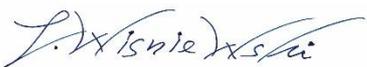


STRUCTURAL ANALYSIS / STATISCHE BERECHNUNG

PROJECT-NR.:	25034	STATIK
PROJECT:	Anbau an EFH Massiv- & Stahlbaukonstruktion 2025	
CUSTOMER/ AUFTRAGGEBER:	Familie Ortman-Zucketto EFH 1935 Herr Simon Ortman	
	Paulinenstraße 110 D – 52146 Würselen	

Revision00

Zu dieser statischen Berechnung gehört der Statikplan S-01 und wenn gewünscht der Bewehrungsplan B-01.

PREPARED / AUFGESTELLT:   DIPL.-ING. JAN WISNIEWSKI auf der Liste der „ Gerichts Sachverständigen “ geführt unter der National-Registernummer EXP32377687 auf der Liste der „ Qualifizierten Tragwerksplaner “ der IKBAU-NRW geführt unter der Nummer QT1946	DATE / DATUM: 07.06.2025 PAGES / SEITEN: 1 – 127
THE STRUCTURAL ANALYSIS IS ONLY PREPARED FOR MR. ORTMAN. IF THIS CALCULATION SHOULD BE PASSED TO A THIRD PARTY A PERMISSION OF THE ORIGINATOR IS NEEDED. THE CUSTOMER AGREES TO MY OFFICE TO PUBLISH THIS PROJECT DATAS AS REFERECE ON MY HOMEPAGE. DIE STATISCHE BERECHNUNG IST AUSSCHLIESSLICH AUFGESTELLT FÜR HERRN ORTMAN. EINE WEITERGABE AN DRITTE IST NUR MIT VORHERIGER GENEHMIGUNG DES AUFSTELLERS MÖGLICH. EINE VERÖFFENTLICHUNG JEGLICHER ART IST NICHT GESTATTET. DER BH STIMMT MEINEM BÜRO ZU, DIESE PROJEKTDATEN ALS REFERENZ AUF DER SEITE VON AIXINEERING ZU VERÖFFENTLICHEN.	

AIXINEERING GmbH
KÖNIGIN ASTRID STRASSE 18
B-4710 HERBESTHAL
BELGIUM
FON: +49 160 9 1976 3 11
INFO@AIXINEERING.COM

KBC EYNATTEN
IBAN: BE85 7360 7006 7006
BIC: KREDBEBB

WWW.AIXINEERING.COM

HAFTPFLICHTVERSICHERER ■ AIA ■ KAISERSTRASSE 13 D-40221 DÜSSELDORF ■ K-Nr. 02056460 ■ V-NR.: 029-8033-200715-057 ■
 GESCHÄFTSFÜHRER: JAN WISNIEWSKI ■
 KÖNIGIN ASTRID STR. 18 ■ 4710 LONTZEN ■
 MwSt.-Nr.: BE.0750.572.736 ■ FINANZAMT EUPEN ■ MITGLIED DER IHK-EUPEN ■ Reg.-Nr.:3042 ■
 MwSt.-Nr.: DE.42.678.31275 ■ FINANZAMT TRIER ■
 USt.-IdNr.: DE.33.194.5747 ■
 USt.-IdNr.: NL.00.110.5337.B69 ■



Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen.....	Seite: 3
1 Lastannahmen	
1.1 Position: 1.1..... Lastannahmen.....	Seite: 11
2 Holzbau Dachkonstruktion Anbau	
2.1 Position: DS-DG01 Sparren b _{xh} = 6x20..... Dachsparren Anbau.....	Seite: 19
2.2 Position: SB-DG01 Streichbalken b _{xh} = 12x36 Alternativ..... seitlich verankern falls Stb.-D. vorh	Seite: 22
3 EG Anbau	
3.1 Position: 3.1 3D-Statik Stahlbau Nachweise..... Berechnungsprotokoll_S-01.....	Seite: 27
3.2 Position: 3.1.2 Geschraubte Rahmenecke..... Biegesteifer Anschluss.....	Seite: 75
3.3 Position: 3.1.3 Stützenverankerung FIS SB 390 S..... Auflagerverankerung_HEA160...	Seite: 78
3.4 Position: 3.2.1 MW-EG01 d= 24cm..... KS Mauerwerk.....	Seite: 88
3.5 Position: 3.2.2 Ringbalken..... 3 x D=14 oben und unten.....	Seite: 92
4 Gründung Bodenplatte Anbau	
4.1 Position: BO-GR01 Stb.-Bodenplatte d=20cm..... Anbau (Bodengutachten fehlt)..	Seite: 96
4.2 Position: SF-GR01 Stb.-Streifenfundament Anbau..... dient auch als Frostschürze.....	Seite: 119

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



A VORBEMERKUNGEN

A.1 EC - NORMEN, VORSCHRIFTEN

DIN EN 1990 / Eurocode 0
Basis of structural design
Grundlagen der Tragwerkplanung

DIN EN 1991 / Eurocode 1
Actions on structures
Einwirkungen auf Tragwerke

DIN EN 1992 / Eurocode 2
Dimensionnement du béton et du béton armé
Bemessung Beton- und Stahlbetonbau

DIN EN 1993 / Eurocode 3
Design of steel structures
Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten

DIN EN 1995 / Eurocode 5
Design of timber structures
Bemessung und Konstruktion von Holzbauten

DIN EN 1996
Bemessung von Mauerwerk

DIN EN 1997
Bemessung von Baugrund

DIN EN 1998 / Eurocode 8
Design of structures for earthquake resistance
Bemessung und Konstruktion in Erdbebengebieten

DIN EN 1999 / Eurocode 9
Design of aluminium structures
Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken

DIN EN 13814
Fairground and amusement park machinery and
Bemessung und Konstruktion von Fliegenden Bauten

Technical rules of action for booth construction.
Technische Messe-Richtlinien
Or equivalent national versions of the aforementioned standards.

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

A.2 SONSTIGE UNTERLAGEN

EDV-Programme STATIK (a Nemetschek Company)

Friedrich und Lochner Programme

SCIA Engineering 20.0

EDV-Programme ANSCHLUSS-STATIK

Friedrich und Lochner Programme

Berechnungsprogramm der Firma Fischer

EDV-Programme CAD (a Nemetschek Company)

ALLPLAN 2021

Literatur

Wendehorst Bautechnische Tabellen für Ingenieure, 31. Auflage

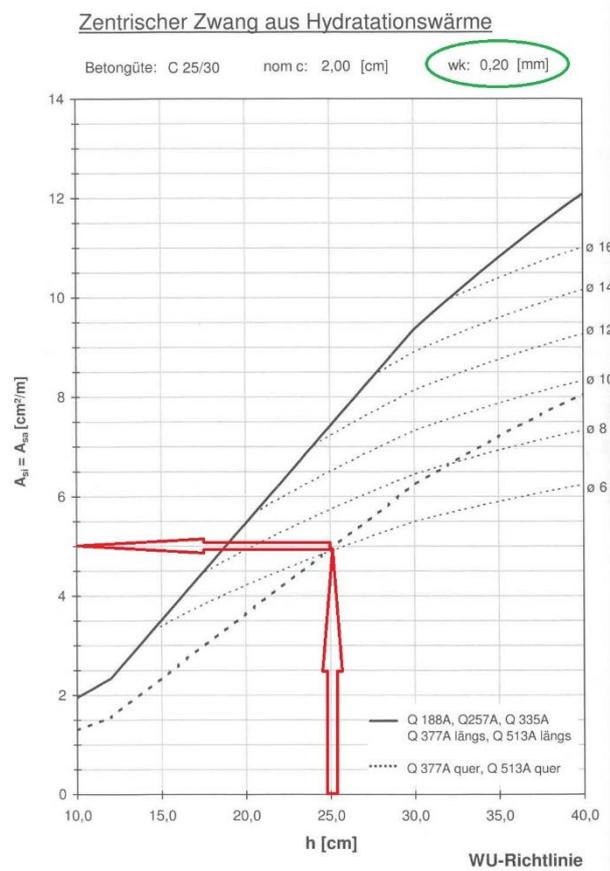
Typisierte Verbindungen im Stahlhochbau

Kahlmeyer: Stahlbau nach DIN 18800

Stahlbau: Grundbegriffe und Bemessungsverfahren, 1. Auflage

Lohse: Stahlbau I, 24. Auflage

Technisches Datenblatt



PROJECT:

Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00

CLIENT:

Eheleute Ortman-Zucketto

PROJECT-NR:

25034

DATE:

07.06.2025



A.3 BAUSTOFFE

Beton C12/15 – C50/60

Betonstahl BSt 500 S + M

Stahl: S235JR+AR und S355J2+N, nach EN 10025-2:2004-10

Acier / Stahl:

S 235 JR

(lt. Auftraggeber)

Dicken:

Dicken

t = 4 mm

Dicken

t = 6 mm

Dicken

t = 8 mm

Dicken

t = 10 mm

Dicken

t = 20 mm

Edelstahl V2A: EN 1.4301 nach EN 10088-2 (X 5 CrNi 18-10)

Edelstahl V4A: EN 1.4571 nach EN 10088-2 (X 6 CrNiMoTi 17-12-2)

 DEUTSCHE EDELSTAHLWERKE Providing special steel solutions							
Edelstahl Rostfrei – Verfestigungsverhalten							
Werkstoff-Nr.	Kurzname	Korrosionsbeständigkeitsklasse / Anforderungen	Festigkeitsklassen (mindest Streckgrenze)				
			S235	S275	S355	S460	S690
1.4003	X2CrNi12	I gering	X	X	X	X	
1.4016	X6Cr17		X				
1.4301	X5CrNi18-10	II mäßig	X	X	X	X	
1.4541	X6CrNiTi18-10		X	X	X	X	
1.4318	X2CrNiN18-7				X	X	
1.4567	X3CrNiCu18-9-4		X	X	X	X	
1.4401	X5CrNiMo17-12-2	III mittel	X	X	X	X	
1.4404	X2CrNiMo17-12-2		X	X	X	X	X
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2		X	X	X	X	X
1.4439	X2CrNiMoN17-13-5			X			
1.4539	X1NiCrMoCuN25-20-5	IV stark	X	X	X		
1.4462	X2CrNiMoN22-5-3					X	X
1.4565	X3CrNiMnMoNbN23-18-5-4					X	X
1.4529	X1NiCrMoCuN25-20-7			X	X	X	X
1.4547	X1CrNiMoCuN20-18-6			X	X		

CrNi-Stähle:
V2A:
günstig

CrNiMo-Stähle:
V4A:
teurer

Auszug aus Bauaufsichtlicher Zulassung Z 30.3-6

Korrosionsschutz gemäß DAST 022 bzw. EN ISO 14713

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Holzbaustoffe nach DIN 1052:2008-12

Brettschichtholzbaustoffe nach EN 14080:2013-08-01: GL24c – GL32c

Brettschichtholzbaustoffe nach EN 14080:2013-08-01: GL24h – GL32h

Tabelle 12: Rechenwerte für die charakteristischen Festigkeits-, Steifigkeits- und Rohdichtekennwerte für Nadelholz der Festigkeitsklassen C14 bis C50 [21]

	Klasse	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Festigkeitsigenschaften, in N/mm²													
Biegung	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
Zug in Faserrichtung	$f_{t,0,k}$	7,2	8,5	10	11,5	13	14,5	16,5	19	22,5	26	30	33,5
Zug rechtwinklig zur Faserrichtung	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Druck in Faserrichtung	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	21	22	24	25	27	29	30
Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,5	2,7	2,7	2,8	2,9	3,0
Schub	$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Steifigkeitseigenschaften, in kN/mm²													
Mittelwert des Elastizitätsmoduls bei Biegung in Faserrichtung	$E_{m,0,mean}$	7,0	8,0	9,0	9,5	10,0	11,0	11,5	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0
5% Quantil des Elastizitätsmoduls bei Biegung in Faserrichtung	$E_{m,0,k}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,1	10,7
Mittelwert des Elastizitätsmoduls bei Biegung rechtwinklig zur Faserrichtung	$E_{m,90,mean}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
Mittelwert des Schubmoduls	G_{mean}	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
Rohdichte, in kg/m³													
5% Quantil der Rohdichte	ρ_k	290	310	320	330	340	350	360	380	390	400	410	430
Mittelwert der Rohdichte	ρ_{mean}	350	370	380	400	410	420	430	460	470	480	490	520

Das Holz der Eiche – Eigenschaften und Verwendung

Holzarten	Elastizitätsmodul aus Biegeversuch E [N/mm ²]	Zugfestigkeit längs σ_{ZB} [N/mm ²]	Druckfestigkeit längs σ_{DB} [N/mm ²]	Biegefestigkeit σ_{BB} [N/mm ²]	Bruchschlagarbeit ω [kJ/m ²]	Härte nach Brinell [N/mm ²]	
						längs	quer
Laubhölzer							
Eiche (QCXE)	13.000	110	52	95	60 – 75	50 – 65	23 – 42
Buche (FASY)	14.000	135	60	120	100	70	28 – 40
Esche (FXEX)	13.000	130	50	105	68	64	28 – 40
Ahorn (ACPS, ACPL)	10.500	120	50	95	62 – 68	48 – 61	26 – 34
Edelkastanie (CTST)	9.000	135	49	80	55 – 59	32 – 39	15 – 23
Nadelhölzer							
Fichte (PCAB)	11.000	95	45	80	46 – 50	32	12
Kiefer (PNSY)	11.000	100	47	85	40 – 70	40	19

Tabelle 2: Elastizität, Festigkeit und Härte der Eiche im Vergleich zu ausgewählten einheimischen Nutzhölzern. Nomenklatur nach DIN EN 13556 (Ausgabe 10.2003); Werte nach DIN 68364 (Ausgabe 05.2003); Grosser und Teetz (1998); Grosser und Zimmer (1998); Sell (1997).

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

A.4 ALLGEMEINE TECHNISCHE BESCHREIBUNG

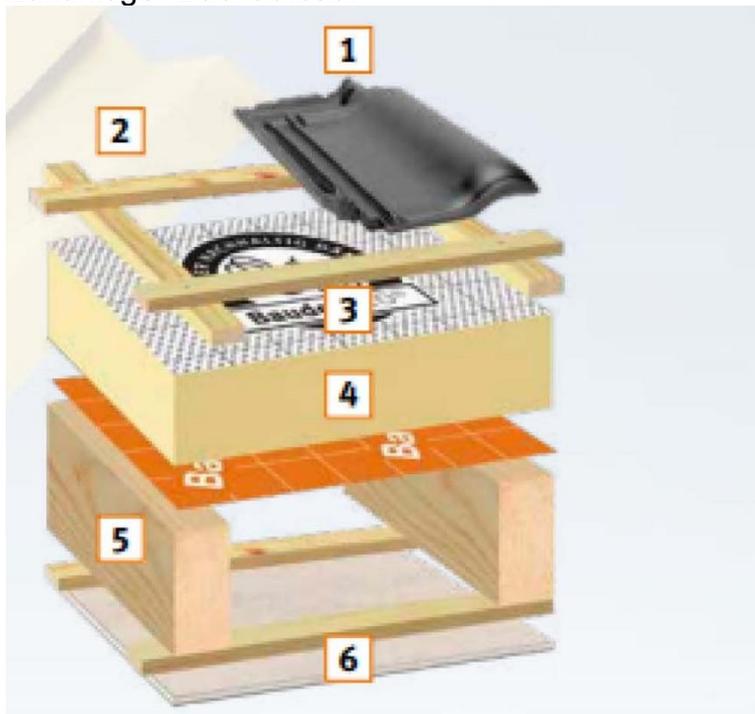
Der Bauherr plant den alten Wintergarten abzureißen und dann einen neuen Anbau mit Pultdach und Dachisolierung zu errichten ähnlich dem Dachaufbau siehe Bild w.u., deren Lasten Gegenstand dieser Statischen Berechnung sind. Das Pultdach erhält die gleiche Dachneigung wie die Nachbarbebauung inkl. Oberlicht mit Sparren-Wechsel.

Der Anbau wird durch ein monolithisches Mauerwerk errichtet mit mind. 24cm Dicke. Umlaufend wird ein Ringbalken gegossen werden, auf dem die Fußpfette des Pultdaches verbolzt wird.

Der Anbau wird komplett vom EFH getrennt werden, dazu wird längs der Bestandswand eine Stahl-Rahmenkonstruktion errichtet. Der Anbau ist somit in Quer-Richtung stabilisiert und in Längs-Richtung durch das Mauerwerk ausgesteift.

Grundlage dieser statischen Berechnung sind die Bauantragspläne der Architektin F. Honrath

Zukünftiger Dachaufbau:



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

KONSTRUKTION

Profile und Detailpunkte können der nachfolgend in der Statik behandelten Konstruktion entnommen werden.

Untergeordnete, nicht nachgewiesene Bauteile können nach handwerklichen Gesichtspunkten ausgebildet werden.

Der Eurocode 5 „Holzbauten, Bemessung und Konstruktion“ stellt ebenfalls Forderungen an die Durchbiegungen und Verschiebungen einer Holzkonstruktion.

Die maximalen Vertikalen Durchbiegungen und horizontalen Verschiebungen entsprechend dieser Statik sind bei der Konstruktion nach Absprache mit dem Bauherrn zu berücksichtigen.

Der Standsicherheitsnachweis gilt nur für den Endzustand und umfasst somit keine Bauzustände.

Für alle nicht nachgewiesenen Bauzustände während der Baumaßnahme ist von ausführenden Unternehmern die Stabilität aller Bauteile durch Abstützungen und Versteifungen sicherzustellen.

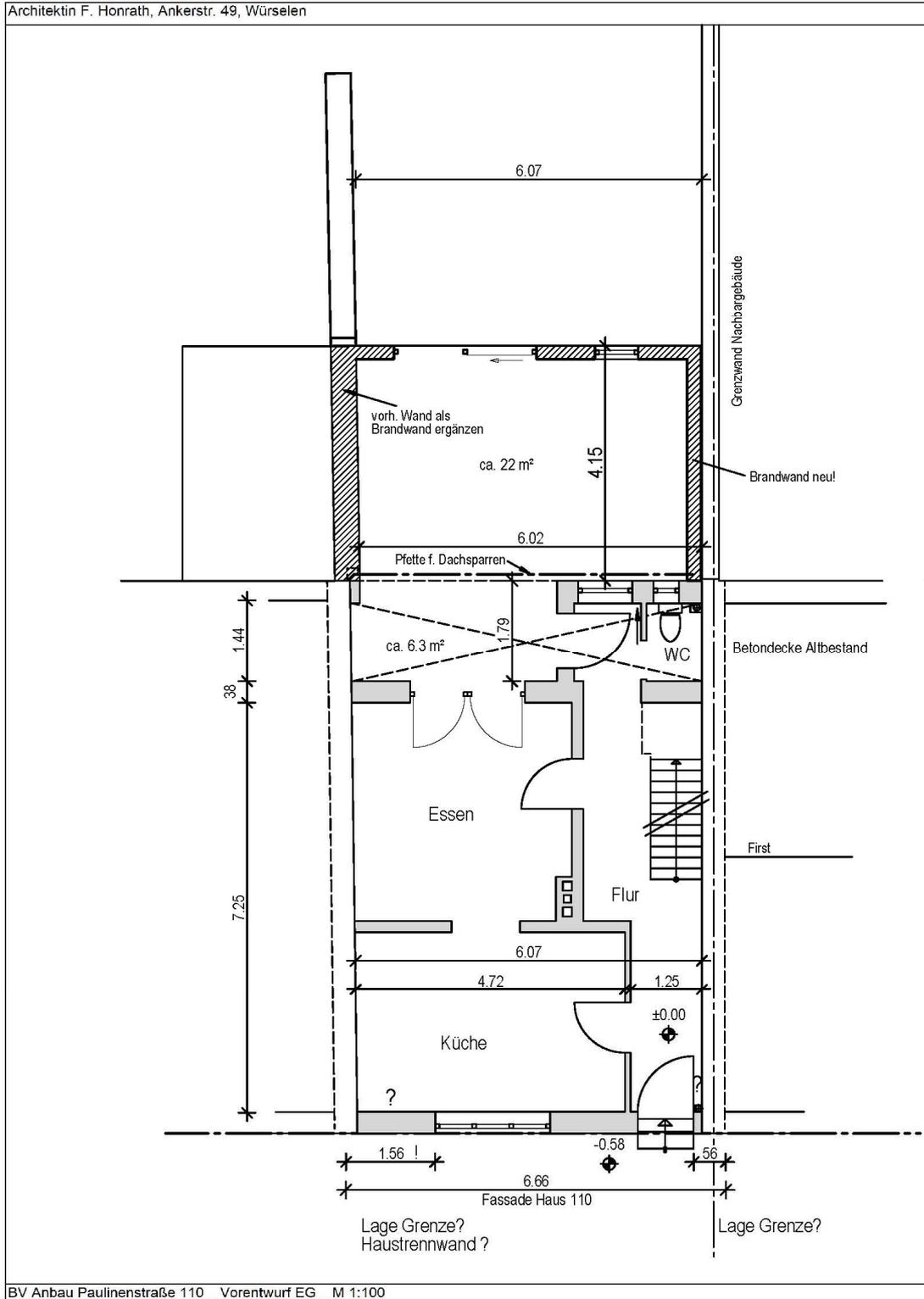
Anprall-Lasten sind durch geeignete Maßnahmen abzuwenden.

**Die Weiterleitung der Auflagerkräfte der Streifenfundamente in das Erdreich ist nicht Gegenstand dieser Statischen Berechnung.
Ein Bodengutachten sollte in jedem Falle später nachgereicht werden.**

Die Konstruktion wird nicht unter Berücksichtigung von Erdbebenersatzlasten berechnet; wohl aber mit Stabilisierungslasten.

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

A.5 ÜBERSICHT – ZEICHNUNG



BV Anbau Paulinenstraße 110 _ Vorentwurf EG _ M 1:100

PROJECT:

Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00

PROJECT-NR:

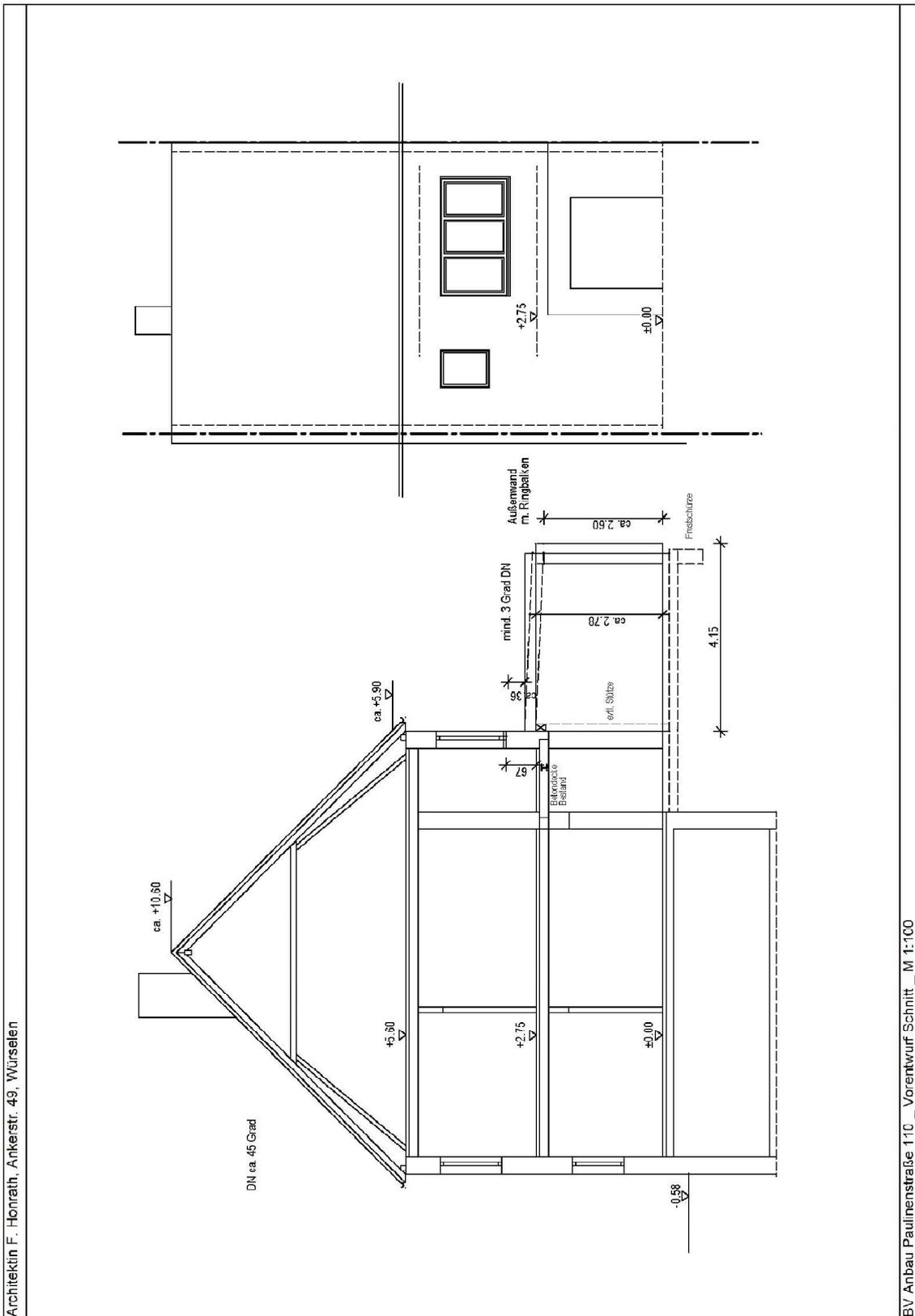
25034

CLIENT:

Eheleute Ortman-Zucketto

DATE:

07.06.2025



Architektin F. Hornath, Ankerstr. 49, Würselen

BV Anbau Paulinenstraße 110_Vorentwurf Schnitt_M 1:100

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

1.1 LASTANNAHMEN

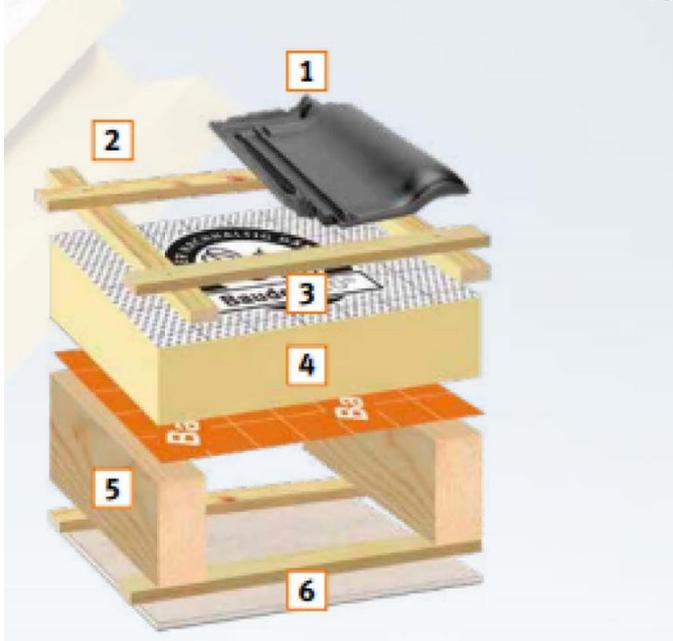
Ständige Lasten

Ständige Lasten:

(Dachaufbau)

Neue PV-Anlage:	< 0,15 kN/m ²
Neue Dachziegel:	< 0,60 kN/m ²
Alte Schiefereindeckung:	< 0,87 kN/m ²
Lattung (5,0 x 3,0 cm)	< 0,02 kN/m ²
Konter Lattung (6,0 x 4,0 cm)	< 0,03 kN/m ²
Unterspannfolie	< 0,01 kN/m ²
Neue Wärmeisolierung Bauder ECO S Dämmung	< 0,05 kN/m ²
Alte Wärmeisolierung (Glaswolle 10cm)	< 0,08 kN/m ²
Dampfsperre	< 0,01 kN/m ²
Neue Dampfbremse Vario	< 0,12 kN/m ²
Lattung (3,0 x 2,0 cm)	< 0,03 kN/m ²
Gips cartonplatten 12,5 mm	< 0,08 kN/m ²
Reserve:	< 0,03 kN/m ²
Summe g =	< 1,25 kN/m²
Dachneigung laut Bauantrag: 3,0° ->	1,25 / cos 3,0°
	< 1,26 kN/m²

Laut Zimmermann / Dokumententwurf für später:



1. Braas Frankfurter Ziegel: Gewicht 43,5 kg/ qm
2. Lattung:
 - a. Traglattung (3 x 5 cm) Gewicht 1,89 kg/qm
 - b. Konterlattung (4 x 6 cm) Gewicht 2,11 kg/qm
3. Bauder ECO S Dämmung : Gewicht 5,04 kg/ qm
4. Försch Dampfbremse Vario + : Gewicht 0,115 kg/qm

PV- Komponenten.

