

Beispiel-Siedlung: Effizienzhaus 40 plus und Passivhaus in monolithischer Bauweise

Referent:
Dipl.-Ing. Andreas Nordhoff

IBN Institut für **B**auen und **N**achhaltigkeit



Tel: 0170 3440169

www.ibn-passivhaus.de





- **Projektentwicklung**

Spar- und Bauverein eG Dortmund
Kampstraße 51, 44137 Dortmund

- **Planung**

post welters + partner mbB
Arndstraße 37
44135 Dortmund

- **Technische Gebäudeausrüstung**

Planungsbüro Graw
Senator-Wagner-Weg 4, 49088 Osnabrück
IBN Institut für Bauen und Nachhaltigkeit
Schmaler Wall 39, 50769 Köln

- **Energiedesign**

IBN Institut für Bauen und Nachhaltigkeit

- **Bauherr/Nutzer**

Spar- und Bauverein eG Dortmund
Kampstraße 51, 44137 Dortmund

Spar- und Bauverein eG Dortmund – Neubauquartier Zillestraße



Spar- und Bauverein eG Dortmund – Neubauquartier Zillestraße



Spar- und Bauverein eG Dortmund – Neubauquartier Zillestraße

U-Werte gemäß BEG

Förderstufen nach EnEV	Jahres-Primär- energiebedarf (Q_p)		Transmissions- wärmeverlust (H_T)	
	(in % des Referenzgebäudes nach EnEV)			
KfW-Effizienzhaus 40 Plus	40 %	55 %		
KfW-Effizienzhaus 40	40 %	55 %		
KfW-Effizienzhaus 55	55 %	70 %		
Referenzgebäude EnEV	100 %	100 %		

U-Werte des Referenzgebäudes in W/m ² K	EnEV	KfW 55	KfW 40	KfW40+
	2016			
Außenwand	0,28	0,20	0,15	0,15
Außenwand gegen Erdreich	0,35	0,25	0,19	0,19
Dach, oberste Geschosdecke, Wände zu Abseiten	0,20	0,14	0,11	0,11
Fenster, Fenstertüren	1,3	0,91	0,72	0,72

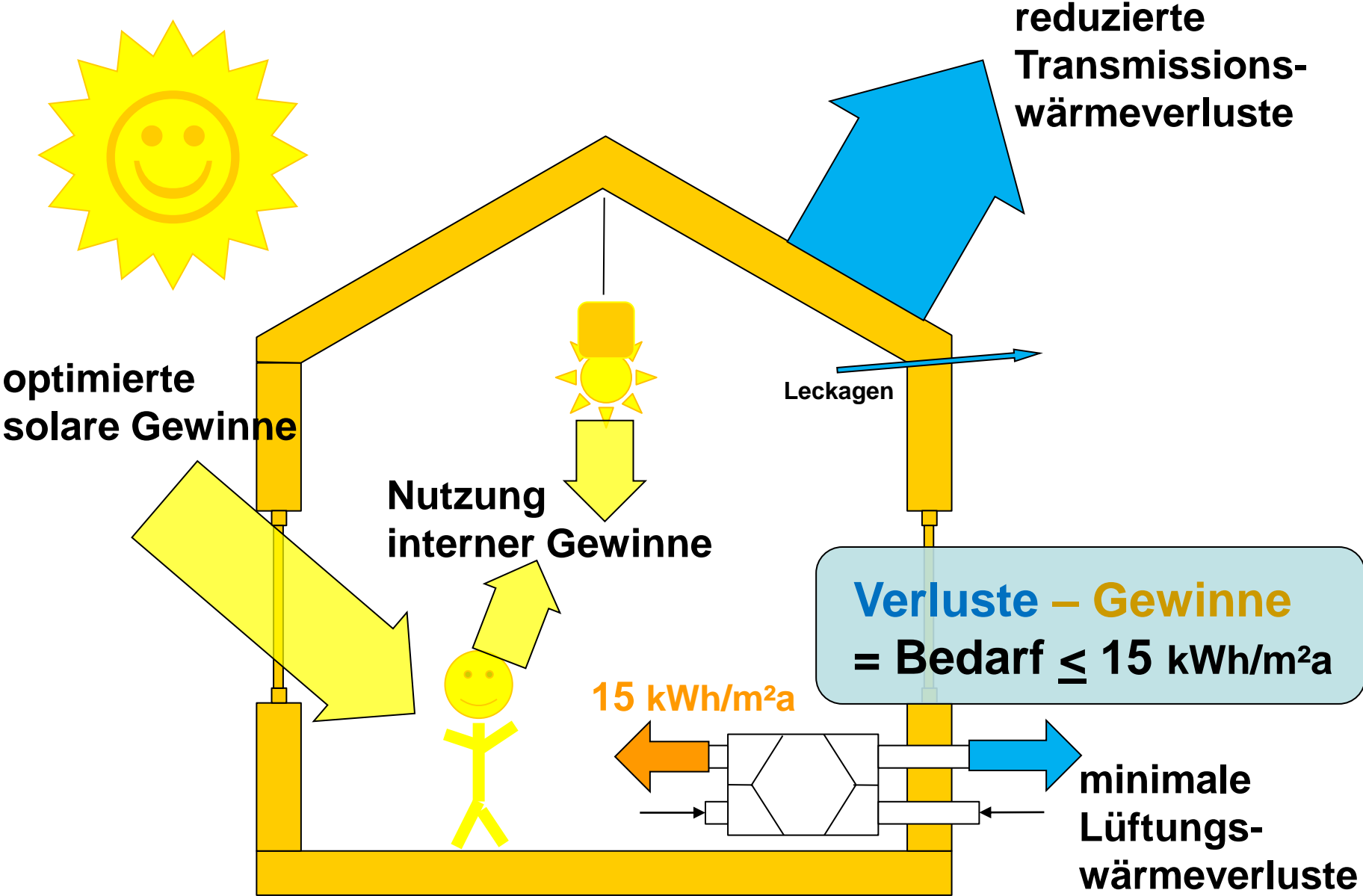
Förderung: BEG WG "Effizienzhaus 40 mit EE- oder NH-Klasse" mit 22,5 % Zuschuss

Gebäude:	Anzahl WE:	Höchstgrenze förderfähige		
		Kosten/WE	Zuschuss/WE	Zuschuss/Gebäude
Nord A	5	150.000,00 €	33.750,00 €	168.750,00 €
Nord B	5	150.000,00 €	33.750,00 €	168.750,00 €
Süd A	7	150.000,00 €	33.750,00 €	236.250,00 €
Süd B	7	150.000,00 €	33.750,00 €	236.250,00 €
WIO	16	150.000,00 €	33.750,00 €	540.000,00 €
gesamt	40			<u>1.350.000,00 €</u>

Förderung: progress.nrw "Klimaschutzsiedlung"

Gebäude:	Anzahl WE:	Zuschuss	
		Zuschuss/WE	Zuschuss/Gebäude
Nord A	5	3.400,00 €	17.000,00 €
Nord B	5	3.400,00 €	17.000,00 €
Süd A	7	3.400,00 €	23.800,00 €
Süd B	7	3.400,00 €	23.800,00 €
WIO	16	3.400,00 €	54.400,00 €
gesamt	40		<u>136.000,00 €</u>

Verluste-Gewinne



reduzierte
Transmissions-
wärmeverluste

optimierte
solare Gewinne

Nutzung
interner Gewinne

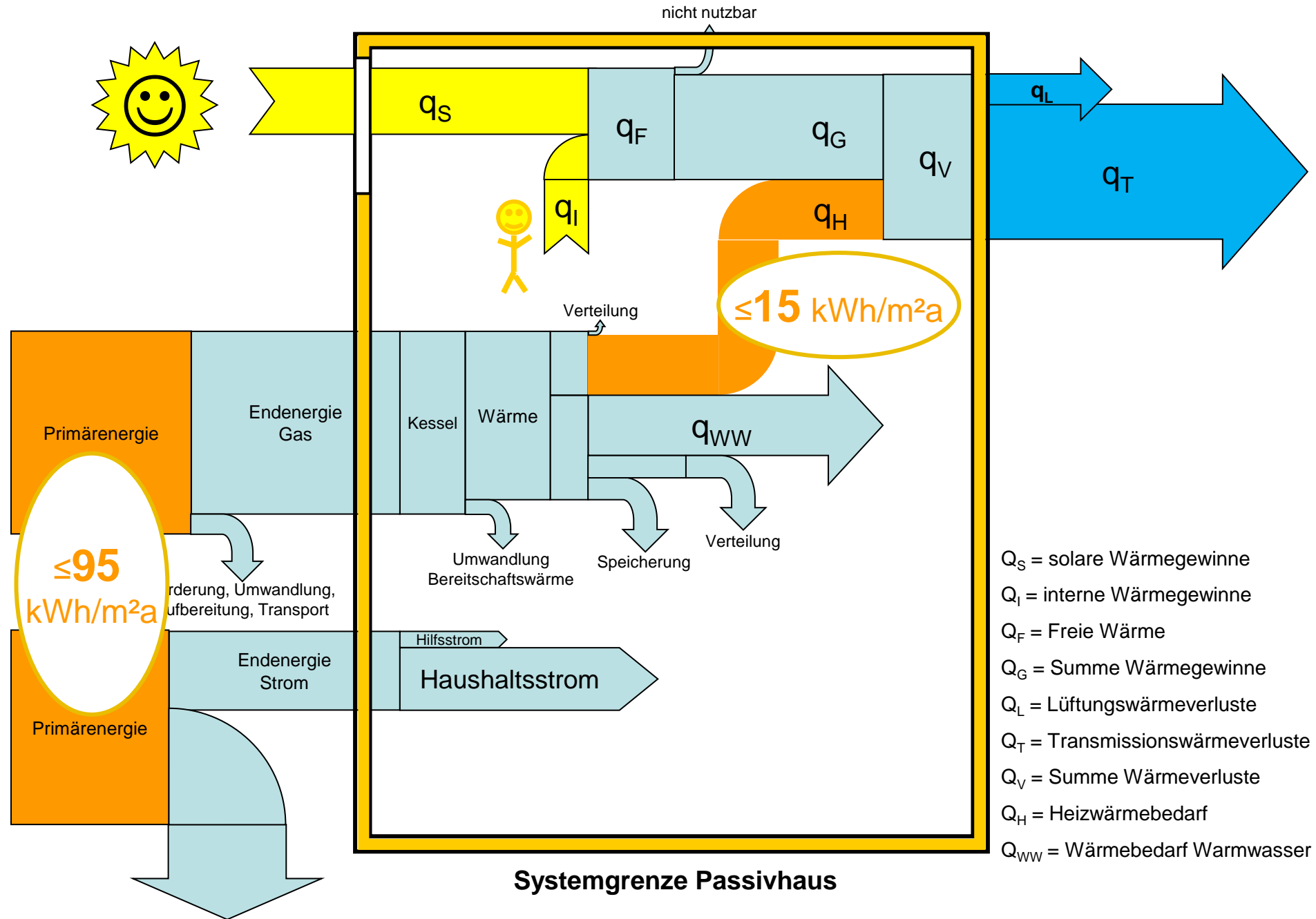
Leckagen

Verluste - Gewinne
= Bedarf ≤ 15 kWh/m²a

15 kWh/m²a

minimale
Lüftungs-
wärmeverluste

Energieflussdiagramm eines Passivhaus - Einfamilienhauses







Wärmeübertragung gegenüber KfW 40

ggf. PB 0,14 20 dick

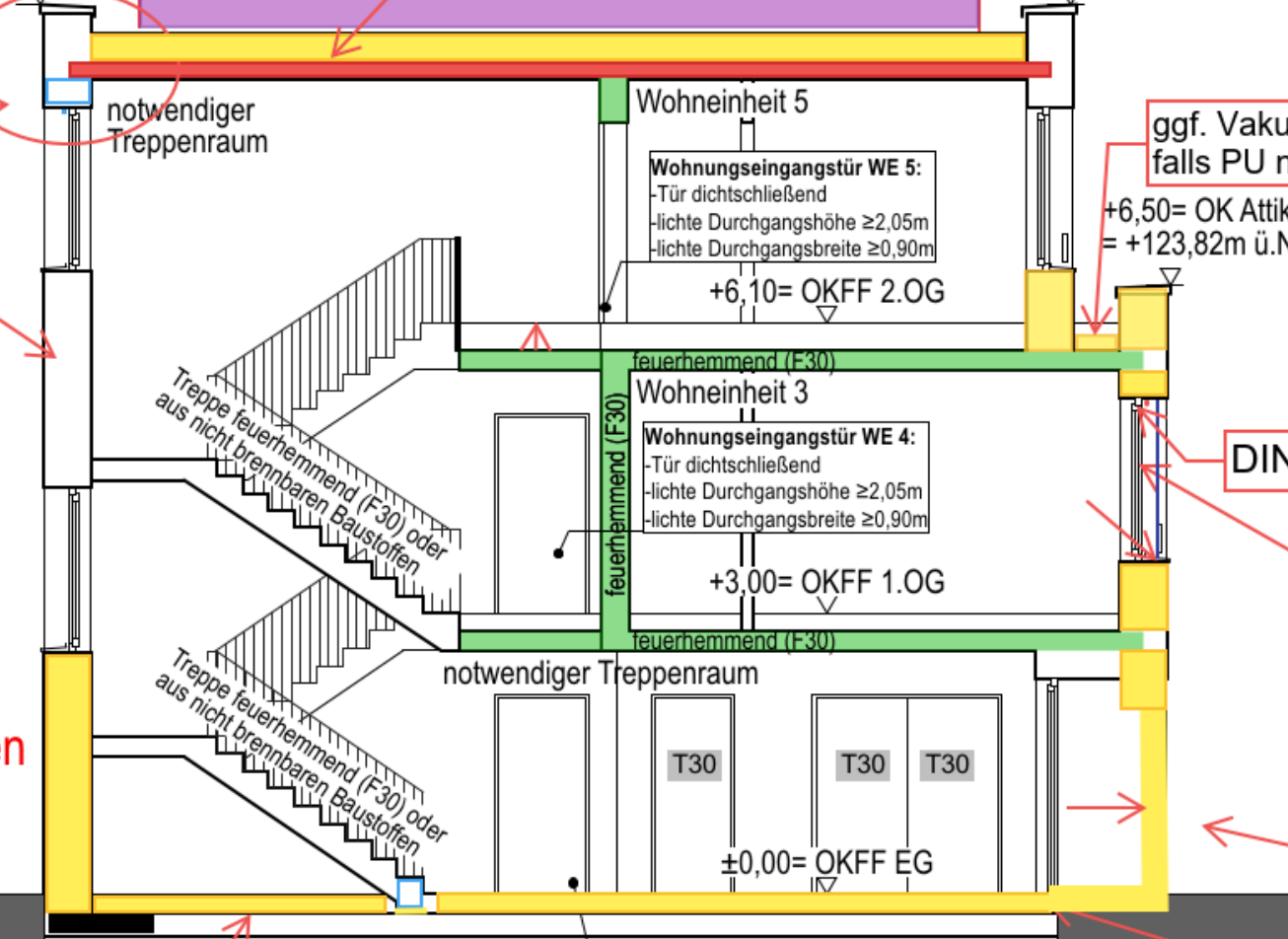
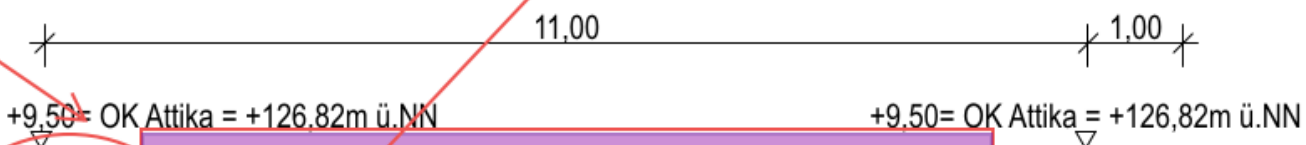
Schnitt B-B

