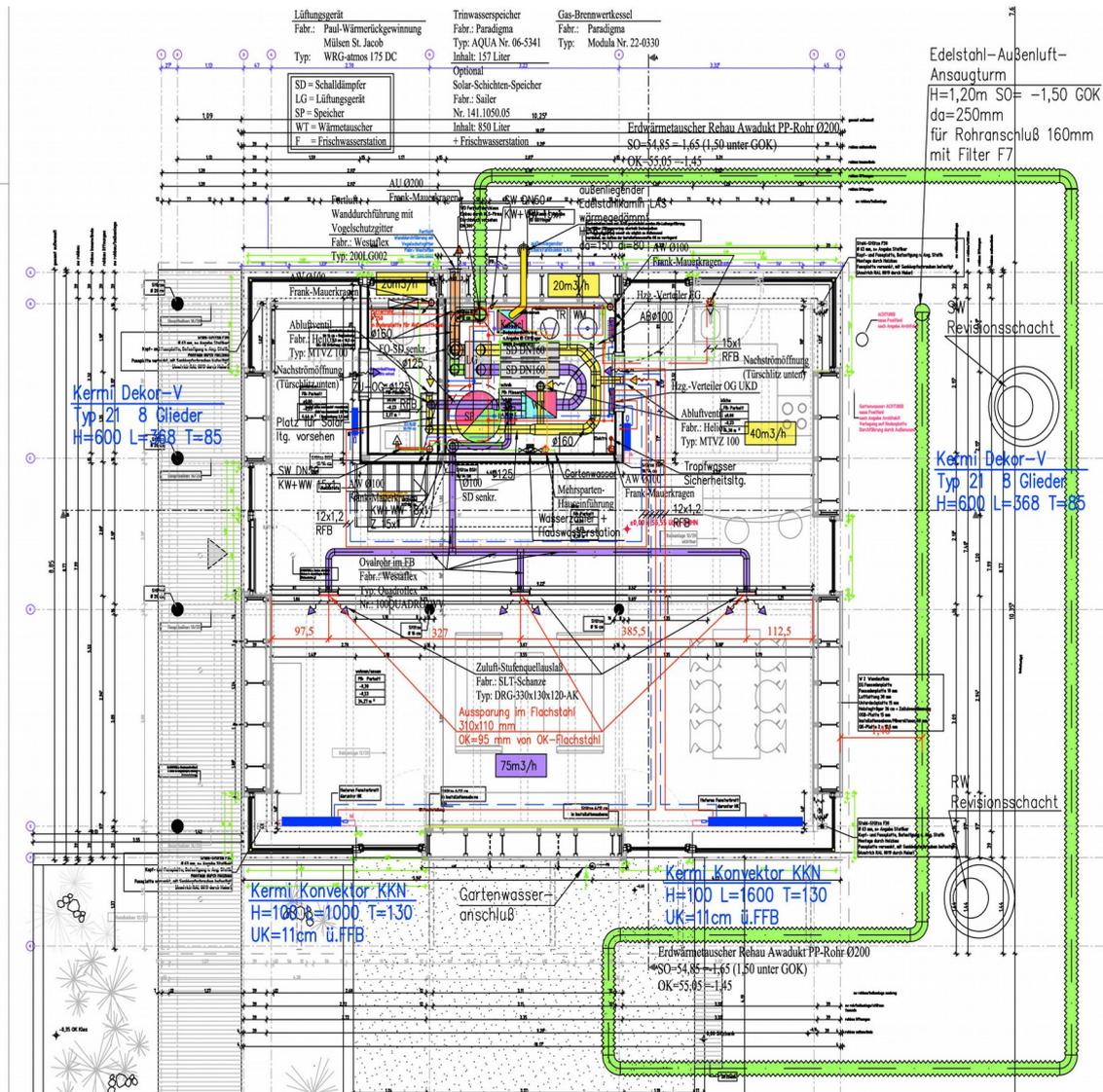
In der Küche ist der Einsatz einer Dunstabzugshaube im Umluftbetrieb vorgesehen.

