

Passivhaus Objektdokumentation

Kindergarten mit Gemeinderäumen "Haus der Generationen"
in Passivhausbauweise in Lauenburg an der Elbe
Bezogen 2014



Verantwortlicher Planer Gebäude, Bauphysik und Haustechnik: Dipl.-Ing. Nisse Gerster Architekt
<http://www.heinickeplan.de>

Besonderheiten: Der Bau des "Hauses der Generationen" besteht in der Nutzung zu rund 80% aus einem zweigeschossigen Kindergarten sowie rund 20% Nutzung durch gemeinschaftlich genutzte Räume der Kirchengemeinde in Form von einem großen Mehrzweckraum, Räumen der Familienbildungsstätte sowie einem neuen Foyer zur Erschließung des Hauses der Generationen als auch des Bestands-Gemeindehauses "Dietrich-Bonhöffer-Haus".

Das Foyer sowie der Mehrzweckraum ist aufgrund der unabhängigen Nutzung mit einer eigenen Lüftungsanlage versorgt.

Siehe auch unter www.passivhausprojekte.de bei Projekt-ID 2925

U-Wert Außenwand: 0,085 W/(m²K)

U-Wert Sohle: 0,117 W/(m²K)

U-Wert Dach: 0,068 W/(m²K)

U-Wert Fenster: 0,752 W/(m²K)

Wärmerückgewinnung: 82,5 % effektiv

PHPP Jahres-

Heizwärmebedarf **14** kWh/(m²a)

PHPP
PrimärEnergie 77 kWh/(m²a)

Drucktest n₅₀: 0,2 h⁻¹

1 Kurzbeschreibung der Bauaufgabe:

Die Bauherren hatten bei dem ersten Treffen mit dem Architekten bereits einen langen Planungsweg mit einem anderen Architektenteam hinter sich. Dies lehnten jedoch viele gewünschte Planungsinhalte, wie auch den Passivhausstandard ab.

Die Bebaubarkeit des Grundstückes war bereits festgelegt. Mit dieser Vorgabe wurde ein neuer Entwurf einschließlich komplett neuem Brandschutzkonzept erstellt für einen Kindergarten mit zwei Elementargruppen, einer Krippengruppe sowie einer Integrationsgruppe; sowie Räumen für die Familienbildungsstätte, einem Mehrzweckraum für die gesamte Gemeinde samt Stuhl- und Gerätelager.

Die Erschließung des Kindergartens, der Gemeinschaftsräume sowie den Gemeinderäumen des Bestandsgebäudes erfolgt über ein großzügiges Foyer, in dem sich alle Nutzer des Gesamtobjektes regelmäßig treffen und zum Gespräch kommen können. Diese generationsübergreifende Nutzung und Zusammenfügung ist der Kirchengemeinde Lauenburg besonders wichtig gewesen und war somit auch Basis für die Namensgebung: Haus der Generationen!

2 Ansichtsfotos und Baustellenfotos:

2.1. Ansichtsfotos - Süd- und Ostseite



Südseite



Nordostseite



West-Hofseite



2.2. Baustellenfotos - Gründung samt Fußbodenerwärmung in der Sohle



Grundsteinlegung mit der Präbsin



Richtarbeit mit vorgefertigten Holztafelementen



3 Innenfotos:

Auch die Innenausstattung wurde durch den Architekten geplant und überwacht. Wichtig waren den Bauherren eine sinnvolle Auseinandersetzung mit dem Werkstoff Holz, der beim Bau des Hauses eine große Rolle gespielt hat aber nur noch wenigen Bereichen sichtbar ist.