wie sieht der Sturz aus?

Lambda von 0,08

Statische + Bauphysik nicht berücksichtigt. Brandschutz noch in Klärung

Ständerhöhen in Klärung. Stützen müssen noch eingetragen werden



Wohnungseingangstür WE 2:
-Tür dichtschießend
-lichte Durchgangshöhe $\geq 2,05m$
-lichte Durchgangsbreite $\geq 0,90m$

Außenwand
Außenwand gegen Erdreich
Dach, oberste Geschossdecke
Fenster, Fenstertüren

ggf. Vakuumdämmung, falls PU nicht reicht!

+6,50= OK Attika = +123,82m ü.NN

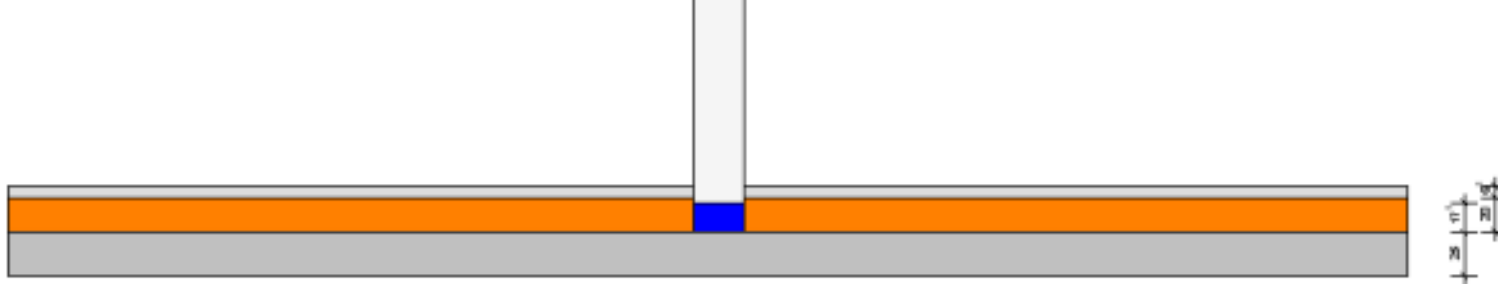
Diese Werte sind für UWB von 0,028 und UWB auch 0,01 die U-Werte um zu werden

DIN EN 12207 KI 4






Ug=0,53
18 SZR 4-18-4-18-4
Ar
Psi-Glasrand ca. 0,03
Einbau in den Stein
Porenbeton vs. Ziegel

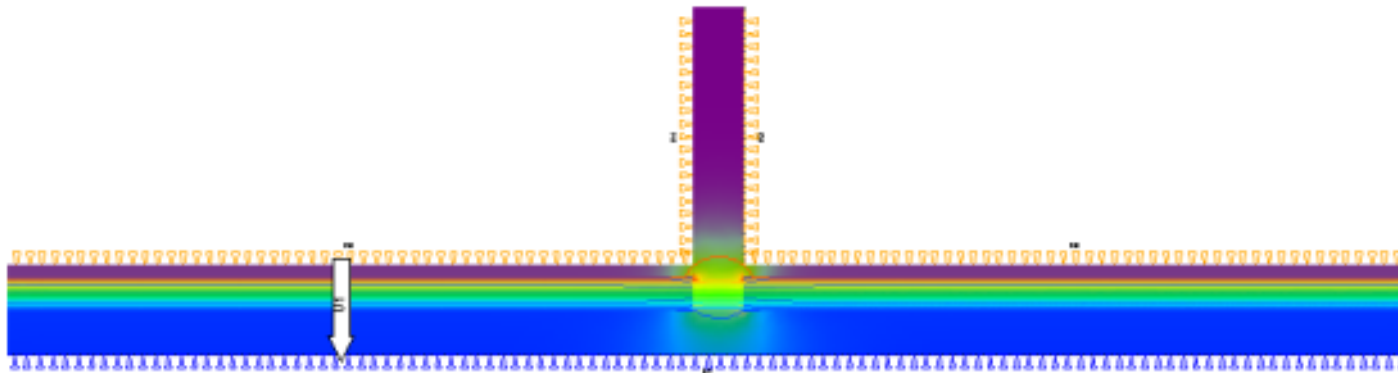
Nische entfällt!

ca. 20 cm EPS mit Lambda 0,032



Materiallegende:

	Name	Lambda
	Beiblatt 2 - Stahlbeton	2,300 W/(mK)
	Dämmung WLG 032	0,032 W/(mK)
	Silka Kalksandstein RDK 2,2	1,300 W/(mK)
	Silka Therm Kimmstein 1,2	0,330 W/(mK)
	Zement-Estrich	1,400 W/(mK)



