



Verantwortlicher Planer:

Oliver Rückner
G2R-Architektenpartnerschaft
Gäde / Rückner / Rückner - Hamburg

<http://www.g2r.de>

Für private Bauherren wurde am vorbezeichneten Standort ein Einfamilienwohnhaus im Passivhausstandard zur Selbstnutzung errichtet. Es handelt sich dabei um ein nicht unterkellertes 1½-geschossiges Gebäude in Holzständerbauweise mit giebelseitiger Nord-Südausrichtung.

Technische Ausstattung: Thermosolaranlage zur Trinkwasserbereitung und hocheffiziente Abluft -WRG

Werte:

U-Wert Außenwand:	0,096 W/(m²K)
U-Wert Dach:	0,093 W/(m²K)
U-Wert Sohlplatte:	0,130 W/(m²K)
U-Wert Fenster (im Mittel):	0,779 W/(m²K)
Verwendete Fenster:	
Rahmen:	$U_f = 0,860 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Gläser süd: g-Wert 0,60	$U_g = 0,500 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Glas N-O-W g-Wert 0,50	$U_g = 0,500 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Ψ -Glasrand	0,042 W/(mK)

Wärmerückgewinnung	$\eta_{\text{WRG,eff}} = 92,3\%$
WW-Bereitung	Solaranteil 43%

umbautes Volumen	664,9 m³
Energiebezugsfläche	137,0 m²

PHPP Jahresheizwärmebedarf	15 kWh/(m²a)
PHPP Primärenergiekennwert für WW, Heizung; Kühlung, Hilfs- und Haushaltsstrom	95 kWh/(m²a)
Drucktest n_{50}	0,50 h ⁻¹

Passivhaus Objektdokumentation

Folgende Kriterien wurden für das allein stehende 1-Familienhaus vorgegeben.