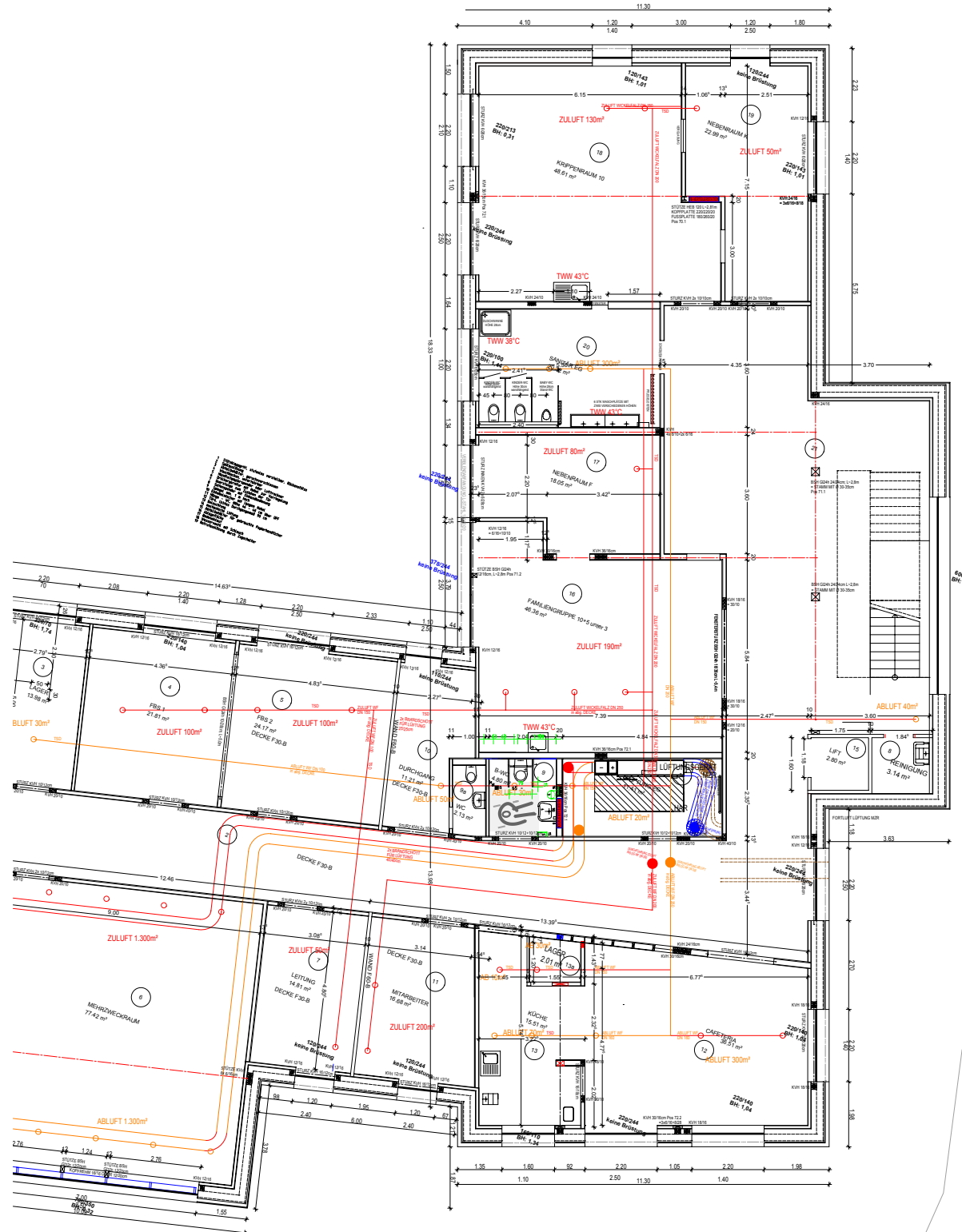
Als unverkleidete Flächen mit Brettsperrholz ist der Aufzugsschacht sowie die Brandschutzwand zwischen den beiden Brandabschnitten sichtbar geblieben. Hinzu kommen noch unverkleidete Unterzüge aus Brettschichtholz im Treppenhausbereich.

Die Garderoben, die bespielbaren Fensterbänke sowie das Treppengeländer wurden aus Multiplexplatten gefertigt und mit nur leicht bearbeiteter Rubinie und Hainbuchenästen bestückt, um eine kindgerechte Holzhabtik zu erreichen. Dies wird sowohl von den Kindern als auch von den Eltern und Erziehern sehr gut aufgenommen.