- A. Haken (4 pro qm) Gewicht 4 kg/qm
- B. Schinen Gewicht 1,13 kg/qm
- C. PV Modul Gewicht 10,5 kg/qm

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Ständige Lasten:

(Bodenplatte Anbau)

(Betonplatte d=20cm: wird durch EDV berücksichtigt)	
Fliesenbelag o.glw.	< 0,15 kN/m ²
Fb.-Hz. & Estrich 10cm:	< 2,00 kN/m ²
Dämmung PU 0,12m:	< 0,12 kN/m ²
<u>Reserve:</u>	<u>< 0,03 kN/m²</u>
Summe g =	< 2,30 kN/m ²

Ständige Lasten:

(Außenwand Anbau)

Schiefer + KS-Stein SFK 12 (Rohd. 1,4g/cm ³) d=24cm:	
g = (0,02+0,24) x 2,7 x 14,0kN/m ³	< 9,83 kN/m
Putz:	
g = 1 x 0,015 x 2,5 x 20kN/m ³	< 0,75 kN/m
Summe g =	< 10,58 kN/m

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Verkehrslasten

~~Lasten aus Decke über OG (Alte Situation Speicher unzugänglich)~~

Verkehrslast Decke Kategorie A1: $q = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Mindestanforderung Nutzlasten DIN EN 1991-1-1

1.1	Verkehr leichte Reserven	q	=	0,50 kN/m ²
1.2	Verkehr Kategorie A1 Spitzböden	q	=	1,00 kN/m ²
Summe Nutzlasten		q	=	1,50 kN/m²

Lasten auf Bodenplatte EG (Neue Situation Wohnraum Anbau)

Verkehrslast Decke Kategorie A2: $q = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Mindestanforderung Nutzlasten DIN EN 1991-1-1

1.3	Verkehr leichte Trennwände	q	=	0,80 kN/m ²
1.4	Verkehr Kategorie A2 Wohnflächen	q	=	1,50 kN/m ²
Summe Nutzlasten		q	=	2,30 kN/m²

Stabilisierungslasten:

$$\begin{aligned}
 &1/10 \text{ der vertikalen Lasten} &&= V/10 \\
 &1,26 \text{ kN/m}^2 \times 22,0 \text{ m}^2 &&= 28 \text{ kN} \\
 &10,6 \text{ kN/m} \times (6,07 + 2 \times 5,14 \text{ m}) &&= 152 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

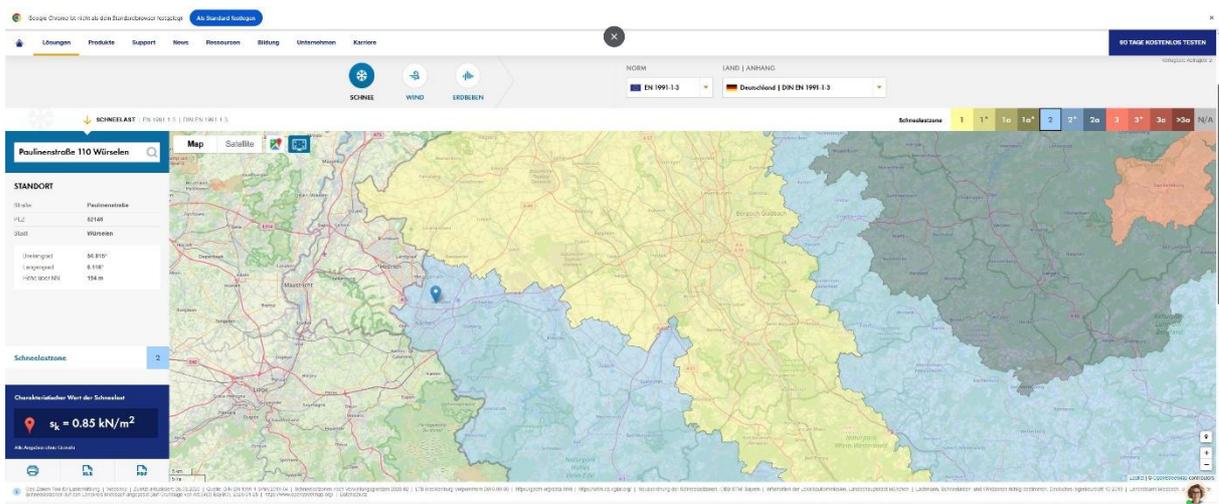
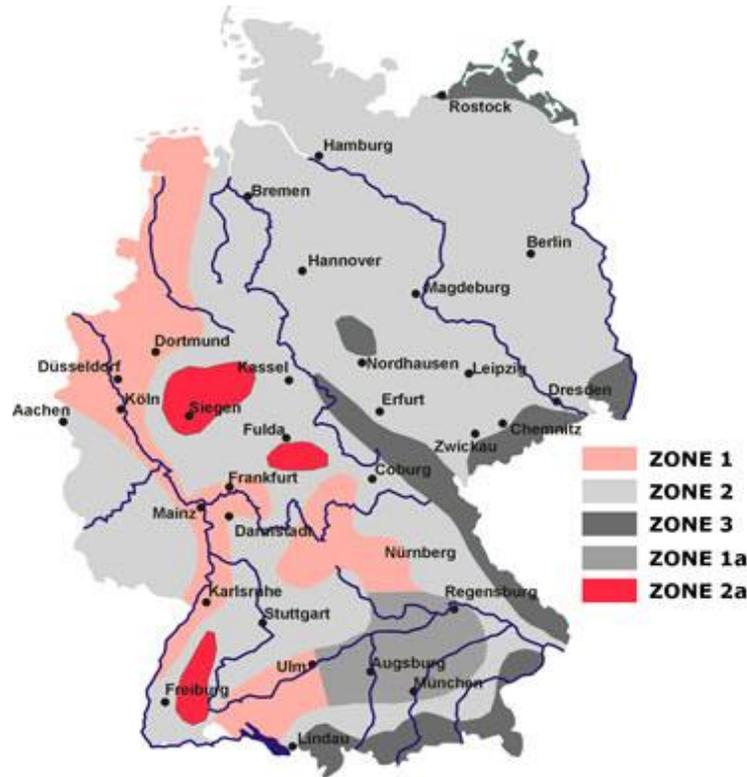
$$1/10 \times (28,0 \text{ kN} + 152 \text{ kN}) = 18,0 \text{ kN}$$

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Schnee

Würselen: Schneelastzone 2
 Höhe über NN = 194 m

Normalbereich:	$s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2 \times 0,8 =$	0,68 kN/m ²
Schneeanhäufung:	$s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2 \times 1,4 =$	1,19 kN/m ²
Schneesackbildung:	$s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2 \times 1,6 =$	1,36 kN/m ²



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Wind

Würselen: Windlastzone 2 Binnenland
 Höhe über NN = 194 m

$$W_d = C_{pe,10} \times q_p$$

$$q_{p,>10} = 0,65 \text{ kN/m}^2$$

$C_{pe,10}$ = gemäß DIN EN 1991-1-4
 1,01

Wand Bereich B:

$$h = 2,60 \text{ m}$$

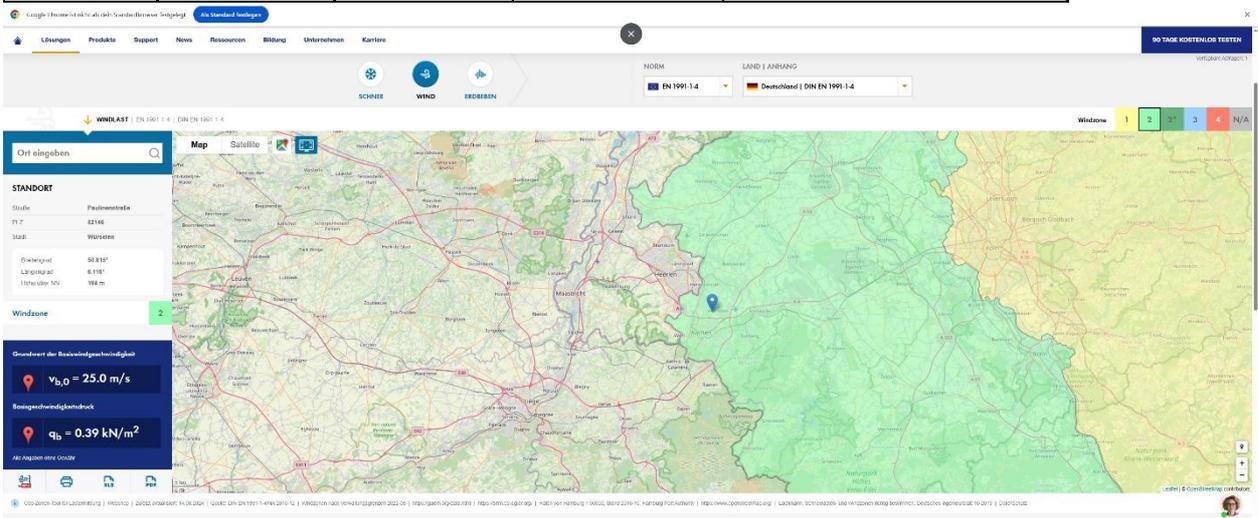
$$w_c = 1,01 \text{ kN/m}^2 \times 2,60\text{m}$$

$$= 2,63 \text{ kN/m}$$

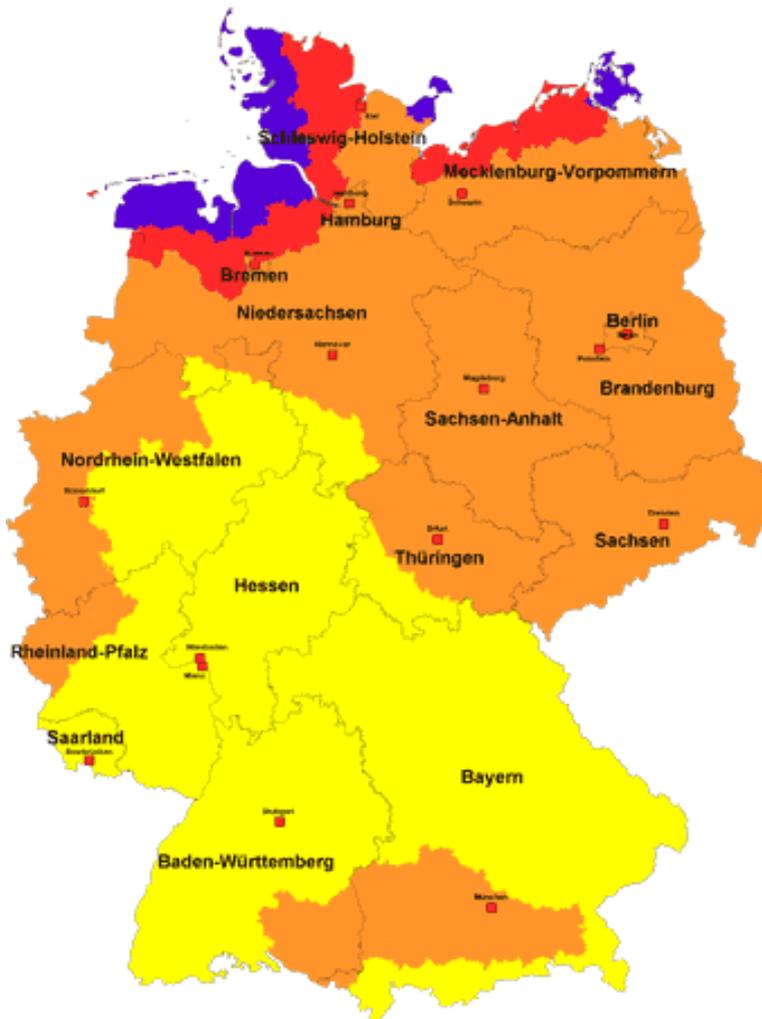
DIN EN 1991-1-4/NA: 2010-12

Tabelle NA.B.3 - Vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke für Bauwerke bis 25m Höhe

WINDZONEN		Geschwindigkeitsdruck q_p in KN/m ² bei einer Gebäudehöhe h in den Grenzen von:		
		$h \leq 10 \text{ m}$	$10 \text{ m} < h \leq 18 \text{ m}$	$18 \text{ m} < h \leq 25 \text{ m}$
1	Binnenland	0,50	0,65	0,75
	Binnenland	0,65	0,80	0,90
2	Küste und Inseln der Ostsee	0,85	1,00	1,10
	Binnenland	0,80	0,95	1,10
3	Küste und Inseln der Ostsee	1,05	1,20	1,30
	Binnenland	0,95	1,15	1,30
4	Küste und Inseln der Ostsee	1,25	1,40	1,55



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



	Windlastzone 1 mit 22,5 m/s
	Windlastzone 2 mit 25,0 m/s
	Windlastzone 3 mit 27,5 m/s
	Windlastzone 4 mit 30,0 m/s

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

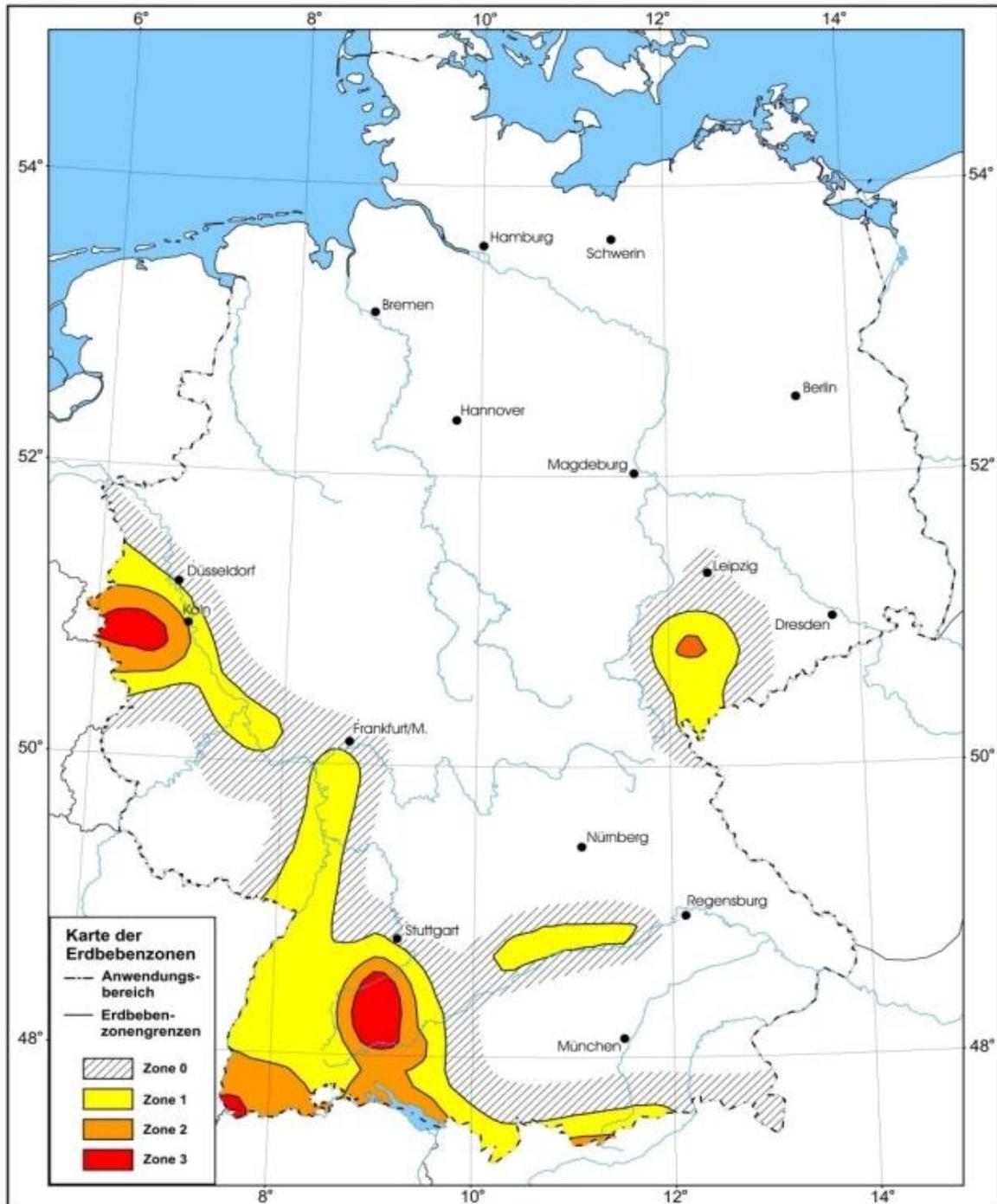
Erdbeben

Würselen: Erdbebenzone 3

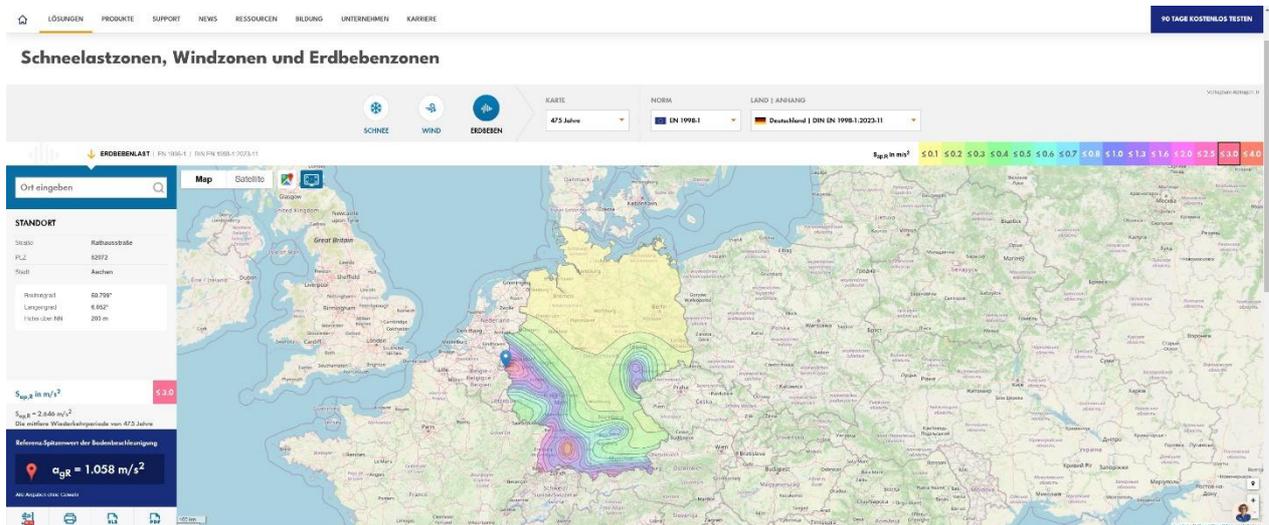
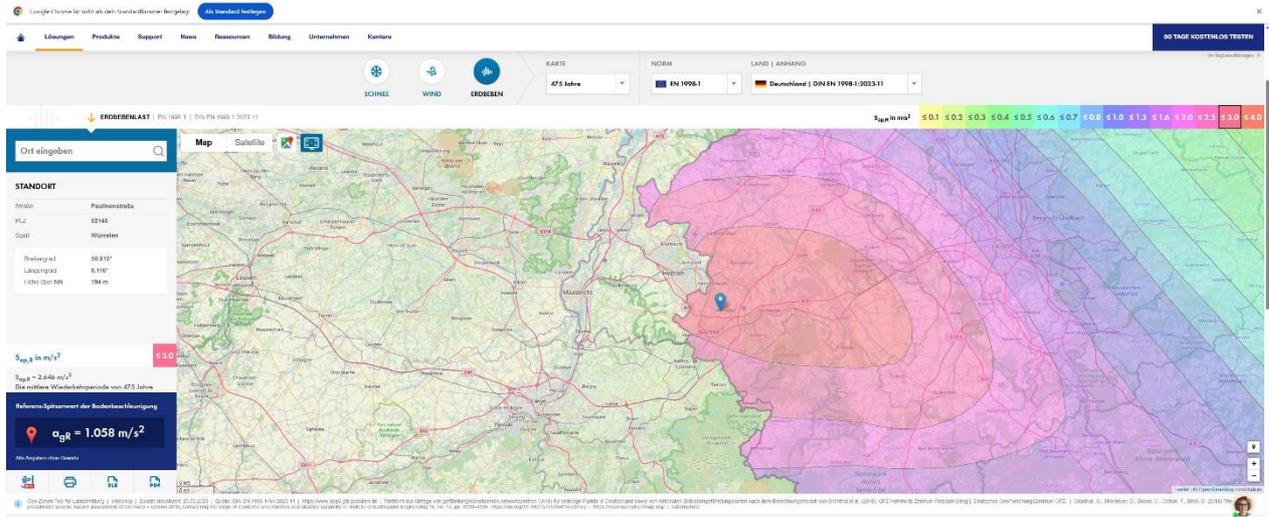
Untergrundverhältnisklasse: R

Höhe über NN = 194 m

$a_{gR} = 1,058 \text{ m/s}^2$



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

2. Holzbau Dachkonstruktion Anbau

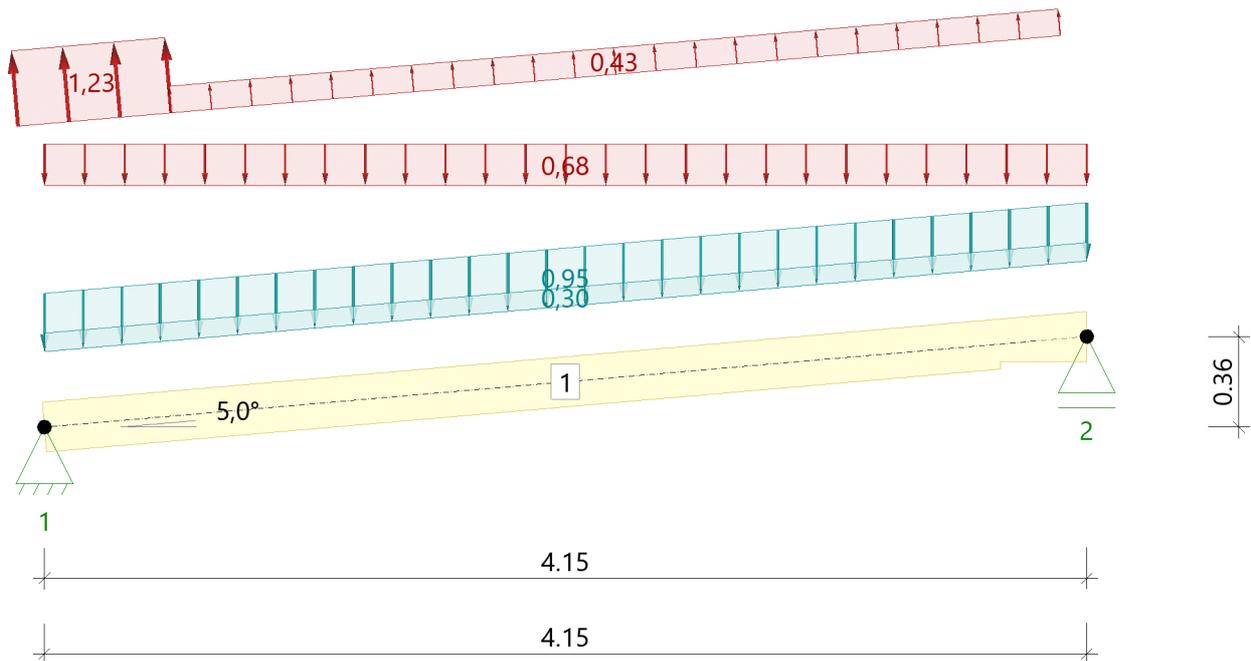
2.1 Position: DS-DG01 Sparren bxh= 6x20 Dachsparren Anbau

Berechnung von Dächern Dach+ 02/20E (FRILO R-2020-2/P12)

System

Nadelholz C24, Nutzungsklasse 2, CC 2

Systemgrafik



Material

Material

Nadelholz C24 gemäß DIN 1052:2008-12

$E_{0,mean} = 11000 \text{ N/mm}^2$
 $G_{mean} = 690 \text{ N/mm}^2$

$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Materialkennwerte

$f_{m,k}$ $f_{v,k}$ N/mm ²	$f_{t,0,k}$ $f_{c,0,k}$ N/mm ²	$f_{t,90,k}$ $f_{c,90,k}$ N/mm ²	$E_{0,mean}$ $E_{0,05}$ N/mm ²	$E_{90,mean}$ $E_{90,05}$ N/mm ²	G_{mean} G_{05} N/mm ²	ρ_k ρ_m kg/m ³	γ kN/m ³
24.00 2.00	14.00 21.00	0.40 2.50	11000 7333	370 247	690 460	350 420	6.00

System

Sparren

Feld	Länge Gfl [m]	Länge Dfl [m]	Seite	Neigung [°]	Querschnitt [cm]
1	4.15	4.17	links	5.0	6.0/20.0

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Auflager

Nr	Bauteil	Cx [kN/m]	Cz [kN/m]	Kerventiefe tv [cm]
1	Sparren links	Starr	Starr	0.0
2	Sparren links	0.00	Starr	3.0

Kipp-/Knicklängen

Sparren links

Knicken in der Ebene: aus Eigenwertermittlung begrenzt auf...0.90*L
 Knicken aus der Ebene: kontinuierlich gehalten
 Kippen: kontinuierlich gehalten

Berechnungsregeln

An Kragarmen werden nur positive Durchbiegungen berücksichtigt.
 Schneelasten werden als abhängig angenommen.
 Luv- und leeseitige Windlasten werden als abhängig angenommen.
 Windlasten aus Unterströmung werden als abhängig angenommen.
 Verkehrslasten auf dem Kehlbalken werden als feldweise unabhängig angenommen.