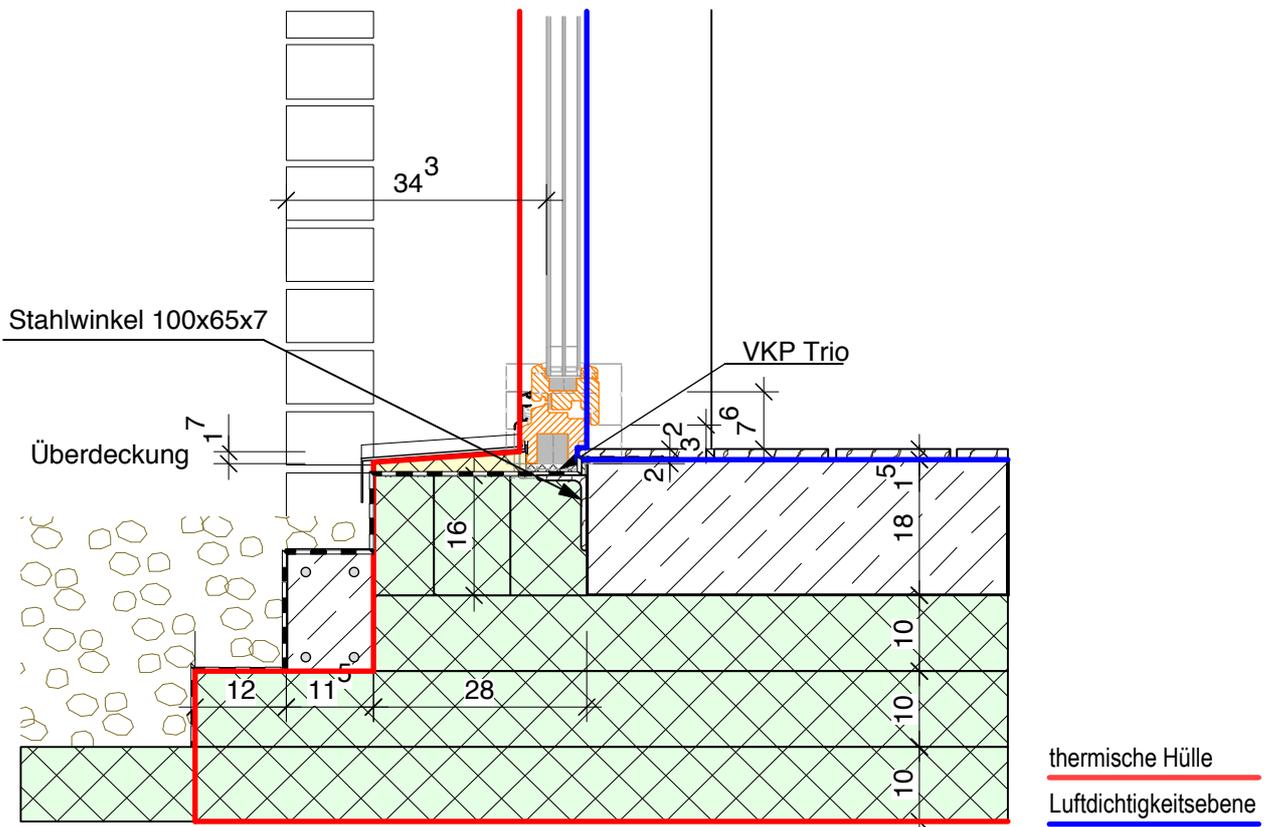
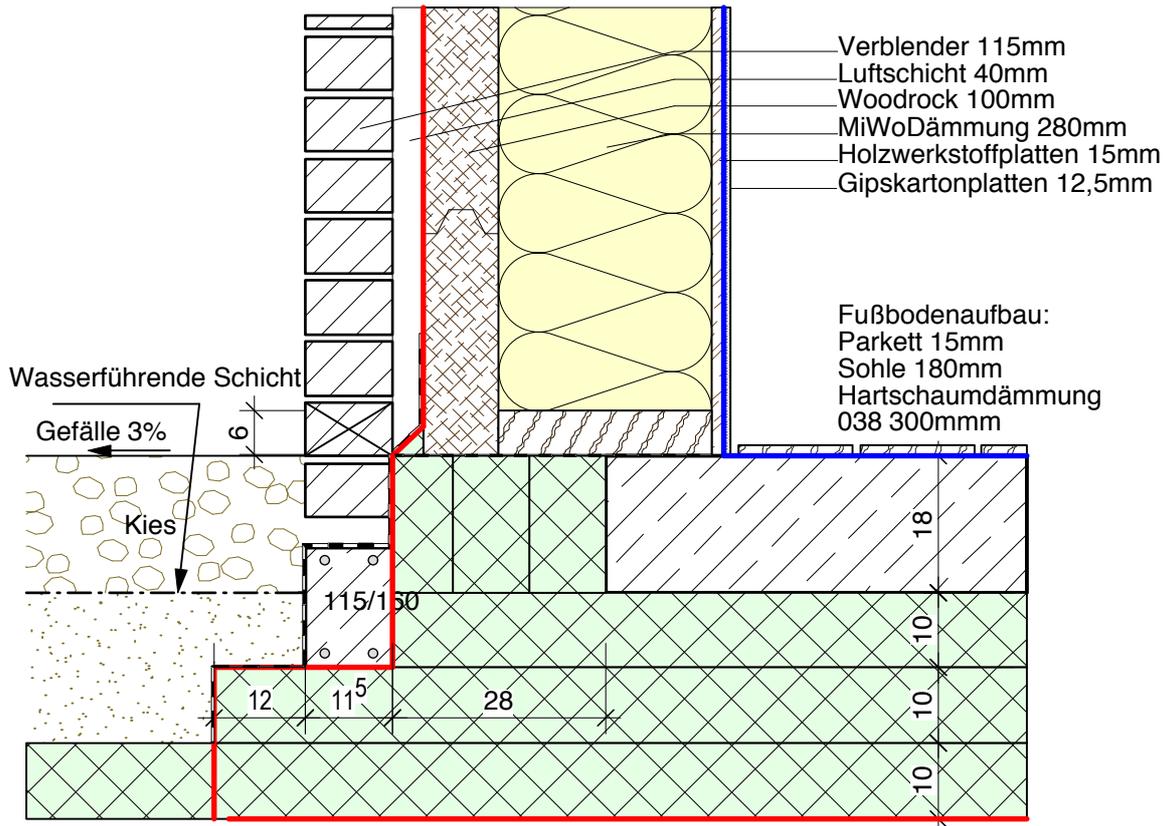
- giebelseitige Südausrichtung
- Erd- und Dachgeschoss
- Holzrahmenbauweise
- ortsübliche Materialien wie Verblendmauerwerk
- Dachneigung 45°
- Wohn- und Kinderzimmer Südausrichtung
- Schlafräum Ostausrichtung
- Nebennutzungen Nordausrichtung
- Haustechnik im Spitzboden