Luftdichte Hülle

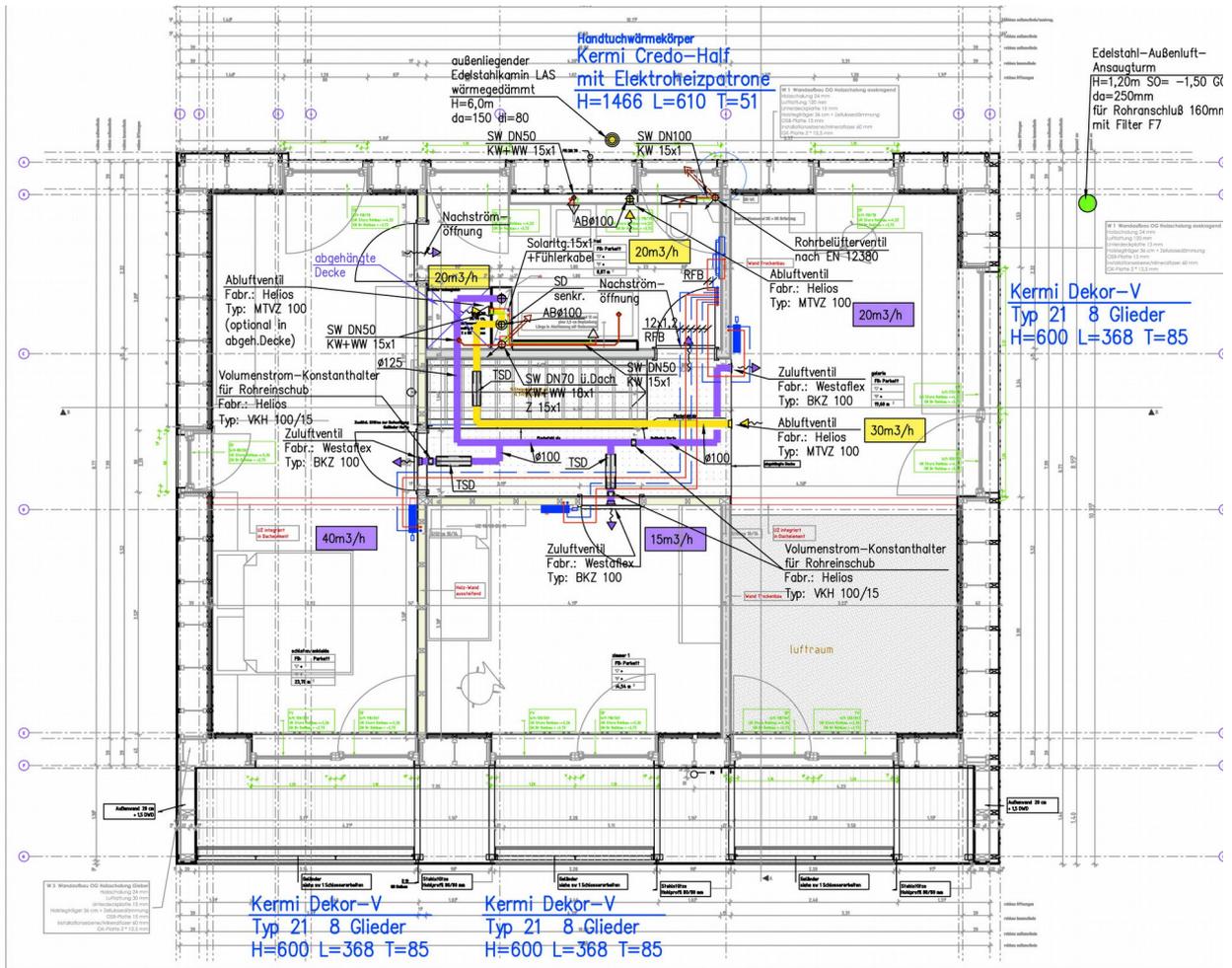
Im Bereich der Außenwände und des Dachs wird die Luftdichtigkeit durch rauminnenseitige OSB-Platten erreicht, die mit Nut- und Feder verlegt und zusätzlich an allen Nuten mit PU-Kleber verleimt sind. Die Elementstöße, Decken-, Dach-, Fenster- und Haustüranschlüsse wurden mit Klebeband auf Acrylbasis luftdicht abgeklebt.

Der Anschluss an die Bodenplatte wurde mit geeigneten Abdichtungsklebebandern hergestellt. Rohr- und Kabeldurchführungen durch die luftdichte Hülle werden mit extra dafür entwickelten Manschetten zuverlässig abgedichtet.

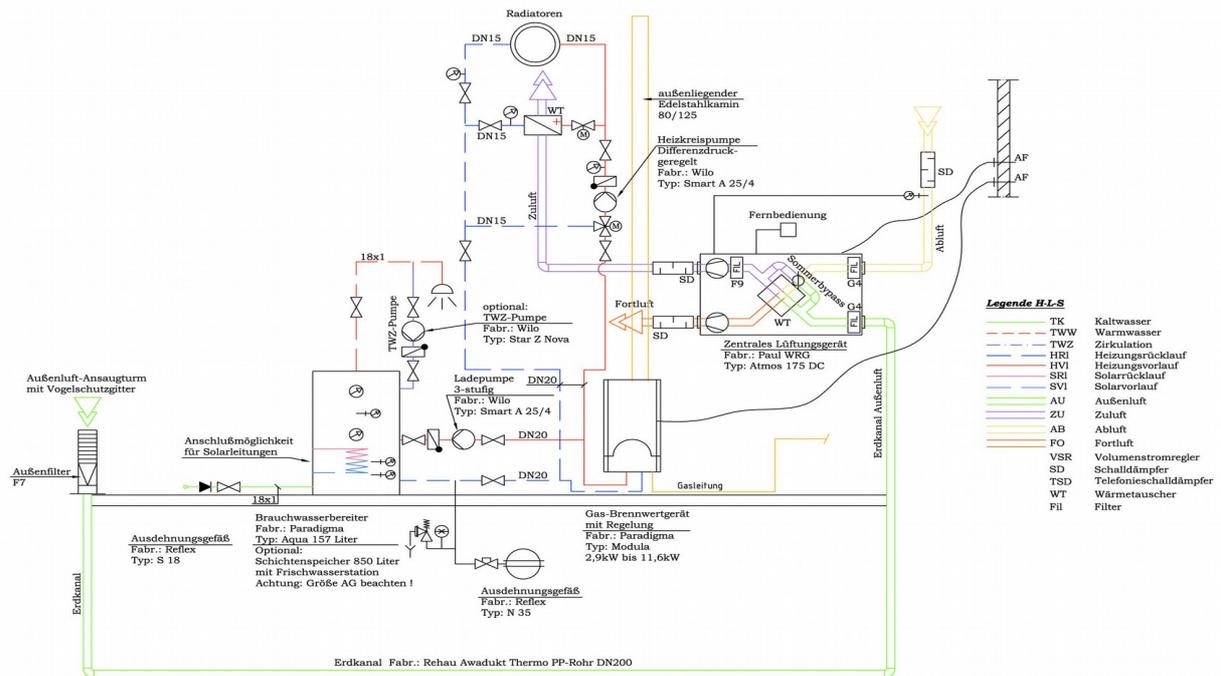
Mittels Blower-Door-Test wurde die Luftdichtigkeit der Hülle überprüft und erfolgreich bestätigt, es wurde ein Luftwechsel von 0,3 h<sup>-1</sup> erreicht.