Lasten

Lastvorwerte

Sparren

Dacheindeckung $g^1 = 0.70 \text{ kN/m}^2$ EW = 99
 Konstruktion $g^2 = 0.25 \text{ kN/m}^2$
 Dachausbau $g^3 = 0.30 \text{ kN/m}^2$
 Ausbau unten $g_u = 0.00 \text{ kN/m}^2$
 mit Eigengewicht der Bauteile
 Mannlast $P = 1.0 \text{ kN}$ EW = 8

Schnee-/Windlasten für die Berechnung

Geländehöhe $h_{NN} = 194.00 \text{ m}$
 Bodenschneelast $s_k = 0.85 \text{ kN/m}^2$
 Windstaudruck $q = 0.72 \text{ kN/m}^2$

Klassifizierung der Einwirkungen

Nr	Name	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	LED
99	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	ständig
8	Kat. H: Dächer	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	kurz
9	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	kurz/sehr kurz
10	Schnee H < 1000 m	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	kurz

Kombinationen

Lastfallkombinationen

Nr	Name		Sit
1	1,35*g+1,50*s	GZT	1 p/t 2
5	1,35*g+0,75*s+1,50*(wrLee-)	GZT	1 p/t 2
6	1,35*g+1,50*FmL1	GZT	1 p/t 2
10	1,00*g+1,00*s	GZG	3 char 4

Die Zuordnung der Lastfallkurznamen kann der Tabelle der Lastfälle entnommen werden.

- 1 : GZT=Bauteilversagen
- 2 : p/t=persistent/transient (Ständig/Vorübergehende Situation)
- 3 : GZG=Gebrauchstauglichkeit
- 4 : char=characteristic (Charakteristische Situation)

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Ergebnisse

Sparren links 6.0/20.0 e = 60.0 cm

Tragfähigkeitsnachweise nach DIN EN 1995:2013, basierend auf EN 1995:2014, Schadensfolgeklasse 2

Nachweise in Ständiger und Vorübergehender Situation

Kombi	Sit	Nachweis	$\sigma_{n,d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$ [N/mm ²]	τ_d [N/mm ²]	η	S_{ky} [m]	S_{kz} [m]	S_b [m]
6	p/t	¹ Spannung (Feld)	-0.01	9.89		0.60			
1	p/t	¹ Spannung (Stütze)	0.03	0.00		0.00			
6	p/t	¹ Stabilität	-0.02	9.89		0.60	1.96	0.00	0.00
1	p/t	¹ Schub			-0.52	0.38			

Die Zusammensetzung der Lastfallkombinationen kann der Tabelle der Lastfallkombinationen entnommen werden.

1 : p/t=persistent/transient (Ständig/Vorübergehende Situation)

Gebrauchstauglichkeitsnachweise nach DIN EN 1995:2013, basierend auf EN 1995:2014, Schadensfolgeklasse 2

Kombi	Nachweis	Stab	x [m]	WG _{inst} [cm]	WG _{fin} [cm]	WQ _{inst,char} [cm]	WQ _{inst,qprm} [cm]	WQ _{fin} [cm]	W _{tot} [cm]	W _{lim} [cm]	L/..	η
10	W _{inst} ¹ stabweise	1	2.08	0.7		0.4			1.1	< 1.4	300	0.79
10	W _{inst} ¹ gesamt	1	2.08	0.7		0.4			1.1	< 1.4	300	0.79
10	W _{net} ² stabweise	1	2.08	(0.7)	1.3		(0.0)	0.0	1.3	< 1.4	300	0.95
10	W _{net} ² gesamt	1	2.08	(0.7)	1.3		(0.0)	0.0	1.3	< 1.4	300	0.95
10	W _{fin} ³ stabweise	1	2.08	(0.7)	1.3	(0.4)		0.4	1.7	< 2.1	200	0.80
10	W _{fin} ³ gesamt	1	2.08	(0.7)	1.3	(0.4)		0.4	1.7	< 2.1	200	0.80

Werte in () sind nur informativ.

1 : W_{inst} = WG_{inst} + WQ_{inst,char}
 2 : W_{net} = WG_{fin} + WQ_{fin,qprm} - W_c
 3 : W_{fin} = WG_{fin} + WQ_{fin,char}

Auflager

Auflagerkräfte je EW

EW		Auflager 1 max [kN/m]	min [kN/m]	Auflager 2 max [kN/m]	min [kN/m]
99	vertikal	2.85	2.85	2.85	2.85
	horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00
8	vertikal	0.83	0.83	0.83	0.83
	horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00
9	vertikal	-1.24	-1.35	-0.94	-1.83
	horizontal	0.27	0.20	0.00	0.00
10	vertikal	1.41	1.41	1.41	1.41
	horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00

alle Werte sind charakteristische Werte

Firstanschlusskräfte

Max/min Firstanschlusskräfte

links Lfk.	N _d [kN]	V _d [kN]	F _{z,d} [kN]	F _{x,d} [kN]
Lfk.1	0.3	-3.6	-3.6	0.0

alle Werte sind Bemessungswerte

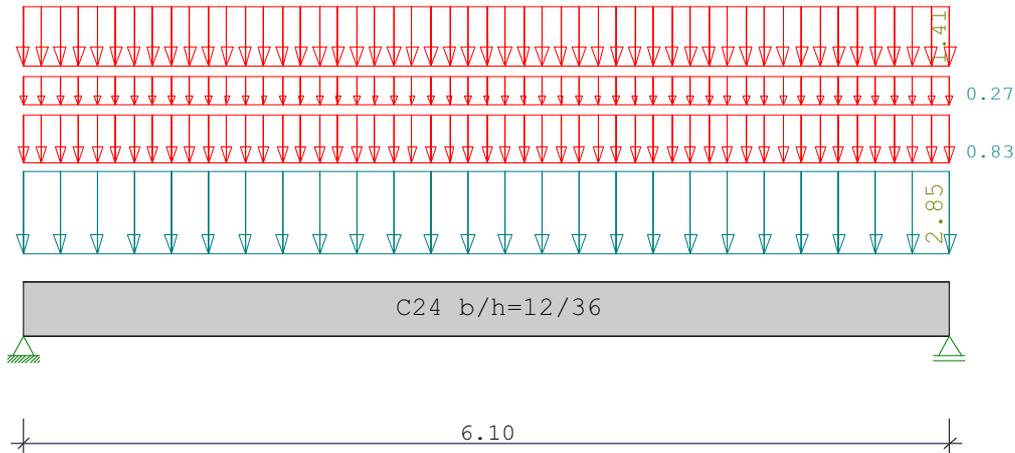
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



2.2 Position: SB-DG01 Streichbalken bxh= 12x36 Alternativ seitlich verankern falls Stb.-D. vorh.

Durchlaufträger DLT10 02/2020/B (Frilo R-2020-2/P12)

Maßstab 1 : 50



Holzträger C24
E-Modul $E_{mean} = 11000 \text{ N/mm}^2$ DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08

System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I_y (cm ⁴)	
1	6.10	konstant	12.0	36.0	46656.0

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a						
		3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b		6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	$g_{l/r}$	$q_{l/r}$	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		2.85	0.00	1.00				2.1
	1	H		0.00	0.83	1.00				2.1
	1	I		0.00	0.27	1.00				2.1
	1	J		0.00	1.41	1.00				2.1

Eigengewicht des Trägers ist mit $\gamma = 6.0 \text{ kN/m}^3$ berücksichtigt.

Einwirkungen:							
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ_0	ψ_1	ψ_2	γ	KLED
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50	mittel
H	2	Dach (z.B. Mannlast)	0.00	0.00	0.00	1.50	kurz
I	4	Windlasten	0.60	0.20	0.00	1.50	kurz
J	3	Schnee bis NN +1000m	0.50	0.20	0.00	1.50	kurz

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Alle Einwirkungen werden als unabhängige betrachtet.

Lasten d. Kat.H werden nicht gleichzeitig mit Schnee/Wind angesetzt.
 Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> $K_{Fi} = 1.0$ Tab. B3
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1 x0 = 3.05	22.28	0.00	0.00	14.61	-14.61	2

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	14.61	14.61	9.48	2
2	0.00	0.00	-14.61	0.00	14.61	9.48	2

Auflagerkräfte (kN)

Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	9.48	5.12	0.00	17.14	14.61	9.48
2	9.48	5.12	0.00	17.14	14.61	9.48
Summe:	18.97	10.25	0.00	34.28	29.21	18.97

Auflagerkräfte (kN)

EG	Stütze 1		Stütze 2	
	max	min	max	min
g	9.5	9.5	9.5	9.5
A	0.0	0.0	0.0	0.0
H	2.5	0.0	2.5	0.0
I	0.8	0.0	0.8	0.0
J	4.3	0.0	4.3	0.0
Sum	17.1	9.5	17.1	9.5

Durchbiegungen maximale minimale

Feld Nr.	x (m)	f (cm) Komb	x (m)	f (cm) komb
1	3.05	1.68 2	6.10	0.00 0

Ergebnisse für γ-fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$ feldweise konstant

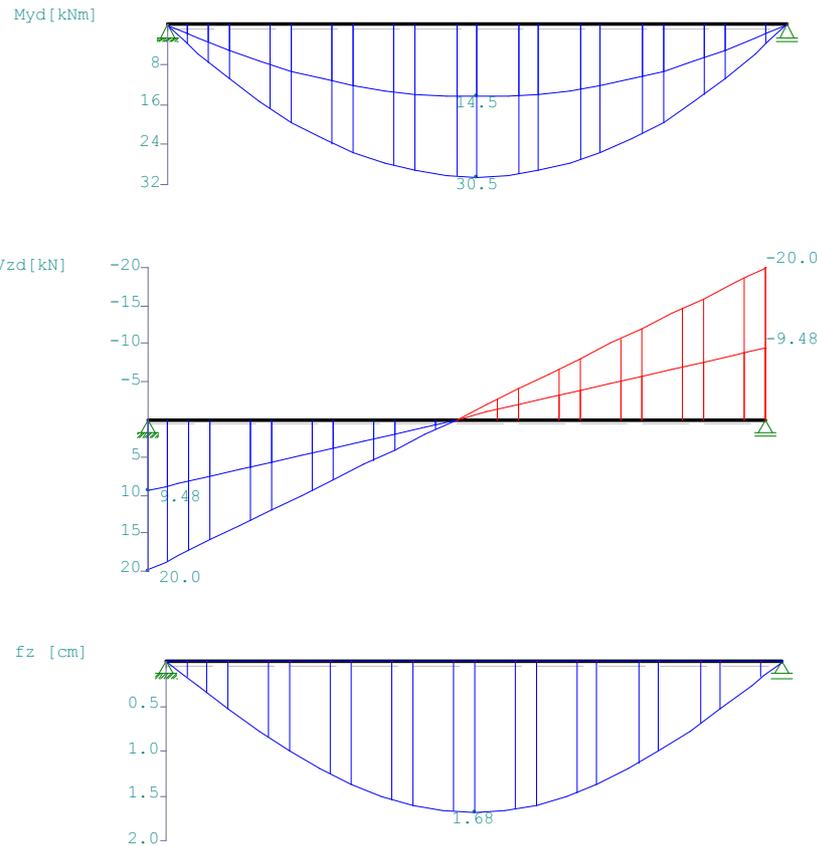
Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1 x0 = 3.05	30.49	0.00	0.00	19.99	-19.99	J 2

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

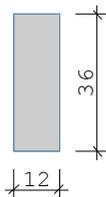
Stützmomente Maximum					(kNm , kN)		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	19.99	19.25	9.48	J 2
2	0.00	0.00	-19.99	0.00	19.25	9.48	J 2

Maßstab 1 : 75



Bemessung: DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 C24
basierend auf EN 1995-1-1/A2:2014

Materialnorm: EN 338:2016
Nutzungsklasse 1 $k_{def} = 0.60$ $\gamma_M = 1.30$ $\gamma_{M(A)} = 1.00$



$E_{mean} = 1100 \text{ kN/cm}^2$ $G_{mean} = 69 \text{ kN/cm}^2$
 $f_{m, k, My} = 24.0 \text{ N/mm}^2$ $f_{m, k, Mz} = 24.0 \text{ N/mm}^2$
 $f_{v, k, Vz} = 4.0 \text{ N/mm}^2$ $f_{v, k, Vy} = 4.0 \text{ N/mm}^2$

Bei Kombinationen mit Wind als kürzester Einwirkung wird für k_{mod} das Mittel aus kurz und sehr kurz verwendet (Tab. NA1 b).

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Spannungen mit FLBemHo901 gerechnet. (Version 9.0.4.8)
 Normalspannungen $b/h = 12/36$

Der Druckgurt ist nur an den Auflagern gehalten.

Feld Nr.	x (m)	My,d (kNm)	$\sigma_{d,o}$ (N/mm ²)	$\sigma_{d,u}$	kcrit	kmod	$\sigma_{d}/f_{m,d}$	komb
1	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1
	3.05	29.36	-11.33	11.33	0.96	0.90	0.71	J 2
	6.10	0.00	0.00	0.00	1.00	0.60	0.00	1

Der Beiwert $kh = 1.00$ nach EN 1995 3.2 (3) ist berücksichtigt.

Schubspannungen $b/h = 12/36$

Stütze Nr.	x (m)	Vz,d (kN)	τ_D (N/mm ²)	kmod	$\tau_d/f_{v,d}$	komb
1 re	0.360	16.98	0.59	0.90	0.43	J 2
2 li	0.360	-16.98	0.59	0.90	0.43	J 2

EN 1995 6.1.7 : kcr = 0.50

Nachweis Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08 (2.2.3 , 7.2)

zul $w_{inst} < L/300$ zul $w_{fin} < L/200$ zul $w_{net} < L/300$

Feld	x1 (mm)	wgB (wqB mm	w	zul w	η		
1	3050	inst:	10.9	5.5	16.4	20.3	0.81	2
		fin:	17.5	5.5	23.0	30.5	0.75	2
		net:	17.5	0.0	17.5	20.3	0.86	2

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Nr.	Feld	Typ	Grp	Belastung (kN,m)		g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
				Lasttyp:								
				1=Gleichlast über L	2=Einzellast bei a							
				3=Einzelmoment bei a	4=Trapezlast von a - a+b							
				5=Dreieckslast über L	6=Trapezlast über L							
1	1	1	A	1		2.85	0.00			1.00		
2		1	H	2		0.00	0.83			1.00		
3		1	I	3		0.00	0.27			1.00		
4		1	J	4		0.00	1.41			1.00		

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Gerechnete Kombinationen aus 4 Lasten

Last	K1	K2	K3
	g	g	g
1	.	.	.
2	.	.	x
3	.	x	.
4	.	x	.

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten je einzeln alternierend mit $\gamma_G = 1,00 / 1,35$ beaufschlagt.
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.
 Lasten der Kategorie H werden nicht gleichzeitig mit Schnee angesetzt.

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

3. EG Anbau

3.1 Position: 3.1 3D-Statik Stahlbau Nachweise Berechnungsprotokoll_S-01

1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis	1
2. System	3
2.1. Analysemodell	4
2.2. Analysemodell	5
2.3. System mit Stab- und Knotennummern	6
2.4. System mit Profilkennung	7
3. Daten	8
3.1. Material	8
3.2. Knoten	8
3.3. Stäbe	9
3.4. Gelenke	9
3.5. Knotenaufleger	9
4. Belastung	10
4.1. Lastfälle	10
4.1.1. Lastfälle - LC1	10
4.1.1.1. Belastung	11
4.1.2. Lastfälle - LC2	12
4.1.2.1. Einzellast auf Stab	12
4.1.2.2. Linienlast	12
4.1.2.3. Flächenlast	13
4.1.2.4. Belastung	14
4.1.3. Lastfälle - LC3	15
4.1.3.1. Linienlast	15
4.1.3.2. Flächenlast	16
4.1.3.3. Belastung	17
4.1.4. Lastfälle - LC4	18
4.1.4.1. Linienlast	18
4.1.4.2. Flächenlast	19
4.1.4.3. Belastung	20
4.1.5. Lastfälle - LC5	21
4.1.5.1. Belastung	22
4.1.6. Lastfälle - LC6	23
4.1.6.1. Belastung	24
4.1.7. Lastfälle - LC7	25
4.1.7.1. Belastung	26
4.1.8. Lastfälle - LC8	27
4.1.8.1. Belastung	28
4.2. Lastgruppen	29
4.3. Kombinationen	29
5. Ergebnisse	32
5.1. Verformungen	32
5.1.1. Stabverformungen	32
5.1.2. 3D Verformung; U_total	33
5.2. Schnittgrößen	34
5.2.1. Stabschnittgrößen	34
5.2.2. 1D-Schnittgrößen; N	35
5.2.3. 1D-Schnittgrößen; V_y	36
5.2.4. 1D-Schnittgrößen; V_z	37
5.2.5. 1D-Schnittgrößen; M_x	38
5.2.6. 1D-Schnittgrößen; M_y	39
5.2.7. 1D-Schnittgrößen; M_z	40
5.3. Nachweise gemäß EC	41

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



5.3.1. EC-EN 1993 Stahlnachweis GZT-NL	41
5.3.2. Auslastung gemäß EC3	42
5.3.3. EC-EN 1993 Stahlnachweis GZT	43
5.3.4. EC-EN 1993 Stahlnachweis GZT; Allgemeiner Nachweis	44
5.4. Auflagerreaktionen	45
5.4.1. Reaktionen: 1-fach tabellarisch	45
5.4.2. Resultierende der Reaktionen	45
5.4.3. Resultierende der Reaktionen; R_x ; R_y ; M_x	46
5.4.4. Reaktionen: Gamma-fach tabellarisch	47
5.4.5. Reaktionen: Gamma-fach grafisch; R_x ; R_y ; M_x	48

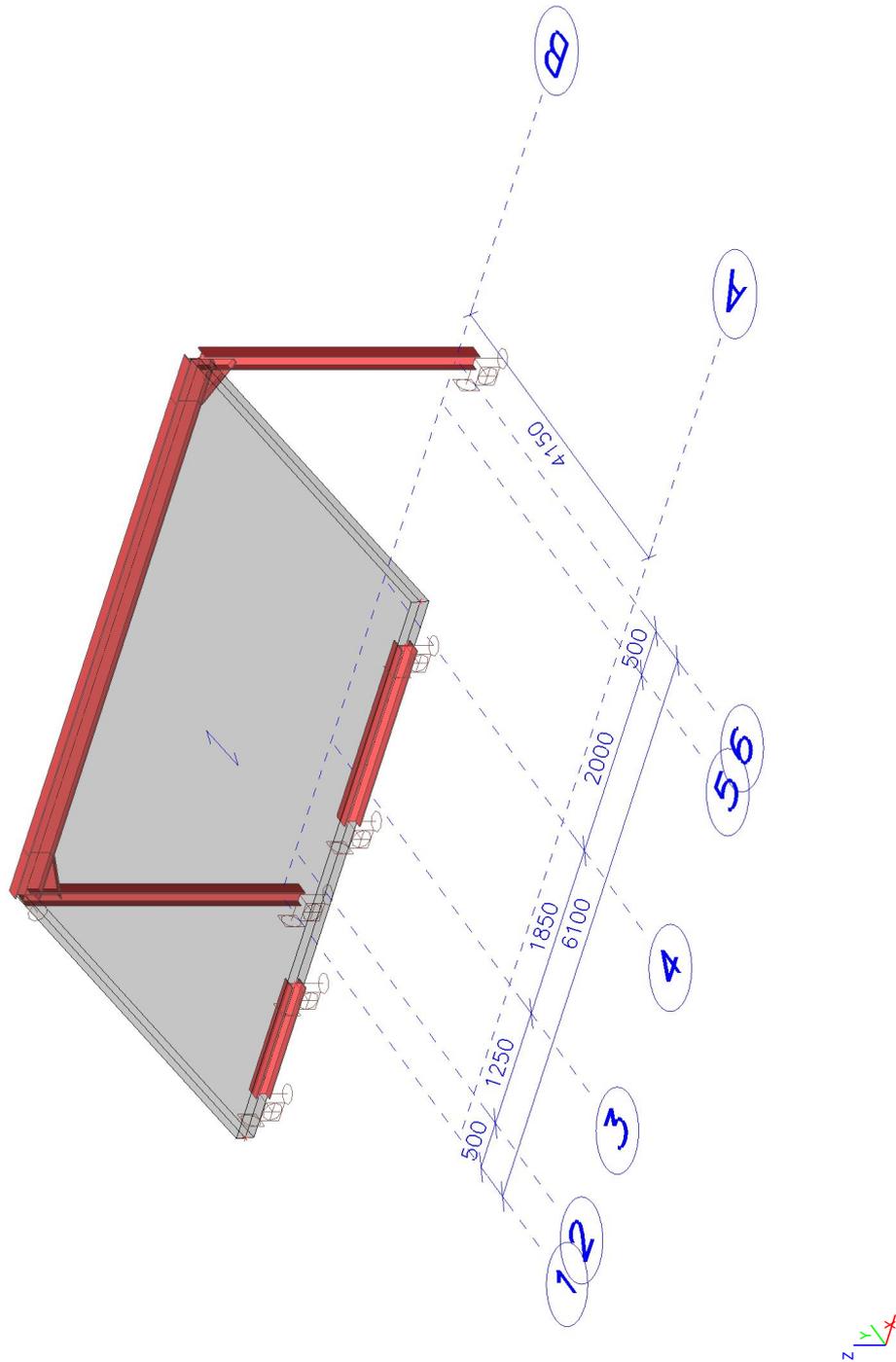
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