Vermeidung direkter Bepflanzungen auf der Südseite



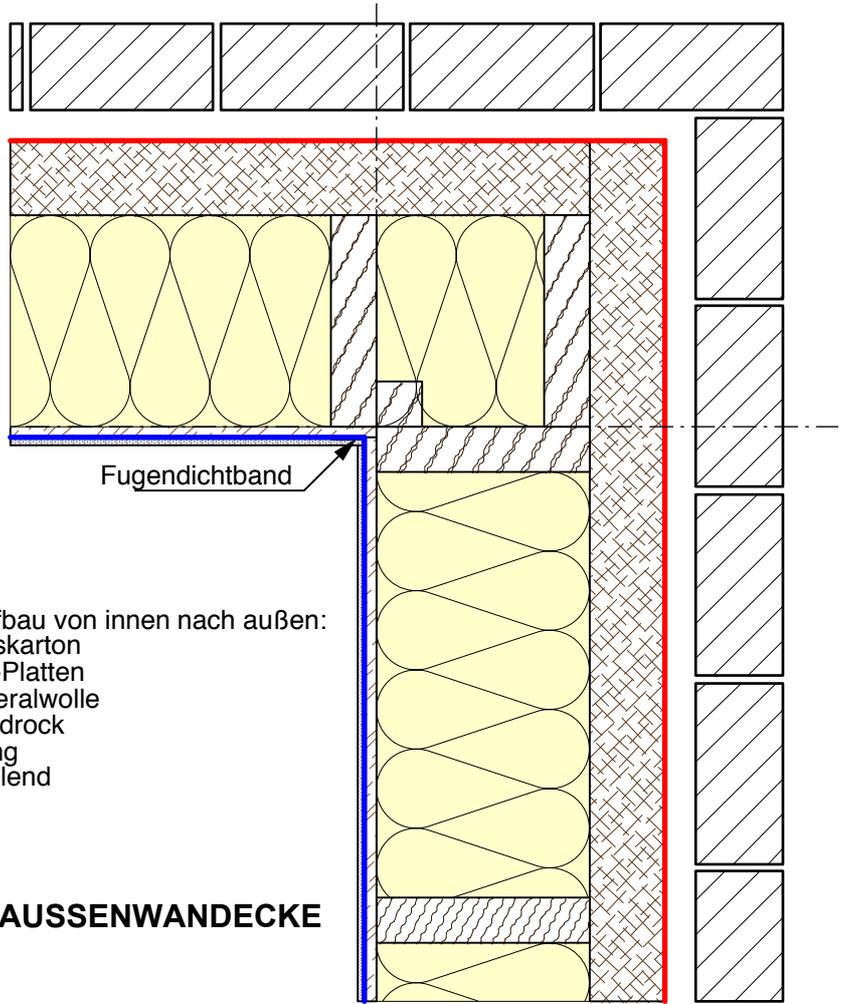
l-o: Südansicht
r-o: Norddansicht
u: Ostansicht

