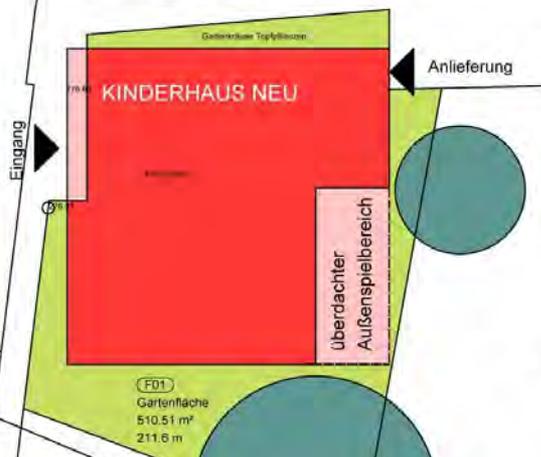


KINDERHAUS II AN DER MARKTSCHULE

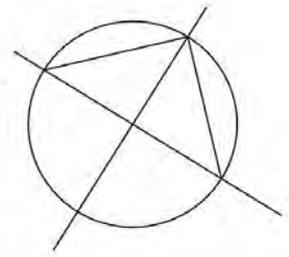


ENTWURF UND UMSETZUNG UNTER ENERGETISCHEN GESICHTSPUNKTEN

02.10.2020



LAGEPLAN















3. OBERGESCHOSS MIT DACHGARTEN VARIANTE II





GEG- und BEG-Anforderungen

Bundesförderung für effiziente Gebäude - Nichtwohngebäude - Neubau

Nutzung	Nichtwohngebäude
Beheiztes Gebäudevolumen V_b	5625,5 m ³
Hüllfläche A_H	2750,3 m ²
Nettogrundfläche A_{NGR}	1622,1 m ²
Fensterfläche	418,4 m ²
Außentürfläche	28,7 m ²
Bauart des Gebäudes	nicht leichte Bauart
Gebäudetyp	freistehend

Effizienzgebäude-Stufen

Ergebnis	Einheit	Ist-Wert	Anforderungen NWW			
			GEG		BEG-Effizienzhaus	
			Neubau	REF (100%)	EH40	EH55 *
Primärenergiebedarf C_p	kWh/m ² a	33,6	83,6	111,4	44,6	81,3
Mittlerer U-Wert opake Bauteile	W/m ² K	0,16	0,28		0,18	0,22
Mittlerer U-Wert transparente Bauteile	W/m ² K	0,90	1,50		1,00	1,20
Mittlerer U-Wert Lichtkuppeln, etc.	W/m ² K	0,80	2,50		1,60	2,00
Mittlerer U-Wert opake Baut. <19°C	W/m ² K	0,18	0,50		0,24	0,28
Mittlerer U-Wert transp. Baut. <19°C	W/m ² K	0,80	2,80		1,30	1,50
Mittlerer U-Wert Lichtkuppeln <19°C	W/m ² K	1,2	3,1		2,0	2,5

* Die Förderung der EH 55 für Neubauten läuft zum 31.01.2022 aus.

EE-Klasse

Bereitstellung durch erneuerbare Energien	Energie [kWh/a]	Deckungsgrad [%]
Fernwärme	66068	70,0

Anforderung EE-Klasse erfüllt (mindestens 55 % Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien).

Summe Deckungsgrad: 70,0%

Energie- und CO₂-Einsparung zum Neubaulniveau

	Einheit	Neubau-Anforderungswert	Ist-Wert	Einsparung	Einsparung in %
Endenergiebedarf	kWh/a	106853	125383	-18530	-17
Primärenergiebedarf	kWh/a	135559	54452	81107	60
Treibhausgasemissionen	kg/a	33883	13889	20214	60

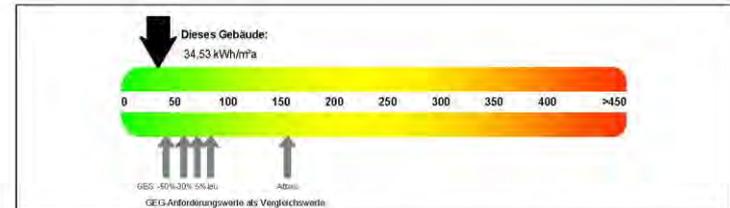
Bewertung des Gebäudes entsprechend den GEG-Anforderungen

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des Jahres-Primärenergiebedarfs pro m² Nettogrundfläche sowie der Wärmedurchgangskoeffizienten (mittleren U-Werte).