Ausführungsplan Haustechnik Erdgeschoss



Ausführungsplan Haustechnik Obergeschoss



Schaltschema

### 3 Fotodokumentation



Von Süden, Blick auf Terrasse



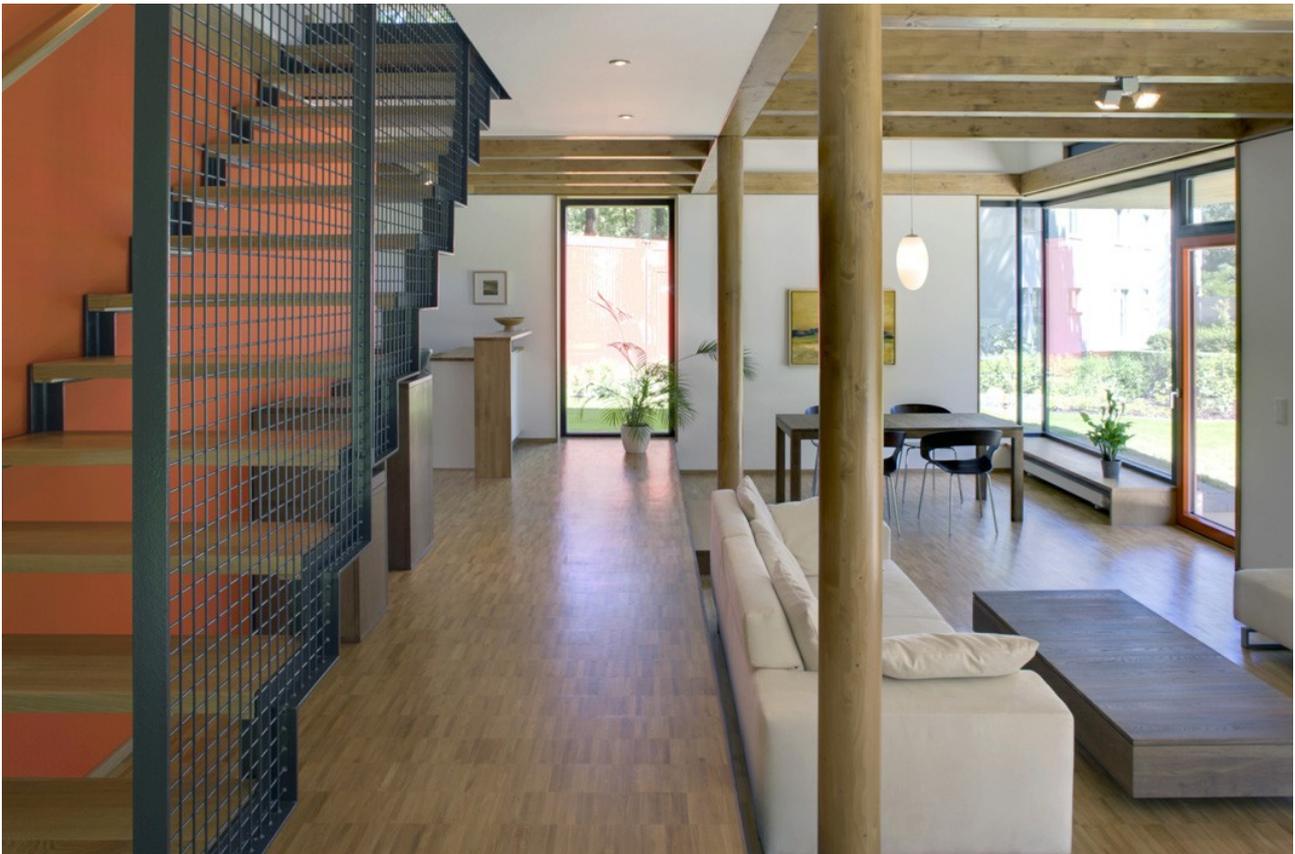
Von Südwesten, Blick auf Eingang im Westen