Wärmebrückenverlustkoeffizient

$$\psi = +0,339 \text{ W/(mK)}$$

1.2 Wärmebrücken:

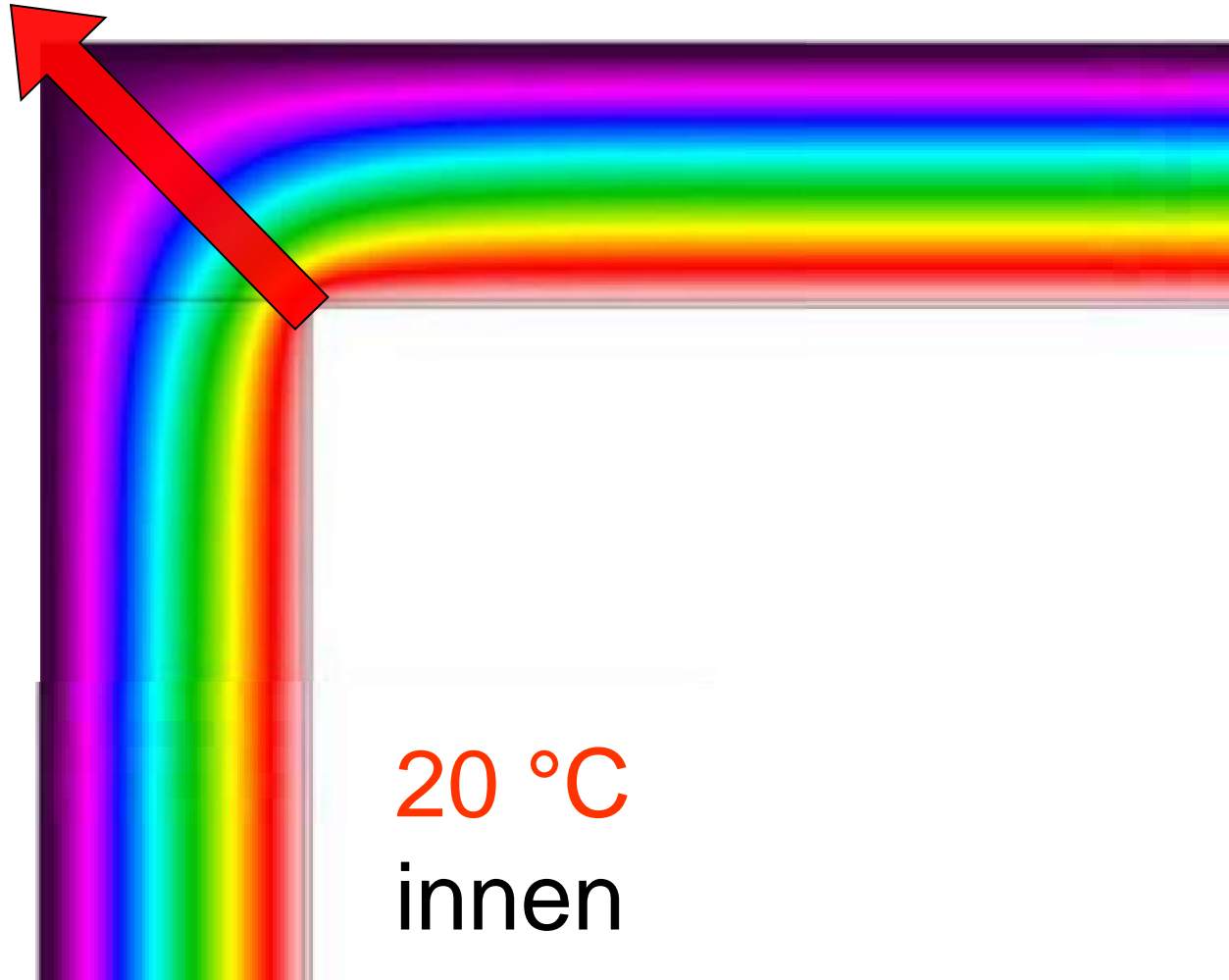
negative lineare Wärmebrücke

Die Wärmestromdichte ist niedriger als beim Regelbauteil

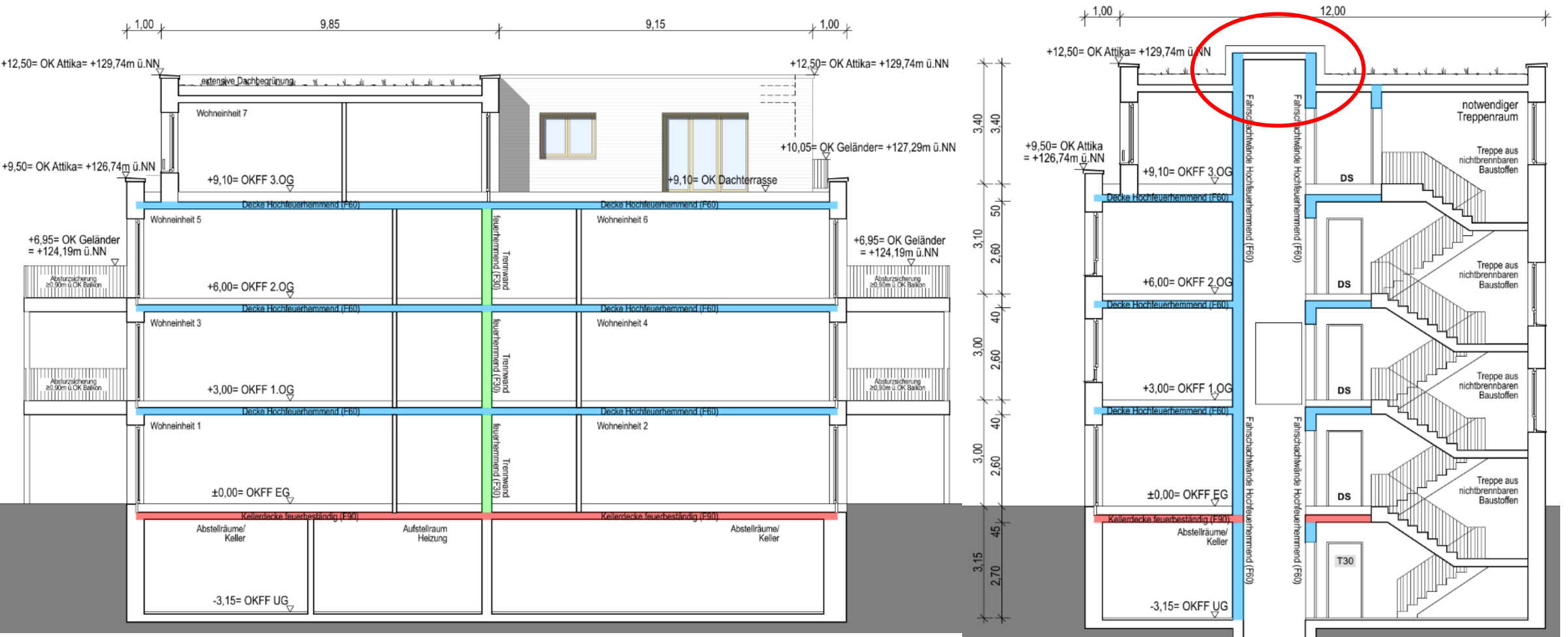
$$\psi = -0,012 \text{ W/(mK)}$$

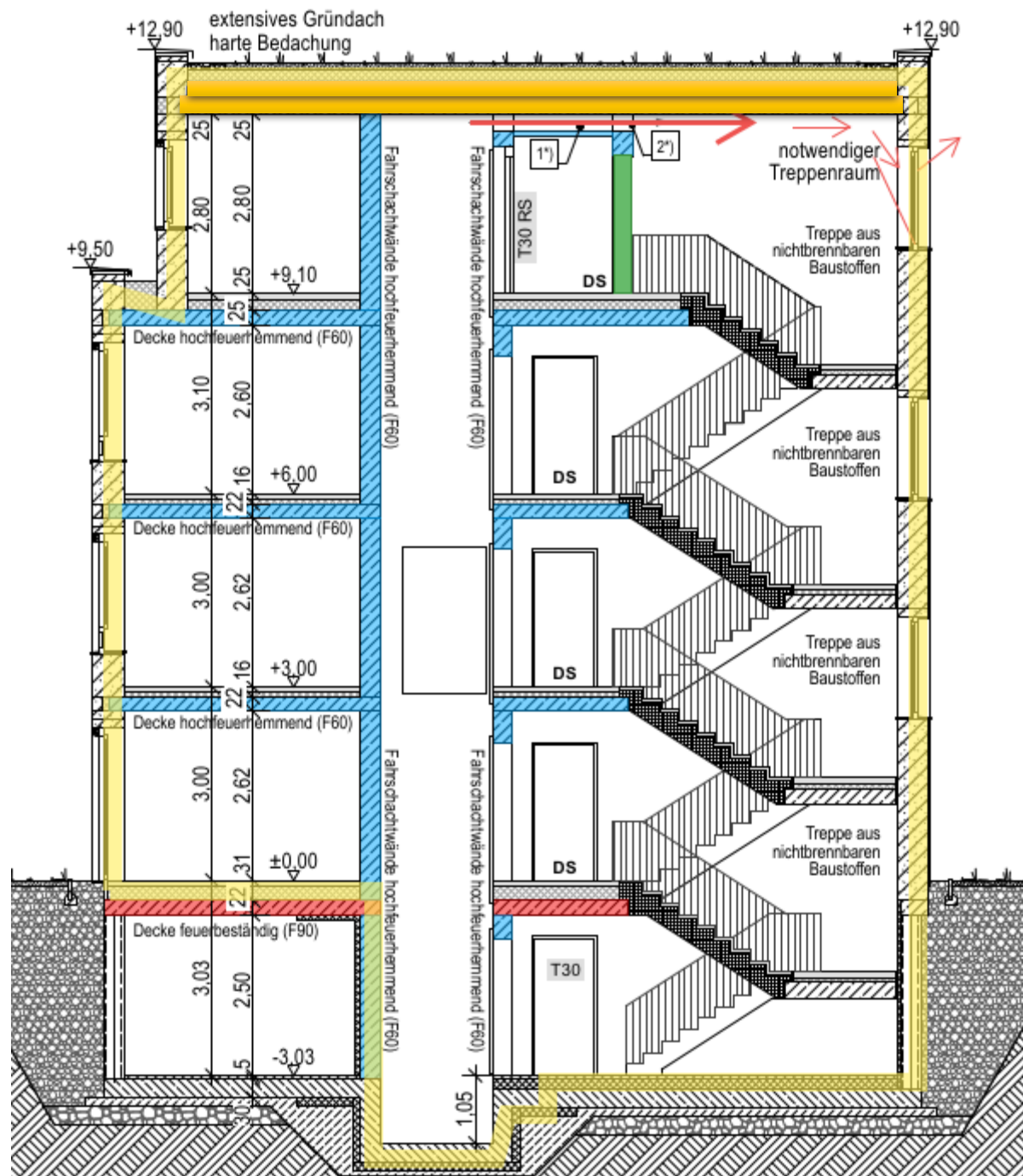
- 5 °C
außen

20 °C
innen

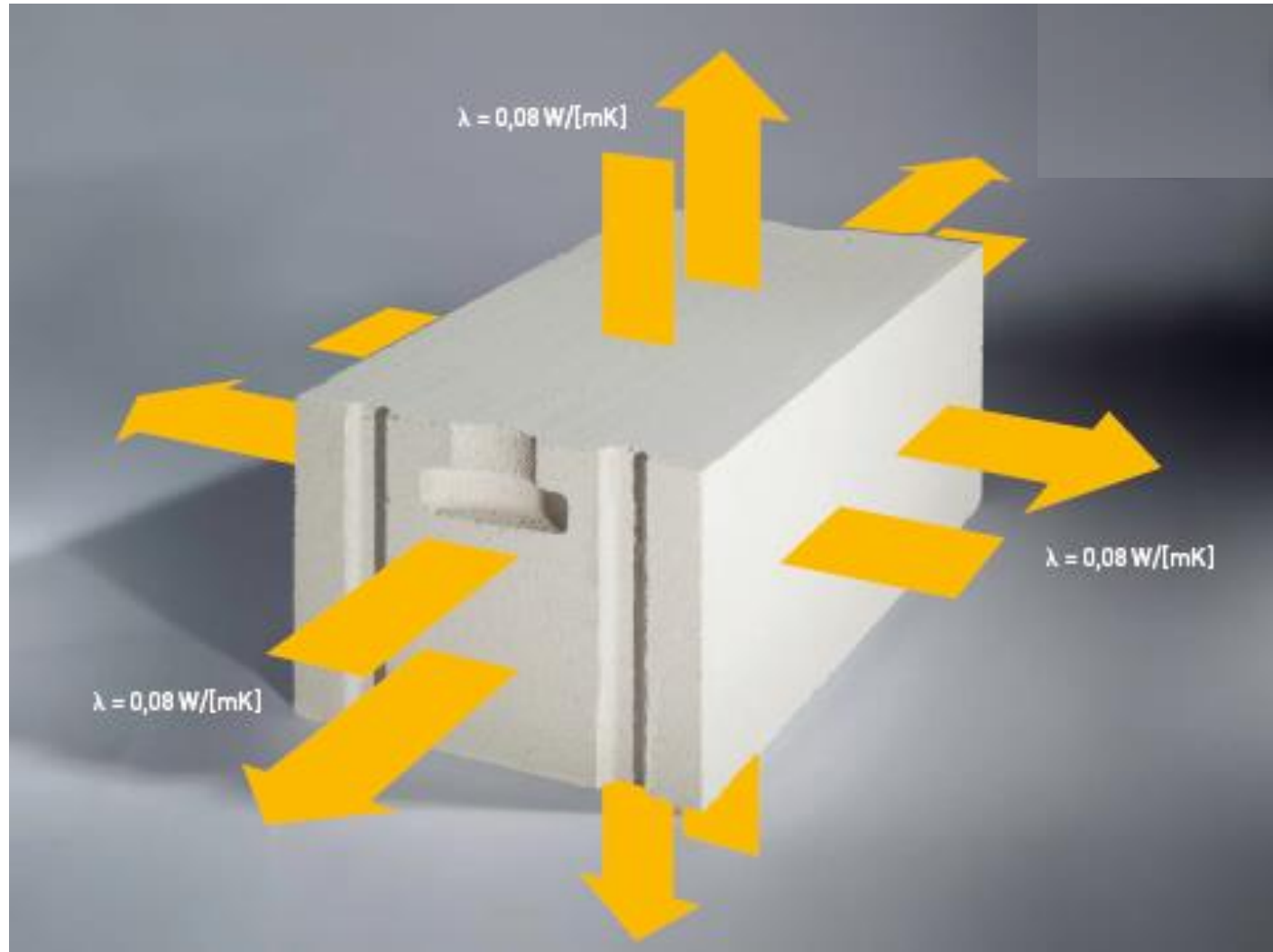


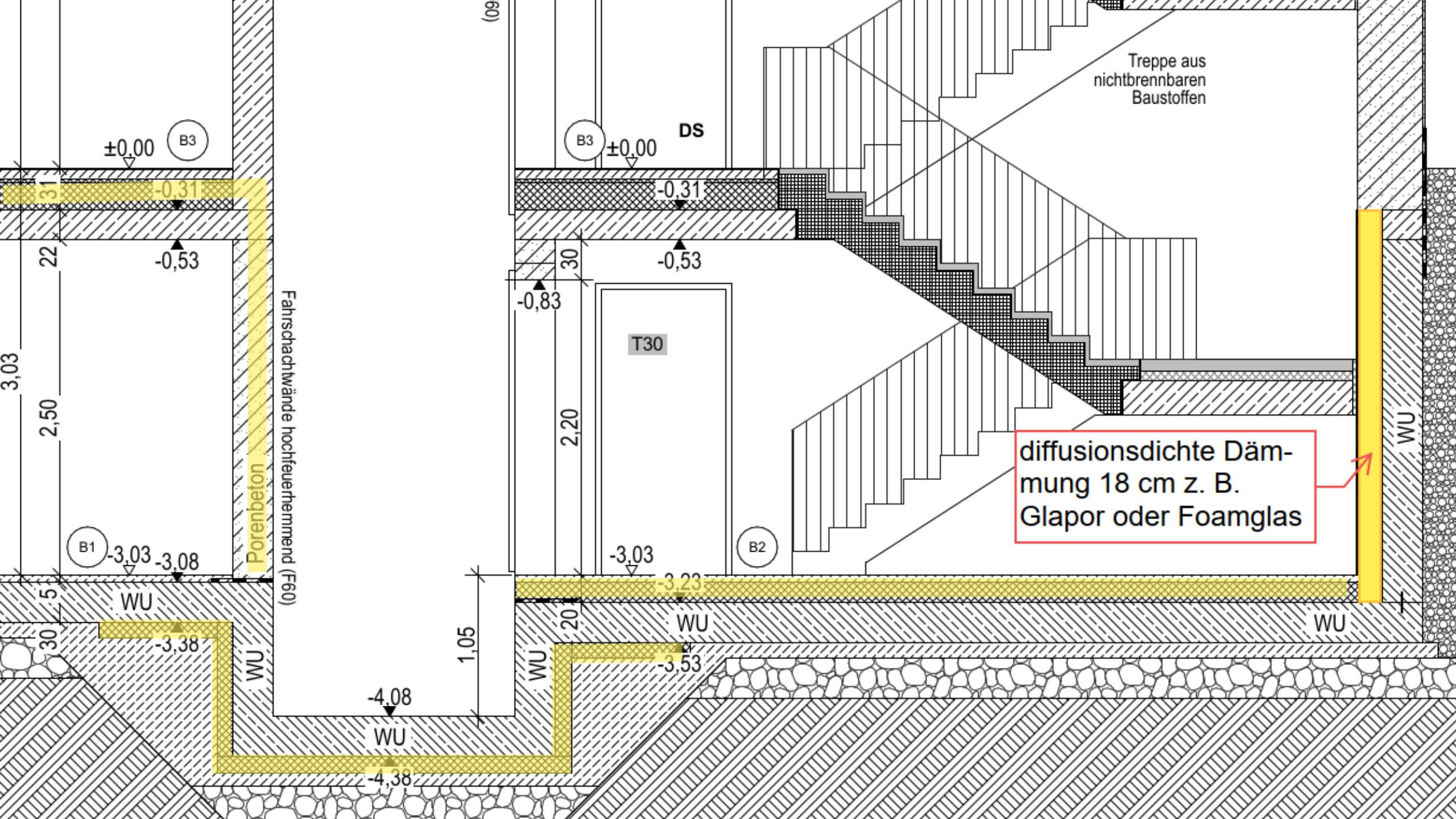
Schnitt Süd Häuser





Beste Wärmedämmeigenschaften in allen Richtungen





Treppe aus nichtbrennbaren Baustoffen

DS

Fahrschachwände hochfeuerhemmend (F60)

Porenbeton

diffusionsdichte Dämmung 18 cm z. B. Glapor oder Foamglas

WU

WU

WU

WU

WU

WU

WU

WU

B3

B2

B3

B1

(09)