Der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bezogen auf die Nettogrundfläche für Nichtwohngebäude ergibt sich aus dem Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung, das hinsichtlich seiner Ausführung bestimmten Anforderungen entspricht, multipliziert mit dem Faktor 0,75. Die Anforderungen sind im Gebäudeenergiegesetz - GEG 2020 - Anlage 2 aufgelistet.

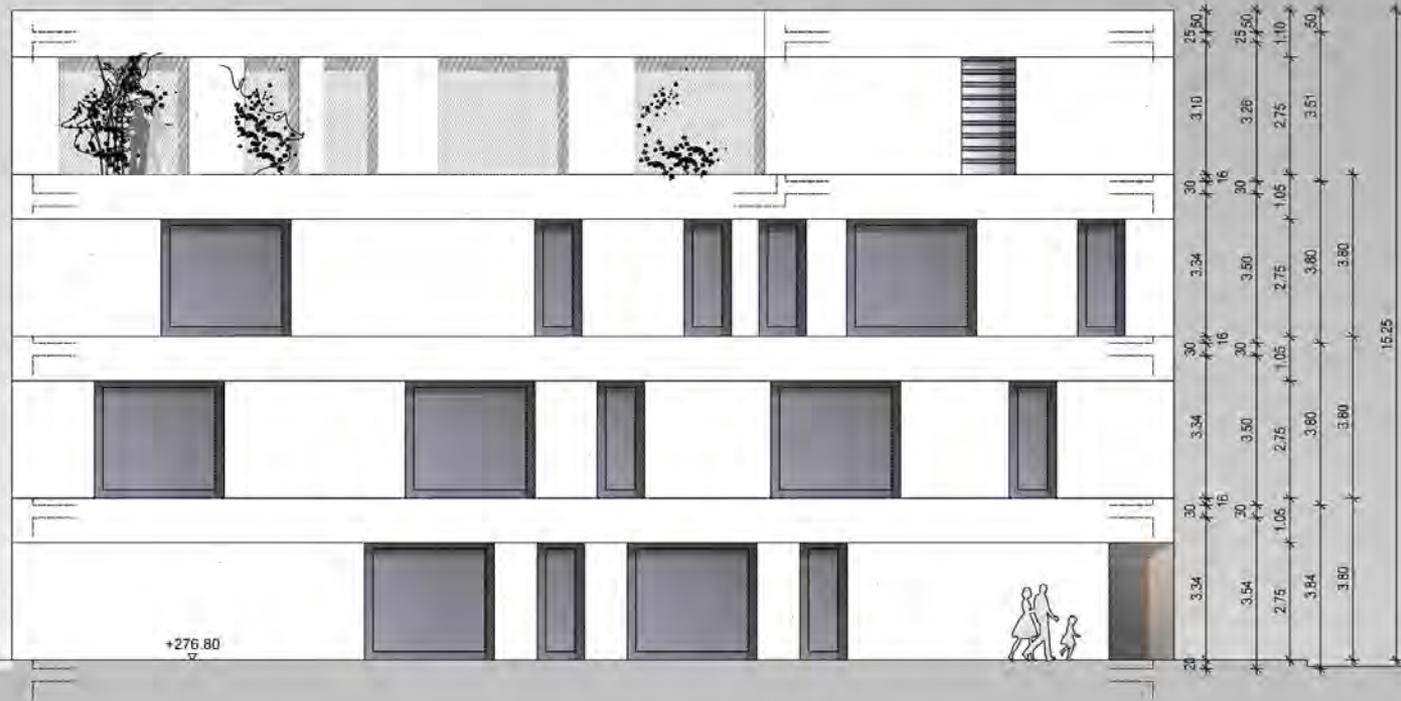
Der Primärenergiebedarf umfasst Heizung, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung und Warmwasserbereitung. Die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche sind im GEG 2020 Anlage 3 aufgelistet.

Für modernisierte Altbauten dürfen der Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bezogen auf die Nettogrundfläche den Höchstwert für das Referenzgebäude und die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche die Höchstwerte für den Neubau versehen mit einem Faktor entsprechend GEG § 50 Absatz 1.2 um maximal 40 % übersteigen.