2. System

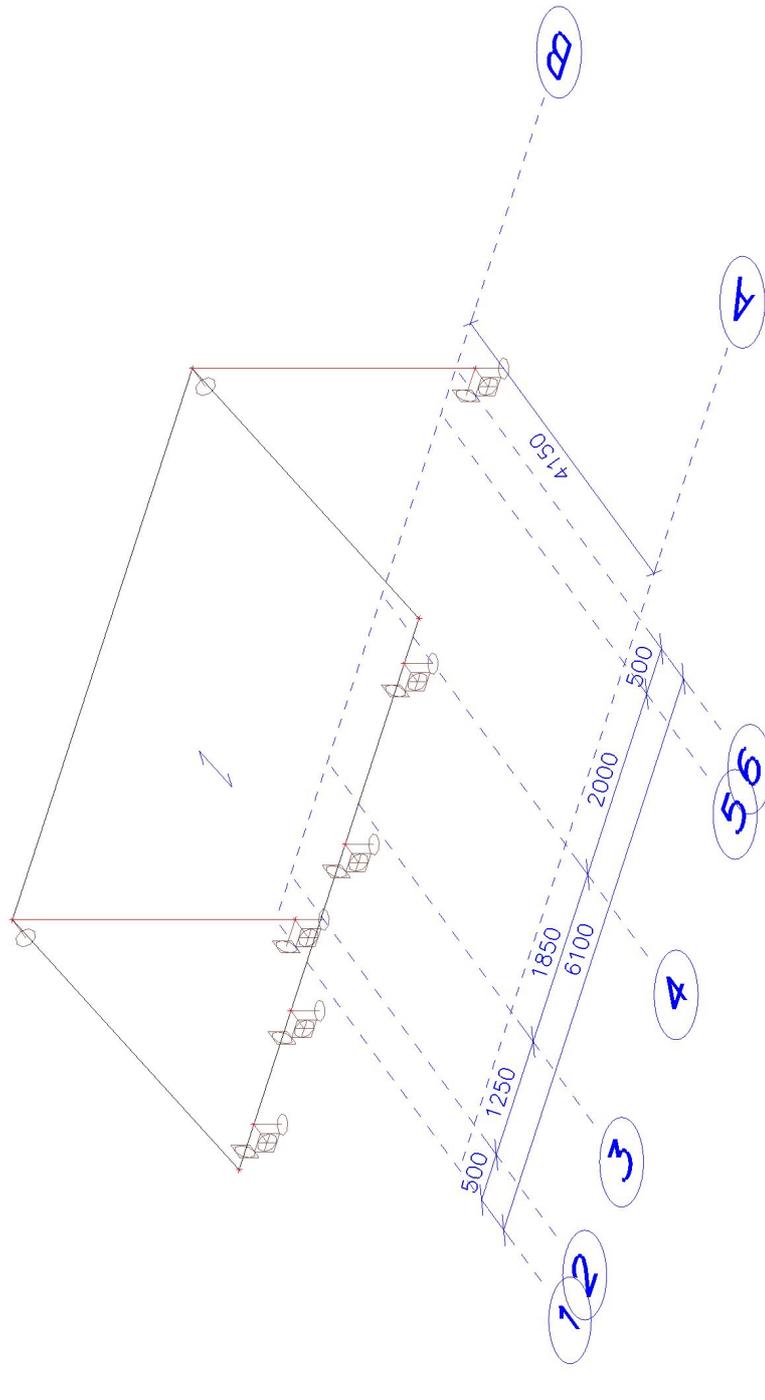
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

2.1. Analysemodell



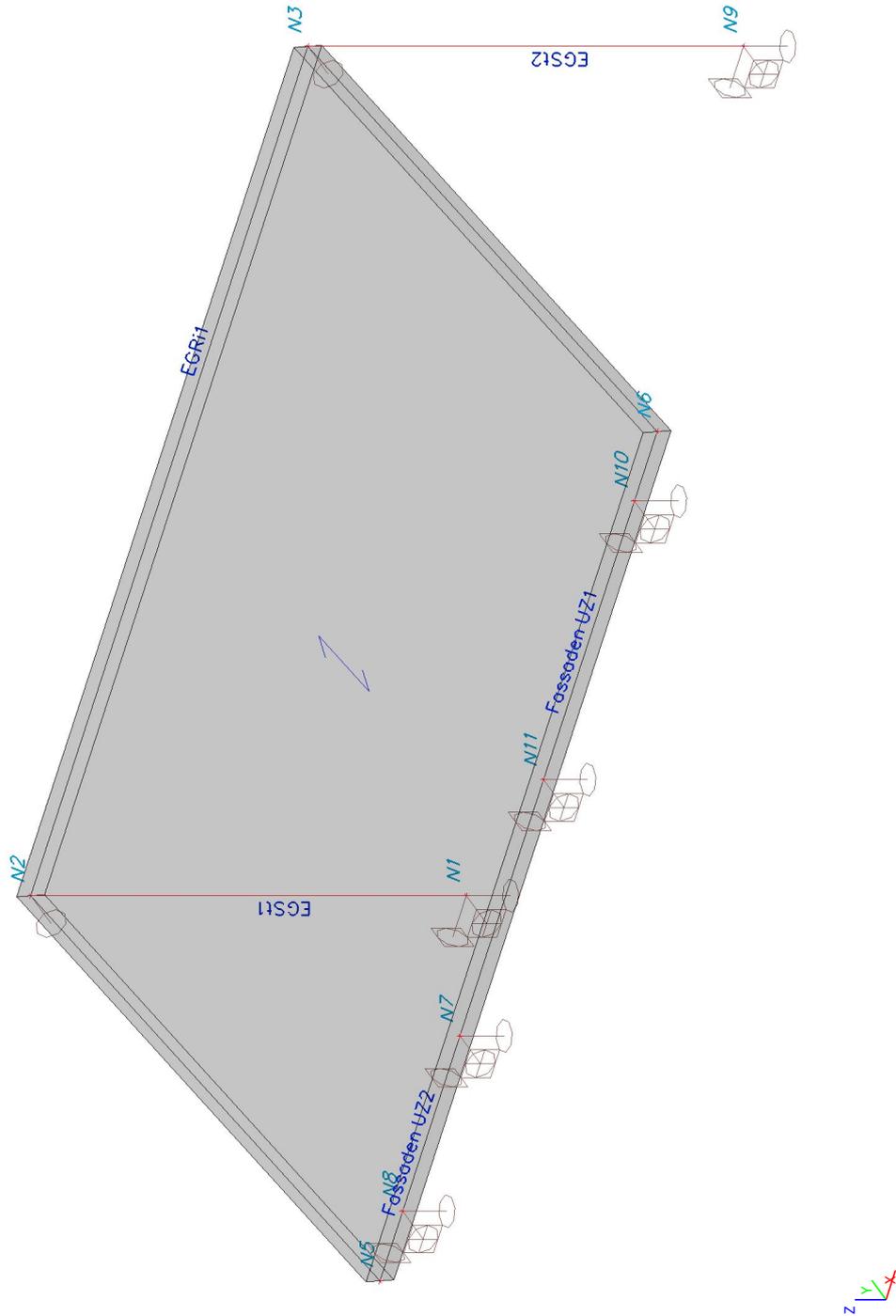
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

2.2. Analysemodell



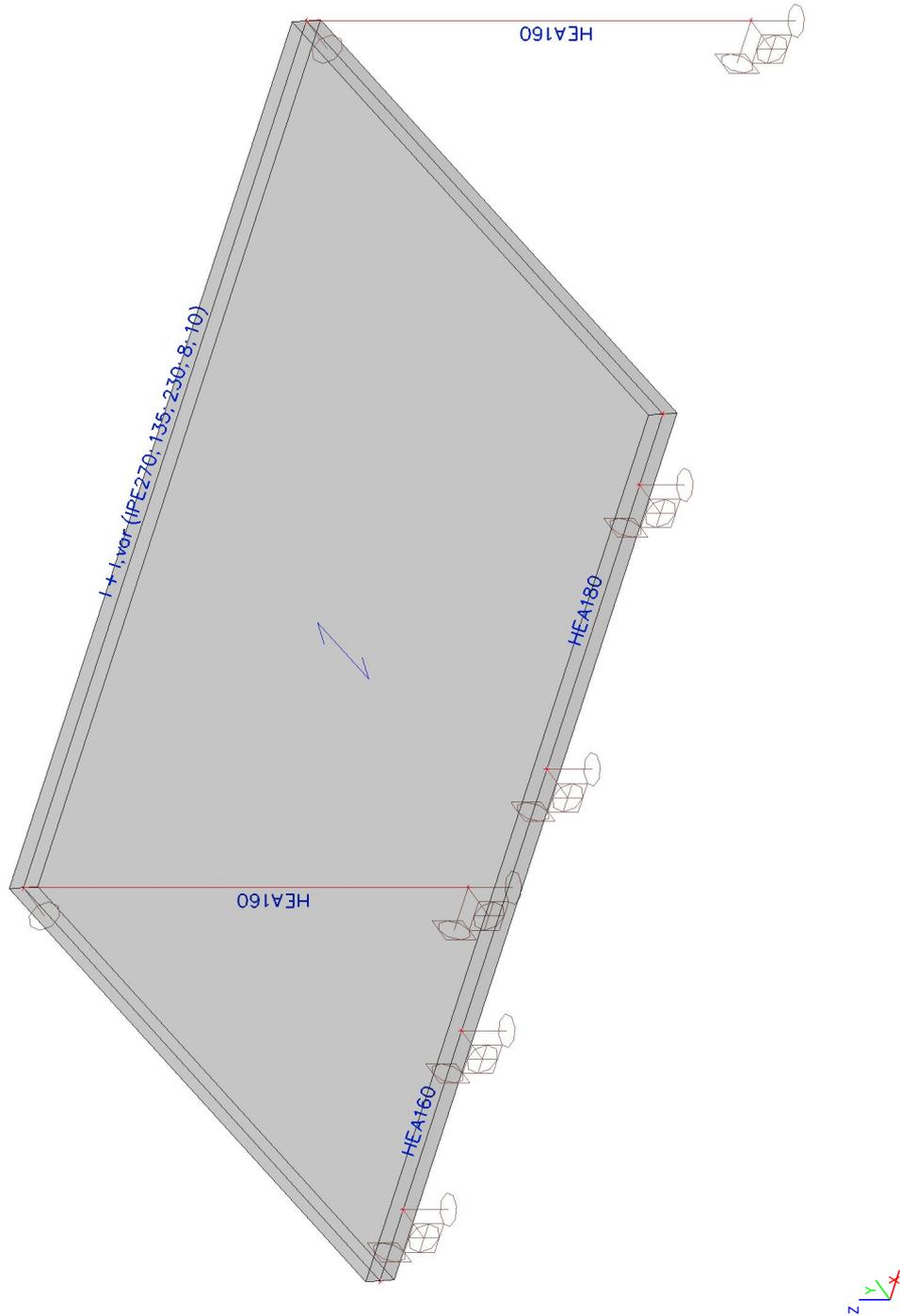
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

2.3. System mit Stab- und Knotennummern



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

2.4. System mit Profilkennung



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



3. Daten

3.1. Material

Stahl EC3

Name	Massendichte [kg/m ³]	E-Mod [MPa]	Querdehnzahl	Untere Grenze [mm]	Obere Grenze [mm]	Fy (Bereich) [MPa]	Fu (Bereich) [MPa]
		G-Mod [MPa]	T-Dehnzahl [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

Holz EC5

Name	Massendichte [kg/m ³]	E-Mod [MPa]	T-Dehnzahl [m/mK]	Biegung (fm,k) [MPa]	Druck (fc,0,k) [MPa]
Typ		Querdehnzahl		Zug (ft,0,k) [MPa]	Druck (fc,90,k) [MPa]
Holzart		G-Mod [MPa]		Zug (ft,90,k) [MPa]	Schub (fv,k) [MPa]
C18	320,0	9,0000e+03	0,00	18,0	18,0
Holz		0		11,0	2,2
Körper		5,6000e+02		0,4	3,4
C20	330,0	9,5000e+03	0,00	20,0	19,0
Holz		0		12,0	2,3
Körper		5,9000e+02		0,4	3,6
C22	340,0	1,0000e+04	0,00	22,0	20,0
Holz		0		13,0	2,4
Körper		6,3000e+02		0,4	3,8
C24	350,0	1,1000e+04	0,00	24,0	21,0
Holz		0		14,0	2,5
Körper		6,9000e+02		0,4	4,0
GL24c	350,0	1,1600e+04	0,00	24,0	21,0
Holz		0		14,0	2,4
Brettschichtholz		5,9000e+02		0,3	2,2

3.2. Knoten

Name	Koord.X [m]	Koord.Y [m]	Koord.Z [m]
N1	0,000	4,150	-0,200
N2	0,000	4,150	2,750
N3	6,100	4,150	2,750
N5	0,000	0,000	2,300
N6	6,100	0,000	2,300

Name	Koord.X [m]	Koord.Y [m]	Koord.Z [m]
N7	1,760	0,000	2,300
N8	0,500	0,000	2,300
N9	6,100	4,150	-0,200
N10	5,600	0,000	2,300
N11	3,600	0,000	2,300

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



3.3. Stäbe

Name	Querschnitt	Layer	Länge [m]	Form	Anf.Knoten	Typ
					Endknoten	FEM-Typ
EGSt1	Fassaden Stütze EG - HEA160	Träger	2,950	Linie	N1	Stütze (100)
					N2	Standard
EGRi1	Riegel mit Vouten - I + I,var (IPE270; 135; 230; 8; 10)	Träger	6,100	Linie	N3	Träger (80)
					N2	Standard
Fassaden UZ2	Fensteröffnung - HEA160	Träger	1,260	Linie	N7	Träger (80)
					N8	Standard
EGSt2	Fassaden Stütze EG - HEA160	Träger	2,950	Linie	N9	Stütze (100)
					N3	Standard
Fassaden UZ1	Türöffnung - HEA180	Träger	2,000	Linie	N10	Träger (80)
					N11	Standard

3.4. Gelenke

Leere Tabelle

3.5. Knotenauflager

Name	Knoten	System	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Auf1	N2	GKS	Standard	Frei	Starr	Frei	Frei	Frei	Frei
Auf5	N3	GKS	Standard	Frei	Starr	Frei	Frei	Frei	Frei
WaAuf2	N8	GKS	Standard	Starr	Starr	Starr	Starr	Nachgiebig	Frei
WaAuf1	N7	GKS	Standard	Starr	Starr	Starr	Starr	Nachgiebig	Frei
AuLa1	N1	GKS	Standard	Starr	Starr	Starr	Starr	Nachgiebig	Frei
AuLa2	N9	GKS	Standard	Starr	Starr	Starr	Starr	Nachgiebig	Frei
WaAuf3	N10	GKS	Standard	Starr	Starr	Starr	Starr	Nachgiebig	Frei
WaAuf4	N11	GKS	Standard	Starr	Starr	Starr	Starr	Nachgiebig	Frei

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4. Belastung

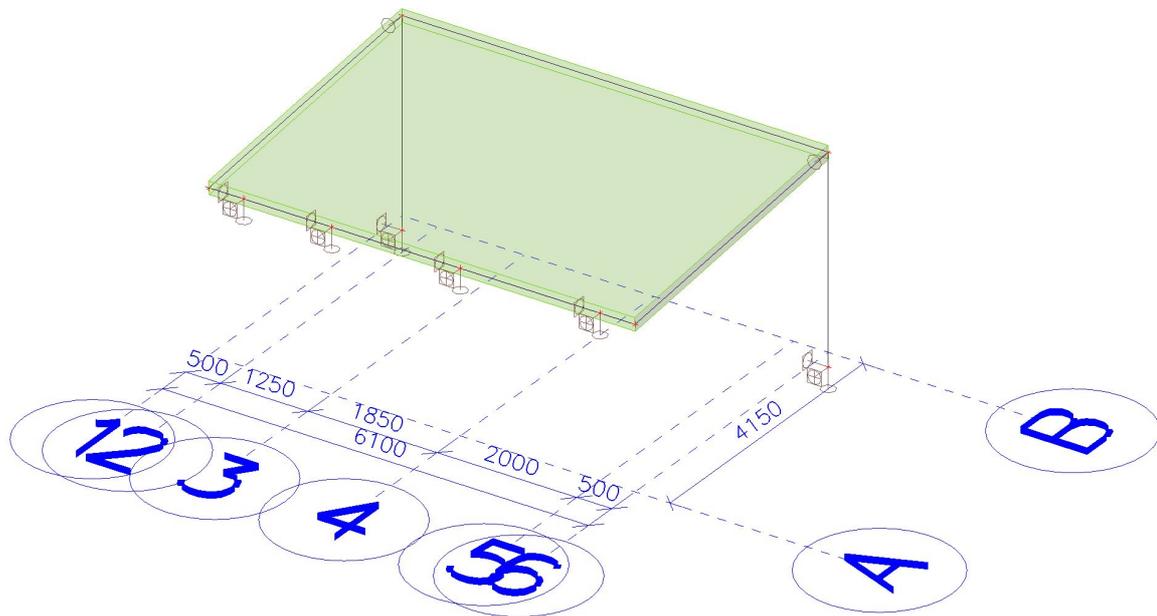
4.1. Lastfälle

4.1.1. Lastfälle - LC1

Name	Beschreibung	Einwirkungstyp	Lastgruppe	Richtung
	Spez	Lasttyp		
LC1	Eigengewicht	Ständig	Ständig	-Z
	Eigengewicht			

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.1.1.1. Belastung



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



4.1.2. Lastfälle - LC2

Name	Beschreibung Spez	Einwirkungstyp Lasttyp	Lastgruppe
LC2	Ständige Last	Ständig Standard	Ständig

4.1.2.1. Einzellast auf Stab

Name	Stab	System	Wert - F [kN]	Pos.x [m]	Koor	Wieder (n)
	Lastfall	Rich	Typ		Ursprung	Gleichmäßig
MiPf1	EGRi1 LC2 - Ständige Last	GKS Z	-5,00 Kraft	2,000	Absolut Von Ende	1
FiPf1	EGRi1 LC2 - Ständige Last	GKS Z	-5,00 Kraft	1,000	Absolut Von Anfang	1

4.1.2.2. Linienlast

Name	Stab	Typ	Rich	Wert - P ₁ [kN/m]	Pos.x ₁	Koor	Ursprung	Ausmitte ey [m]
	Lastfall	System	Verteilung	Wert - P ₂ [kN/m]	Pos.x ₂	Pos		Ausmitte ez [m]
Fassade	Fassaden UZ2	Kraft	Z	-10,00	0.000	Relativ	Von Ende	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Konstant		1.000	Länge		0,000
Wand OG	EGRi1	Kraft	Z	-2,85	0.000	Relativ	Von Ende	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Konstant		1.000	Länge		0,000
Fassade1	Fassaden UZ1	Kraft	Z	-10,00	0.000	Relativ	Von Ende	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Konstant		1.000	Länge		0,000
LF1	EGRi1	Kraft	Z	-2,32	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-2,79	0.167	Länge		0,000
LF2	EGRi1	Kraft	Z	-2,79	0.167	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-2,53	0.333	Länge		0,000
LF3	EGRi1	Kraft	Z	-2,53	0.333	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-2,76	0.500	Länge		0,000
LF4	EGRi1	Kraft	Z	-2,76	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-2,54	0.667	Länge		0,000
LF5	EGRi1	Kraft	Z	-2,54	0.667	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-2,88	0.833	Länge		0,000
LF6	EGRi1	Kraft	Z	-2,88	0.833	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-2,25	1.000	Länge		0,000
LF7	Fassaden UZ2	Kraft	Z	-6,75	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-4,29	1.000	Länge		0,000
LF8	Fassaden UZ1	Kraft	Z	-5,29	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-2,33	0.500	Länge		0,000
LF9	Fassaden UZ1	Kraft	Z	-2,33	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-7,72	1.000	Länge		0,000
LF28	EGRi1	Kraft	X	-0,03	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,00	0.167	Länge		0,000
LF29	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.167	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,00	0.333	Länge		0,000
LF30	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.333	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,00	0.500	Länge		0,000
LF31	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



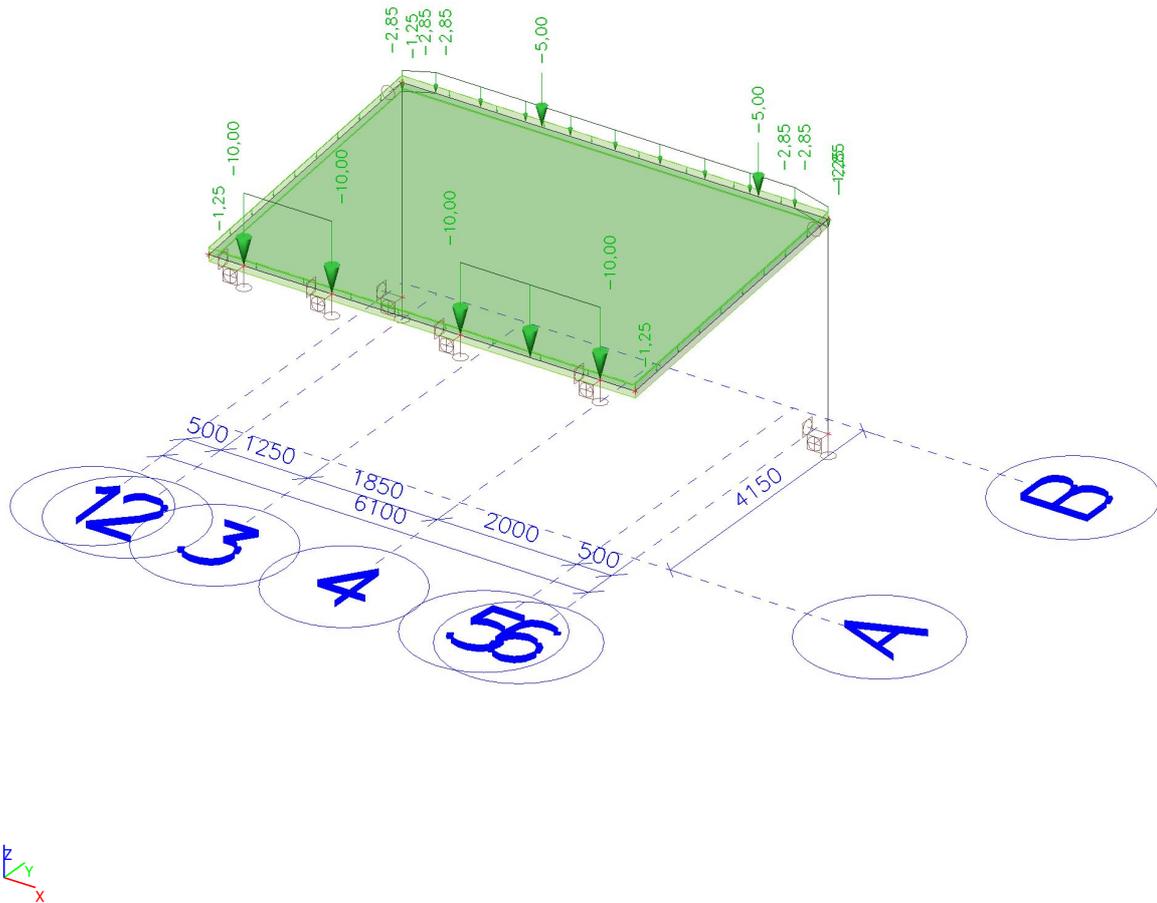
Name	Stab	Typ	Rich	Wert - P ₁ [kN/m]	Pos.x ₁	Koor	Ursprung	Ausmitte ey [m]
	Lastfall	System	Verteilung	Wert - P ₂ [kN/m]	Pos.x ₂	Pos		Ausmitte ez [m]
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,00	0.667	Länge		0,000
LF32	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.667	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,00	0.833	Länge		0,000
LF33	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.833	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,03	1.000	Länge		0,000
LF34	Fassaden UZ2	Kraft	X	-0,01	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,01	1.000	Länge		0,000
LF35	Fassaden UZ1	Kraft	X	-0,01	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,01	0.500	Länge		0,000
LF36	Fassaden UZ1	Kraft	X	0,01	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,00	1.000	Länge		0,000
LF37	EGRi1	Kraft	Y	-0,05	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,01	0.167	Länge		0,000
LF38	EGRi1	Kraft	Y	0,01	0.167	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-0,02	0.333	Länge		0,000
LF39	EGRi1	Kraft	Y	-0,02	0.333	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,01	0.500	Länge		0,000
LF40	EGRi1	Kraft	Y	0,01	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-0,02	0.667	Länge		0,000
LF41	EGRi1	Kraft	Y	-0,02	0.667	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,02	0.833	Länge		0,000
LF42	EGRi1	Kraft	Y	0,02	0.833	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-0,06	1.000	Länge		0,000
LF43	Fassaden UZ2	Kraft	Y	0,04	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,00	1.000	Länge		0,000
LF44	Fassaden UZ1	Kraft	Y	0,07	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	-0,03	0.500	Länge		0,000
LF45	Fassaden UZ1	Kraft	Y	-0,03	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC2 - Ständige Last	GKS	Trapez	0,04	1.000	Länge		0,000

4.1.2.3. Flächenlast

Name	Rich	Typ	Wert [kN/m ²]	Lastfall	System	Pos
EG2	Z	Kraft	-1,25	LC2 - Ständige Last	GKS	Länge

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.1.2.4. Belastung



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



4.1.3. Lastfälle - LC3

Name	Beschreibung	Einwirkungstyp	Lastgruppe	Dauer	Vorherrschender Lastfall
Spez		Lasttyp			
LC3	Nutzlast	Variabel	Nutzlast	Kurz	Nein
	Standard	Statisch			