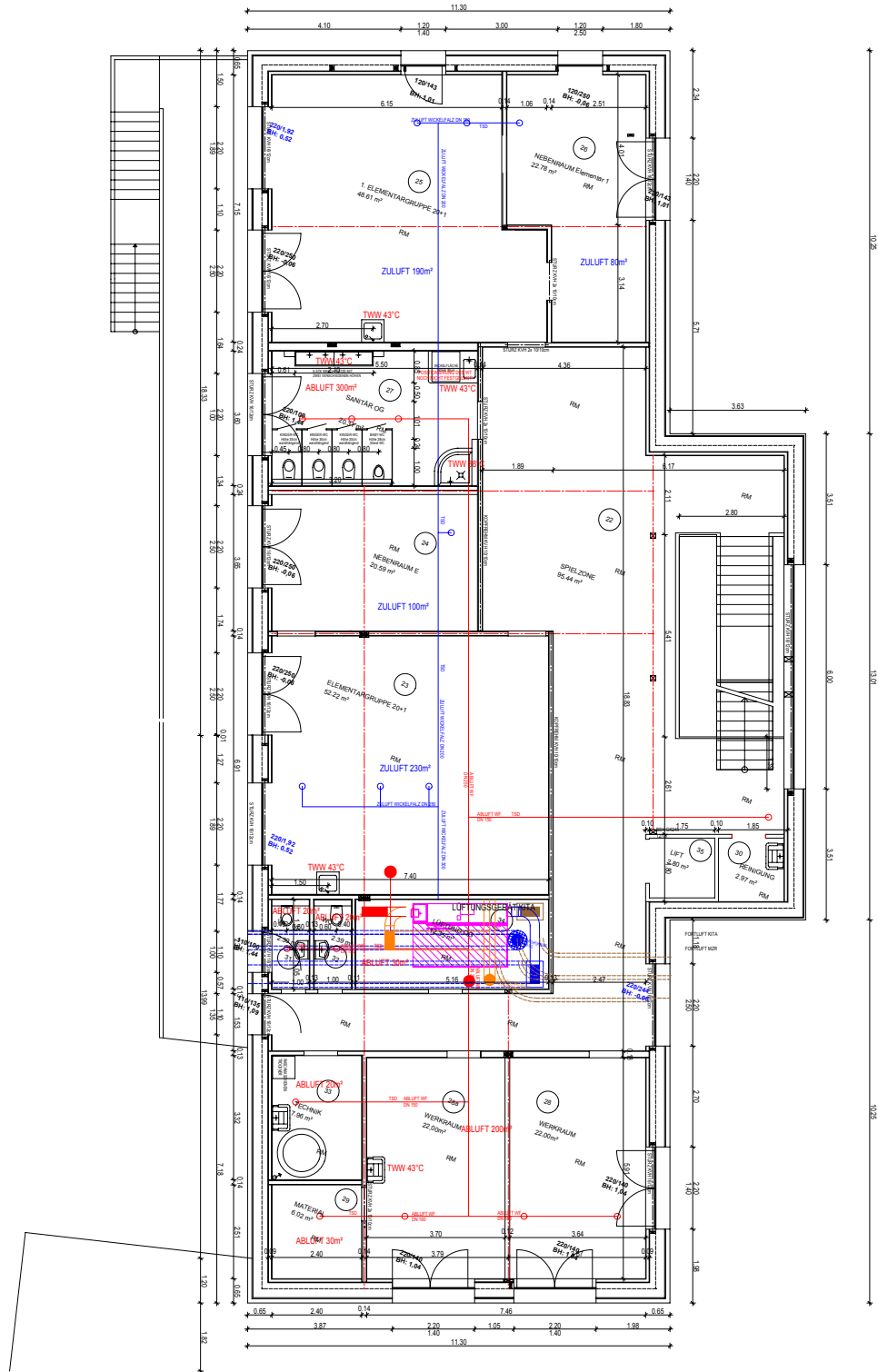


4 Grundriss- / Schnittzeichnungen:

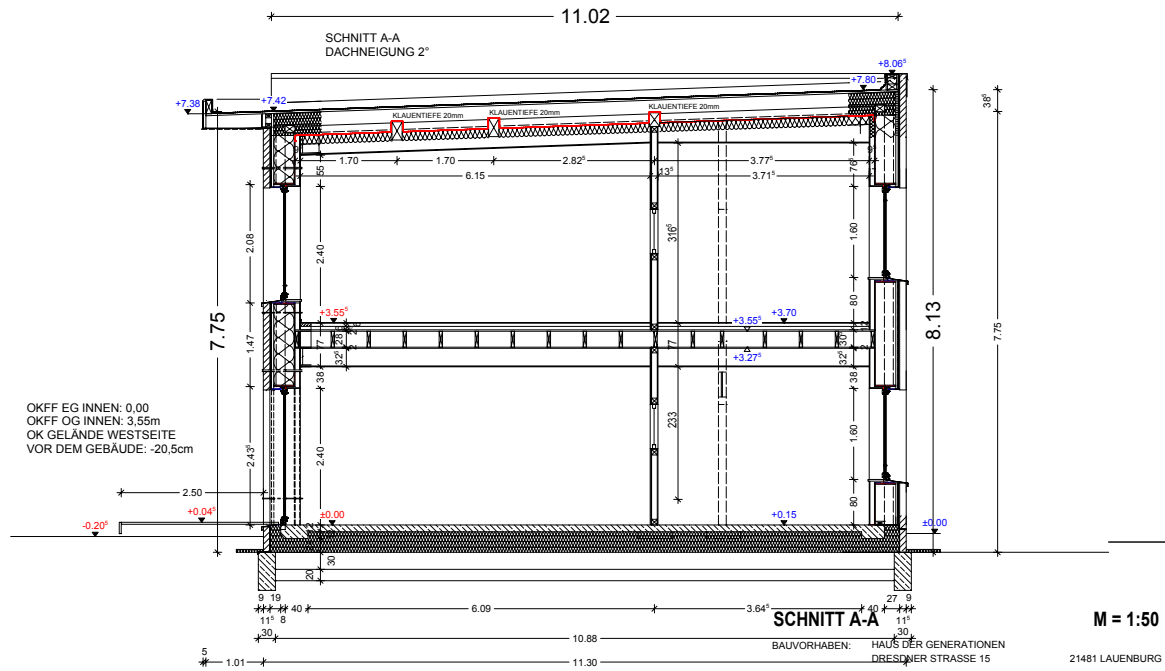
Erdgeschossgrundriss mit Lüftungskonzept