Passivhaus Objektdokumentation



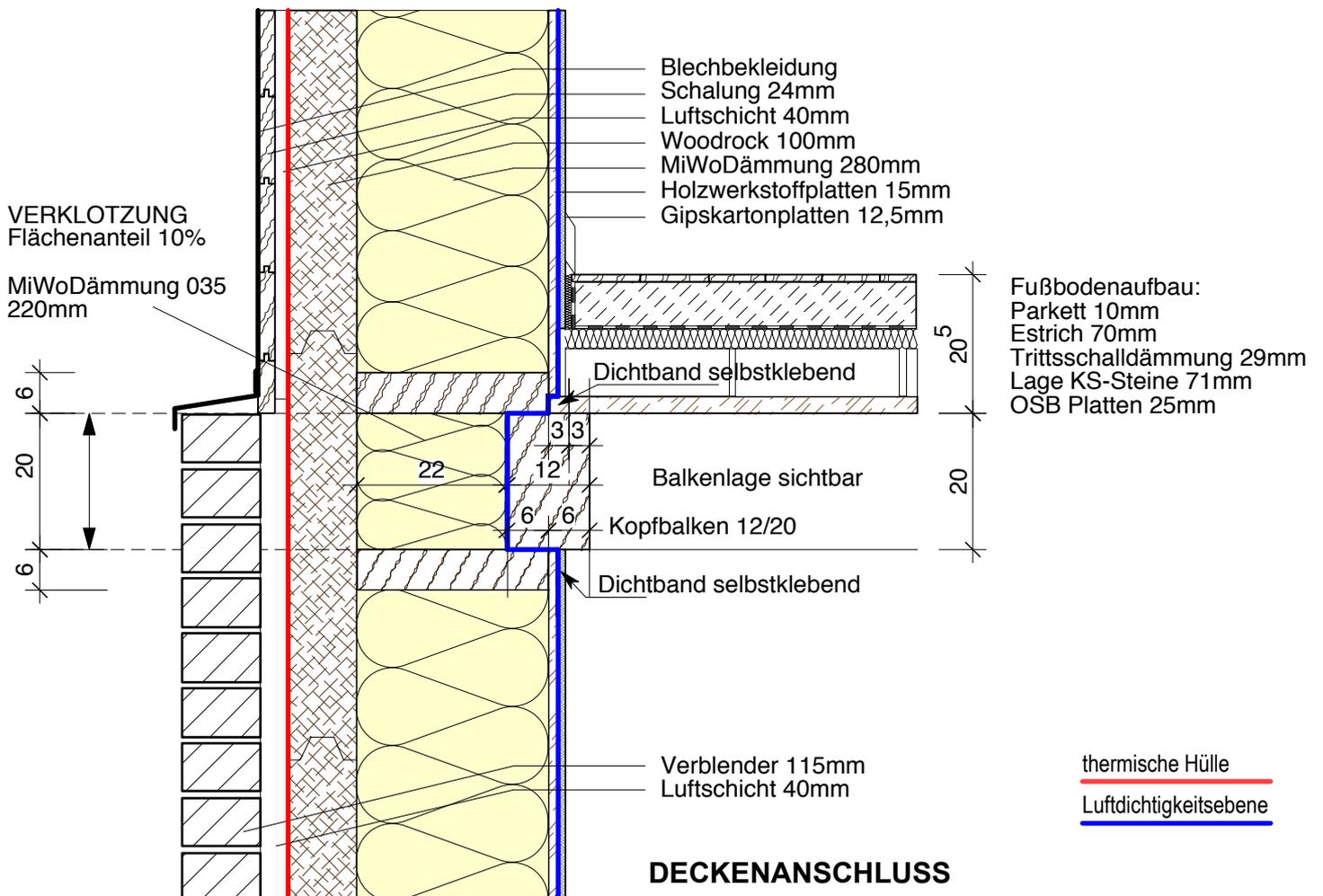
Detailpunkte Sohle M 1:10

Passivhaus Objektdokumentation



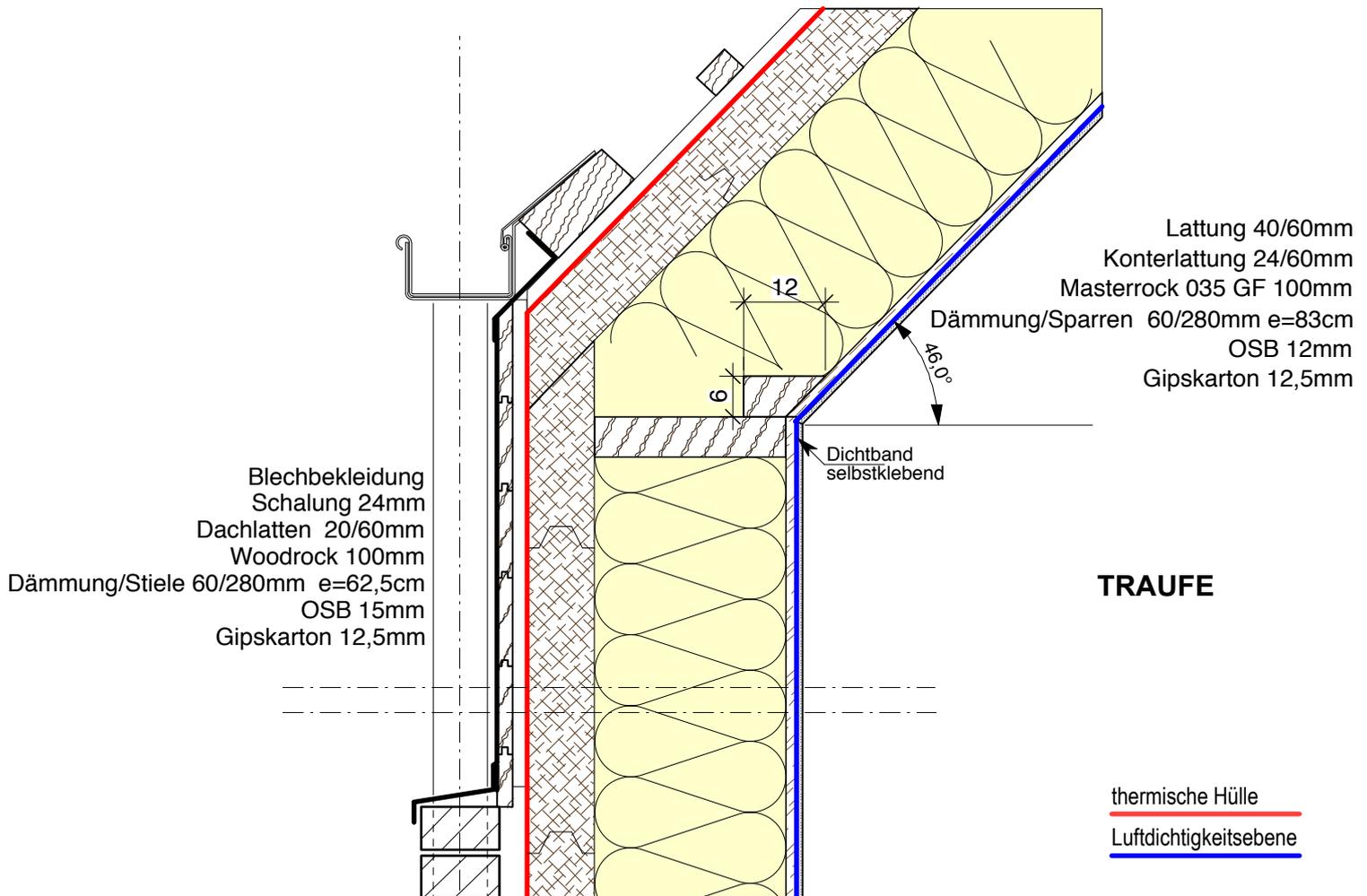