4.1.3.1. Linienlast

Name	Stab	Typ	Rich	Wert - P ₁ [kN/m]	Pos.x ₁	Koor	Ursprung	Ausmitte ey [m]
	Lastfall	System	Verteilung	Wert - P ₂ [kN/m]	Pos.x ₂	Pos		Ausmitte ez [m]
LF10	EGRi1	Kraft	Z	-1,86	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-2,23	0.167	Länge		0,000
LF11	EGRi1	Kraft	Z	-2,23	0.167	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-2,02	0.333	Länge		0,000
LF12	EGRi1	Kraft	Z	-2,02	0.333	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-2,21	0.500	Länge		0,000
LF13	EGRi1	Kraft	Z	-2,21	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-2,04	0.667	Länge		0,000
LF14	EGRi1	Kraft	Z	-2,04	0.667	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-2,30	0.833	Länge		0,000
LF15	EGRi1	Kraft	Z	-2,30	0.833	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-1,80	1.000	Länge		0,000
LF16	Fassaden UZ2	Kraft	Z	-5,40	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-3,43	1.000	Länge		0,000
LF17	Fassaden UZ1	Kraft	Z	-4,23	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-1,86	0.500	Länge		0,000
LF18	Fassaden UZ1	Kraft	Z	-1,86	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-6,17	1.000	Länge		0,000
LF64	EGRi1	Kraft	X	-0,02	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,00	0.167	Länge		0,000
LF65	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.167	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,00	0.333	Länge		0,000
LF66	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.333	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,00	0.500	Länge		0,000
LF67	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,00	0.667	Länge		0,000
LF68	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.667	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,00	0.833	Länge		0,000
LF69	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.833	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,02	1.000	Länge		0,000
LF70	Fassaden UZ2	Kraft	X	-0,01	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,00	1.000	Länge		0,000
LF71	Fassaden UZ1	Kraft	X	-0,01	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,01	0.500	Länge		0,000
LF72	Fassaden UZ1	Kraft	X	0,01	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,00	1.000	Länge		0,000
LF73	EGRi1	Kraft	Y	-0,04	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,01	0.167	Länge		0,000
LF74	EGRi1	Kraft	Y	0,01	0.167	Relativ	Von Anfang	0,000

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



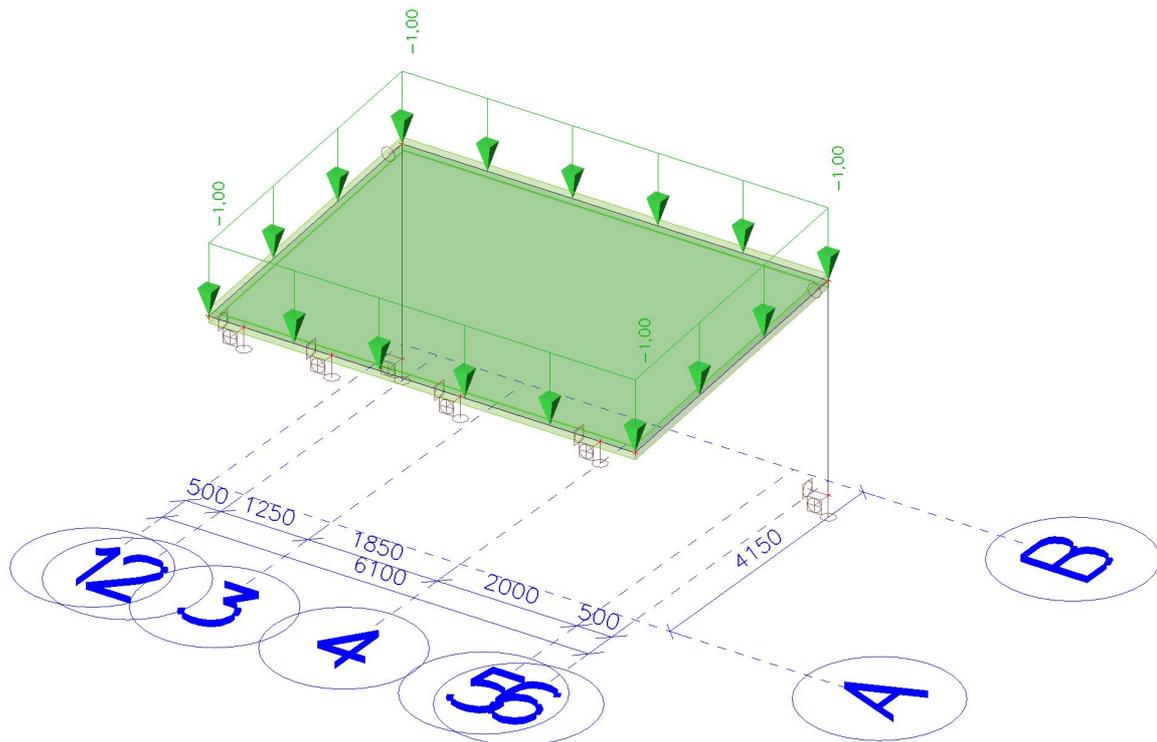
Name	Stab	Typ	Rich	Wert - P ₁ [kN/m]	Pos.x ₁	Koor	Ursprung	Ausmitte ey [m]
	Lastfall	System	Verteilung	Wert - P ₂ [kN/m]	Pos.x ₂	Pos		Ausmitte ez [m]
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-0,01	0.333	Länge		0,000
LF75	EGRi1	Kraft	Y	-0,01	0.333	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,01	0.500	Länge		0,000
LF76	EGRi1	Kraft	Y	0,01	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-0,01	0.667	Länge		0,000
LF77	EGRi1	Kraft	Y	-0,01	0.667	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,02	0.833	Länge		0,000
LF78	EGRi1	Kraft	Y	0,02	0.833	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-0,05	1.000	Länge		0,000
LF79	Fassaden UZ2	Kraft	Y	0,03	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,00	1.000	Länge		0,000
LF80	Fassaden UZ1	Kraft	Y	0,05	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	-0,03	0.500	Länge		0,000
LF81	Fassaden UZ1	Kraft	Y	-0,03	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC3 - Nutzlast	GKS	Trapez	0,04	1.000	Länge		0,000

4.1.3.2. Flächenlast

Name	Rich	Typ	Wert [kN/m ²]	Lastfall	System	Pos
NL2	Z	Kraft	-1,00	LC3 - Nutzlast	GKS	Länge

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.1.3.3. Belastung



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



4.1.4. Lastfälle - LC4

Name	Beschreibung	Einwirkungstyp	Lastgruppe	Dauer	Vorherrschender Lastfall
Spez		Lasttyp			
LC4	Schnee	Variabel	Schnee	Kurz	Nein
	Standard	Statisch			

4.1.4.1. Linienlast

Name	Stab	Typ	Rich	Wert - P ₁ [kN/m]	Pos.x ₁	Koor	Ursprung	Ausmitte ey [m]
	Lastfall	System	Verteilung	Wert - P ₂ [kN/m]	Pos.x ₂	Pos		Ausmitte ez [m]
LF19	EGRi1	Kraft	Z	-2,21	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-2,65	0.167	Länge		0,000
LF20	EGRi1	Kraft	Z	-2,65	0.167	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-2,40	0.333	Länge		0,000
LF21	EGRi1	Kraft	Z	-2,40	0.333	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-2,63	0.500	Länge		0,000
LF22	EGRi1	Kraft	Z	-2,63	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-2,42	0.667	Länge		0,000
LF23	EGRi1	Kraft	Z	-2,42	0.667	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-2,74	0.833	Länge		0,000
LF24	EGRi1	Kraft	Z	-2,74	0.833	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-2,14	1.000	Länge		0,000
LF25	Fassaden UZ2	Kraft	Z	-6,43	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-4,08	1.000	Länge		0,000
LF26	Fassaden UZ1	Kraft	Z	-5,03	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-2,22	0.500	Länge		0,000
LF27	Fassaden UZ1	Kraft	Z	-2,22	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-7,35	1.000	Länge		0,000
LF46	EGRi1	Kraft	X	-0,03	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,00	0.167	Länge		0,000
LF47	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.167	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,00	0.333	Länge		0,000
LF48	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.333	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,00	0.500	Länge		0,000
LF49	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,00	0.667	Länge		0,000
LF50	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.667	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,00	0.833	Länge		0,000
LF51	EGRi1	Kraft	X	0,00	0.833	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,03	1.000	Länge		0,000
LF52	Fassaden UZ2	Kraft	X	-0,01	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,01	1.000	Länge		0,000
LF53	Fassaden UZ1	Kraft	X	-0,01	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,01	0.500	Länge		0,000
LF54	Fassaden UZ1	Kraft	X	0,01	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,00	1.000	Länge		0,000
LF55	EGRi1	Kraft	Y	-0,05	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,01	0.167	Länge		0,000
LF56	EGRi1	Kraft	Y	0,01	0.167	Relativ	Von Anfang	0,000

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



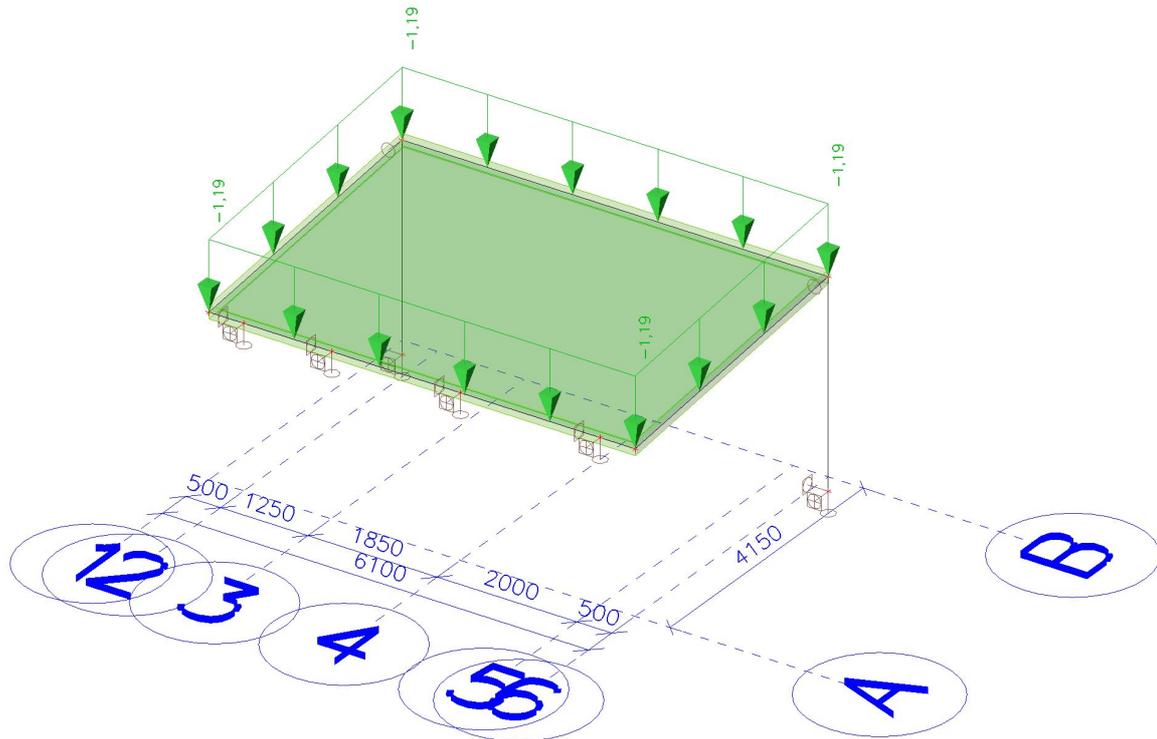
Name	Stab	Typ	Rich	Wert - P ₁ [kN/m]	Pos.x ₁	Koor	Ursprung	Ausmitte ey [m]
	Lastfall	System	Verteilung	Wert - P ₂ [kN/m]	Pos.x ₂	Pos		Ausmitte ez [m]
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-0,02	0.333	Länge		0,000
LF57	EGRi1	Kraft	Y	-0,02	0.333	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,01	0.500	Länge		0,000
LF58	EGRi1	Kraft	Y	0,01	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-0,02	0.667	Länge		0,000
LF59	EGRi1	Kraft	Y	-0,02	0.667	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,02	0.833	Länge		0,000
LF60	EGRi1	Kraft	Y	0,02	0.833	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-0,05	1.000	Länge		0,000
LF61	Fassaden UZ2	Kraft	Y	0,04	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,00	1.000	Länge		0,000
LF62	Fassaden UZ1	Kraft	Y	0,06	0.000	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	-0,03	0.500	Länge		0,000
LF63	Fassaden UZ1	Kraft	Y	-0,03	0.500	Relativ	Von Anfang	0,000
	LC4 - Schnee	GKS	Trapez	0,04	1.000	Länge		0,000

4.1.4.2. Flächenlast

Name	Rich	Typ	Wert [kN/m ²]	Lastfall	System	Pos
SCH1	Z	Kraft	-1,19	LC4 - Schnee	GKS	Länge

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.1.4.3. Belastung



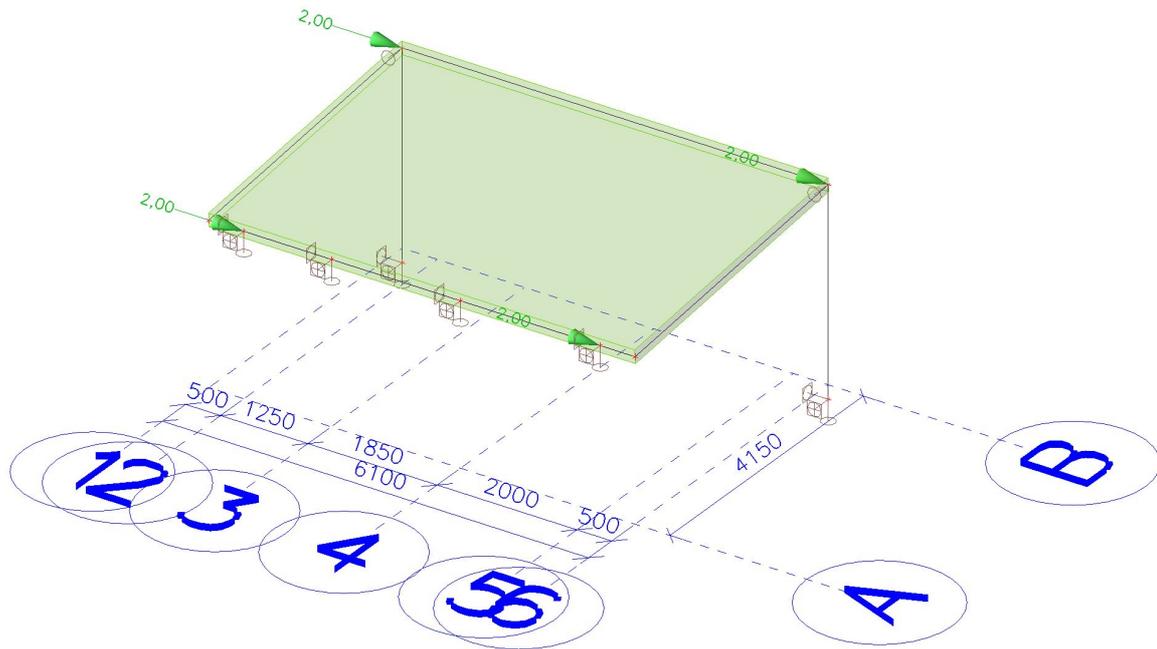
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.1.5. Lastfälle - LC5

Name	Beschreibung	Einwirkungstyp	Lastgruppe	Dauer	Vorherrschender Lastfall
	Spez	Lasttyp			
LC5	Wind: +x-Richtung Druck/Sog Standard	Variabel Statisch	Wind	Kurz	Nein

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.1.5.1. Belastung



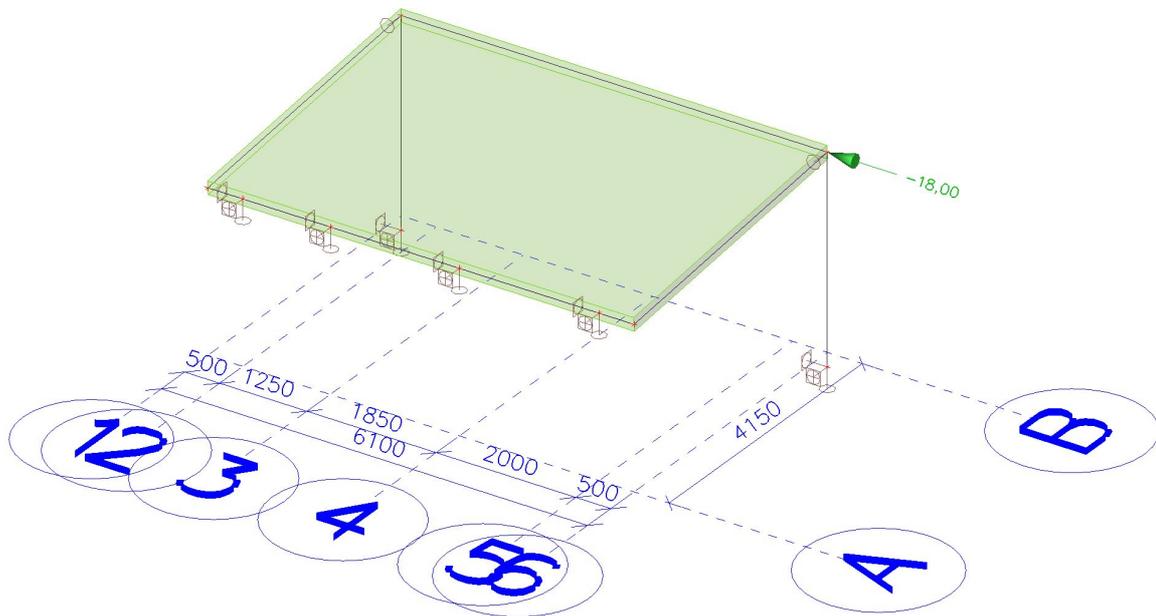
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.1.6. Lastfälle - LC6

Name	Beschreibung	Einwirkungstyp	Lastgruppe	Dauer	Vorherrschender Lastfall
	Spez	Lasttyp			
LC6	Wind: -x-Richtung Sog/Druck Standard	Variabel Statisch	Wind	Kurz	Nein

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.1.6.1. Belastung



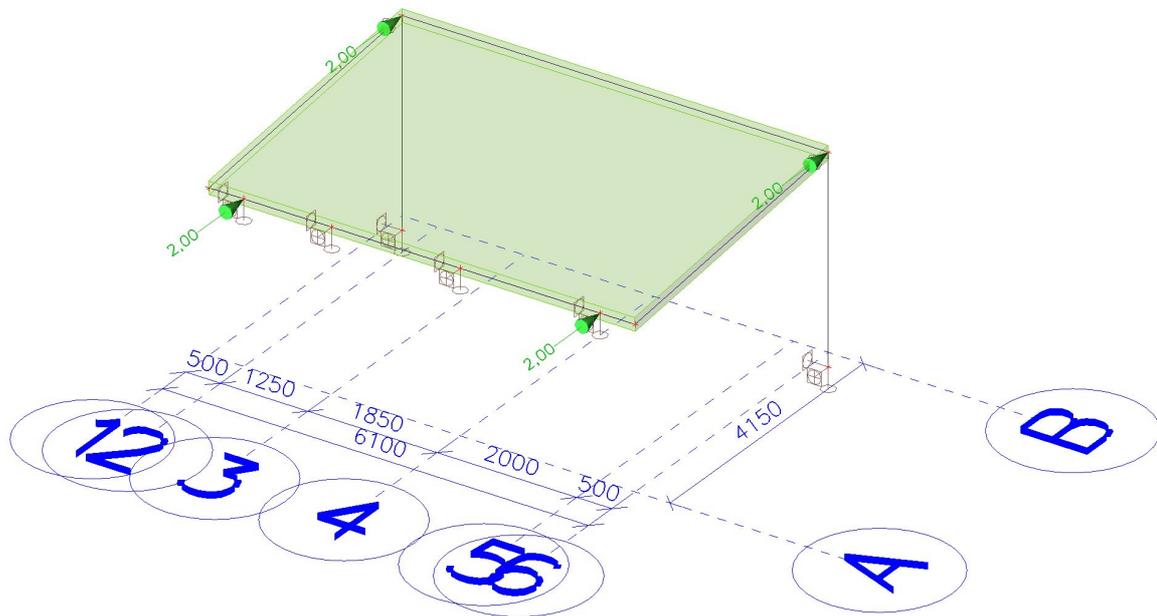
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.1.7. Lastfälle - LC7

Name	Beschreibung	Einwirkungstyp	Lastgruppe	Dauer	Vorherrschender Lastfall
	Spez	Lasttyp			
LC7	Wind Giebelseite: +y-Richtung	Variabel	Wind	Kurz	Nein
	Standard	Statisch			

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.1.7.1. Belastung



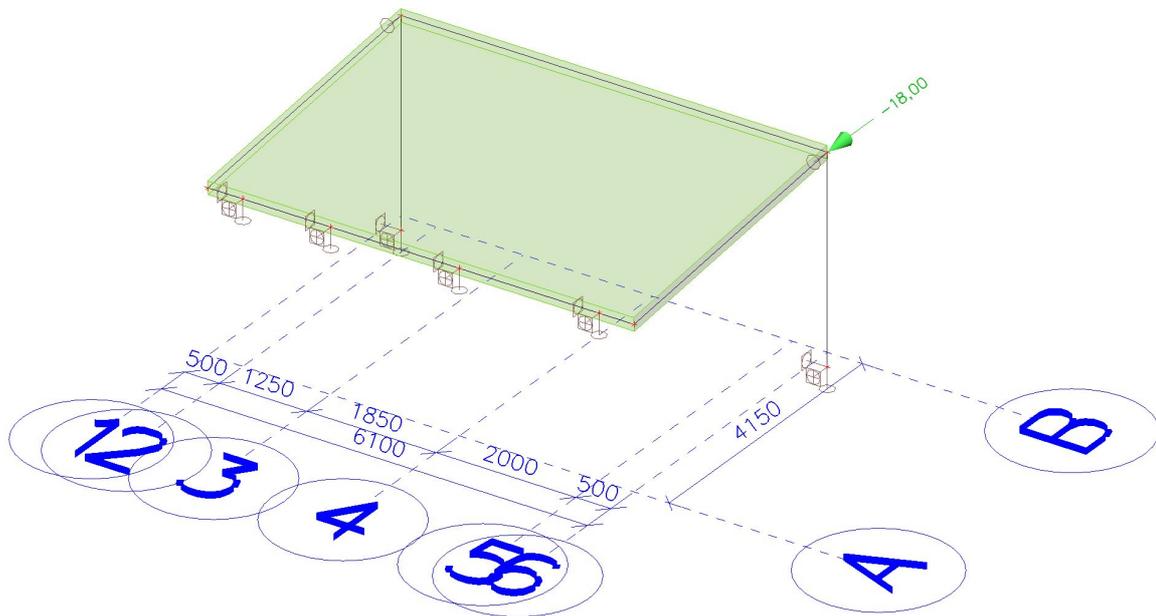
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.1.8. Lastfälle - LC8

Name	Beschreibung	Einwirkungstyp	Lastgruppe	Dauer	Vorherrschender Lastfall
	Spez	Lasttyp			
LC8	Wind Giebelseite: -y-Richtung	Variabel	Wind	Kurz	Nein
	Standard	Statisch			

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.1.8.1. Belastung



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



4.2. Lastgruppen

Name	Belastung	Status	Typ
Ständig	Ständig		
Schnee	Variabel	Standard	Schnee
Wind	Variabel	Exklusiv	Wind
Nutzlast	Variabel	Standard	Kat.B: Büroräume

4.3. Kombinationen

Name	Beschreibung	Typ	Lastfälle	Beiwert [-]
CO1.1		GZT - Umhüllende	LC1 - Eigengewicht	1,35
			LC2 - Ständige Last	1,35
CO1.2		GZT - Umhüllende	LC1 - Eigengewicht	1,00
			LC2 - Ständige Last	1,00
CO1.3		GZT - Umhüllende	LC1 - Eigengewicht	1,35
			LC2 - Ständige Last	1,35
			LC4 - Schnee	1,50
			LC5 - Wind: +x-Richtung Druck/Sog	0,90
			LC6 - Wind: -x-Richtung Sog/Druck	0,90
			LC7 - Wind Giebelseite: +y-Richtung	0,90
			LC8 - Wind Giebelseite: -y-Richtung	0,90
			LC3 - Nutzlast	1,05
CO1.4		GZT - Umhüllende	LC1 - Eigengewicht	1,00
			LC2 - Ständige Last	1,00
			LC4 - Schnee	1,50
			LC5 - Wind: +x-Richtung Druck/Sog	0,90
			LC6 - Wind: -x-Richtung Sog/Druck	0,90
			LC7 - Wind Giebelseite: +y-Richtung	0,90
			LC8 - Wind Giebelseite: -y-Richtung	0,90
			LC3 - Nutzlast	1,05
CO1.5		GZT - Umhüllende	LC1 - Eigengewicht	1,35
			LC2 - Ständige Last	1,35
			LC4 - Schnee	0,75
			LC5 - Wind: +x-Richtung Druck/Sog	1,50
			LC6 - Wind: -x-Richtung Sog/Druck	1,50
			LC7 - Wind Giebelseite: +y-Richtung	1,50
			LC8 - Wind Giebelseite: -y-Richtung	1,50
			LC3 - Nutzlast	1,05
CO1.6		GZT - Umhüllende	LC1 - Eigengewicht	1,00