Obergeschossgrundriss mit Lüftungskonzept



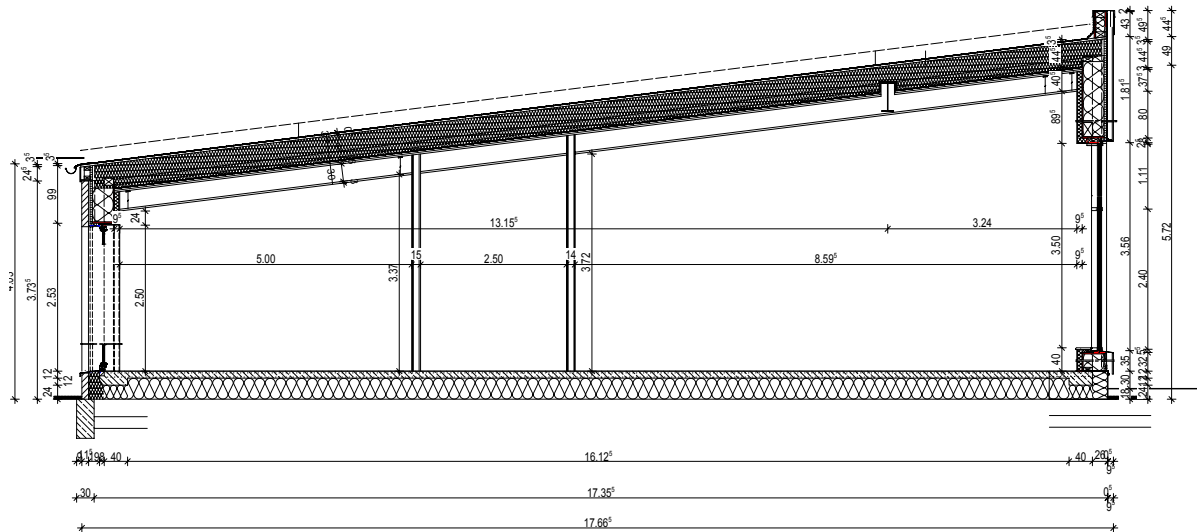
Schnitt durch zweigeschossigen Bereich



AUSFÜHRUNGSPLANUNG
ALLE MAßE SIND AM BAU ZU PRÜFEN!