Von Süd-Osten



Von Nord-Westen, Eingang



Erdgeschoss Blick vom Eingang Richtung Wohnen/Essen

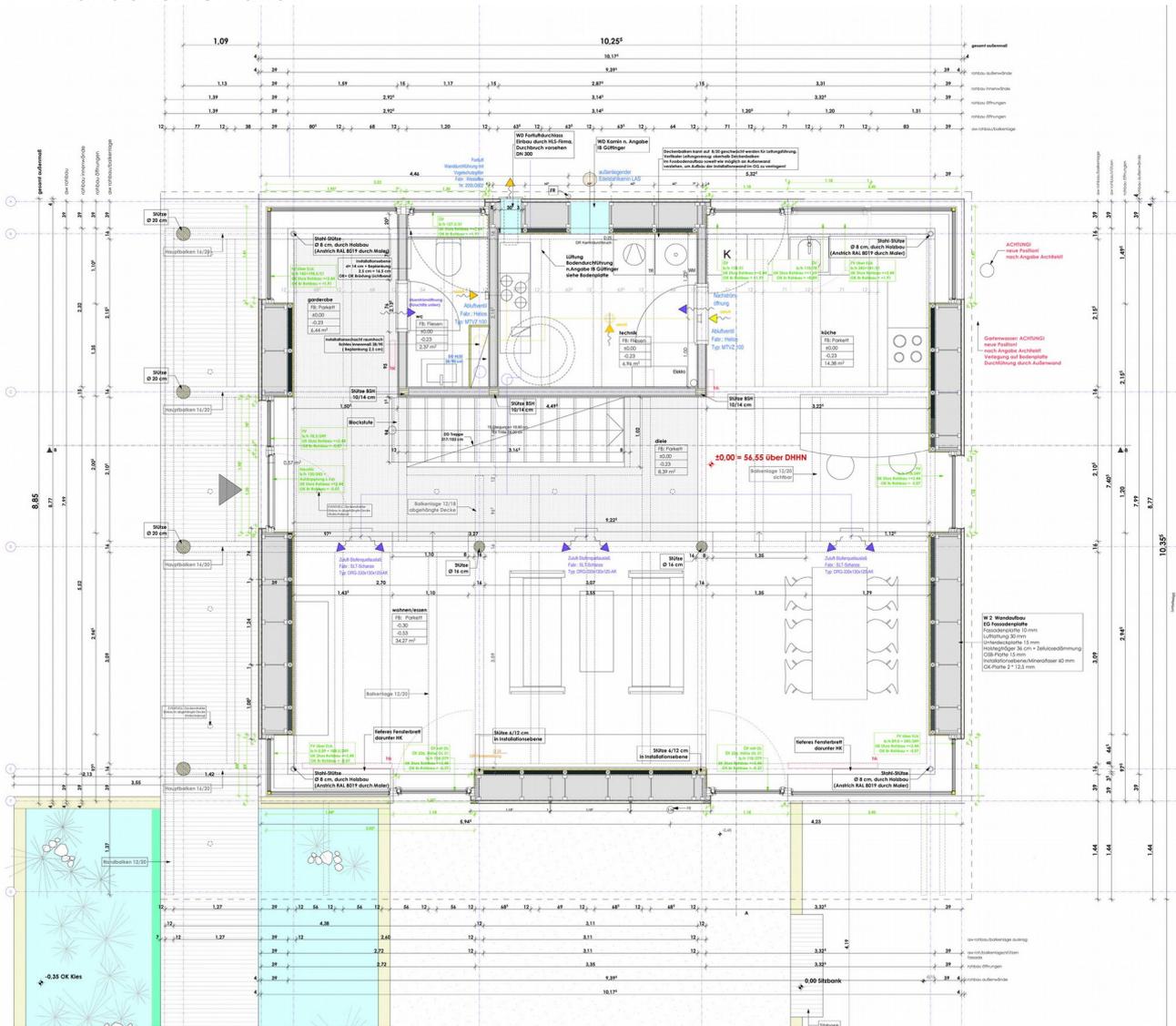


Obergeschoss; Blick Richtung Schlafzimmer  
Fotos: Südhausbau Bauart GmbH