±0.00

±0.00

-0.53

-0.53

-0.83

-3.03

-3.08

-3.03

-3.23

-3.38

-3.53

-4.08

-4.38

22

2.50

5

30

1.05

30

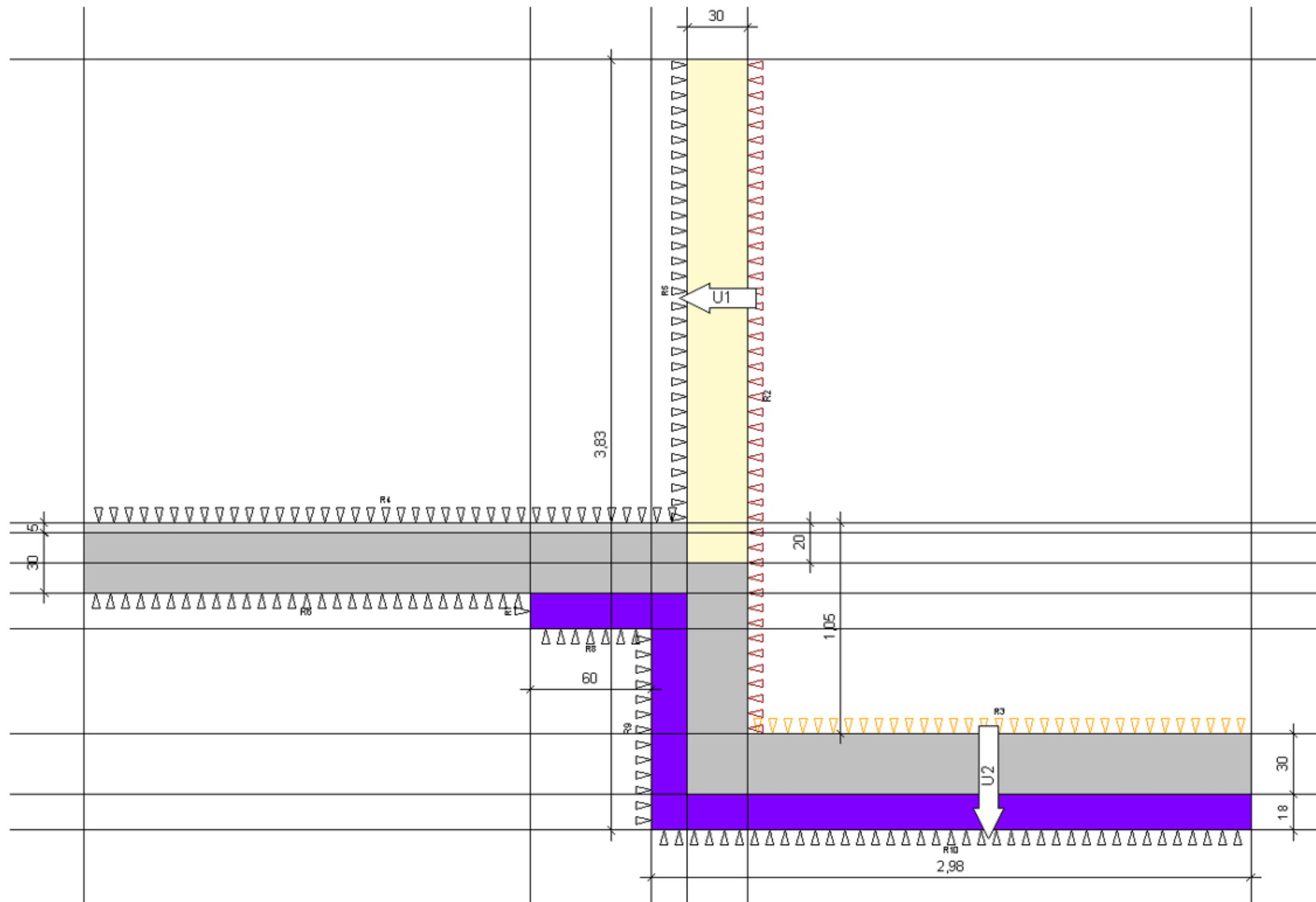
2.20

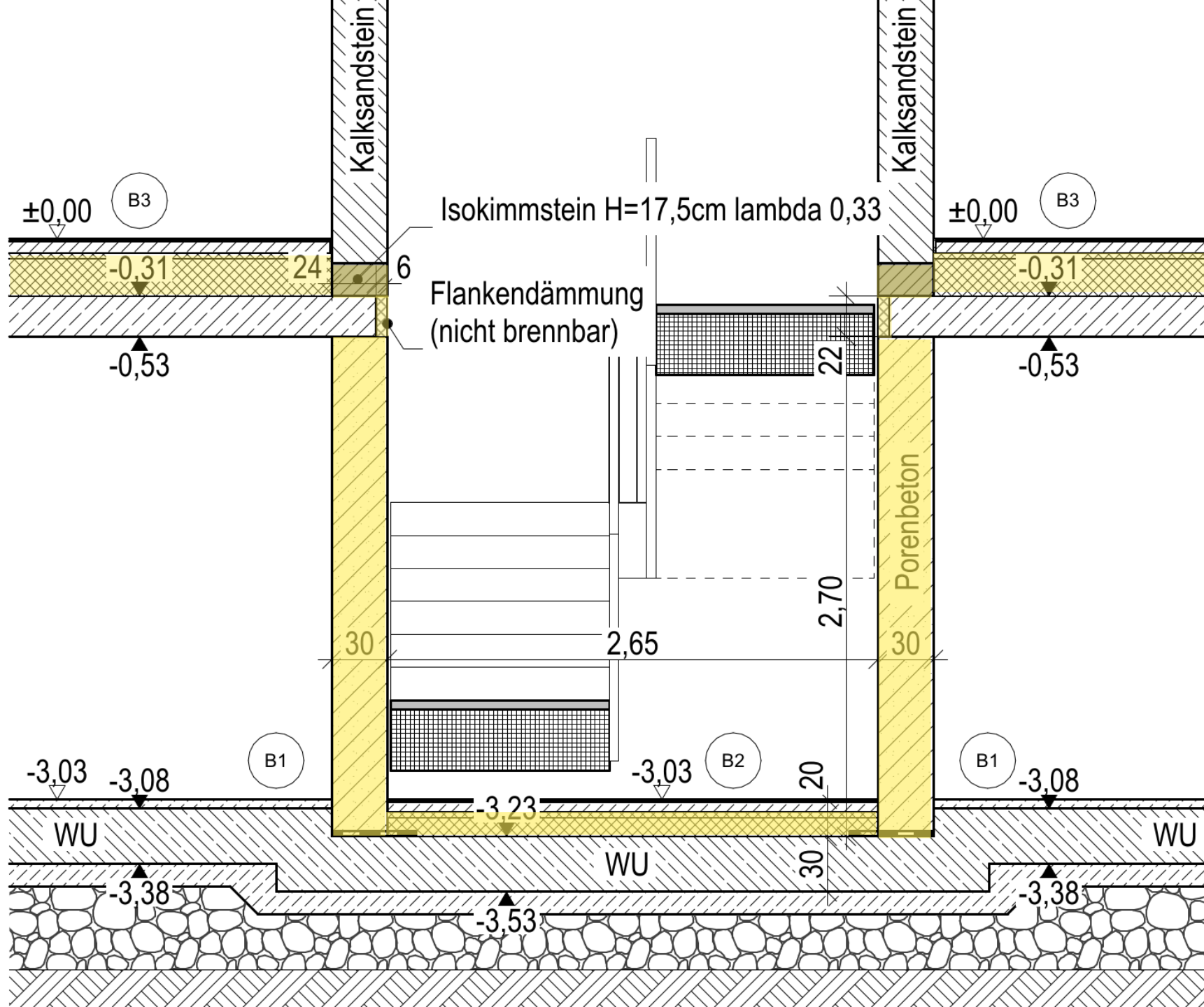
20

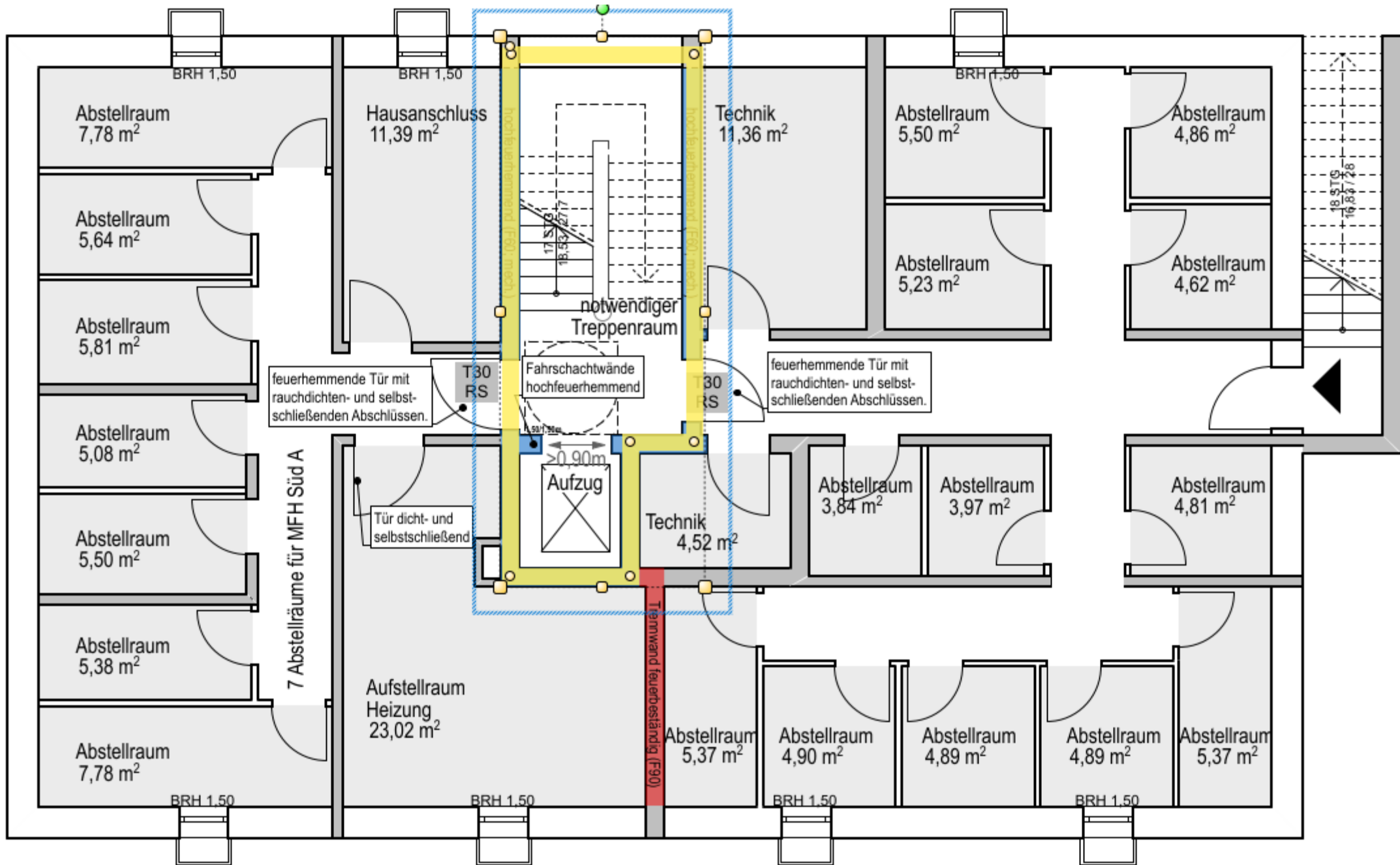
3.03

30

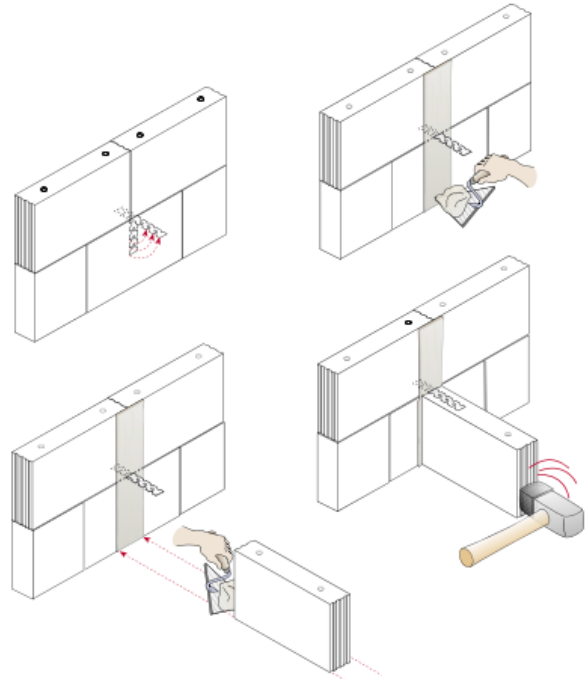
180 mm XPS



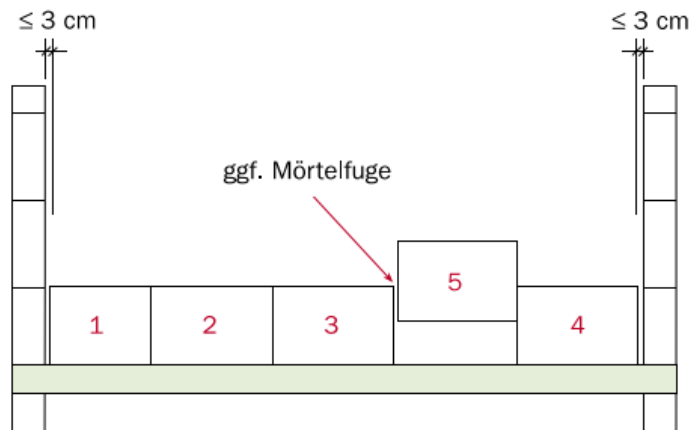




Hinweis Stumpfstosstechnik bei Wohnungstrennwänden:



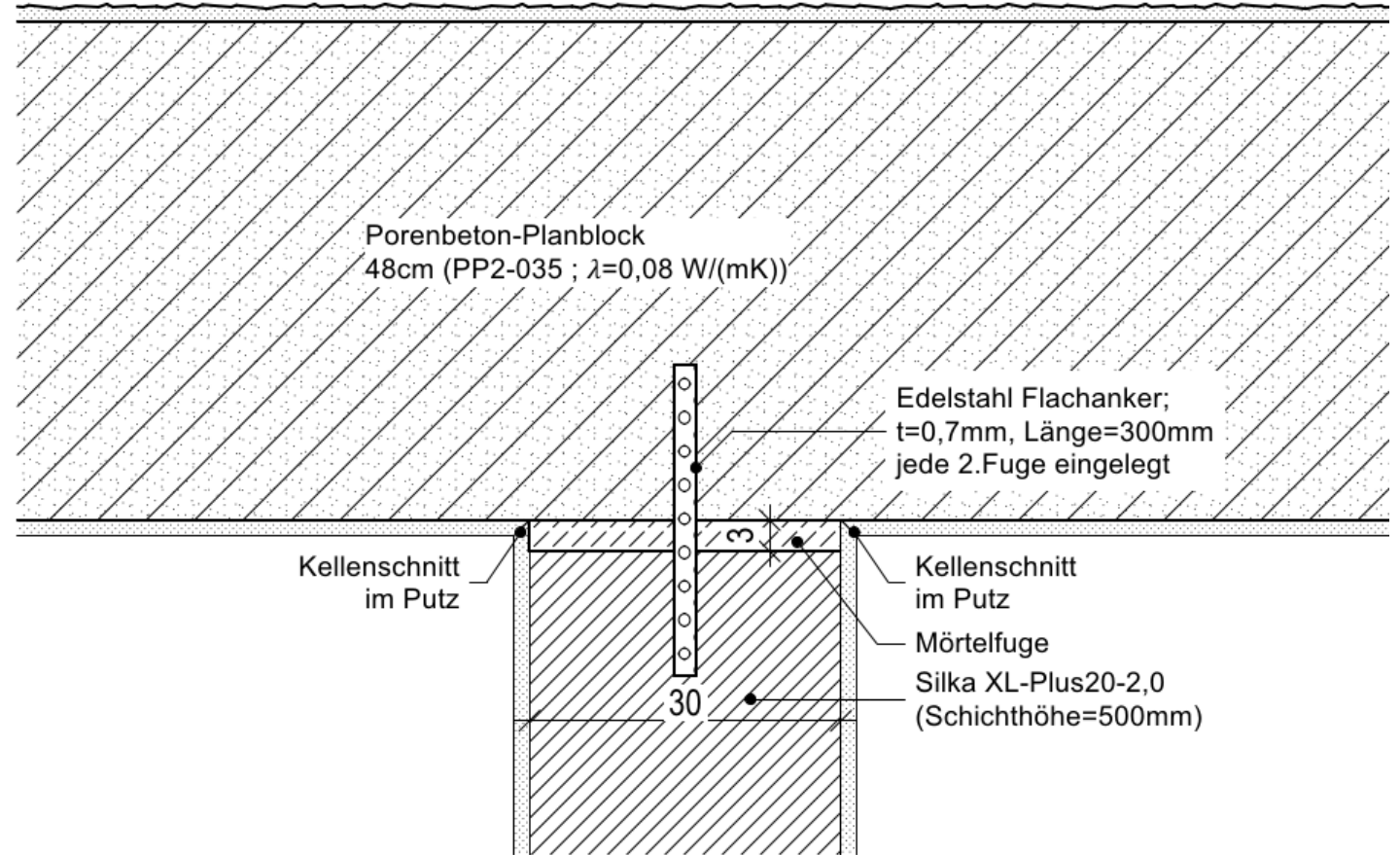
Längenausgleich über die Stoßfugen der Zwischensteine



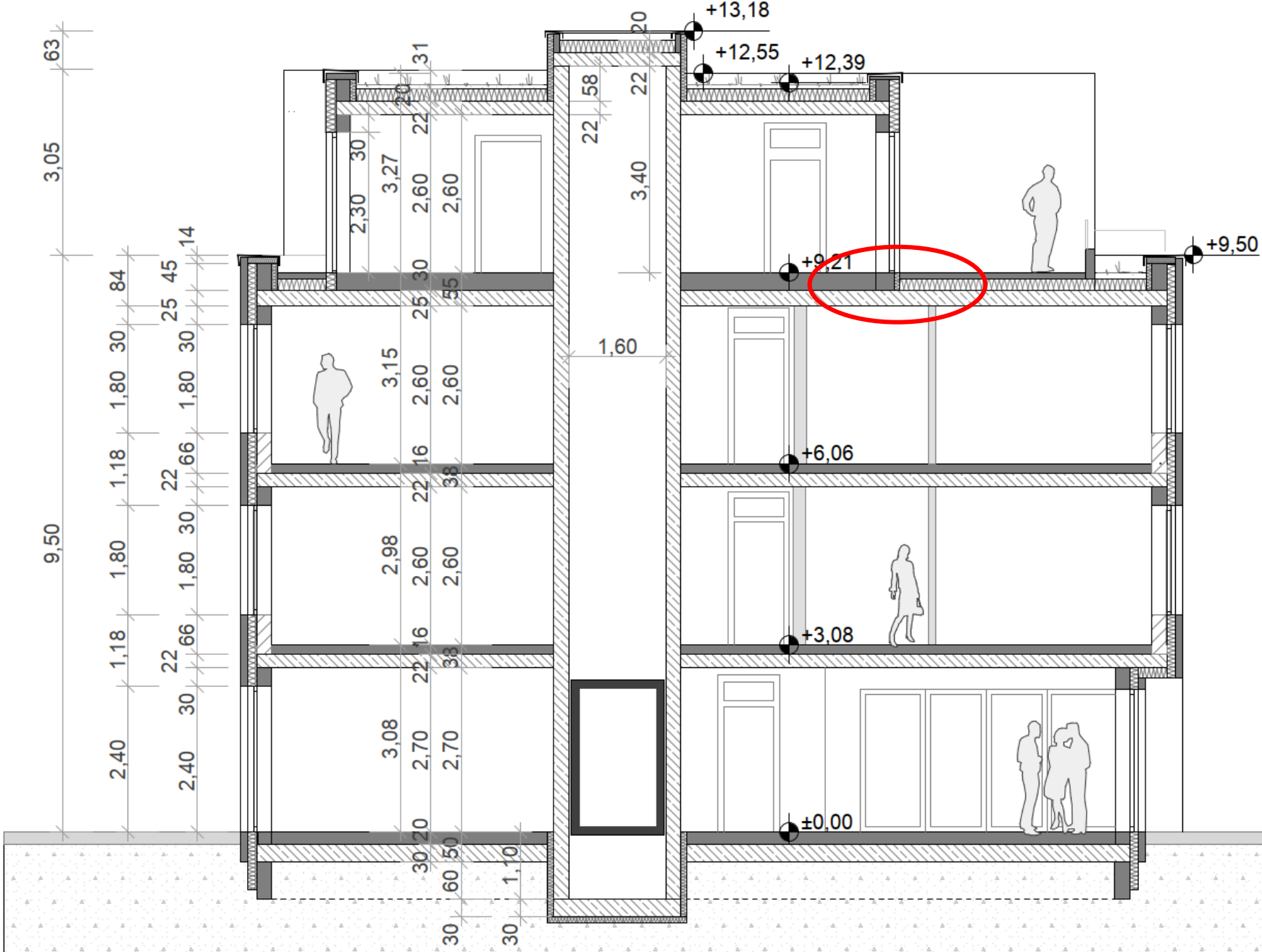
Horizontalschnitt Wohnungstrennwand

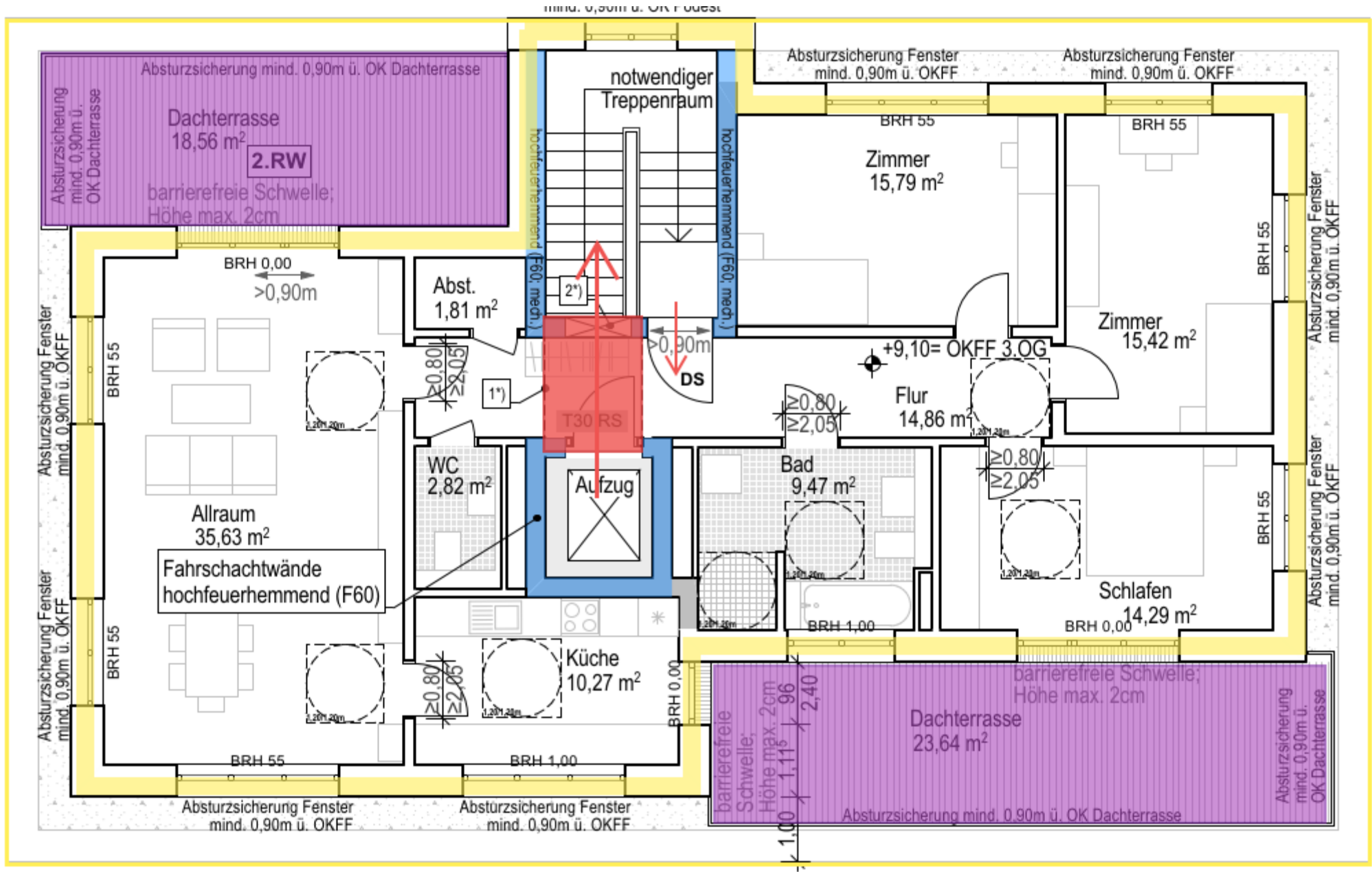
Wichtig!

Es sind zuerst die Außenwände zu erstellen und danach mit den Anschluss-punkten der Kalksandsteintrennwände zu beginnen