L 31 - 38

Schnitt durch Mehrzweckraum

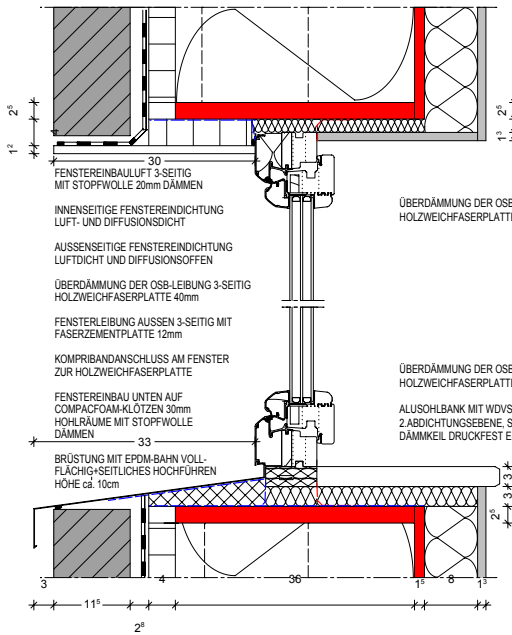


L 31 - 71

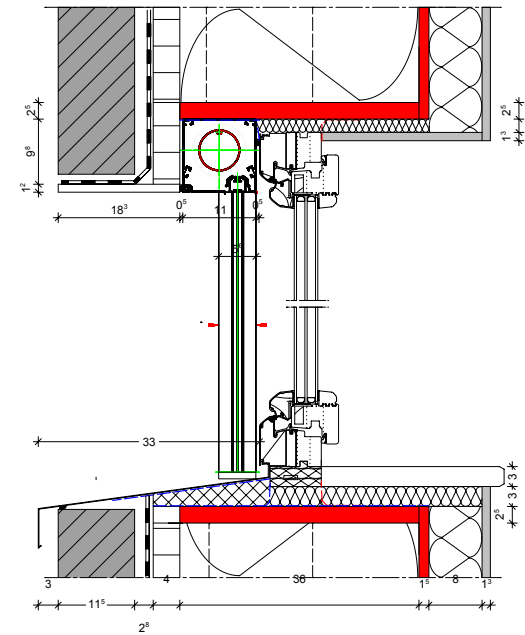
5 Konstruktionsdetails:

Sowohl bei den Fenstern, Eingangstüren, Pfosten-Riegelsystem wurden vom PHI zertifizierte Bauteile verwendet Internormfenster Typ edition passiv, U_f:0,73, Solarglas 3-fach WSVG U_g:0,6 g:0,6; Tür: Brunkhorst Passiv 98 U_d:0,8

Vertikal - und Horizontalschnitte Fenster



WANDAUFBAU (vina):
 GIPSFASERPLATTE 12,5mm
 INSTALLATIONSEBENE 8cm
 GEFÜLLT MIT HOLZFASERDÄMM.
 LUFTDICHTHE EBENE
 OSB4-PLATTE 15mm
 KASTENTRÄGER BESTEHEND AUS
 KVH 16/6 UND 4/6 STEGEN
 ZELLULOSEGEDÄMMT
 HOLZWEICHFASERPLATTE 4cm
 HINTERLÜFTUNG 28mm
 KLINKER 11,5cm



FENSTEREGELDETAILS A1

M = 1:5

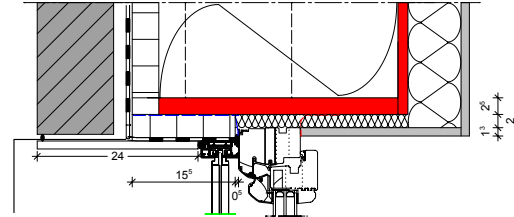
BAUVORHABEN: HAUS DER GENERATIONEN
 DRESDNER STRASSE 15 21481 LAUENBURG

BAUHERRSCHAFT: EV. LUTH. KIRCHENGEMEINDE LAUENBURG
 HOHLER WEG 2 21481 LAUENBURG

ARCHITEKT: DIPL.-ING. ROBERT HEINICKE ARCHITEKT (HAK 4887)
 DIPL.-ING. NISSE GERSTER ARCHITEKT (HAK 6883)
 HOLSTEINER CHAUSSEE 335/337 22457 HAMBURG
 TEL.: 040 5598 3911 FAX: 040 5598 3913
 NISSE.GERSTER@HEINICKEPLAN.DE
 HAMBURG, DEN 15.8.2012; 15.10.2012; 18.3.2013; 1.8.2013

L 31 - 30

HORIZONTALSCHNITT



Detailschnitt durch Pfosten-Riegel-Konstruktion im Mehrzweckraum im EG

WANDAUFBAU (vina):
 GIPSFASERPLATTE 12,5mm
 INSTALLATIONSEBENE 8cm
 GEFÜLLT MIT HOLZFASERDÄMM.
 LUFTDICHTHE EBENE
 OSB4-PLATTE 15mm
 KASTENTRÄGER BESTEHEND AUS
 KVH 16/6 UND 4/6 STEGEN
 ZELLULOSEGEDÄMMT
 HOLZWEICHFASERPLATTE 4cm
 DIFFUSIONSOFFENE TRENNFOLIE
 HINTERLÜFTUNG 4mm
 HOLZFASSADE 5cm