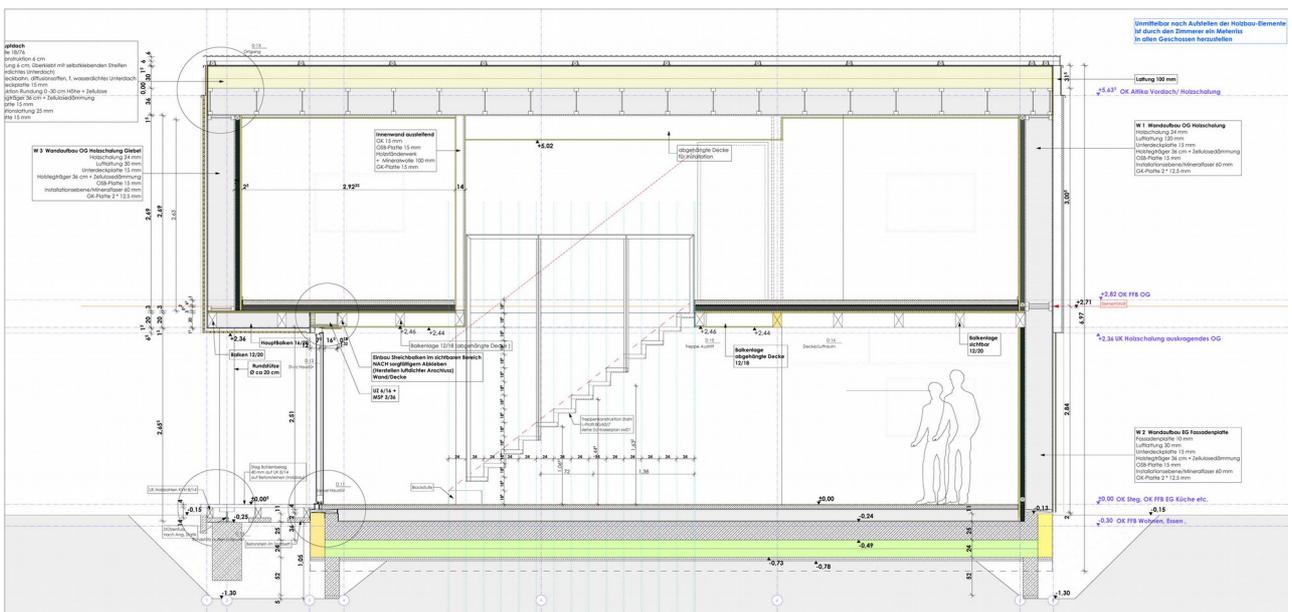


Erdgeschoss: Essen mit Luftraum

# 4 Plandokumentation



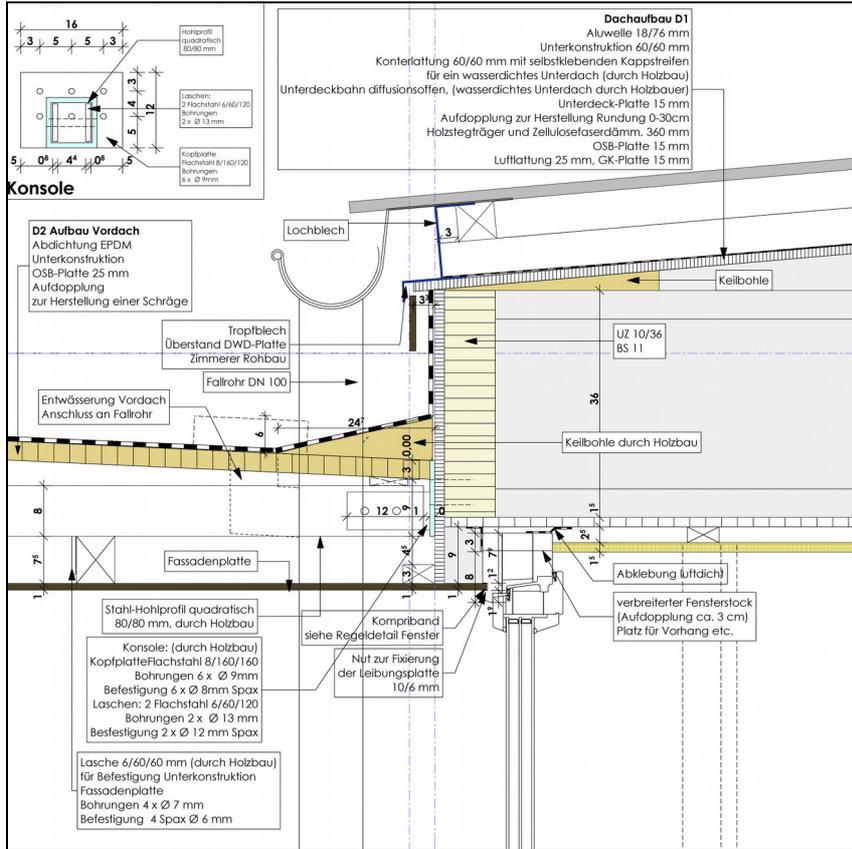
Grundriss Erdgeschoss, Werkplanung