	Ist-Wert	mod. Altbau	GEG-Neubau	GEG - 15%	GEG - 30%	GEG - 50%
Jahres-Primärenergiebedarf $F_{p,q}$ [kWh/m ² a]	34,53	156,07	83,61	71,07	58,53	41,81
Mittlere U-Werte [W/m ² K]						
- Opake Außenbauteile	0,160	0,590	0,280	0,238	0,196	0,140
- Transparente Außenbauteile	0,900	2,680	1,500	1,275	1,050	0,750
- Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	0,960	4,340	2,900	2,125	1,750	1,250
Zonen mit Temperatur unter 19°C:						
- Opake Außenbauteile	0,180	0,840	0,500	0,425	0,350	0,250
- Transparente Außenbauteile	0,900	4,900	2,800	2,380	1,980	1,400
- Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	1,200	5,480	3,100	2,635	2,170	1,550

Gebäudeart:	Nicht-Wohngebäude
Gebäudetyp:	Neubau
Energiebezugsfläche	A_{BEG} : 1622 m ²



Anhang - U - Wert - Ermittlung

Bauteil:	WA_1 Außenwand	Fläche / Ausrichtung	11,47 m²	SO
	WA_1 Außenwand		12,70 m²	SW
	WA_1 Außenwand		22,23 m²	NO
	WA_1 Außenwand		51,01 m²	NO
	WA_1 Außenwand		21,46 m²	SO
	WA_1 Außenwand		08,32 m²	SO
	WA_1 Außenwand		35,73 m²	SW
	WA_1 Außenwand		7,98 m²	NW
	WA_1 Außenwand		30,90 m²	NW
	WA_1 Außenwand		16,61 m²	NW
	WA_1 Außenwand		22,24 m²	NO
	WA_1 Außenwand		19,49 m²	NW
	WA_1 Außenwand		8,57 m²	NO
	WA_1 Außenwand		8,28 m²	SW
	WA_1 Außenwand		7,22 m²	SW
	WA_1 Außenwand		6,89 m²	NW
	WA_1 Außenwand		33,78 m²	NO
	WA_1 Außenwand		41,54 m²	SO
	WA_1 Außenwand		30,82 m²	SO
	WA_1 Außenwand		34,17 m²	NW

Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²KW				
1	Putzmörtel aus Kaligips, Gips, Anhydrit und Kalziumhydrat	1,50	0,700	1400,0	0,02				
2	Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	20,00	2,500	2400,0	0,08				
3	Mineral- und pflanzl. Faserdämmstoff (WLG 035)	48,00	0,035	80,0	5,14				
4	Putzmörtel aus Kalk, Kalziumhydrat und hydraulischem Kalk	1,50	1,000	1600,0	0,02				
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R_{si} = 1,20				
Bauteilfläche					spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{se} = 0,12	
1066,40 m²					38,8 %	538,8 kg/m²	106,42 W/K	10cm-Regel: 69250 W/K 3cm-Regel: 18885 W/K	R _{se} = 0,04
								U - Wert	
								6,18 W/m²K	