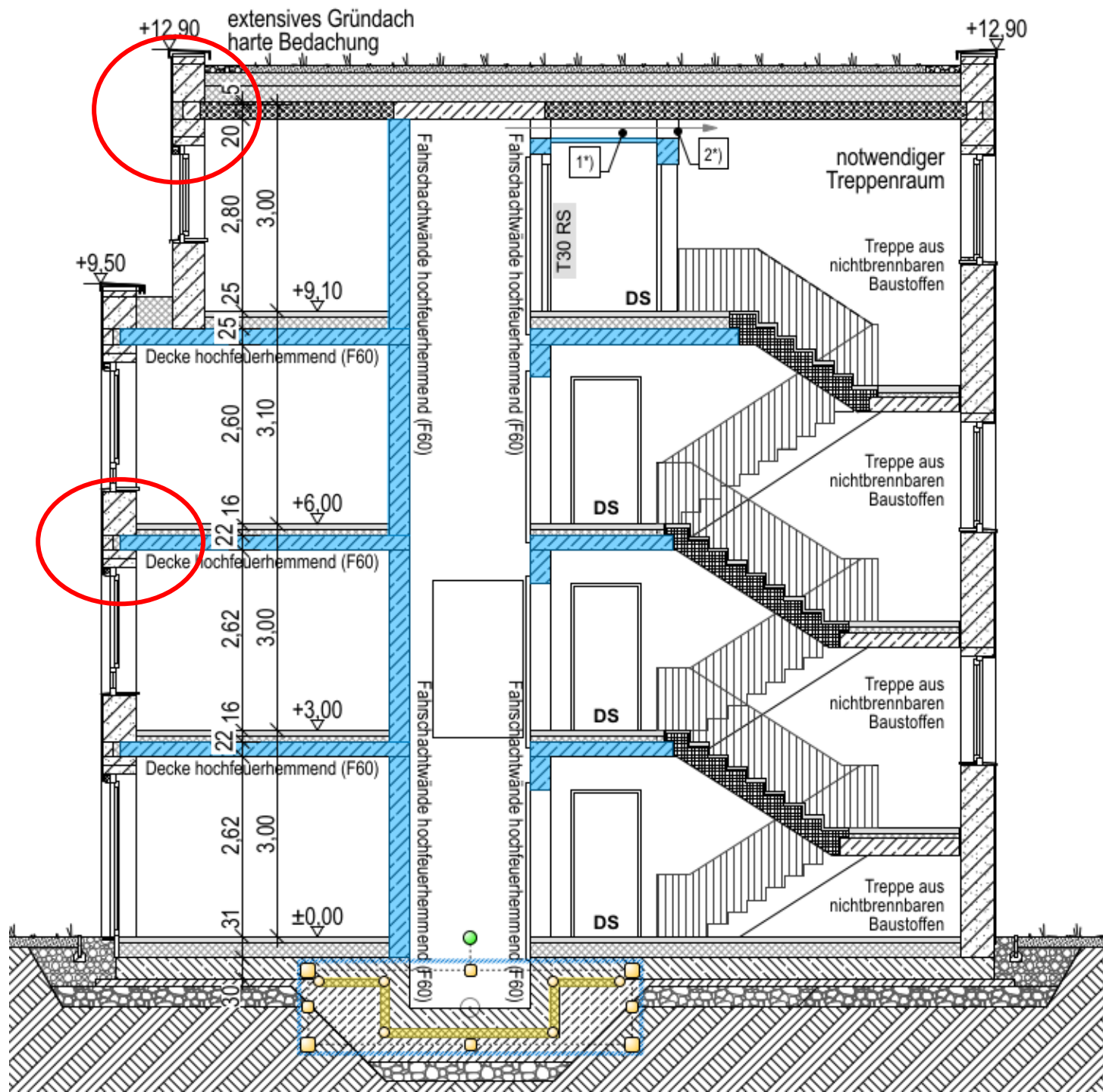
Schnitt WiO

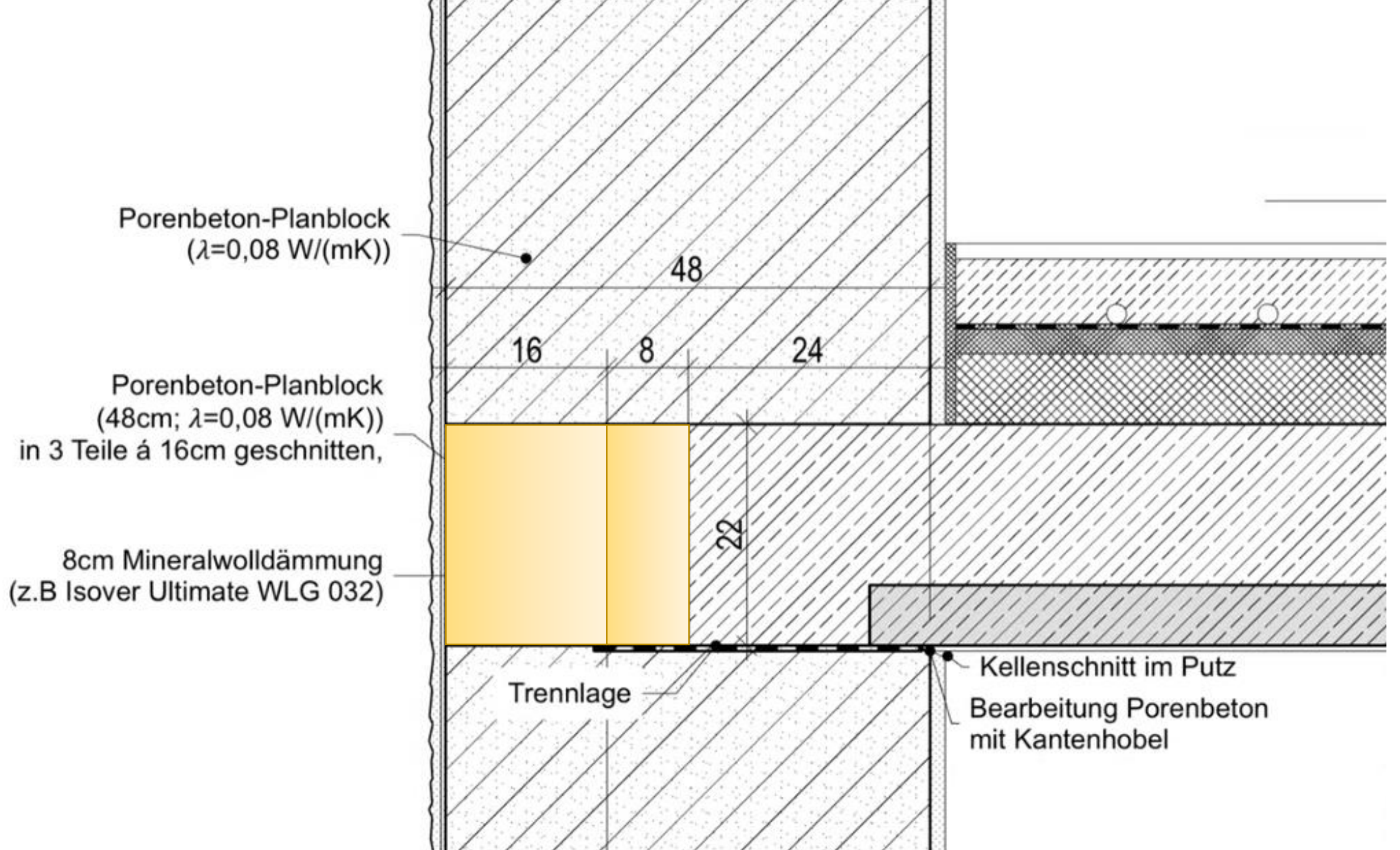


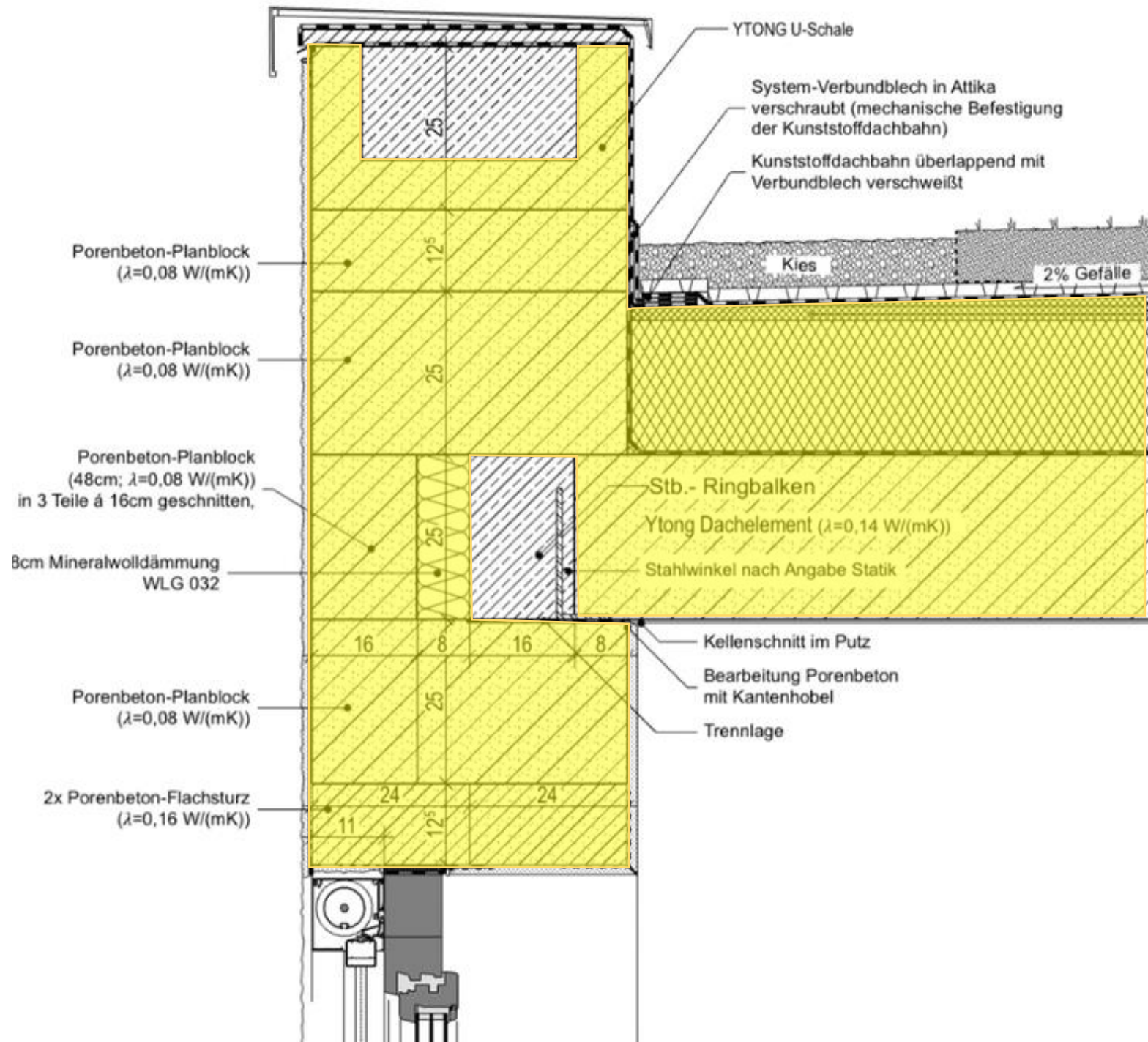








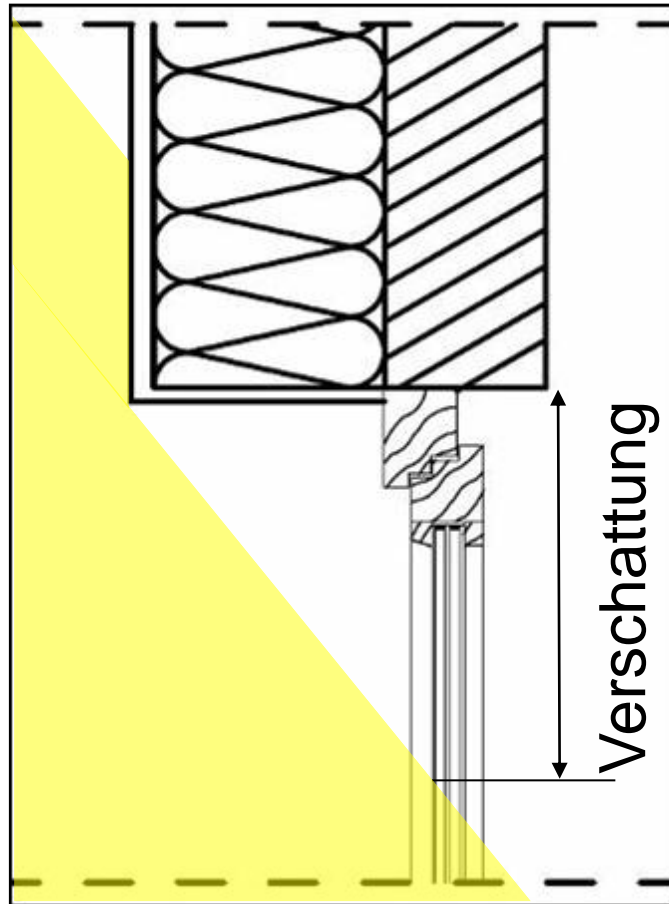




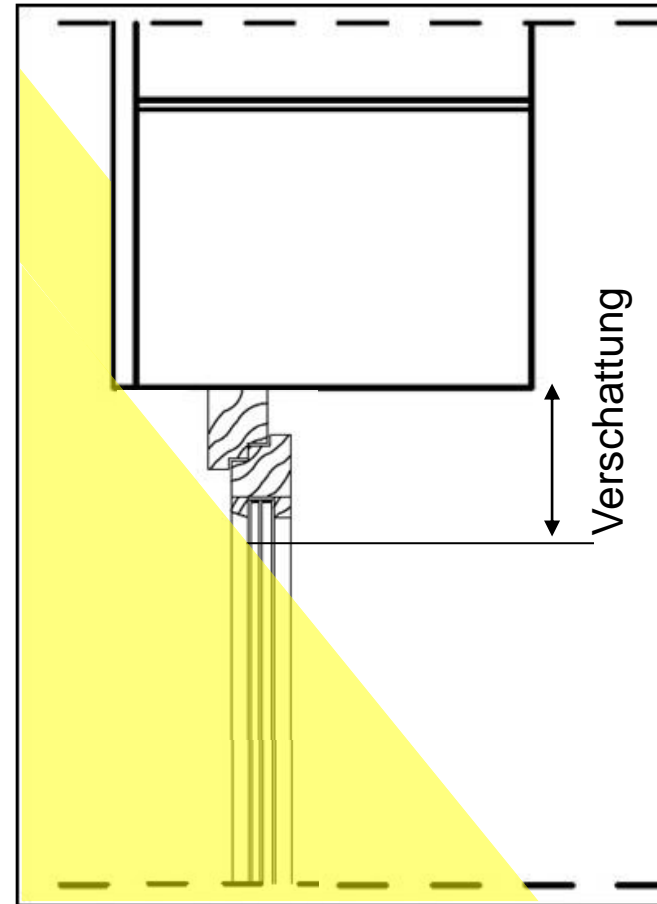
1.1.4 Fenster:

Erhöhung der Strahlungsgewinne - Laibungstiefe

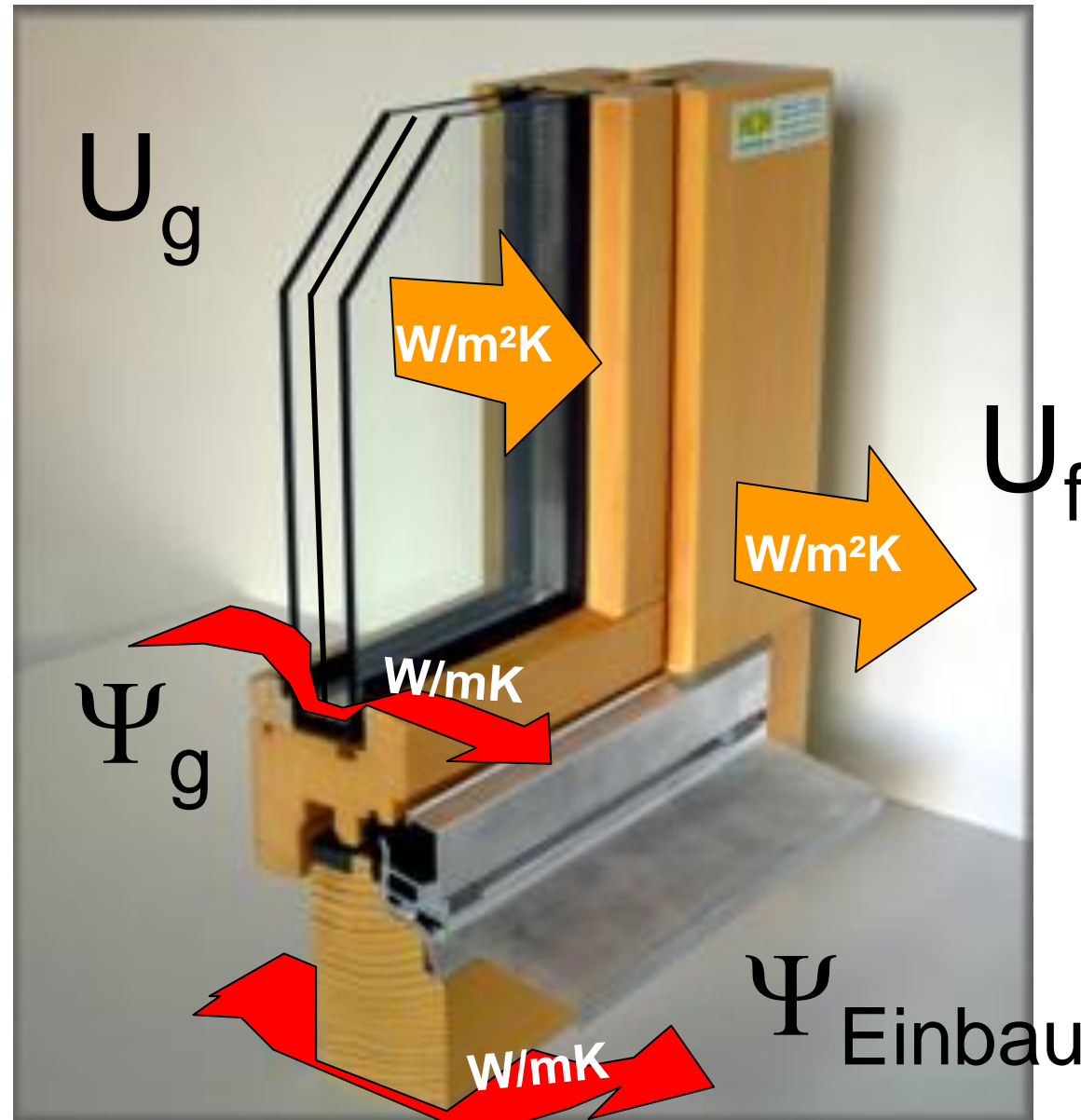
Variante 1



Variante 2

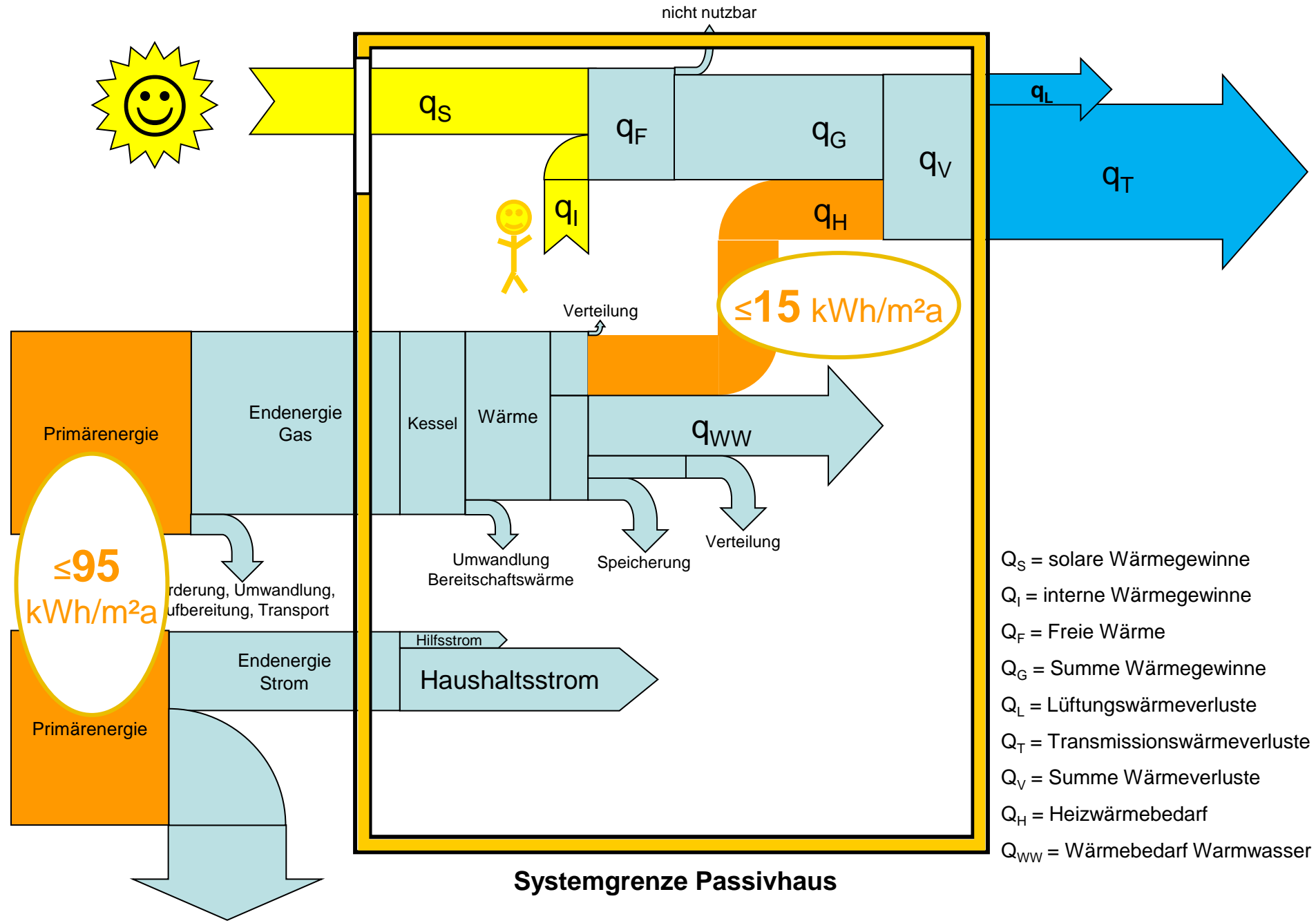


Zusammensetzung des Fenster-U-Wertes

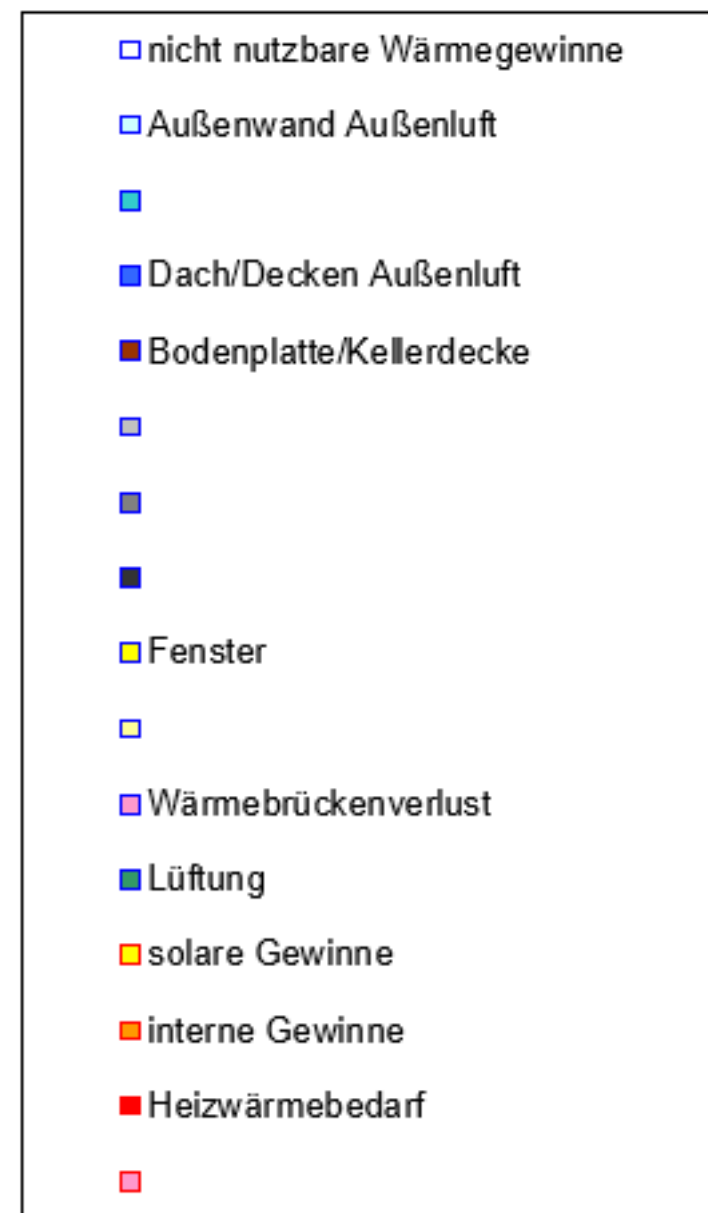
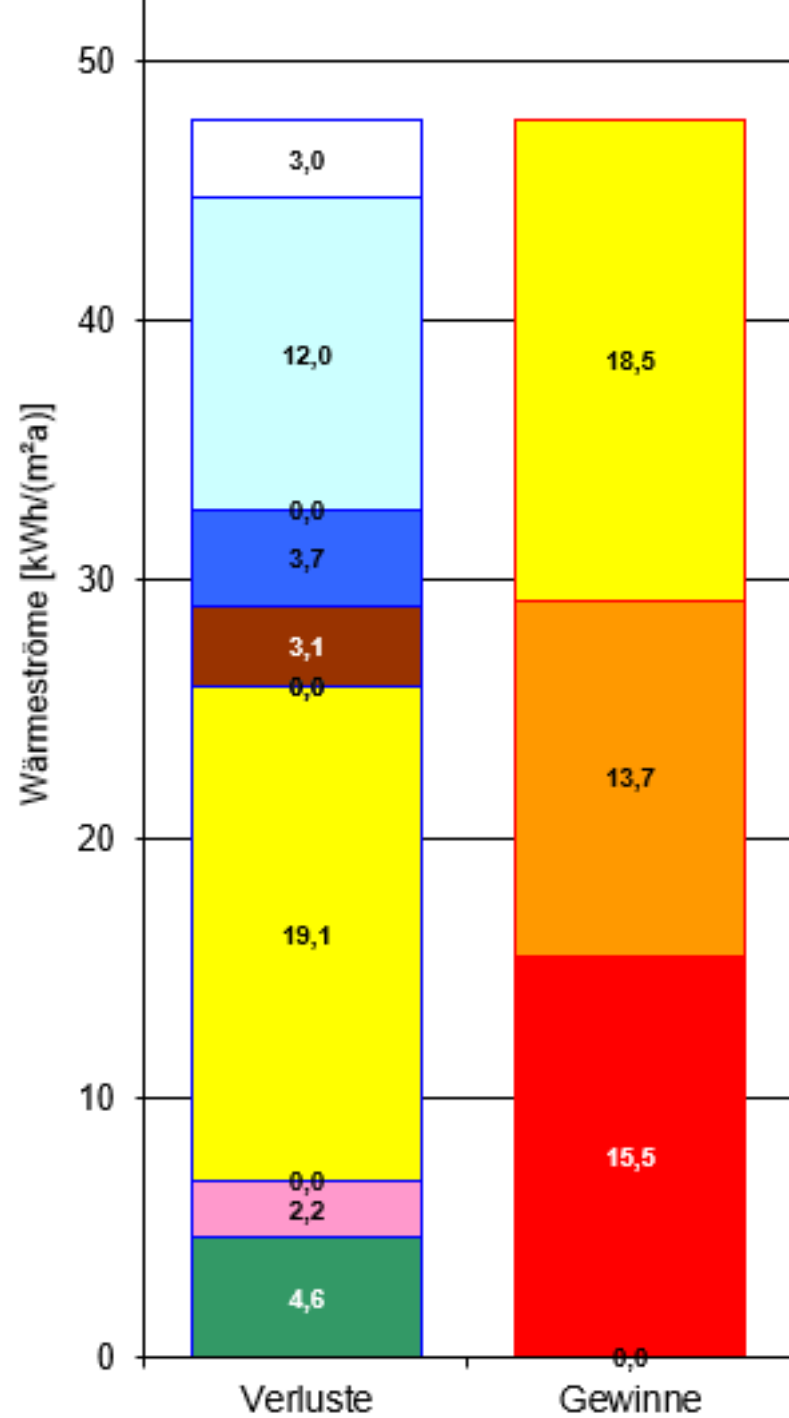


	Material	Dicke (mm)	λ Wert [W(mK)]
Bodenplatte	Estrich	65	1,400
	Dämmung: EPS	200	0,032
	Beton	250	2,300
Außenwände	Innenputz	15	0,600
	Porenbeton	480	0,080
	Außenputz	10	0,500
Dach Geschossdecke	Beton	200	2,300
	Gefälledämmung PIR i.M.	200	0,023
Dach Staffelgeschoss	Porenbeton Dach	250	0,140
	Gefälledämmung i.M.	220	0,032

Energieflussdiagramm eines Passivhaus - Einfamilienhauses



- Q_s = solare Wärmegewinne
- Q_i = interne Wärmegewinne
- Q_f = Freie Wärme
- Q_G = Summe Wärmegewinne
- Q_L = Lüftungswärmeverluste
- Q_T = Transmissionswärmeverluste
- Q_V = Summe Wärmeverluste
- Q_H = Heizwärmebedarf
- Q_{ww} = Wärmebedarf Warmwasser