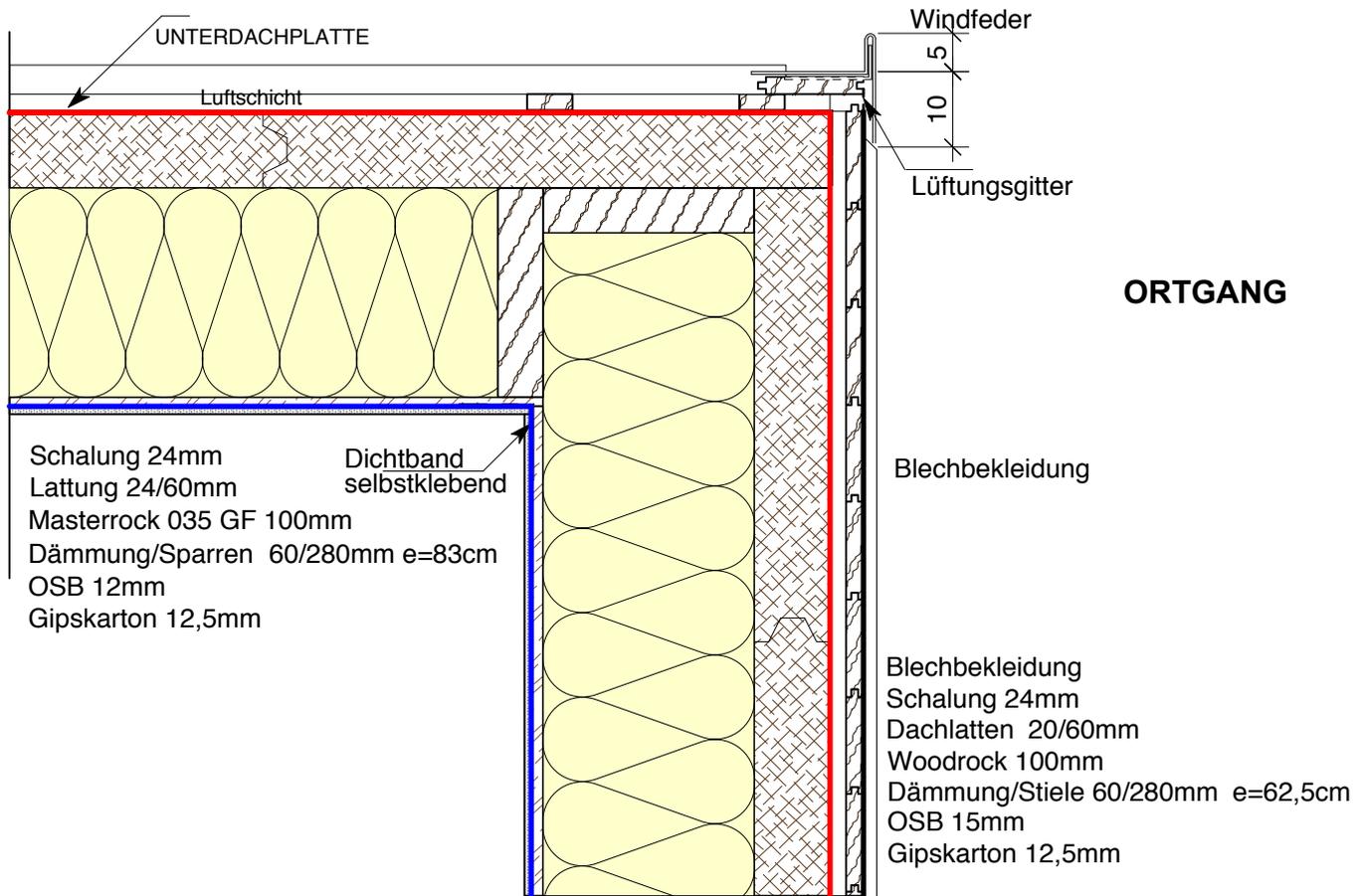
Aufbau
 Schichtenaufbau von innen nach außen:
 12,5mm Gipskarton
 15mm OSB-Platten
 280mm Mineralwolle
 100mm Woodrock
 40mm Lüftung
 115mm Verblend