INNENSEITIGE EINDICHTUNG
 LUFT- UND DIFFUSIONSDICHT

AUSSENSEITIGE EINDICHTUNG
 LUFTDICHT UND DIFFUSIONSOFFEN

ÜBERDÄMMUNG DER OSB-LEIBUNG AUSSEN
 HOLZWEICHFASERPLATTE 40mm 3-SEITIG

LEIBUNG AUSSEN 3-SEITIG MIT
 3-SCHICHTHOLZ-PLATTE 21mm

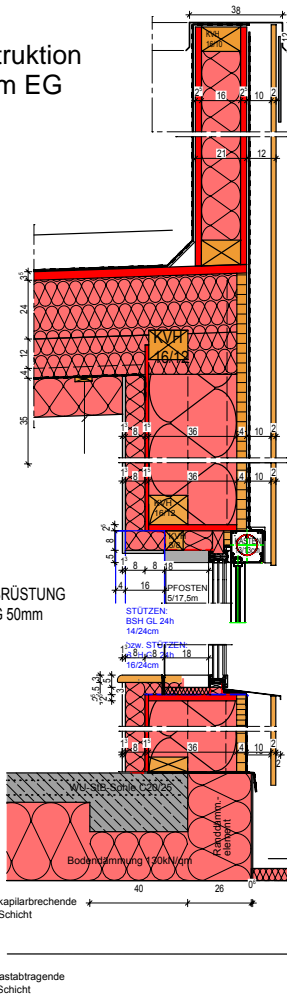
KOMPRIERBANDANSCHLUSS
 ZUR HOLZWEICHFASERPLATTE

EINBAU UNTEN AUF
 COMPACFOAM-KLOTZEN 30mm
 HOHLRÄUME MIT STOPFWOLLE
 DÄMMEN

BRÜSTUNG MIT EPDM-BAHN VOLL-
 FLÄCHIG+SEITLICHES HOCHFÜHREN
 HÖHE ca. 10cm

ALUSOHLBANK MIT KLINKER-
 ABSCHLUSSPROFILIEN
 2 ABDICHTUNGSEBENE,
 SEITLICH HOCHGEFÜHRT
 DÄMMKEIL DRUCKFEST
 PS HÖHE 15-40mm

ÜBERDÄMMUNG DER OSB-BRÜSTUNG
 DRUCKFESTE PS-DÄMMUNG 50mm
 FENSTERBANK HOLZ 30mm



VERSCHATTUNG
 MIT DER DER HOLZFASSADE
 ABGEDECKT
 UK AUSGEKLINKT

AUSFÜHRUNGSPLANUNG

ALLE MAßE SIND AM BAU ZU PRÜFEN!

6 Beschreibung der luftdichten Hülle; Drucktestergebnis:

Die luftdichte Hülle wird gebildet aus der belegungsfertigen Betonsohlplatte, der OSB-Platte auf der Innenseite der vorgefertigten Wand- und Dachelemente, geschützt von einer Installationsebene. Im Dachbereich wird eine Klimamebran verwendet, die seitlich an die OSB-Platte der aufgehenden Bauteile angeschlossen ist. Der Dachaufbau wurde mittels WUFI-Berechnung überprüft. Es wurde darauf geachtet, dass lastabtragenden Stützen unter Unterzügen und Deckenträgern in der Installationsebene angeordnet wurden, um hierfür die luftdichte Ebene nicht durchstoßen zu müssen.

Das Drucktestergebnis brachte einen n_{50} -Wert von $0,2 \text{ h}^{-1}$ und unterschreitet den vom PHI vorgegebenen maximalen zulässigen Wert von $0,6 \text{ h}^{-1}$ deutlich.

7 Lüftungsplanung:

Die Lüftungsanlage besteht aus zwei von einander unabhängigen Anlagen der Firma Airflow, Typ Duplex-S 1600 im EG bzw. 2600 im OG mit 83% WBG und einer Elektroeffizienz von $0,41 / 0,43$.

Die im EG aufgestellte Anlage versorgt den Mehrzweckraum sowie das Foyer mit Zu- und Abluft und wird über einen CO_2 -Sensor im Mehrzweckraum gesteuert. Zusätzlich läuft ein Standardprogramm für die Lüftungsanlage, damit die Anlage nicht bei zu geringen Bedarfswerten ausschaltet.

Die im OG aufgestellte Anlage versorgt den Kindergarten sowie die Räume der Familienbildungsstätte. Auch diese Anlage ist über CO_2 -Sensoren gesteuert, einen in der am stärksten frequentierten Elementargruppe und einen im Mitarbeiteraum im 1.OG, falls dort Besprechungen stattfinden und in den Gruppenräumen in diesem Zeitraum keine Nutzung stattfindet. Die Gruppen- und Gruppennebenräume sind mit Zuluft, die Sanitärbereiche, die Küche, die Reinigungsräume sind mit Abluft versorgt, die Flure sind die Überströmungsbereiche.