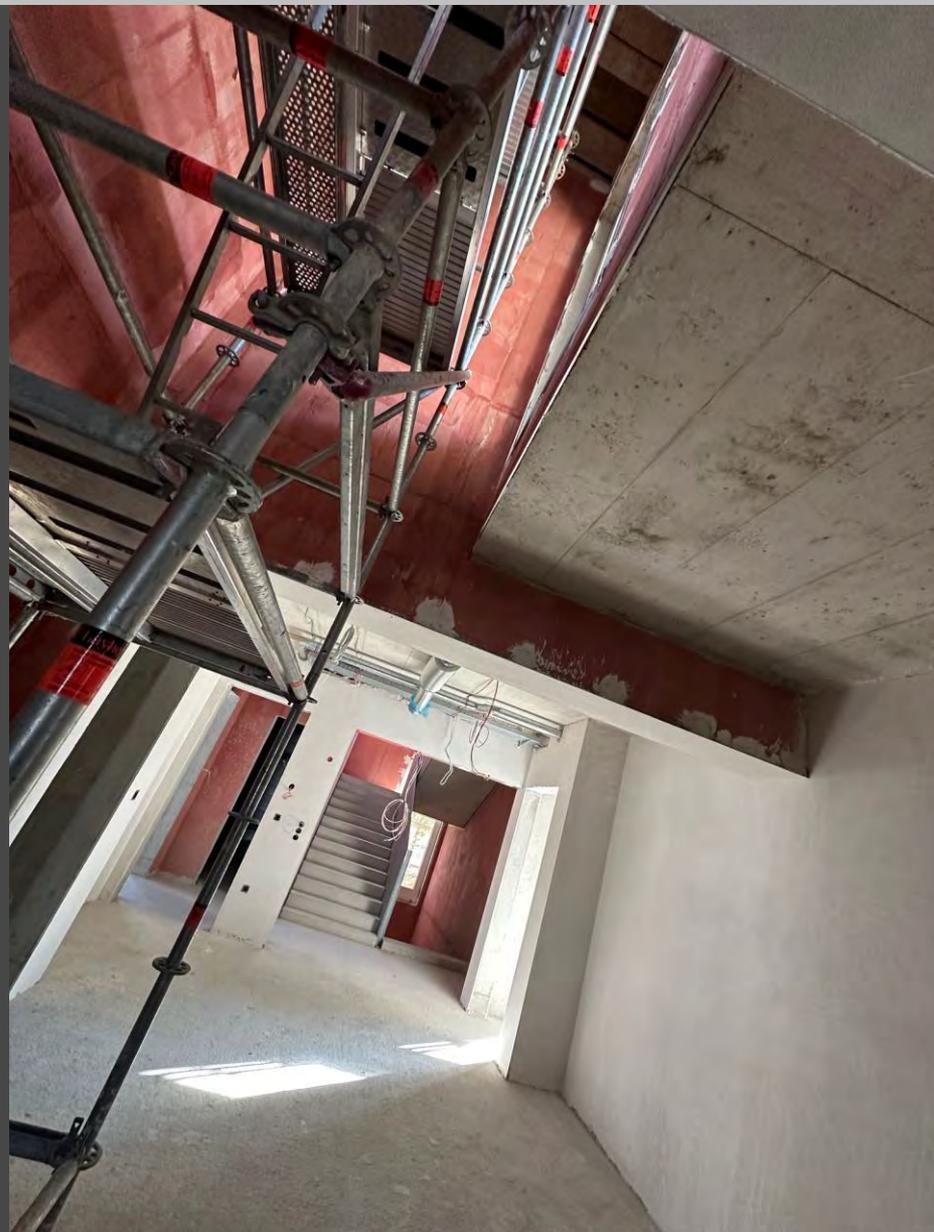
Bauteil:	BE_2 Boden gegen Erde < 5m	Fläche	10,96 m²
	BE_1 Boden gegen Erde > 5m		3,66 m²
	BE_1 Boden gegen Erde > 5m		35,69 m²
	BE_2 Boden gegen Erde < 5m		24,12 m²
	BE_2 Boden gegen Erde < 5m		152,55 m²
	BE_1 Boden gegen Erde < 5m		43,22 m²
	BE_2 Boden gegen Erde < 5m		36,37 m²
	BE_1 Boden gegen Erde > 5m		2,37 m²
	BE_2 Boden gegen Erde > 5m		36,66 m²
	BE_2 Boden gegen Erde < 5m		30,32 m²
	BE_1 Boden gegen Erde > 5m		14,95 m²
	BE_2 Boden gegen Erde < 5m		32,09 m²
	BE_1 Boden gegen Erde > 5m		06,87 m²
	BE_2 Boden gegen Erde < 5m		48,63 m²
	BE_2 Boden gegen Erde < 5m		62,63 m²