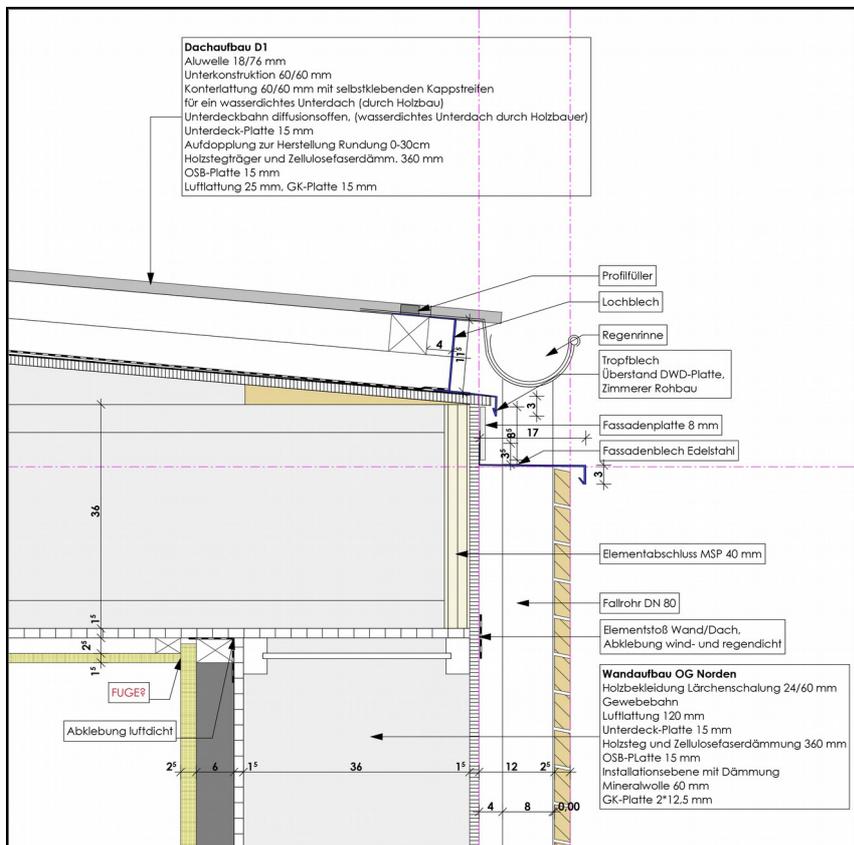
Schnitt längs



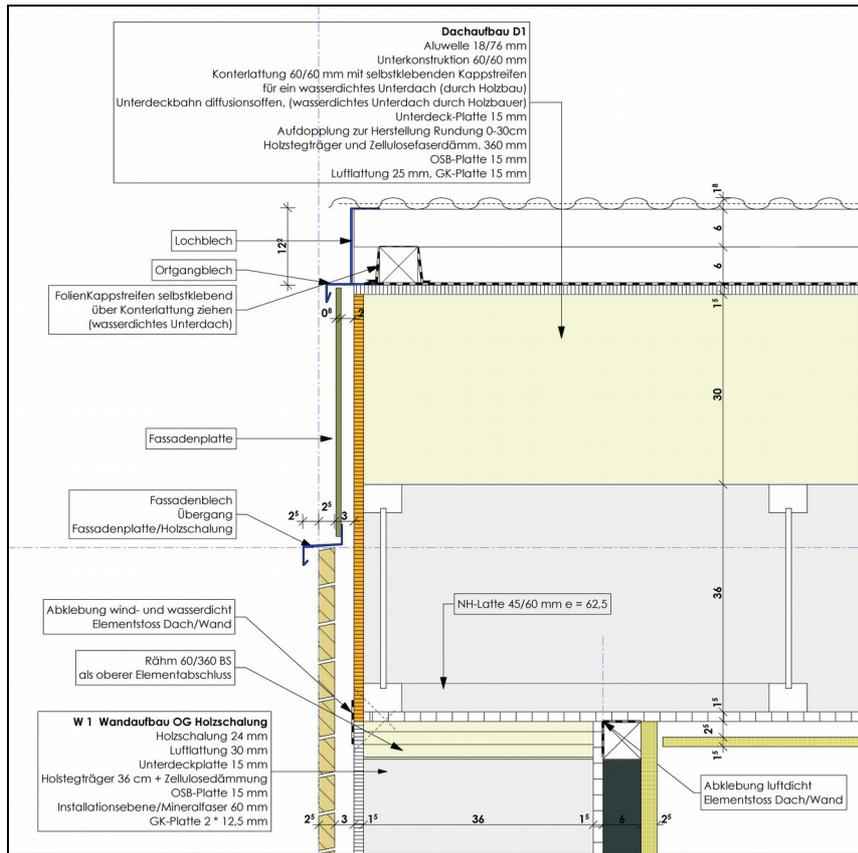
# 5 Konstruktionsdetails



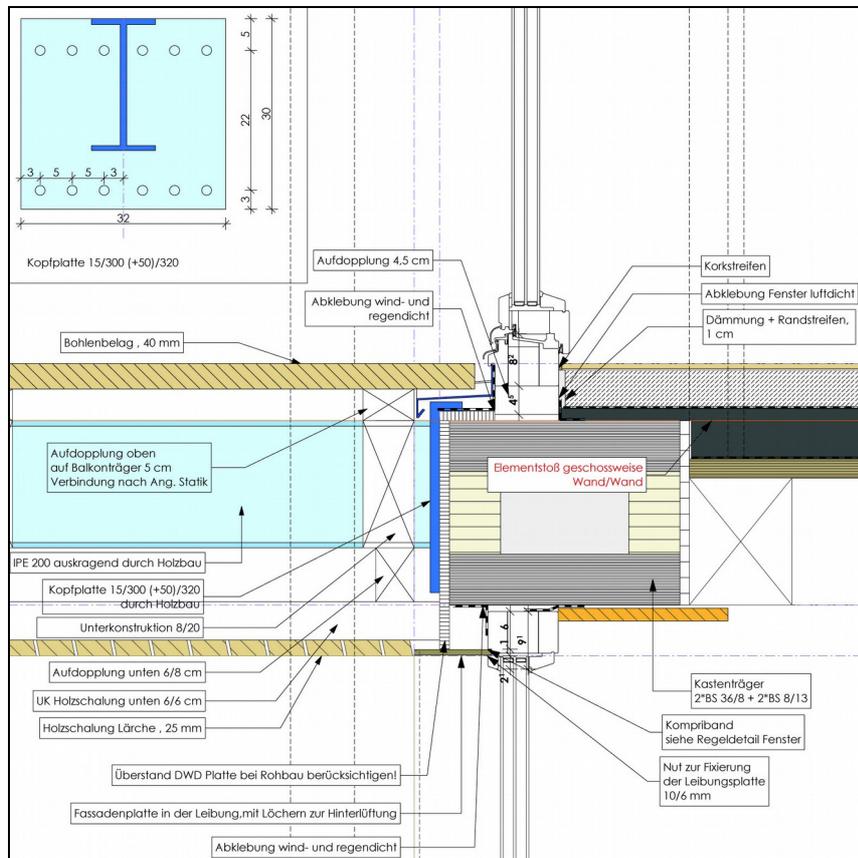
1 Schnitt Traufe Süd/Anschluss Balkonvordach