Die Lüftungsanlagen werden mittels elektrischen Vorheizregistern frostfrei gehalten, die Nacherwärmung erfolgt über jeweils ein WW-Heizregister. Die Zuluft wird im Winterfall auf 20°C erwärmt, um kalte Zuglufterscheinungen vorzubeugen. Beheizt werden die Räume separat von der Lüftung.

Beide Lüftungsanlagen können über einen Netzwerkanschluss per Fernwartung gesteuert werden.

Die Durchführung durch die Brandschutzwand aus Brettsperrholzwand erfolgt mittels Brandschotts im Betonrahmen, da es für den Holzbau diesbezüglich noch keine geprüften Lösungen für gibt.

8 Wärmeversorgung:

Die Wärmeversorgung erfolgt durch Sonnenkollektoren mit einer Gesamt-Aperturfläche von $19,20 \text{ qm}$. Die Wärme wird in einen 1.000 l Solarschichtenspeicher im Heizraum direkt unterhalb der Solarkollektoren gespeist, der über eine Frischwasserstation das Trinkwasser erwärmt und die Fußbodenerwärmung und Nachheizregister mit Wärme versorgt.

Als zweite Energiequelle ist der Speicher über eine Speicherladeleitung an den Bestandskessel im Altbau angeschlossen. Dieser soll im Zuge der Sanierung des Bestandsgebäudes durch eine moderne Gasbrennwerttherme oder einen Pelletofen ersetzt werden.

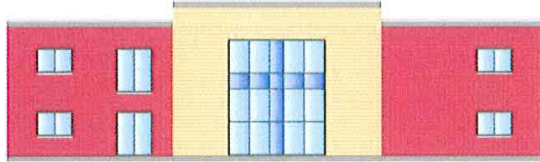
8.1 Sommerlicher Wärmeschutz:

Sämtliche Fenster auf der Ost- und Südseite sind über außenliegende Sonnenschutzscreens zu verschatten und mittels Innentempersensur, Helligkeitsstärke außen und Zeitprogramm zu steuern.



9 Kurzdokumentation wichtiger PHPP-Ergebnisse gem. Zertifikat:

Passivhaus Nachweis



Objekt:	KITA Lauenburg		
Standort und Klima:	Lauenburg	Hamburg	
Straße:			
PLZ/Ort:	21481 Lauenburg		
Land:	Deutschland		
Objekt-Typ:	Kindergarten, Nichtwohngebäude		
Bauherr(en):	ev. luth. Kirchengemeinde Lauenburg		
Straße:			
PLZ/Ort:	21481 Lauenburg		
Architekt:	Robert Heinicke und Nisse Gerster Architekten und Ingenieure		
Straße:	Holsteiner Chaussee 335/337		
PLZ/Ort:	22457 Hamburg		
Haustechnik:	Robert Heinicke und Nisse Gerster Architekten und Ingenieure		
Straße:	Holsteiner Chaussee 335/337		
PLZ/Ort:	22457 Hamburg		
Baujahr:	2013	Innentemperatur:	20,0 °C
Zahl WE:	0	Interne Wärmequellen:	2,8 W/m²
Umbautes Volumen V _e :	2844,0 m³	mittlere Geschosshöhe:	2,8 m
Personenzahl:	73,0		

Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche			
Energiebezugsfläche:	894,0 m²		
Verwendet:	Monatsverfahren	Zertifizierungsanforderungen	Erfüllt?
Energiekennwert Heizwärme:	14 kWh/(m²a)	15 kWh/(m²a)	ja
Heizlast:	9 W/m²	10 W/m²	ja
Drucktest-Ergebnis:	0,2 h ⁻¹	0,6 h ⁻¹	ja
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung, Kühlung, Hilfs- u. Haushalts-Strom):	77 kWh/(m²a)	120 kWh/(m²a)	ja
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und Hilfsstrom):	51 kWh/(m²a)		
Primärenergie-Kennwert Einsparung durch solar erzeugten Strom:	kWh/(m²a)		
Übertemperaturhäufigkeit:	0 %	über 25 °C	
Energiekennwert Nutzkälte:	kWh/(m²a)	15 kWh/(m²a)	
Energiekennwert Entfeuchtung:	kWh/(m²a)		
Kühllast:	4 W/m²		
Zertifizierung			
Passivhaus		Zertifizierungsanforderungen erfüllt?	ja
Wir versichern, dass die hier angegebenen Werte nach dem Verfahren PHPP auf Basis der Kennwerte des Gebäudes ermittelt wurden. Die Berechnungen mit PHPP liegen diesem Antrag bei.		Ausgestellt am:	HAMBURG, DEN 30.6.2014
		gezeichnet:	Dipl.-Ing. Nisse Gerster Architekt