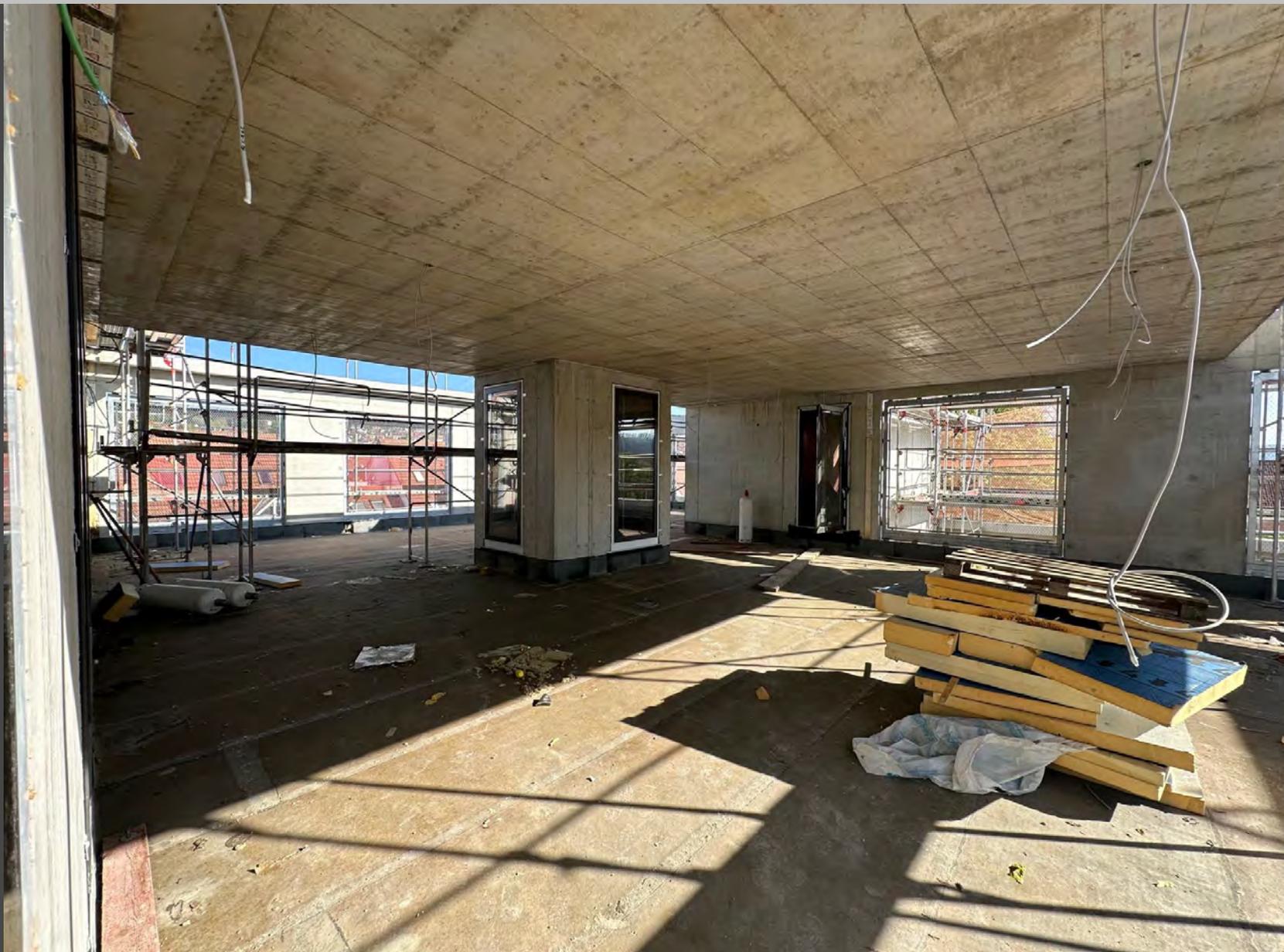
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²KW				
1	Zement-Estrich	8,00	1,400	2000,0	0,04				
2	Tackelplatte	2,00	0,040	30,0	0,50				
3	Polystyrol-PS-Perlitechaun (WLG 040 -> 30 kg/m³)	4,00	0,040	30,0	1,00				
4	Polylethylendfolie 0,25 mm (DIN 12524)	0,20	0,330	890,0	0,01				
5	Beton armiert mit 2% Stahl (DIN 12524)	24,00	2,500	2400,0	0,10				
6	Jackdämm KF300 Standard	12,00	0,036	30,0	3,33				
Anforderung nach DIN 4108 Teil 2 ist erfüllt!					R_{si} = 0,90				
Bauteilfläche					spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{se} = 0,17	
808,70 m²					22,1 %	702,1 kg/m²	118,23 W/K	10cm-Regel: 20290 W/K 3cm-Regel: 10145 W/K	R _{se} = 0,00
								U - Wert	
								0,19 W/m²K	















A photograph of a child standing on a blue floor, looking out a large window at a grassy hill. The child is wearing a light blue shirt and dark pants. The window is framed in dark wood and provides a view of a lush green landscape with trees and a building in the distance. The interior walls are a light grey color. The floor is a bright blue color with some wooden steps leading up to the window.

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

ARCHITEKTURBÜRO BAUER + BEHRINGER