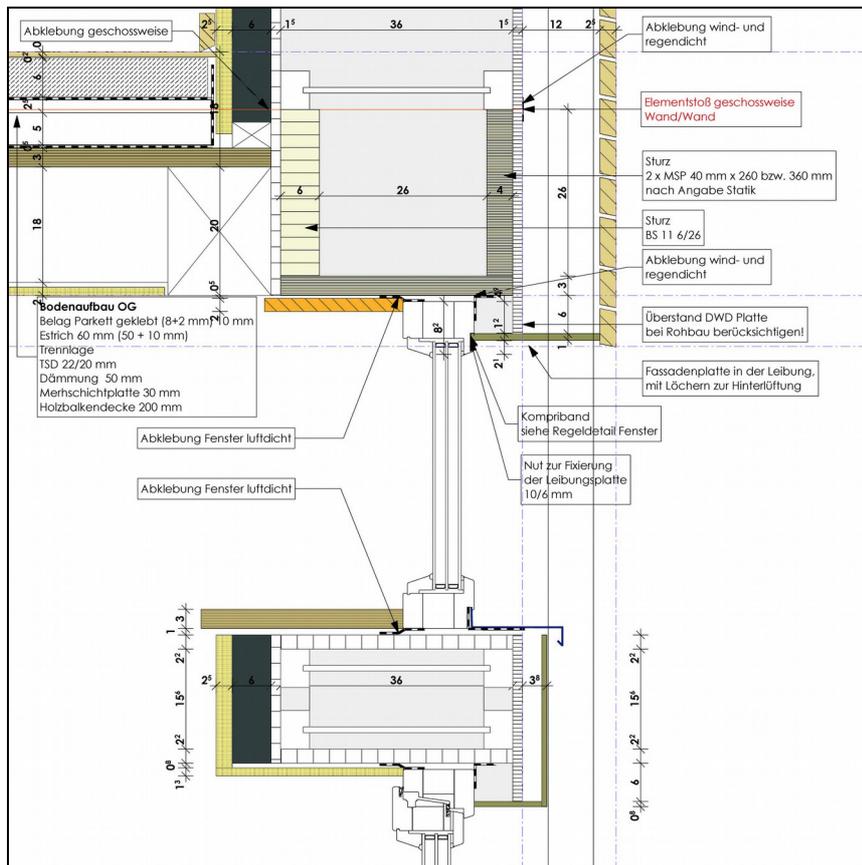
2 Schnitt Traufe Nord



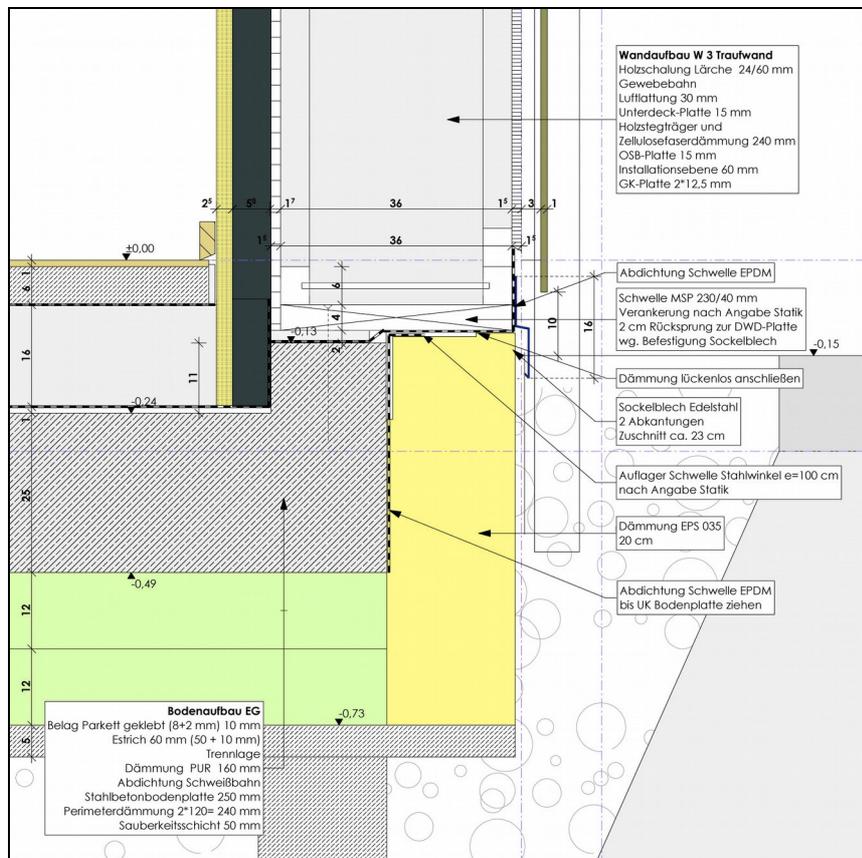
3 Ortgang



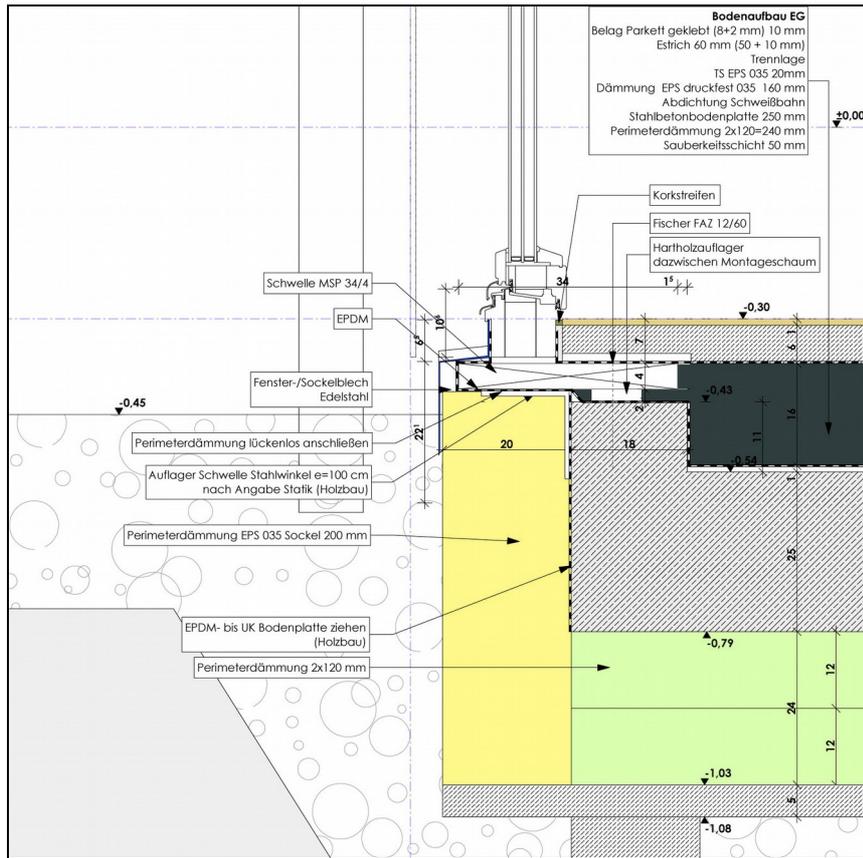
4 Anschluss Geschossecke/Balkon



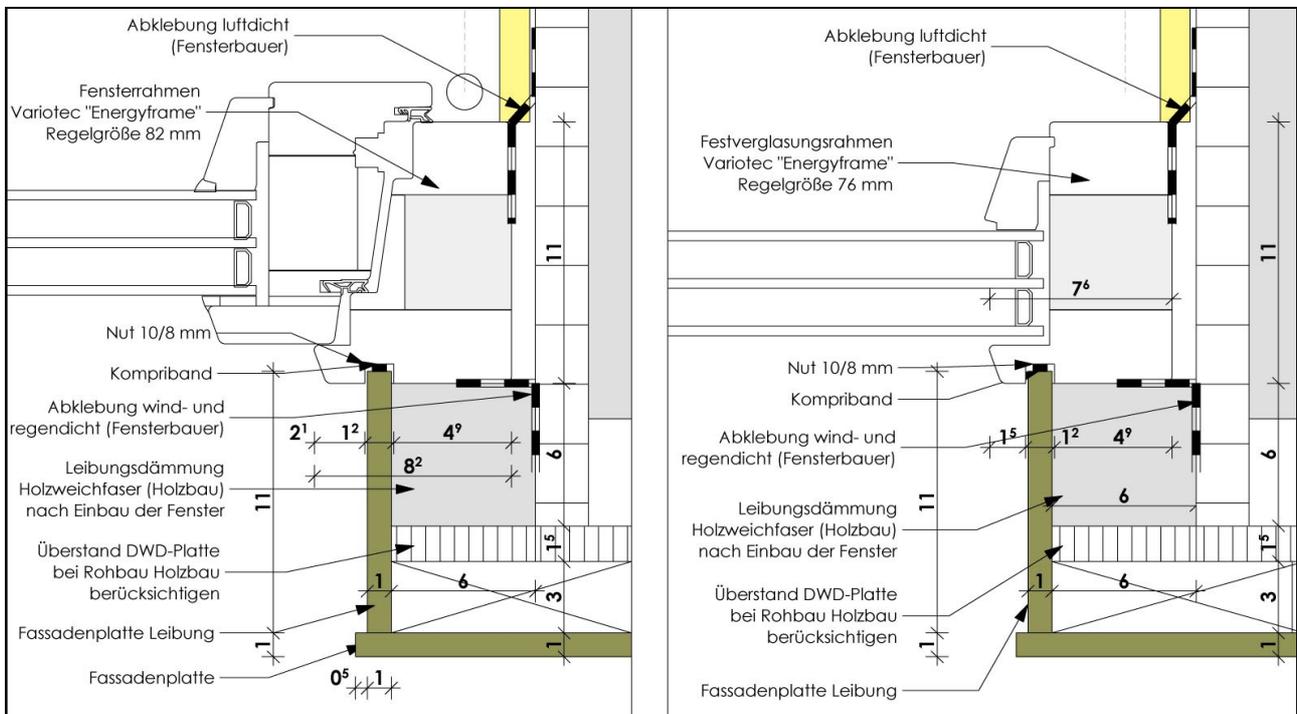
5 Schnitt Festverglasung/Anschluss Decke



6 Schnitt Sockel/Außenwand



7 Schnitt Sockel/Fenster



8 Grundriss Überdämmung/Anschluss Fenster/Außenwand

## 6 Bauteilaufbauten und Gebäudedaten

Dachkonstruktion:	Aluprofilblech	18/76 mm
	Lufflattung + Konstruktionslattung	60 + 60 mm
	Unterdeckbahn	
	Unterdeckplatte	16 mm
	Aufdopplung zur Herstellung der Rundung im Mittel	0-300 mm 150 mm
	Holzstegträger	360mm
	dazwischen Zellulosefaserdämmung 040	360 mm
	Langspanplatte	15 mm
	Lufflattung	24 mm
	Gipskartonplatte	15 mm
	<u>U-Wert Dach:</u>	<u>0,088W/(m<sup>2</sup>K)</u>
Außenwand OG:	Lärchenholzschalung quer	24 mm
	Gewebebahn	
	Lattung senkrecht	120 mm
	Unterdeckplatte	16 mm
	Holzstegträger	360 mm
	dazwischen Zellulosefaserdämmung 040	360 mm
	Langspanplatte	15 mm
	Lattung, dazwischen Mineralfaserdämmung 035	60 mm
	Gipskartonplatte	15 mm
<u>U-Wert Außenwand:</u>	<u>0,095W/(m<sup>2</sup>K)</u>	
Außenwand EG:	Fassadenplatte	8 mm
	Lattung senkrecht	30 mm
	Unterdeckplatte	16 mm
	Holzstegträger	360 mm
	dazwischen Zellulosefaserdämmung	360 mm
	Langspanplatte	15 mm
	Lattung, dazwischen Mineralfaserdämmung	60 mm
	Gipskartonplatte	15 mm
	<u>U-Wert Außenwand:</u>	<u>0,095W/(m<sup>2</sup>K)</u>
Bodenplatte:	Belag Parkett geklebt	10 mm