AUSSENWANDECKE



DECKENANSCHLUSS

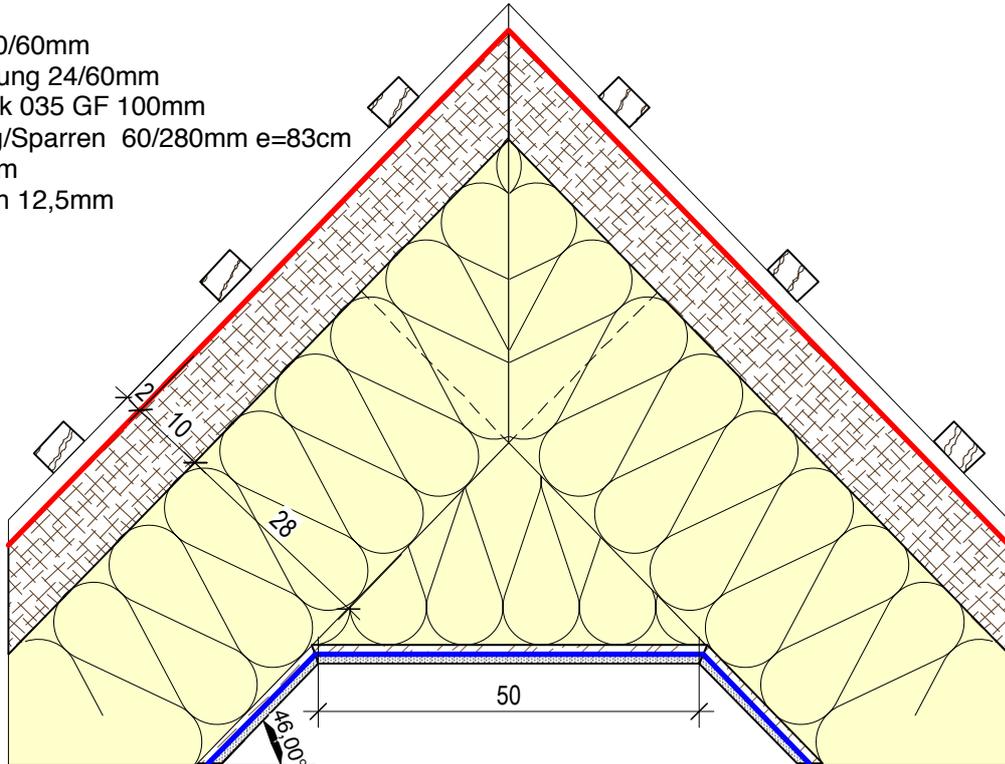
Passivhaus Objektdokumentation



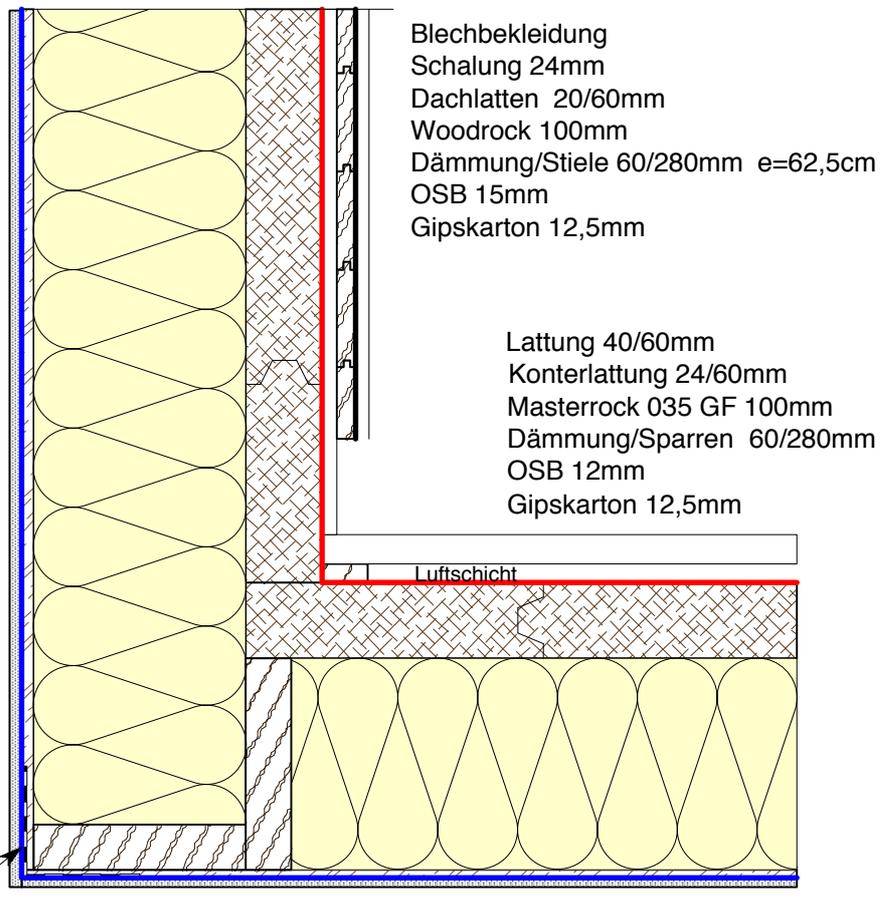
Detailpunkte Dachanschlüsse M 1:10

Passivhaus Objektdokumentation

Lattung 40/60mm
 Konterlattung 24/60mm
 Masterrock 035 GF 100mm
 Dämmung/Sparren 60/280mm e=83cm
 OSB 12mm
 Gipskarton 12,5mm



FIRST



KEHLE GAUBE

thermische Hülle
Luftdichtigkeitsebene

Luftdichtigkeit konstruktiv

Durch Verwendung von OSB-Platten als luftundurchlässige Unterkonstruktion der Aussenwände und des Daches, einer WU-Betonsohle als unteren Gebäudeabschluss im Zusammenspiel mit der Verklebung aller konstruktiven Stoß- und Anschlussfugen mit selbstklebenden Dichtband sowie der Fenster- und Türenabdichtung mit Dichtungsband (VKP-Trio) und der Verklebung aller Durchdringungen der Hülle, wird die Luftdichtigkeit erreicht. Siehe hierzu die Detailzeichnungen.

Erreichte Luftwechselrate: $n_{50} = 0,50$ 1/h
 Prüfbericht siehe rechts

Der Wärmetauscher

Als Wärmerückgewinnungsgerät wurde das Paul NOVUS 300 Gerät gewählt.