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Name	Beschreibung	Typ	Lastfälle	Beiwert [-]
			LC2 - Ständige Last	1,00
			LC4 - Schnee	0,75
			LC5 - Wind: +x-Richtung Druck/Sog	1,50
			LC6 - Wind: -x-Richtung Sog/Druck	1,50
			LC7 - Wind Giebelseite: +y-Richtung	1,50
			LC8 - Wind Giebelseite: -y-Richtung	1,50
			LC3 - Nutzlast	1,05
CO1.7		GZT - Umhüllende	LC1 - Eigengewicht	1,35
			LC2 - Ständige Last	1,35
			LC4 - Schnee	0,75
			LC5 - Wind: +x-Richtung Druck/Sog	0,90
			LC6 - Wind: -x-Richtung Sog/Druck	0,90
			LC7 - Wind Giebelseite: +y-Richtung	0,90
			LC8 - Wind Giebelseite: -y-Richtung	0,90
			LC3 - Nutzlast	1,50
CO1.8		GZT - Umhüllende	LC1 - Eigengewicht	1,00
			LC2 - Ständige Last	1,00
			LC4 - Schnee	0,75
			LC5 - Wind: +x-Richtung Druck/Sog	0,90
			LC6 - Wind: -x-Richtung Sog/Druck	0,90
			LC7 - Wind Giebelseite: +y-Richtung	0,90
			LC8 - Wind Giebelseite: -y-Richtung	0,90
			LC3 - Nutzlast	1,50
CO2.1		GZG - Umhüllende	LC1 - Eigengewicht	1,00
			LC2 - Ständige Last	1,00
CO2.2		GZG - Umhüllende	LC1 - Eigengewicht	1,00
			LC2 - Ständige Last	1,00
			LC4 - Schnee	1,00
			LC5 - Wind: +x-Richtung Druck/Sog	0,60
			LC6 - Wind: -x-Richtung Sog/Druck	0,60
			LC7 - Wind Giebelseite: +y-Richtung	0,60
			LC8 - Wind Giebelseite: -y-Richtung	0,60
			LC3 - Nutzlast	0,70
CO2.3		GZG - Umhüllende	LC1 - Eigengewicht	1,00
			LC2 - Ständige Last	1,00

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Name	Beschreibung	Typ	Lastfälle	Beiwert [-]
			LC4 - Schnee	0,50
			LC5 - Wind: +x-Richtung Druck/Sog	1,00
			LC6 - Wind: -x-Richtung Sog/Druck	1,00
			LC7 - Wind Giebelseite: +y-Richtung	1,00
			LC8 - Wind Giebelseite: -y-Richtung	1,00
			LC3 - Nutzlast	0,70
CO2.4		GZG - Umhüllende	LC1 - Eigengewicht	1,00
			LC2 - Ständige Last	1,00
			LC4 - Schnee	0,50
			LC5 - Wind: +x-Richtung Druck/Sog	0,60
			LC6 - Wind: -x-Richtung Sog/Druck	0,60
			LC7 - Wind Giebelseite: +y-Richtung	0,60
			LC8 - Wind Giebelseite: -y-Richtung	0,60
			LC3 - Nutzlast	1,00

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5. Ergebnisse

5.1. Verformungen

5.1.1. Stabverformungen

Lineare Analyse

LFK-Klasse: Alle GZG

Extremwerte: Global

Auswahl: Alle

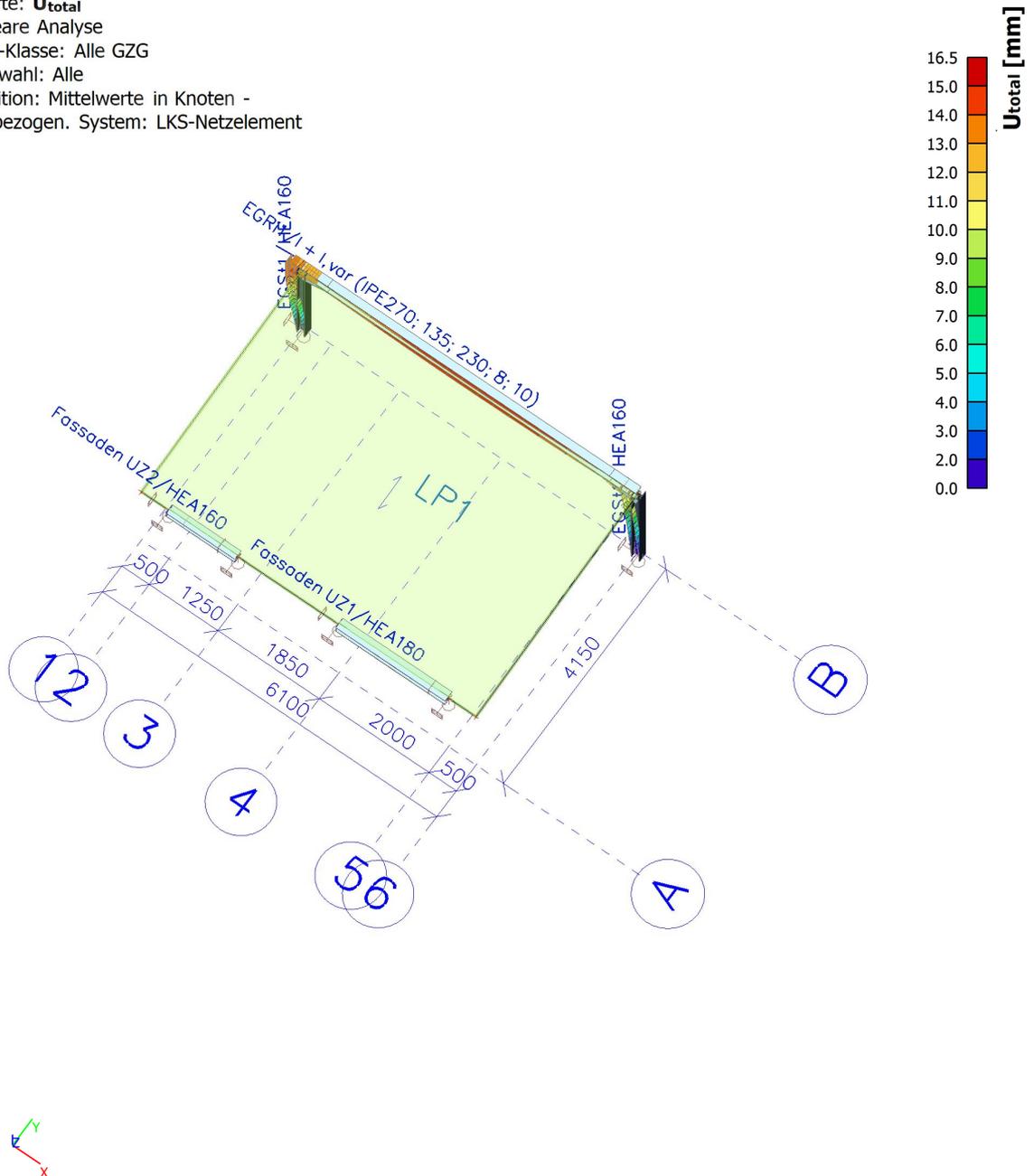
Name	LF	U _x [mm]	U _y [mm]	U _z [mm]	Φ _x [mrad]	Φ _y [mrad]	Φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
N3	CO2/1	-13,4	0,0	-0,1	0,0	-4,2	0,0	13,4
N2	CO2/2	2,9	0,0	-0,1	0,0	4,4	-0,1	2,9
N2	CO2/3	-8,0	0,0	-0,1	0,0	4,0	-0,1	8,0
N3	CO2/3	-8,0	0,0	-0,1	0,0	-5,4	0,1	8,0
N2	CO2/4	1,8	0,0	-0,1	0,0	4,9	-0,1	1,8
N1	CO2/5	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,5	-0,1	0,0

Name	Kombinationsvorschrift
CO2/1	LC1 + LC2 + LC6
CO2/2	LC1 + LC2 + 0.50*LC4 + LC5 + 0.70*LC3
CO2/3	LC1 + LC2 + LC4 + 0.60*LC6 + 0.70*LC3
CO2/4	LC1 + LC2 + LC4 + 0.60*LC5 + 0.70*LC3
CO2/5	LC1 + LC2 + LC4 + 0.70*LC3

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5.1.2. 3D Verformung; U_{total}

Werte: **U_{total}**
 Lineare Analyse
 LFK-Klasse: Alle GZG
 Auswahl: Alle
 Position: Mittelwerte in Knoten -
 teilbezogen. System: LKS-Netzelement



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



5.2. Schnittgrößen

5.2.1. Stabschnittgrößen

Lineare Analyse

Kombination: CO1

Koordinatensystem: Hauptsystem

Extremwerte 1D: Global

Auswahl: Alle

Name	dx [m]	LF	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
EGSt1	0,000	CO1/1	-54,13	0,00	-18,51	0,00	13,99	0,00
Fassaden UZ1	2,000	CO1/2	0,02	-0,02	-31,43	0,00	-1,51	0,00
EGRi1	6,100	CO1/1	-18,51	0,08	-52,94	0,00	-38,63	0,00
EGRi1	0,000	CO1/3	-10,42	-0,09	51,21	0,01	-27,87	0,00
EGSt1	2,950	CO1/4	-50,48	0,00	-22,70	0,00	-47,63	0,00
EGRi1	2,691	CO1/1	-18,57	0,01	1,35	0,00	49,77	-0,06
EGRi1	2,127	CO1/2	-10,48	-0,01	14,03	0,00	42,27	-0,06
Fassaden UZ2	0,630-	CO1/2	0,00	-0,01	-0,46	0,00	6,04	0,01

Name	Kombinationsvorschrift
CO1/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC4 + 0.90*LC6 + 1.05*LC3
CO1/2	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC4 + 1.05*LC3
CO1/3	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC4 + 0.90*LC5 + 1.05*LC3
CO1/4	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.75*LC4 + 1.50*LC6 + 1.05*LC3

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5.2.2. 1D-Schnittgrößen; N

Werte: **N**

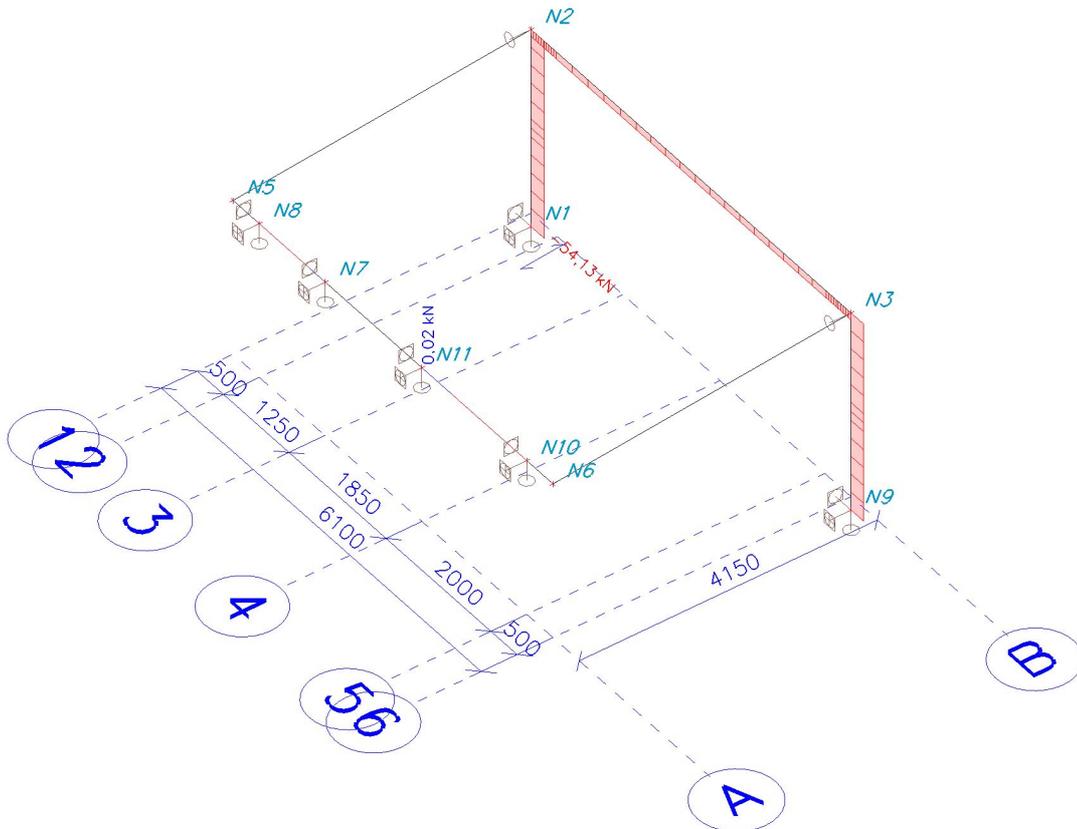
Lineare Analyse

Kombination: CO1

Koordinatensystem: Hauptsystem

Extremwerte 1D: Global

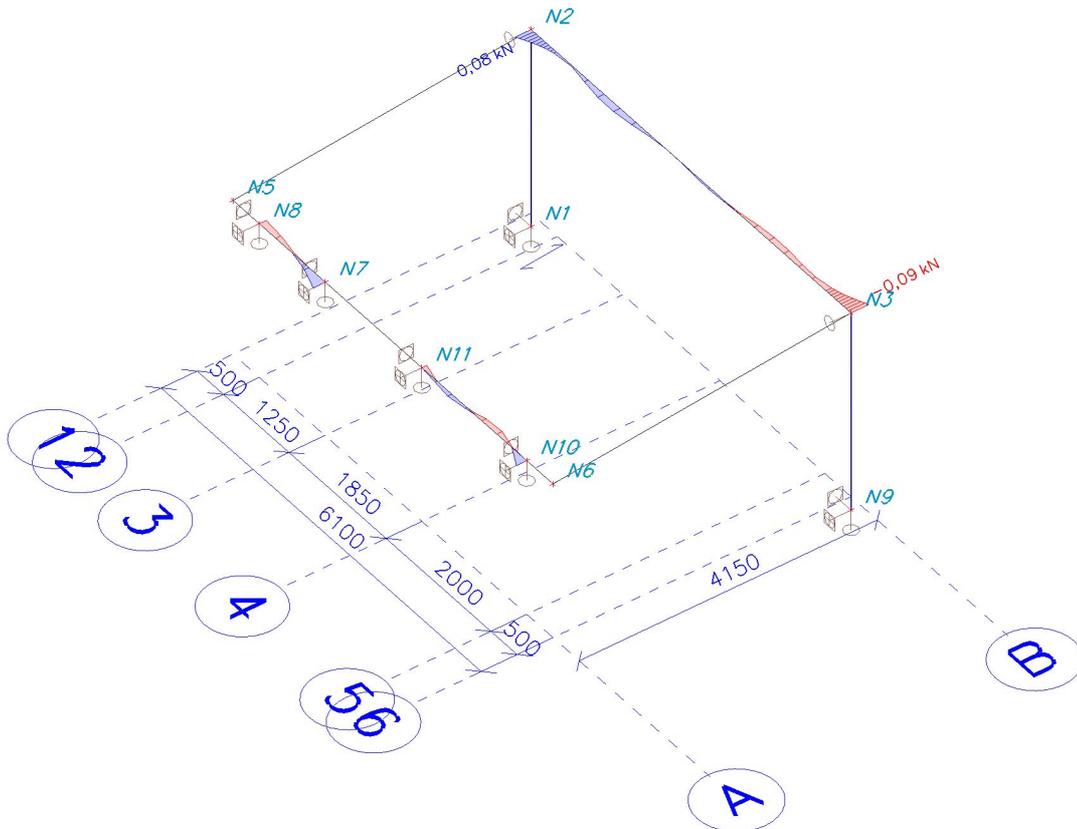
Auswahl: Alle



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5.2.3. 1D-Schnittgrößen; V_y

Werte: V_y
Lineare Analyse
Kombination: CO1
Koordinatensystem: Hauptsystem
Extremwerte 1D: Global
Auswahl: Alle



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5.2.4. 1D-Schnittgrößen; V_z

Werte: V_z

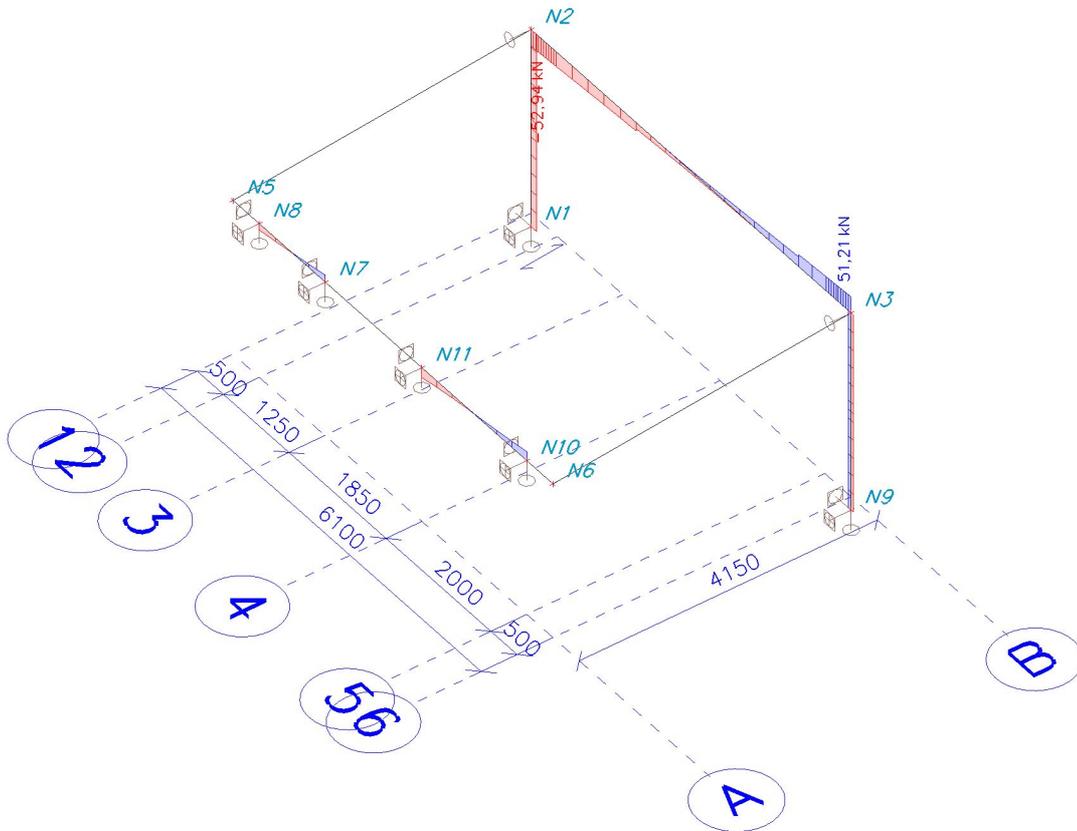
Lineare Analyse

Kombination: CO1

Koordinatensystem: Hauptsystem

Extremwerte 1D: Global

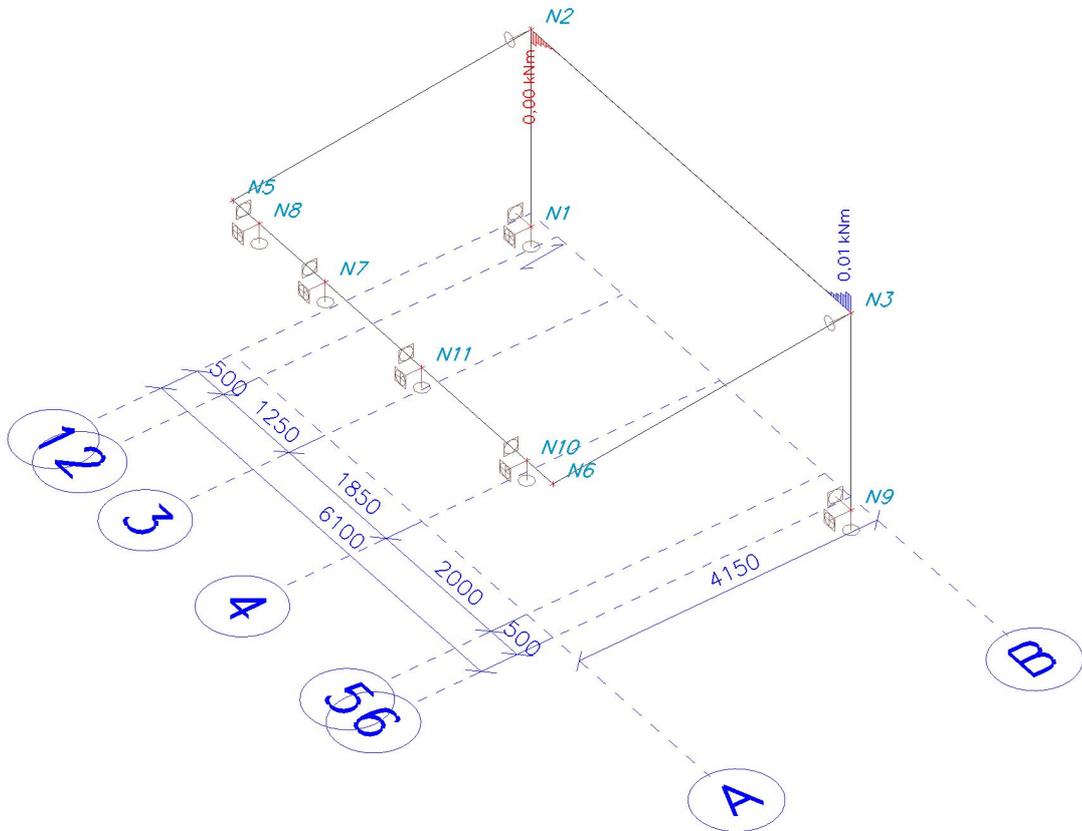
Auswahl: Alle



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5.2.5. 1D-Schnittgrößen; M_x

Werte: **M_x**
 Lineare Analyse
 Kombination: CO1
 Koordinatensystem: Hauptsystem
 Extremwerte 1D: Global
 Auswahl: Alle



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5.2.6. 1D-Schnittgrößen; M_y

Werte: M_y

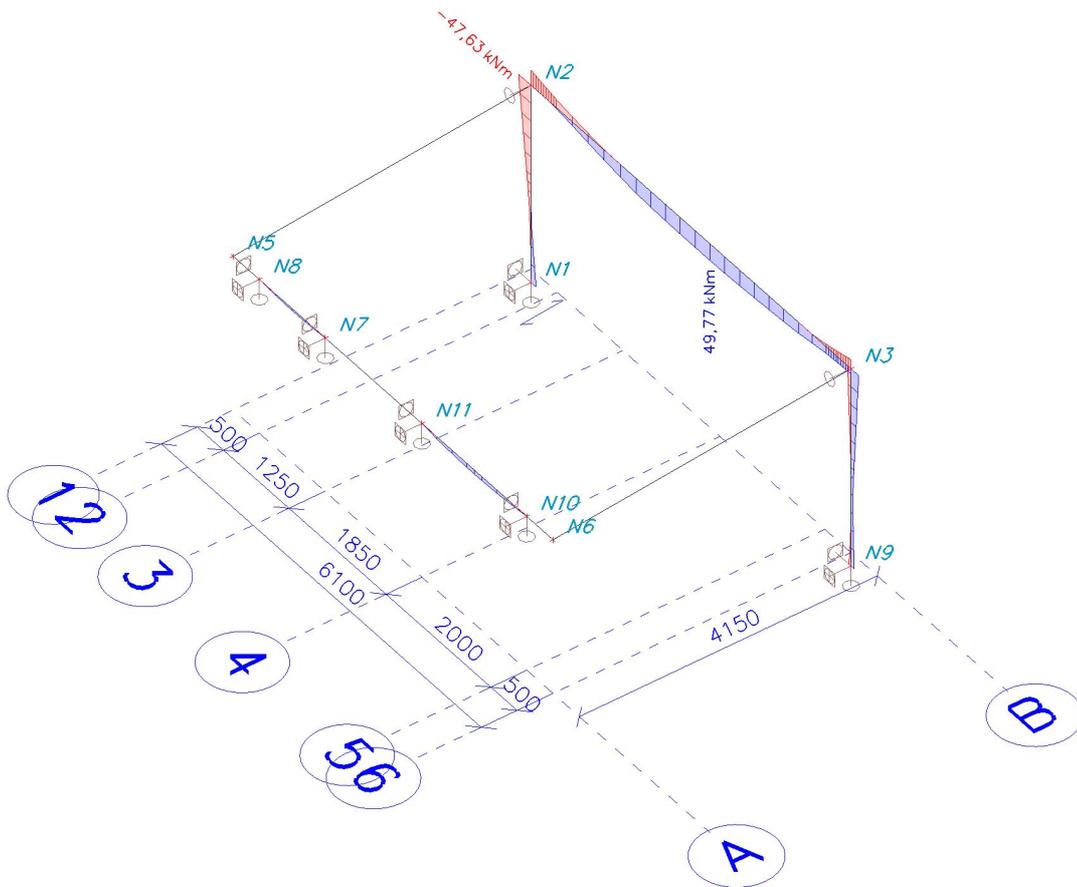
Lineare Analyse

Kombination: CO1

Koordinatensystem: Hauptsystem

Extremwerte 1D: Global

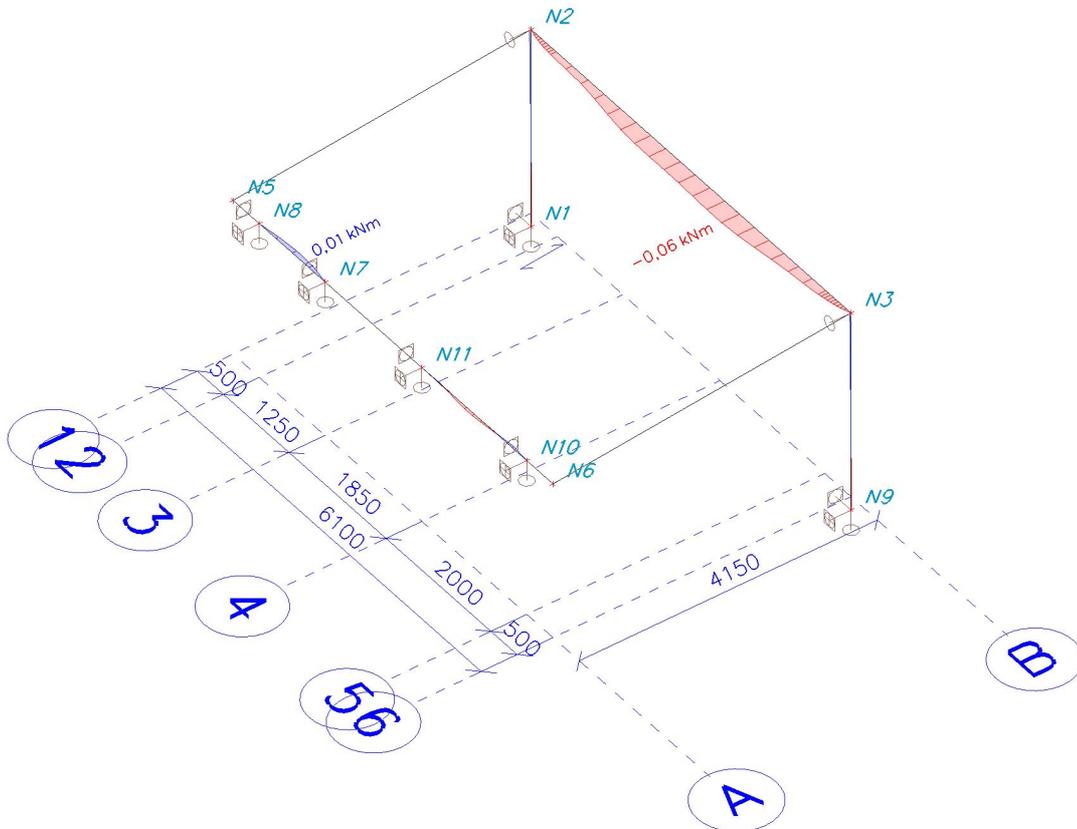
Auswahl: Alle



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5.2.7. 1D-Schnittgrößen; M_z