	Zementestrich	60 mm
	Trennlage	
	Trittschalldämmung 035	20 mm
	Dämmung PUR 024	170 mm
	Abdichtung Schweißbahn	
	Stahlbetonbodenplatte	250 mm
	Perimeterdämmung 038	2*120= 240 mm
	Sauberkeitsschicht	50 mm
<u>U-Wert Bodenplatte:</u>	<u>0,089W/(m<sup>2</sup>K)</u>	
Fensterrahmen:	Variotec Energieframe	
	U <sub>f</sub> = 0,73 W/m <sup>2</sup> K	
	U <sub>w</sub> =0,68 W/m <sup>2</sup> K	
Verglasung:	Amberger Isolierglas, Produkt Sanco Solar S3, Hersteller: GlasTrösch AG, 0,6-55 mit Argonfüllung	
	U <sub>g</sub> =0,529W/m <sup>2</sup> k	
	G-Wert = 52%	

Haustür:	Variotec Energieframe U <sub>t</sub> =0,684W/m <sup>2</sup> K
Luftdichte Hülle:	Die innere Langspanplatte bildet die Luftdichtigkeitsebene. n-50 Wert: 0,3 h <sup>-1</sup>
Lüftung:	Außenluft über Erdwärmekollektor 40 Meter Lüftungsgerät: Paul Atmos 175 DC mit Aufstellort im EG Technikraum Wärmebereitstellungsgrad (PHPP): 85% Elektroeffizienz: 0,30 Wh/m <sup>3</sup>
Wärmeversorgung:	Gasbrennwertkessel mit 10 kW Heizleistung Brauchwasserspeicher 155 Liter
Wohnfläche:	144 m <sup>2</sup>
Nutzfläche	151 m <sup>2</sup>
Umbauter Raum:	625 m <sup>3</sup>
Energiebezugsfläche:	138 m <sup>2</sup>
Baujahr:	2010
Baukosten (KG 300+400)	1665 €/m <sup>2</sup> NFL
Bauwerkskosten	
Haustechnikplanung:	IB Güttinger, Sängersstraße 13, 87435 Kempten
Statik:	Gerhard Jochum, D- 82239 Alling
Zertifikation:	Das Gebäude wurde am 21.4.2010 von der Passivdienstleistungs-GmbH, Darmstadt zertifiziert