Passivhaus-Projektierung

U-WERTE DER BAUTEILE

Objekt: KITA Lauenburg

Keilförmige Bauteilschichten (Gefälldämmung) und ruhende Luftschichten -> Hilfsmittel rechts

1 Regelwand Holzbau						
Bauteil Nr. Bauteil-Bezeichnung						
Wärmeübergangswiderstand [m²KW] innen R _{si} : 0,13						
außen R _{se} : 0,04						
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
1. Gipsfaserplatte	0,210					13
2. Holzfaserdämm/Inst.	0,035					80
3. OSB-Platte	0,130					15
4. MiWo/Holzrahmenkonstr.	0,040	Holzanteil	0,130			360
5. Holzweichfaserplatte	0,042					40
6. Ruhende Luftschicht						28
7. Ziegel						115
8.						
		Flächenanteil Teilfläche 2	6,0%	Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
						65,1
						cm
U-Wert: 0,085 W/(m²K)						

2 Dach Kita						
Bauteil Nr. Bauteil-Bezeichnung						
Wärmeübergangswiderstand [m²KW] innen R _{si} : 0,10						
außen R _{se} : 0,04						
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
1. Gipskartonplatte	0,210					13
2. abgehängte Decke	0,040					50
3. Klimamembran	0,000					1
4. MiWo/Holzrahmenkonstr.	0,040	Holzanteil	0,130			240
5. OSB-Platte	0,040					25
6. Dampfsperre	0,170					10
7. Aufdämmung	0,035					240
8. Bitumenabdichtung	0,170					21
		Flächenanteil Teilfläche 2	10,0%	Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
						60,0
						cm
U-Wert: 0,070 W/(m²K)						

Der Dachaufbau ist auf Basis von WUFI-Berechnungen gegenüber der Zeichnung geändert worden

3 Dach FBS Verwaltung						
Bauteil Nr. Bauteil-Bezeichnung						
Wärmeübergangswiderstand [m²KW] innen R _{si} : 0,10						
außen R _{se} : 0,04						
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
1. Gipskartonplatte	0,210					12
2. abgehängte Decke 30cm	0,040					50
3. Gipskartonplatte	0,210					15
4. Klimamembran	0,000					1
5. MiWo/Holzrahmenkonstr.	0,040	Holzanteil	0,130			280
6. OSB-Platte	0,040					25
7. Dampfsperre	0,170					10
8. Aufdämmung	0,035					240
		Flächenanteil Teilfläche 2	10,0%	Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
						63,3
						cm
U-Wert: 0,066 W/(m²K)						

Der Dachaufbau ist auf Basis von WUFI-Berechnungen gegenüber der Zeichnung geändert worden

10 Baukosten:

Die Baukosten der Kostengruppe 300+400 betragen rund 1.900 Eur/m², einschl. fest eingebauter Ausstattung liegen wir bei rund 2.000 Eur/m². Die Baukosten der KG 200-700 liegen bei rund 2.500 Eur/m², wobei hier zu sagen ist, dass die Bauherren den Architekten gebeten haben sowohl die volle Planung für die festeingebauten Ausstattungen als auch die erforderlichen Außenanlagen zu planen.

Die kalkulierten Baukosten aus der Kostenberechnung vor Beginn der Bauphase konnte durch strikte Kostenkontrolle eingehalten und sogar unterschritten werden. Nur durch die zusätzlich vom Bauherren gewünschten Ausstattungen und Außenanlagen wurde der Kostenrahmen am Ende leicht überschritten.

11 Baujahr:

Der Passivhausbau ist im Jahr 2014 fertiggestellt worden.

12 Angaben zum Entwurf Architektur, Bauphysik und Haustechnik:

Dipl.-Ing. Nisse Gerster, freischaffender Architekt und zertifizierter Passivhausplaner mit
Dipl.-Ing. Robert Heinicke, freischaffender Architekt und zertifizierter Passivhausplaner,

Als Bürogemeinschaft Heinicke Mitglieder der IG-Passivhaus
Holsteiner Chaussee 335/336, 22457 Hamburg
www.heinickeplan.de

13 Angaben zur Planung Statik:

Dipl.-Ing. Markus Lemcke, Salzstraße 12, 21682 Stade

14 Hinweis auf vorliegende Veröffentlichungen zu diesem Projekt:

Der Bau wurde von der örtlichen Presse begleitet und es wurde in regelmäßigen Abständen mit Artikeln in der Bergedorfer und Lauenburger Zeitung berichtet.

Weitere Informationen unter:
oder:

www.heinickeplan.de
http://www.passivhausprojekte.de/#d_2925