 technische Daten siehe unten:

Prüfbericht

über die Luftdichtheitsmessung

Das Gebäude/Objekt

Neubau eines Einfamilienhauses
 BV Marquard & Gummerich
 Botterhörn 3
 Klein Offenseth-Sparrieshoop

hat am 26.07.2011
 bei der Messung der Luftdichtheit nach DIN EN 13829, Verfahren B
 folgenden Wert für die Luftwechselrate bei 50 Pascal erzielt:

$$n_{50} = 0,50 \text{ 1/h}$$

Die Anforderungen an die Luftdichtheit nach Energieeinsparverordnung (2009) betragen bei Gebäuden mit raumluftechnischen Anlagen:

$$n_{50} \leq 1,5 \text{ 1/h}$$

Die Anforderungen der Vorschrift werden erfüllt.

02.08.2011

P. Gross
 Ruwen Gross

Joachim Gross Baupraxis
 Friedrich-Karl-Str. 96
 28205 Bremen

Zertifikat

Passivhaus geeignete Komponente
 Für kühl-gemäßigtes Klima, gültig bis 31.12.2012

Kategorie: **Wärmerückgewinnungsgerät**
 Hersteller: **Paul Wärmerückgewinnung GmbH**
08141 Reinsdorf, GERMANY
 Produkt: **novus 300**

Folgende Kriterien wurden für die Zuerkennung des Zertifikates geprüft:

Passivhaus Behaglichkeitskriterium	$\theta_{Zuluft} \geq 16,5 \text{ °C}$ bei $\theta_{Außenluft} = -10 \text{ °C}$
Wärmebereitstellungsgrad	$\eta_{WRG,eff} \geq 75\%$
Elektroeffizienz	$P_{el} \leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$
Dichtheit	Der interne und externe Leckluftstrom unterschreitet 3% des Nennvolumenstromes.
Abgleich und Regelbarkeit	Balanceeinstellung möglich: ja Automatische Volumenstrombalance: ja
Schallschutz	Die Anforderung an den Geräteschall ($L_p \leq 35 \text{ dB(A)}$ bei äquivalenter Raumabsorptionsfläche von 4 m^2) wird nicht erfüllt. Hier: $43,0 \text{ dB(A)}$ Auflage: das Gerät ist in einem separaten Technikraum aufzustellen.
Raumlufthygiene	Außenluftfilter F7 Abluftfilter G4
Frostschutz	Frostschutz des Wärmeübertragers ohne Frischluftunterbrechung bis $\theta_{Außenluft} = -15 \text{ °C}$

Weitere Informationen siehe Anlage zum Zertifikat.

www.passiv.de

Passivhaus Institut
 Dr. Wolfgang Feist
 64283 Darmstadt
 GERMANY



Einsatzbereich

121 - 231 m³/h

$\eta_{WRG,eff}$

93%

(94% bei 144 m³/h)

Elektroeffizienz

0,24 Wh/m³



Lüftungsleitungen

Der Wärmetauscher befindet sich im Spitzboden.
 Das Lüftungskanalnetz erschließt hiervon ausgehend beide darunterliegende Stockwerke.
 Jedes Stockwerk verfügt über eigene Zustrombereiche für erwärmte Frischluft (Aufenthaltsräume) und Abluftbereiche der verbrauchten Luft (Funktionsräume).
 Siehe hierzu die farblichen Markierung in den Grundrissen.

Bereitstellung Heizwärme und BWW-Bereitung

Die Heizwärmebereitung zur Versorgung der integrierten Heizflächen wird von einem Gasbrennwertgerät gewährleistet. Die Verteilung der Heizwärme erfolgt in der beheizten Hülle. Gleichzeitig erzeugt dieser Kessel auch die benötigte Brauchwarmwassermenge, die nicht mittels der unterstützenden Thermosolaranlage bereit gestellt werden kann. Der solare Deckungsanteil liegt im Jahresmittel bei 43%. Die Speicherung und Verteilung des BWW erfolgt ebenfalls in der beheizten Hülle, eine Zirkulationsleitung ist vorhanden.



Technische Daten

Kessel, elco THISION 13

Leistung Volllast 40/30°C		14,0 kW
Leistung Minimallast 40/30 °C		2,2 kW
Kesselwirkungsgrad Volllast 40/30 °C		106 %
Kesselwirkungsgrad Minimallast 40/30 °C		108 %
Normnutzungsgrad		109 %
Nennwärmeleistung	Q_n	13,5 kW
Wirkungsgrad bei Q_n	$\eta_{100\%}$	97,4 %
Teillastwirkungsgrad	$\eta_{30\%}$	108,5 %
Rücklauftemperatur b. Messung d. 30% Teillast	$T_{30\%}$	30 °C
Bereitschaftswärmeverlust	$q_{b,70}$	1,08 %
Hilfsenergie Kessel + integrierte Heizkreispumpe	P_{HE}	24 + 80 W

Thermosolarmodul, elco AURON 15 DF

Aperturfläche pro Modul 1,5 m ²	2 Stk.	insg.	3,0 m ²
Solarschichtenspeicher 1000 l		$V_{s,aux}$	300 l
		$V_{s,sol}$	700 l
Abminderungsfaktor Verschattung		r_{so}	75%

Passivhaus Objektdokumentation

Baukosten (Kostengruppe 300-400)	1.460,00 €/m ² Wohn-/Nutzfläche
Bauwerkskosten	250.000 ,00€
Baujahr	2010

Anmerkung zum

Entwurf und thermischer Bauphysik

durch

G2R-Architektenpartnerschaft

Arnoldstrasse 68

22765 Hamburg

Schon entwurfsbegleitend wurden die bauphysikalischen Eigenschaften der Bauteile, vor allem der Schnittpunkte dieser, intern im Planungsbüro betrachtet und berechnet.

Durch das Einbeziehen der Ergebnisse in den Entwurf kann schon im frühen Stadium eine sowohl detailoptimierte und dadurch, was für den Bauherrn wichtig ist, für ihn kostenschlankere Planung durchgeführt werden bei zeitgleicher Aufwandseffizienz für den Planer. Denn das, was von vorherein konstruktiv an Effizienz gewonnen wird, kann man an aufwendigen Einzelmaßnahmen sparen.

Einen weiteren Vorteil bringt dieses Vorgehen: etwaige Änderungen lassen sich sofort in ihrer Wirkung abschätzen und es muss nicht jedesmal ein externer Planer aufs Neue eingeschaltet werden, das beschleunigt den Planungsprozess enorm.

Ein Win-Win-Effekt.