Werte: M_z
Lineare Analyse
Kombination: CO1
Koordinatensystem: Hauptsystem
Extremwerte 1D: Global
Auswahl: Alle



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5.3. Nachweise gemäß EC

5.3.1. EC-EN 1993 Stahlnachweis GZT-NL

Nichtlineare Analyse

LFK-Klasse: Alle GZT NL

Koordinatensystem: Hauptsystem

Extremwerte 1D: Bauteil

Auswahl: Alle

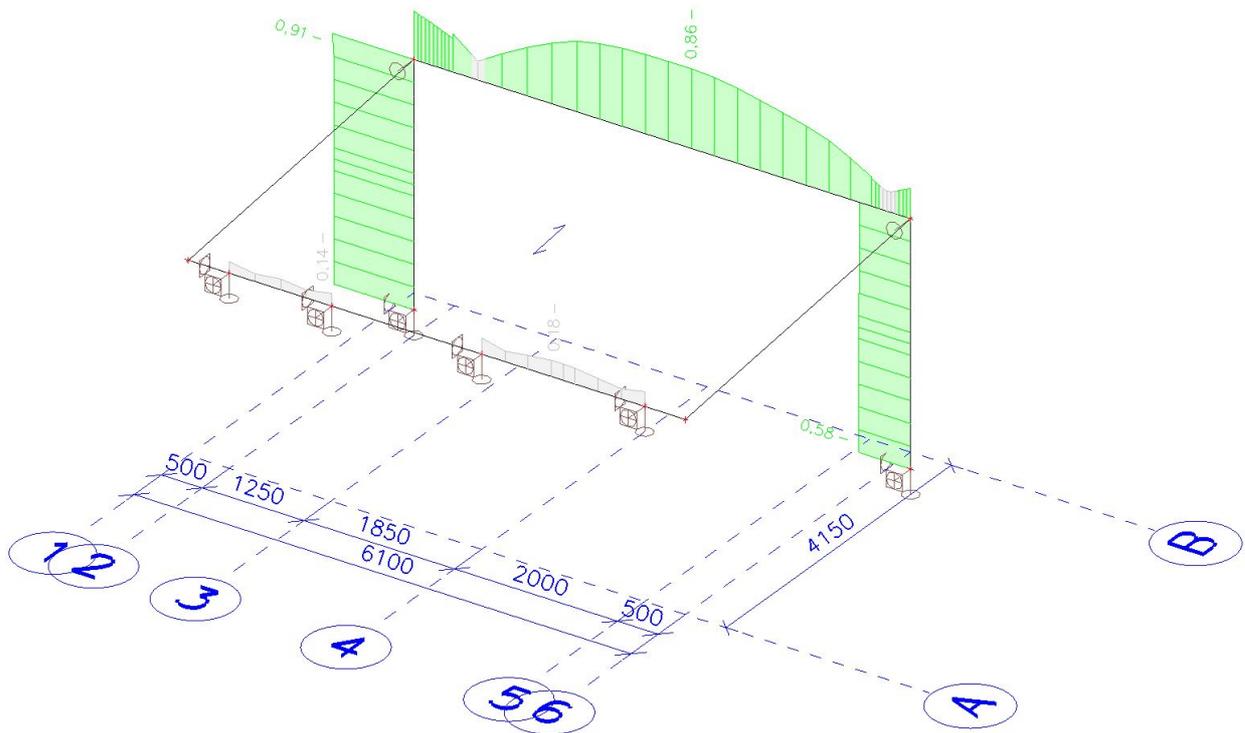
Allgemeiner Einheitsnachweis

Name	dx [m]	LF	Querschnitt	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]
EGSt1	2,950	NC263	Fassaden Stütze EG - HEA160	S 235	0,91	0,91	0,89
EGRi1	2,691	NC63	Riegel mit Vouten - I + I,var (IPE270; 135; 230; 8; 10)	S 235	0,86	0,49	0,86
Fassaden UZ2	0,000	NC40	Fensteröffnung - HEA160	S 235	0,14	0,14	0,00
EGSt2	0,000	NC62	Fassaden Stütze EG - HEA160	S 235	0,58	0,15	0,58
Fassaden UZ1	1,000+	NC40	Türöffnung - HEA180	S 235	0,18	0,18	0,00

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5.3.2. Auslastung gemäß EC3

Werte: **UC**Overall
 Nichtlineare Analyse
 LFK-Klasse: Alle GZT NL
 Koordinatensystem: Hauptsystem
 Extremwerte 1D: Bauteil
 Auswahl: Alle



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



5.3.3. EC-EN 1993 Stahlnachweis GZT

Lineare Analyse

Kombination: CO1

Koordinatensystem: Hauptsystem

Extremwerte 1D: Global

Auswahl: Alle

Es liegen 1 Warnungen für ausgewählte Teile vor. 1 davon werden angezeigt.

Allgemeiner Einheitsnachweis

Name	dx [m]	LF	Querschnitt	Material	UC _{Overall} [-]	UC _{Sec} [-]	UC _{Stab} [-]	E/W/N
EGRi1	2,691	CO1/1	Riegel mit Vouten - I + I,var (IPE270; 135; 230; 8; 10)	S 235	0,93	0,44	0,93	W17

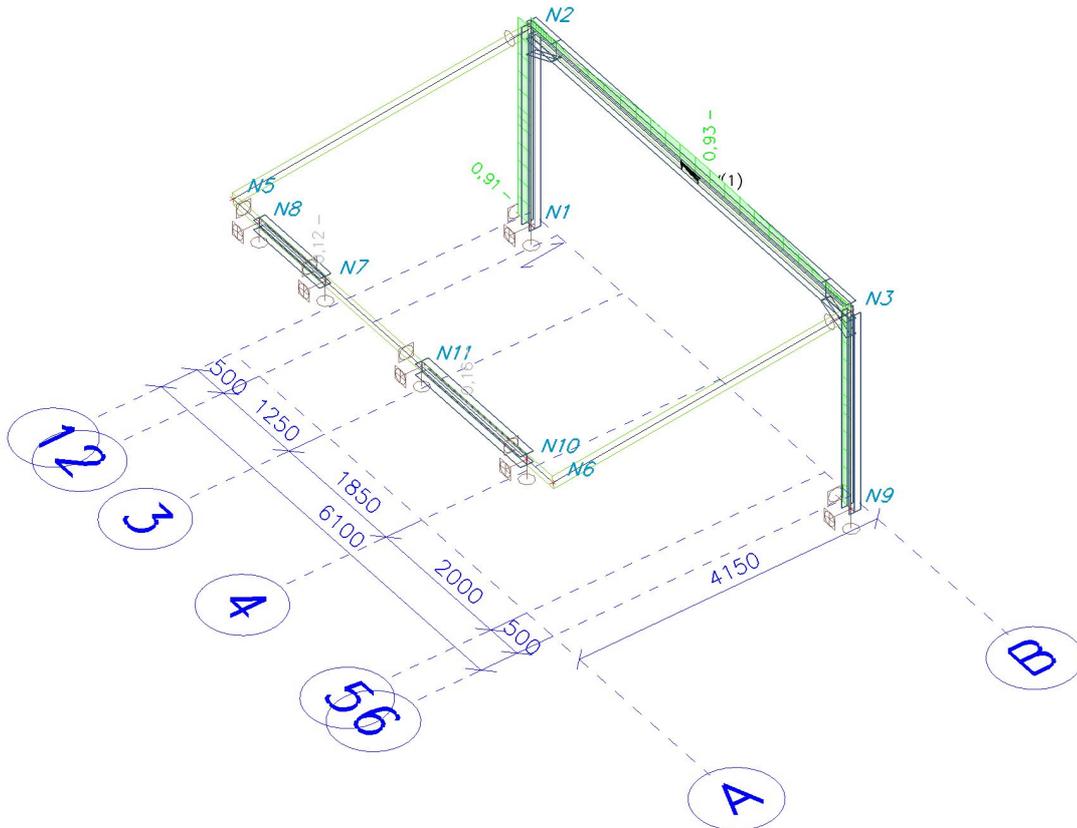
Name	Kombinationsvorschrift
CO1/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC4 + 0.90*LC6 + 1.05*LC3

E/W/N	Vorhanden an Teilen
W17	EGRi1

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5.3.4. EC-EN 1993 Stahlachweis GZT; Allgemeiner Nachweis

Werte: **UC_{Overall}**
 Lineare Analyse
 LFK-Klasse: Alle GZT
 Koordinatensystem: Hauptsystem
 Extremwerte 1D: Querschnitt
 Auswahl: Alle
 Es liegen 1 Warnungen für
 ausgewählte Teile vor. 1 davon
 werden angezeigt.



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



5.4. Auflagerreaktionen

5.4.1. Reaktionen: 1-fach tabellarisch

Lineare Analyse
 Kombination: CO2
 System: Global
 Extremwerte: Global
 Auswahl: Alle

Knotenreaktionen

Name	LF	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
AuLa2/N9	CO2/1	-8,63	0,00	37,39	0,00	-4,94	0,00	132,0	0,0
WaAuf3/N10	CO2/2	0,00	-2,03	18,50	0,00	0,96	0,00	-52,0	0,0
Auf5/N3	CO2/3	0,00	18,05	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
AuLa1/N1	CO2/4	12,83	0,00	38,38	0,00	9,56	0,00	-249,2	0,0
AuLa2/N9	CO2/5	-8,63	0,00	34,07	0,00	-5,42	0,00	159,2	0,0
AuLa1/N1	CO2/6	15,62	0,00	36,74	0,00	13,12	0,00	-357,2	0,0

Name	Kombinationsvorschrift
CO2/1	LC1 + LC2 + LC4 + 0.60*LC5 + 0.70*LC3
CO2/2	LC1 + LC2 + 0.50*LC4 + LC7 + 0.70*LC3
CO2/3	LC1 + LC2 + 0.50*LC4 + LC8 + 0.70*LC3
CO2/4	LC1 + LC2 + LC4 + 0.60*LC6 + 0.70*LC3
CO2/5	LC1 + LC2 + 0.50*LC4 + LC5 + 0.70*LC3
CO2/6	LC1 + LC2 + 0.50*LC4 + LC6 + 0.70*LC3

5.4.2. Resultierende der Reaktionen

Lineare Analyse
 Kombination: CO2
 Extremwerte: Global
 Auswahl: Alle
 System: Global

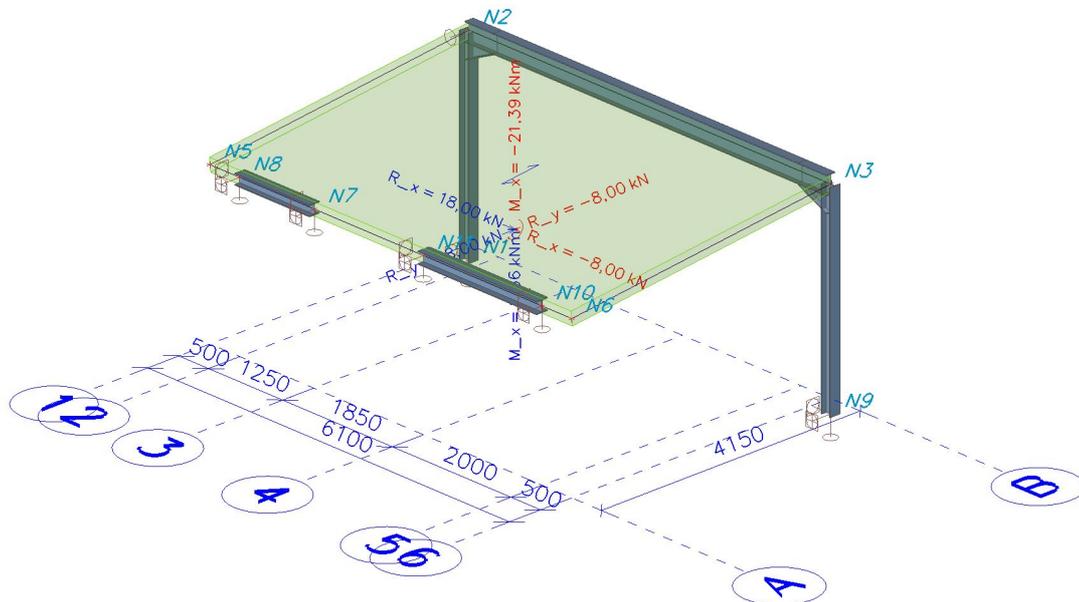
x [m]	y [m]	z [m]	LF	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
2,958	2,075	1,788	CO2/1	0,00	-8,00	96,97	1,83	-20,88	-0,73
2,958	2,075	1,788	CO2/2	0,00	0,00	145,10	-3,30	-24,94	0,04
2,958	2,075	1,788	CO2/3	0,00	18,00	96,97	-21,39	-20,88	56,58
2,958	2,075	1,788	CO2/4	0,00	-8,00	129,95	2,36	-23,66	-0,71
2,958	2,075	1,788	CO2/5	-8,00	0,00	129,95	-3,54	-29,56	0,03
2,958	2,075	1,788	CO2/6	18,00	0,00	96,97	-4,07	-3,55	-37,34
2,958	2,075	1,788	CO2/7	0,00	18,00	129,95	-20,87	-23,66	56,59

Name	Kombinationsvorschrift
CO2/1	LC1 + LC2 + LC7
CO2/2	LC1 + LC2 + LC4 + 0.70*LC3
CO2/3	LC1 + LC2 + LC8
CO2/4	LC1 + LC2 + 0.50*LC4 + LC7 + 0.70*LC3
CO2/5	LC1 + LC2 + 0.50*LC4 + LC5 + 0.70*LC3
CO2/6	LC1 + LC2 + LC6
CO2/7	LC1 + LC2 + 0.50*LC4 + LC8 + 0.70*LC3

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5.4.3. Resultierende der Reaktionen; R_x ; R_y ; M_x

Werte: M_x , R_y , R_x
Lineare Analyse
Kombination: CO2
Extremwerte: Global
Auswahl: Alle
System: Global



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



5.4.4. Reaktionen: Gamma-fach tabellarisch

Lineare Analyse
 Kombination: CO1
 System: Global
 Extremwerte: Global
 Auswahl: Alle
Knotenreaktionen

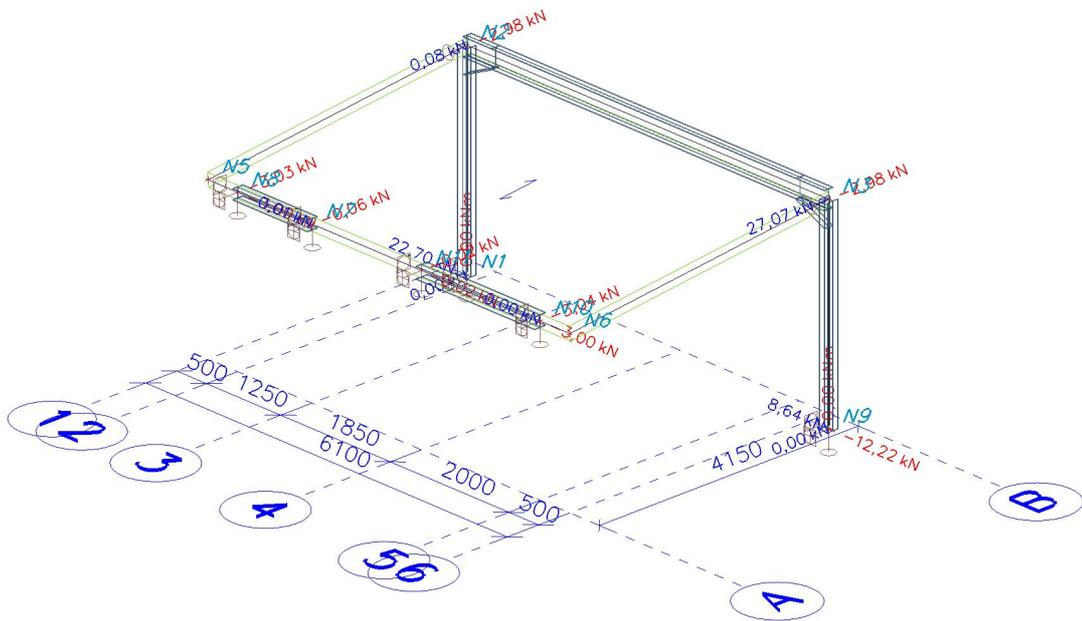
Name	LF	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
AuLa2/N9	CO1/1	-12,22	0,00	52,40	0,00	-7,05	0,00	134,6	0,0
WaAuf3/N10	CO1/2	0,00	-3,04	25,60	0,00	1,33	0,00	-51,9	0,0
Auf15/N3	CO1/3	0,00	27,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
AuLa1/N1	CO1/4	18,51	0,00	54,13	0,00	13,99	0,00	-258,4	0,0
AuLa2/N9	CO1/5	-12,21	0,00	47,42	0,00	-7,78	0,00	164,0	0,0
AuLa1/N1	CO1/6	22,70	0,00	51,67	0,00	19,33	0,00	-374,0	0,0

Name	Kombinationsvorschrift
CO1/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC4 + 0.90*LC5 + 1.05*LC3
CO1/2	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.75*LC4 + 1.50*LC7 + 1.05*LC3
CO1/3	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.75*LC4 + 1.50*LC8 + 1.05*LC3
CO1/4	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC4 + 0.90*LC6 + 1.05*LC3
CO1/5	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.75*LC4 + 1.50*LC5 + 1.05*LC3
CO1/6	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 0.75*LC4 + 1.50*LC6 + 1.05*LC3

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

5.4.5. Reaktionen: Gamma-fach grafisch; R_x; R_y; M_x

Werte: M_x , R_x , R_y
 Lineare Analyse
 LFK-Klasse: Alle GZT
 System: Global
 Extremwerte: Bauteil
 Auswahl: Alle



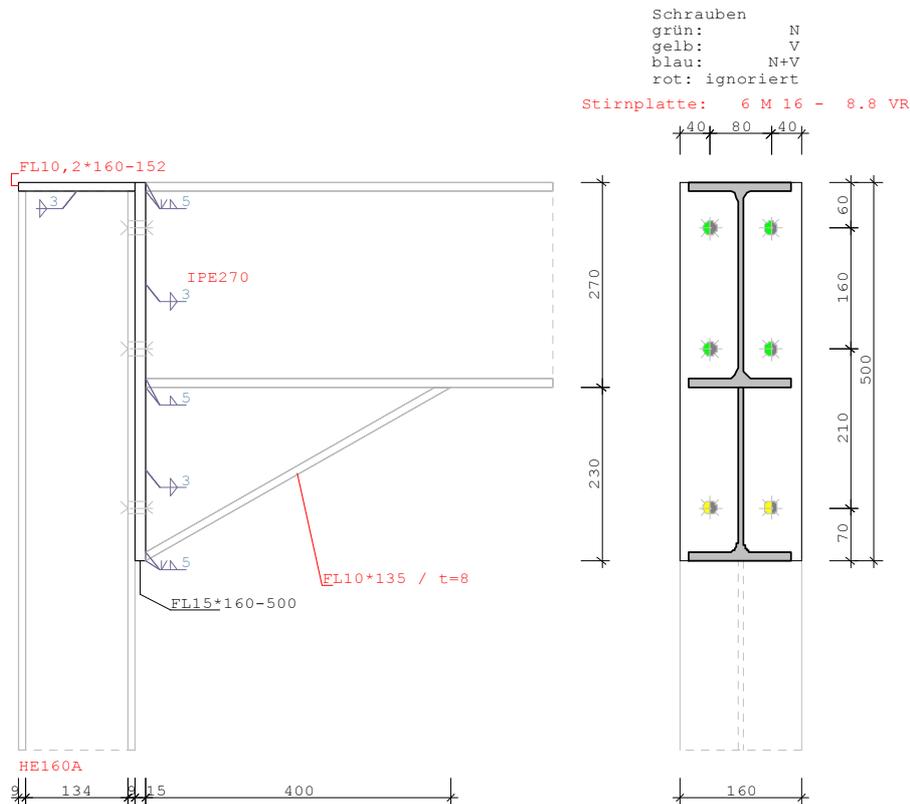
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

3.2 Position: 3.1.2 Geschraubte Rahmenecke Biegesteifer Anschluss

Geschraubte Rahmenecke ST10 02/2020/A (Frilo R-2020-2/P12)

GESCHRAUBTES K-ECK

Maßstab 1 : 10



MATERIAL S235	fyk = 235 N/mm ²	E-Mod = 210000 N/mm ²
Teilsicherheitsbeiwerte	fuk = 360 N/mm ²	βW = 0.80
	γM0 = 1.00	γM1 = 1.10
		γM2 = 1.25

QUERSCHNITTE	h	b	s	t	r
Stütze HE 160 A	152.0	160.0	6.0	9.0	15.0 mm
Riegel IPE 270	270.0	135.0	6.6	10.2	15.0 mm

AUSSTEIFUNG	l	h	s	b	t	r
Eckaussteifung mit Gurt unten	400.0	230.0	8.0	135.0	10.0	15.0 mm

STIRNPLATTE	h	b	t	awo	aws	awu
Abstand OK-Stirnplatte zu OK-Riegel	500.0	160.0	15.0	5.0	3.0	5.0 mm
				a =		0.0 mm

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



SCHRAUBE	M 16 VR	(N/mm ² ,kN)	fybk	fubk	F_Klasse	Fv
Schaft in Fuge			640	800	8.8	70

SCHRAUBENBILD	Stirnplatte	3 Reihen je 2 Schrauben	dL =	18.0 mm
Abstand e (Reihen, v. oben)		60.0 / 160.0 /	210.0 /	70.0 mm
Abstand w (Spalten, v. links)		40.0 / 80.0 /	40.0	mm

KOPFPLATTE	h	b	t	awf	aws	
orthogonal	152.0	160.0	10.2	3.0	3.0	mm

SCHNITTGRÖSSEN	(kN,m)	Nd	Vzd	Myd
rechts (Riegel, im Bezugspunkt C)		36.00	53.00	-46.00
Anschlussschnittgrößen	rechts	(im Schwerpunkt Anschnitt)		
Moment Myd = -42.9	horizontal Nd =	48.5	vertikal Vzd =	41.9

NACHWEIS ANSCHLUSS	nach Komponentenverfahren	(Druck negativ)
Berechnungsoptionen (Vorgaben)		
nach DIN EN 1993	el-pl für negatives Moment	
Übertragungsparameter (Tab. 5.4) für Anschlussart		$\beta = 1.00$
Zugschrauben MRd im Bereich Anschlusshöhe * f ansetzen :		$f = 0.50$

wirksame Schraubenreihen von OK Stirnplatte gezählt	
plastische Grenzzugkraft Schraubenreihe 1	$F_{tRd} = 115.84$ kN
plastische Grenzzugkraft Schraubenreihe 2	$F_{tRd} = 31.30$ kN

Grenzmoment $M_{aRd,elastisch} = 39.26$	$M_{aRd,plastisch} = 58.89$ kNm
	$\eta = 0.92$
zuerst versagende Komponente: Stützenstegfeld auf Druck	

Schubbeanspruchung im Stützensteg (Gl. 5.3 und 6.7)			
Schubkraft $V_{wpEd} = 139.54$	$V_{wpRd} = 161.67$ kN	$\eta = 0.86$	

Grenzquerkraft wirksamer Schraubenreihen, von OK Stirnplatte gezählt	Schraubenreihe	V_{aRd}	$V_{lRd,gurt}$	$V_{lRd,platte}$
	3	154.37	207.36	345.60 kN
Grenzquerkraft Anschluss			$VRd = 154.37$ kN	$\eta = 0.27$

Schweißnaht	Steg	$\sigma_{w,v} = 61.5$ N/mm ²	$\eta = 0.30$
	Druckgurt	$\sigma_{w,v} = -90.4$ N/mm ²	$\eta = 0.44$
Zuggurt Riegel o.	konstr erf.aw	= 3.0 mm	
Zuggurt Riegel u.	konstr erf.aw	= 3.0 mm	

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Rotationssteifigkeit/Klassifizierung unter Momentenbeanspruchung :			
Steifigkeit $S_{j_{in}}$ =	24188.62	S_{j_n} =	12094.31 kNm/rad
Klassifizierung nach Tragfähigkeit	volltragfähig		
Klassifizierung nach Steifigkeit	verformbar		
Rahmen seitlich	verschieblich, mit	L,riegel =	6.10 m

MAXIMALE AUSLASTUNG AUS ALLEN NACHWEISEN	
aus Grenzmoment Anschluss	$\eta = 0.92 < 1$

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Die Weiterleitung der Auflagerkräfte in den Boden ist nicht Gegenstand dieser Statischen Berechnung.
Ein Bodengutachten wurde noch nicht erstellt. Zu Gründen ist zwingend auf tragfähigem Baugrund.