1. Ergebnisse des PHPP

Objekt	MFH Nord 5 WE
--------	---------------

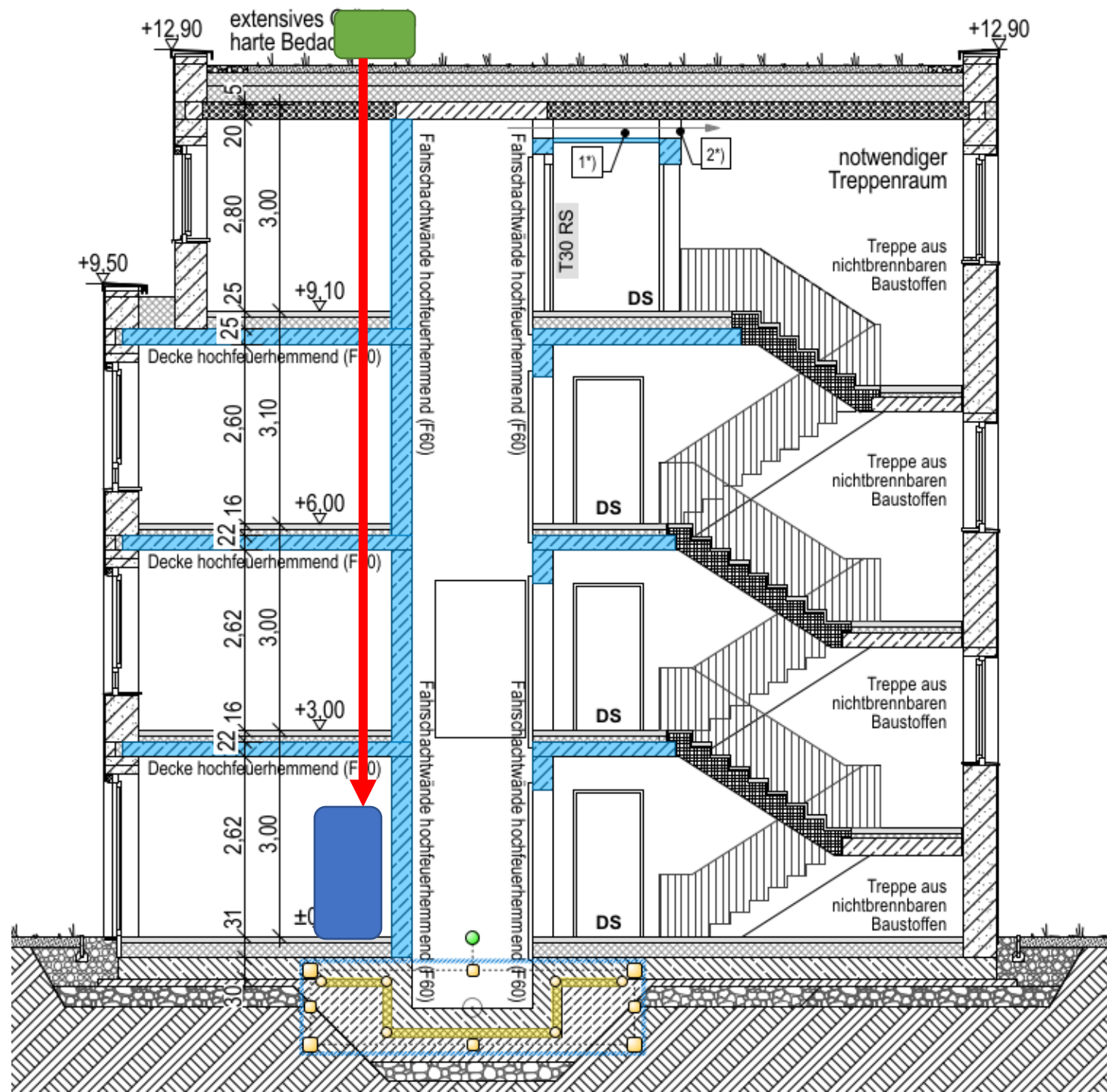
Baujahr	2021
Personenzahl	10,6

Innentemp. Winter	20 °C
IWQ Heizfall	2,7 W/m ²
Spez. Kapazität	204 Wh/K pro m ² EBF

Innentemp. Sommer	25 °C
IWQ Kühlfall	3 W/m ²

Gebäudekennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche und Jahr						
	Energiebezugsfläche m ²	422,0		Kriterien	alternative Kriterien	Erfüllt? ²
Heizen	Heizwärmebedarf kWh/(m ² a)	15	≤	15	-	ja
	Heizlast W/m ²	10	≤	-	10	
Kühlen	Kühl- + Entfeuchtungsbedarf kWh/(m ² a)	-	≤	-	-	-
	Kühllast W/m ²	-	≤	-	-	
	Übertemperaturhäufigkeit (> 25 °C) %	7	≤	10		ja
	Häufigkeit überhörter Feuchte (> 12 g/kg) %	0	≤	20		ja
Luftdichtheit	Drucktest-Luftwechsel n ₅₀ 1/h	0,4	≤	0,6		ja
Nicht erneuerbare Primärenergie (PE)	PE-Bedarf kWh/(m ² a)	67	≤	95		ja
Erneuerbare Primärenergie (PER)	PER-Bedarf kWh/(m ² a)	47	≤	-	-	-
	Erzeugung erneuerb. Energie (Bezug auf überbaute Fläche) kWh/(m ² a)	0	≥	-	-	

² leeres Feld: Daten fehlen; '-': keine Anforderung



Flur ohne separate FbH, da Verteilungen ausreichen

+30 % ca. 50 W
Z.RVV

+30 % ca. 100 W
2.RW

Belag für Berechnung: ca 15 mm Parkett geklebt; Lambda 0,13

Bad: 23 °C bei 19 °C Nachbarwohnraumauskühlung

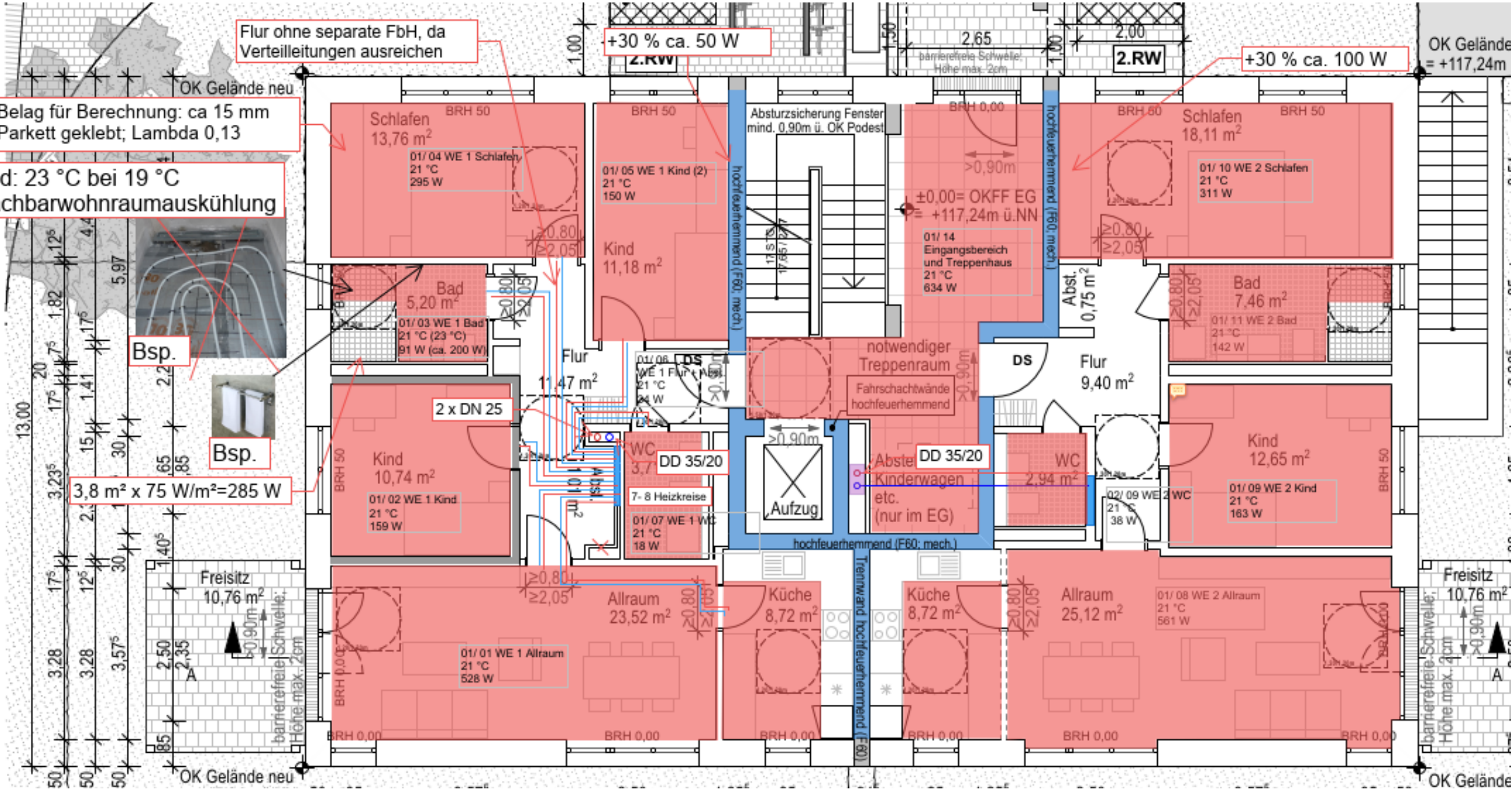


Bsp.



Bsp.

3,8 m² x 75 W/m² = 285 W

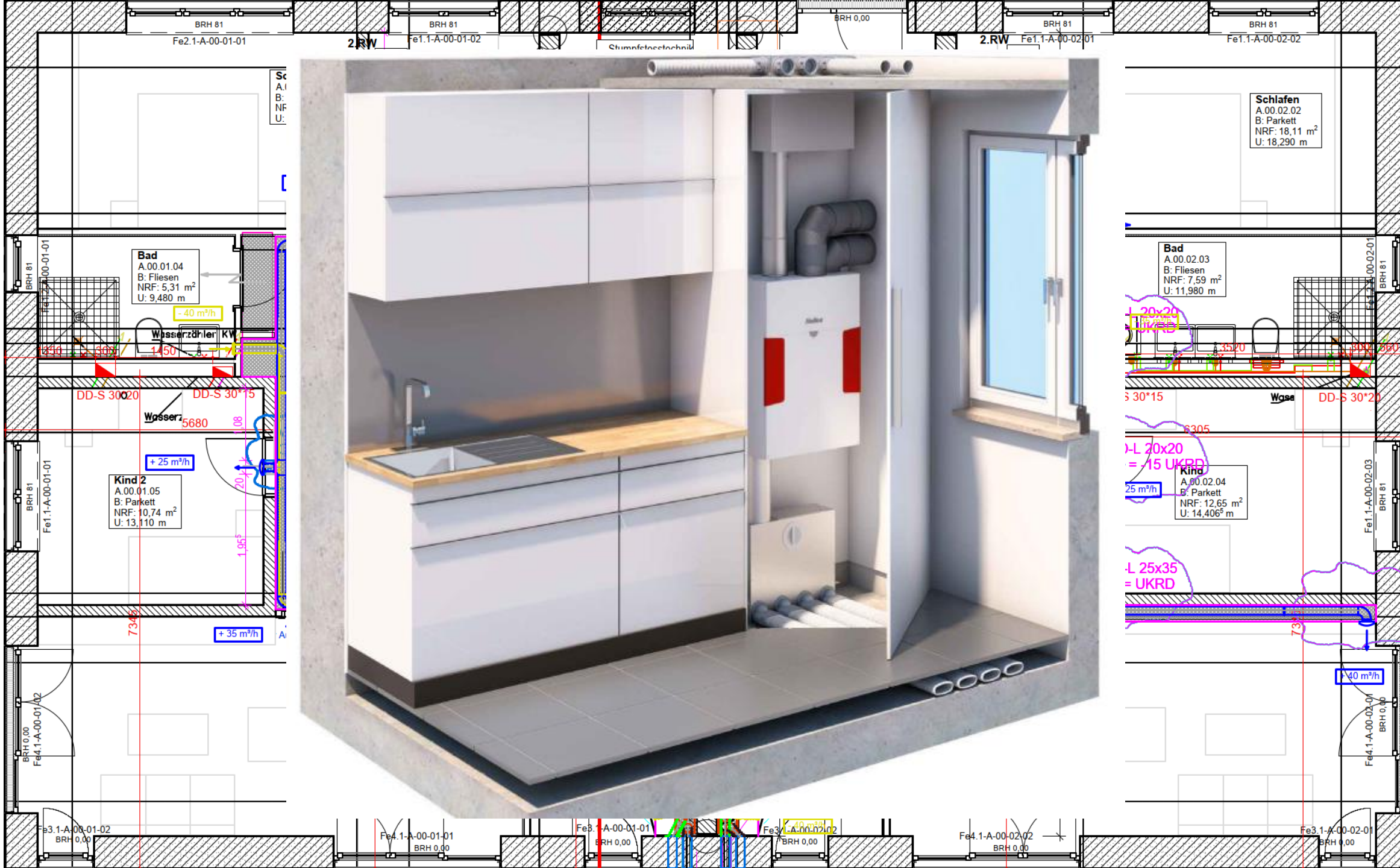


OK Gelände = +117,24m

Freisitz 10,76 m²

barrierefreie Schwelle: Höhe max. 2cm

OK Gelände





END

Referent:
Dipl.-Ing. Andreas Nordhoff

IBN Institut für **B**auen und **N**achhaltigkeit



Tel: 0170 3440169

www.ibn-passivhaus.de