25034_Architekt-Honrath_Statik_Anbau-EFH_Fam.Ortmans-Zucketto_Paulinenstraße110_Wuerselen,
Paulinenstraße 110, D - 52146 Würselen

Ingenieurbüro
AIXINEERING GmbH
Jan Wisniewski
Königin Astrid Straße 18
B-4710 Herbesthal
Telefon: +49 160 9 1976 3 11
info@aixineering.com
www.aixineering.com

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Superbond-System
Injektionsmörtel	FIS SB 390 S
Befestigungselement	Ankerstange FIS A M 24 x 290 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R-70 213 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-12/0258, Option 1, Erteilungsdatum 17.06.2020

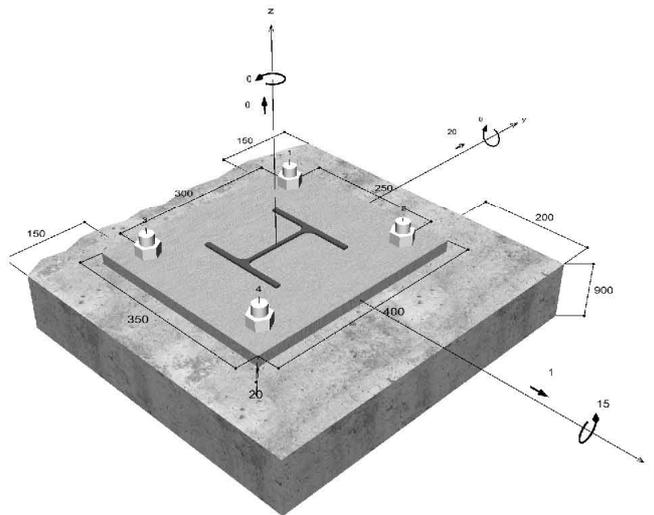


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Die Weiterleitung der Auflagerkräfte in den Boden ist nicht Gegenstand dieser Statischen Berechnung.
Ein Bodengutachten wurde noch nicht erstellt. Zu Gründen ist zwingend auf tragfähigem Baugrund.

25034_Architekt-Honrath_Statik_Anbau-EFH_Fam.Ortmans-Zucketto_Paulinenstraße110_Wuerselen, Paulinenstraße 110, D - 52146 Wuerselen

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	ETAG 001, Technical Report TR029
Verankerungsgrund	C25/30, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Temperaturbereich	24 °C Langzeittemperatur, 40 °C Kurzzeittemperatur
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Gerade Randbewehrung (Ø ≥ 12 mm). Ohne Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Vorsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	350 mm x 400 mm x 20 mm
Profiltyp	HEA 160

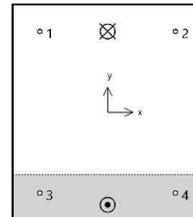
Bemessungslasten *)

#	N _{sd} kN	V _{sd,x} kN	V _{sd,y} kN	M _{sd,x} kNm	M _{sd,y} kNm	M _{r,sd} kNm	Belastungsart
1	0,00	1,00	20,00	15,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	23,30	5,01	0,25	5,00
2	23,30	5,01	0,25	5,00
3	0,00	5,01	0,25	5,00
4	0,00	5,01	0,25	5,00



Max. Betonstauchung : 0,10 ‰
 Max. Betondruckspannung : 3,2 N/mm²
 Resultierende Zugkraft : 46,61 kN, XY Position (0 / 150)
 Resultierende Druckkraft : 46,61 kN, XY Position (0 / -172)

Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β _N %
Stahlversagen *	23,30	132,09	17,6
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch	46,61	64,46	72,3
Betonausbruch	46,61	60,80	76,7
Versagen durch Spalten	46,61	134,19	34,7

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Die Weiterleitung der Auflagerkräfte in den Boden ist nicht Gegenstand dieser Statischen Berechnung.
Ein Bodengutachten wurde noch nicht erstellt. Zu Gründen ist zwingend auf tragfähigem Baugrund.

25034_Architekt-Honrath_Statik_Anbau-EFH_Fam.Ortmans-Zucketto_Paulinenstraße110_Wuerselen, Paulinenstraße 110, D - 52146 Würselen

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



N _{Rk,s} kN	γ _{Ms}	N _{Rd,s} kN	N _{Sd} kN	β _{N,s} %
247,00	1,87	132,09	23,30	17,6

Anker-Nr.	β _{N,s} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	17,6	1	β _{N,s,1}
2	17,6	2	β _{N,s,2}
3	0,0	3	β _{N,s,3}
4	0,0	4	β _{N,s,4}

Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{ec,Np} \cdot \Psi_{rr,Np} \quad \text{Gl. (5.2)}$$

$$N_{Rk,p} = 122,86kN \cdot \frac{341,712mm^2}{368,449mm^2} \cdot 0,848 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 96,68kN$$

$$N_{Rk,p}^0 = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk} = \pi \cdot 24mm \cdot 213mm \cdot 7,7N/mm^2 = 122,86kN \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$s_{cr,Np} = \min\left(20 \cdot d \cdot \left(\frac{\tau_{Rk,ucr}}{7,5}\right)^{0,5}; 3 \cdot h_{ef}\right) \quad \text{Gl. (5.2c)}$$

$$s_{cr,Np} = \min\left(20 \cdot 24mm \cdot \left(\frac{12,0N/mm^2}{7,5}\right)^{0,5}; 3 \cdot 213mm\right) = 607mm$$

$$c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2} = \frac{607mm}{2} = 304mm \quad \text{Gl. (5.2d)}$$

$$\Psi_{s,Np} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{150mm}{304mm} = 0,848 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2e)}$$

$$\Psi_{g,Np} = \Psi_{g,Np}^0 - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot (\Psi_{g,Np}^0 - 1) = 1,001 - \sqrt{\frac{250mm}{607mm}} \cdot (1,001 - 1) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.2f)}$$

$$\Psi_{g,Np}^0 = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{d \cdot \tau_{Rk}}{k \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck,cube}}}\right)^{1,5} \quad \text{Gl. (5.2g)}$$

$$\Psi_{g,Np}^0 = \sqrt{2} - (\sqrt{2} - 1) \cdot \left(\frac{24mm \cdot 7,7N/mm^2}{2,3 \cdot \sqrt{213mm \cdot 30,0N/mm^2}}\right)^{1,5} = 1,001 \geq 1$$

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Die Weiterleitung der Auflagerkräfte in den Boden ist nicht Gegenstand dieser Statischen Berechnung. Ein Bodengutachten wurde noch nicht erstellt. Zu Gründen ist zwingend auf tragfähigem Baugrund.

25034_Architekt-Honrath_Statik_Anbau-EFH_Fam.Ortmans-Zucketto_Paulinenstraße110_Wuerselen, Paulinenstraße 110, D - 52146 Würselen

$$\Psi_{ec,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2e_x}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{ec,Npx} \cdot \Psi_{ec,Npy} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.2h)}$$

$$\Psi_{ec,Npx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{607mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Npy} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{607mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{re,Np} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.2i)}$$

$N_{Rk,p}$ kN	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{sd} kN	$\beta_{N,p}$ %
96,68	1,50	64,46	46,61	72,3

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	72,3	1	$\beta_{N,p,1}$

Betonausbruch

$$N_{St} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{s,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \quad \text{Gl. (5.3)}$$

$$N_{Rk,c} = 122,59kN \cdot \frac{361,280mm^2}{408,321mm^2} \cdot 0,841 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 91,21kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (213mm)^{1,5} = 122,59kN \quad \text{Gl. (5.3a)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{150mm}{320mm} = 0,841 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.3c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.3d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_x}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.3e)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{639mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{639mm}} = 1,000 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
91,21	1,50	60,80	46,61	76,7

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	76,7	1	$\beta_{N,c,1}$

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Die Weiterleitung der Auflagerkräfte in den Boden ist nicht Gegenstand dieser Statischen Berechnung.
Ein Bodengutachten wurde noch nicht erstellt. Zu Gründen ist zwingend auf tragfähigem Baugrund.

25034_Architekt-Honrath_Statik_Anbau-EFH_Fam.Ortmans-Zucketto_Paulinenstraße110_Wuerselen, Paulinenstraße 110, D - 52146 Würselen

Versagen durch Spalten bei Belastung



$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{Msp}} \quad (N_{Rd,sp})$$

$$N_{Rk,sp} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{h,sp} \quad \text{Gl. (5.4)}$$

$$N_{Rk,sp} = 122,59kN \cdot \frac{240.669mm^2}{181.476mm^2} \cdot 0,911 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,359 = 201,29kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (213mm)^{1,5} = 122,59kN \quad \text{Gl. (5.3a)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,sp}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{150mm}{213mm} = 0,911 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.3c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.3d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,sp}}} = \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.3e)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{426mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{426mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{h,sp} = \max\left(1; \left(\frac{2 \cdot h_{ef}}{h_{min}}\right)^{2/3}\right) = \left(\frac{2 \cdot 213mm}{269mm}\right)^{2/3} = 1,359 \geq 1 \quad \text{Gl. (5.4b)}$$

$N_{Rk,sp}$ kN	γ_{Msp}	$N_{Rd,sp}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,sp}$ %
201,29	1,50	134,19	46,61	34,7

Anker-Nr.	$\beta_{N,sp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	34,7	1	$\beta_{N,sp;1}$

Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	5,01	79,49	6,3
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	20,02	182,53	11,0
Betonkantenbruch	20,01	42,03	47,6

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Die Weiterleitung der Auflagerkräfte in den Boden ist nicht Gegenstand dieser Statischen Berechnung. Ein Bodengutachten wurde noch nicht erstellt. Zu Gründen ist zwingend auf tragfähigem Baugrund.

25034_Architekt-Honrath_Statik_Anbau-EFH_Fam.Ortmans-Zucketto_Paulinenstraße110_Wuerselen, Paulinenstraße 110, D - 52146 Wuersele

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{sd} kN	β_{Vs} %
124,00	1,56	79,49	5,01	6,3

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	6,3	1	$\beta_{Vs,1}$
2	6,3	2	$\beta_{Vs,2}$
3	6,3	3	$\beta_{Vs,3}$
4	6,3	4	$\beta_{Vs,4}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$

$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 136,89kN = 273,79kN \tag{5.7a}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \tag{5.3}$$

$$N_{Rk,c} = 60,72kN \cdot \frac{390.000mm^2}{160.000mm^2} \cdot 0,925 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 136,89kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (133mm)^{1,5} = 60,72kN \tag{5.3a}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{150mm}{200mm} = 0,925 \leq 1 \tag{5.3c}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \tag{5.3d}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2c_s}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \tag{5.3e}$$

$$h_{ef} = \max\left(\frac{c_{max}}{c_{cr,N}}; \frac{s_{max}}{s_{cr,N}}\right) \cdot h_{ef} = \max\left(\frac{200mm}{320mm}; \frac{300mm}{639mm}\right) \cdot 213mm = 133mm$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mcp}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
273,79	1,50	182,53	20,02	11,0

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	11,0	1	$\beta_{V,cp,1}$

Betonkantenbruch



$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Die Weiterleitung der Auflagerkräfte in den Boden ist nicht Gegenstand dieser Statischen Berechnung. Ein Bodengutachten wurde noch nicht erstellt. Zu Gründen ist zwingend auf tragfähigem Baugrund.

25034_Architekt-Honrath_Statik_Anbau-EFH_Fam.Ortmans-Zucketto_Paulinenstraße110_Wuerselen, Paulinenstraße 110, D - 52146 Wuerselen

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \tag{5.8}$$

$$V_{Rk,c} = 36,22kN \cdot \frac{151,875mm^2}{101,250mm^2} \cdot 0,967 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,200 = 63,05kN$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot d^{\alpha} \cdot h_{ef}^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ct,cube}} \cdot c_1^{1,5} \tag{5.8a}$$

$$V_{Rk,c}^0 = 1,7 \cdot (24mm)^{0,119} \cdot (213mm)^{0,069} \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (150mm)^{1,5} = 36,22kN$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{h_{ef}}{c_1}} = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{213mm}{150mm}} = 0,119 \quad \beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d}{c_1}\right)^{0,2} = 0,1 \cdot \left(\frac{24mm}{150mm}\right)^{0,2} = 0,069 \tag{5.8b/c}$$

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{200mm}{1,5 \cdot 150mm} = 0,967 \leq 1 \tag{5.8e}$$

$$\Psi_{h,V} = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = \max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 150mm}{900mm}}\right) = 1,000 \geq 1 \tag{5.8f}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{2,5}\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(\cos 1,4)^2 + \left(\frac{\sin 1,4}{2,5}\right)^2}} = 1,000 \geq 1 \tag{5.8g}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot e_s}{3 \cdot c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 150mm}} = 1,000 \leq 1 \tag{5.8h}$$

$$\Psi_{re,V} = 1,200$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{sd} kN	$\beta_{v,c}$ %
63,05	1,50	42,03	20,01	47,6

Anker-Nr.	$\beta_{v,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	47,6	1	$\beta_{v,c,1}$
3, 4	25,5	2	$\beta_{v,c,2}$

Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β_N %	Querlasten	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen *	17,6	Stahlversagen ohne Hebelarm *	6,3
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch	72,3	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	11,0
Betonausbruch	76,7	Betonkantenbruch	47,6
Versagen durch Spalten	34,7		

* Ungünstigster Anker

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Die Weiterleitung der Auflagerkräfte in den Boden ist nicht Gegenstand dieser Statischen Berechnung. Ein Bodengutachten wurde noch nicht erstellt. Zu Gründen ist zwingend auf tragfähigem Baugrund.

25034_Architekt-Honrath_Statik_Anbau-EFH_Fam.Ortmans-Zucketto_Paulinenstraße110_Wuerselen, Paulinenstraße 110, D - 52146 Wuerselen

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

$\beta_N = \beta_{N,c1} = 0,77 \leq 1$ $\beta_V = \beta_{V,c1} = 0,48 \leq 1$ $\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c1}^{1,5} + \beta_{V,c1}^{1,5} = 1,00 \leq 1$		<p>Nachweis erfolgreich</p>	<p style="font-size: small;">Gl. (5.9a)</p> <p style="font-size: small;">Gl. (5.9b)</p> <p style="font-size: small;">Gl. (5.10)</p>
---	---	------------------------------------	---

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke t = 20 mm

Profiltyp HEA 160

Technische Hinweise

Wenn der Randabstand eines Ankers kleiner als der charakteristische Randabstand $C_{cr,N} = 320$ mm (Bemessungsverfahren A) ist, ist eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von $d = 6$ mm im Bereich der Verankerungstiefe des Ankers erforderlich.

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.

Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

<p>PROJECT:</p> <p>Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00</p>	<p>PROJECT-NR:</p> <p>25034</p>
<p>CLIENT:</p> <p>Eheleute Ortmans-Zucketto</p>	<p>DATE:</p> <p>07.06.2025</p>



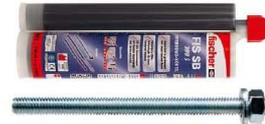
Die Weiterleitung der Auflagerkräfte in den Boden ist nicht Gegenstand dieser Statischen Berechnung. Ein Bodengutachten wurde noch nicht erstellt. Zu Gründen ist zwingend auf tragfähigem Baugrund.

25034_Architekt-Honrath_Statik_Anbau-EFH_Fam.Ortmans-Zucketto_Paulinenstraße110_Wuerselen, Paulinenstraße 110, D - 52146 Wuerselen

Angaben zur Montage

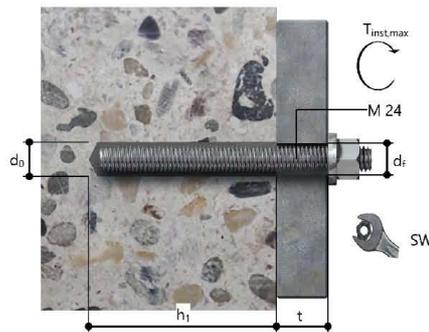
Anker

Ankersystem	fischer Superbond-System FIS SB 390 S (auch in weiteren Kartuschengrößen verfügbar)	Art.-Nr. 518830
Injektionsmörtel		
Befestigungselement	Ankerstange FIS A M 24 x 290 R, nicht rostender Stahl, Festigkeitsklasse R-70	Art.-Nr. 90461
Zubehör	FIS MR Plus FIS Verlängerungsschlauch 9 mm Auspressgerät FIS DM S Druckluft-Reinigungsgerät Ölfreie Druckluft, min. 6 bar Bürste für Bohr-Ø 30 mm SDS Bürsten Aufnahme M8 Hammerbohrer SDS Max IV 28/250/370 Quattric II 28/400/450 oder alternativ FHD Max 28/600/820 Hammerbohren mit oder ohne Absaugung	Art.-Nr. 545853 Art.-Nr. 48983 Art.-Nr. 511118 Art.-Nr. 93286 Bauseits Art.-Nr. 90063 Art.-Nr. 530332 Art.-Nr. 504240 Art.-Nr. 549967 Art.-Nr. 546605
Alternative Kartuschen	FIS SB 585 S FIS SB 390 High Speed S Die dargestellten Kartuschen können alternativ zu den hervorgehobenen Kartuschen mit der gleichen Zulassungsnummer verwendet werden.	Art.-Nr. 520526 Art.-Nr. 523300



Montagedetails

Gewindegröße	M 24
Bohrlochdurchmesser	$d_0 = 28 \text{ mm}$
Bohrlochtiefe	$h_1 = 213 \text{ mm}$
Rechnerische Verankerungstiefe	$h_{srf} = 213 \text{ mm}$
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	2 x mit Druckluft ausblasen, 2 x bürsten, 2 x mit Druckluft ausblasen Reinigung des Bohrloches ist nicht notwendig bei Verwendung eines Hohlbohrers, z.B. fischer FHD
Montageart	Vorsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Maximales Anzugsmoment	$T_{inst,max} = 150,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW	36 mm
Ankerplattendicke	$t = 20 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke	$t_{fix} = 20 \text{ mm}$
$T_{fix,max}$	
Mörtelvolumen je Bohrloch	62 ml/31 Skalenteile



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Die Weiterleitung der Auflagerkräfte in den Boden ist nicht Gegenstand dieser Statischen Berechnung.
Ein Bodengutachten wurde noch nicht erstellt. Zu Gründen ist zwingend auf tragfähigem Baugrund.

25034_Architekt-Honrath_Statik_Anbau-EFH_Fam.Ortmans-Zucketto_Paulinenstraße110_Wuerselen, Paulinenstraße 110, D - 52146 Würselen

Ankerplattendetails

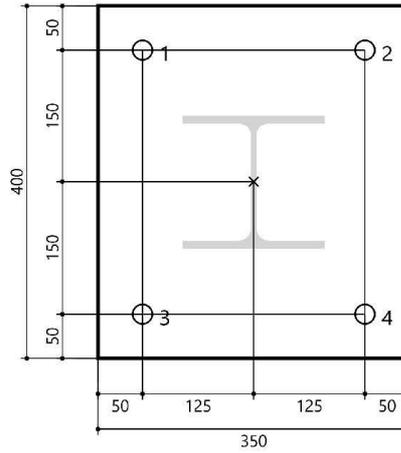
Material der Ankerplatte S 235 (St 37)
Ankerplattendicke t = 20 mm
Durchgangsloch im Anbauteil d=26 mm

Anbauteil

Profiltyp HEA 160

Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-125	150
2	125	150
3	-125	-150
4	125	-150



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025

3.4 Position: 3.2.1 MW-EG01 d= 24cm KS Mauerwerk

Mauerwerk mehrgeschossig MWM+ 02/20A (FRILO R-2020-2/P12)

Norm und Sicherheitskonzept

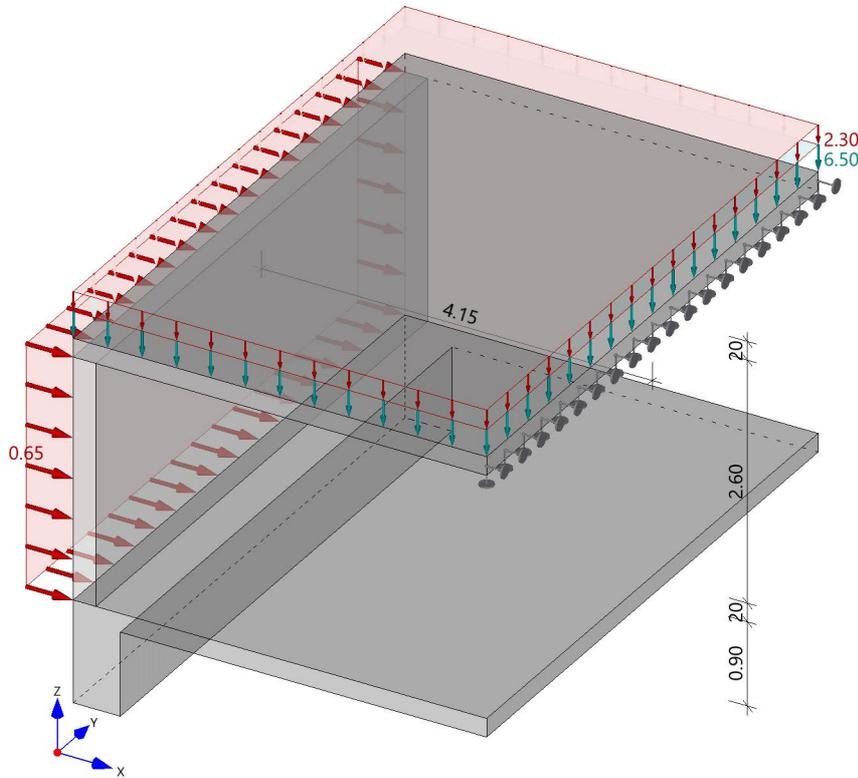
- Bemessungsnorm: DIN EN 1996-1-1/NA/A1+A2:2015-01
- Nachweisverfahren: genaues Verfahren

Allgemeines

- Abminderung der Knicklänge
- Stoßfugen unvermörtelt

Systemgrafiken

Systemgrafik 3D
Maßstab 1 : 70



Materialkennwerte

MatNr.	Typ	Stfk	MG	RDK	Bezeichnung	f_k [N/mm ²]	f_b [N/mm ²]	f_m [N/mm ²]	f_{vk0} [N/mm ²]	γ [kN/m ³]
1	KS	12	Ila	1.0	KS-12-1,0-MG Ila	6.00	12.00	5.00	0.18	12.00

Typ : MZ ... Mauerziegel, KS ... Kalksandstein, B ... Normalbeton, LB ... Leichtbeton, PB ... Porenbeton
 Stfk : Druckfestigkeitsklasse der Mauersteine
 MG : Mörtelgruppe nach DIN V 20000-412
 RDK : Rohdichteklasse

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Wände

Eb.	Typ	MatNr.	Lagerung	h _s [m]	d ₀ [cm]	l ₀ [m]	g ₀ [kN/m ²]
1	zweischalige Außenwand	1	zweiseitig	2.60	24.0	6.10	2.88

Eb. : Ebene, unterste Wand = 1
 h_s : lichte Wandhöhe
 d₀ : Wanddicke bzw. Dicke der Tragschicht bei mehrschichtigem Wandaufbau
 l₀ : rechnerische Wandlänge
 g₀ : Wandeigengewicht

Geschosdecken

Eb.	Typ	E-Modul [N/mm ²]	d ₀ [cm]	Seite	a [cm]	l [m]	b [m]	Lagerung
1	einseitig	30500	20.0	rechts	24.0	4.15	6.10	gelenkig

Typ : Deckenart (einseitig/beidseitig)
 d₀ : Dicke der Geschosdecke
 a : Deckenaufлагertiefe
 l : Spannweite
 b : Einflussbreite der Geschosdecke

Einwirkungen

Typ	Name	γ _{sup}	γ _{inf}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
G	ständig	1.35	1.00	-	-	-
Q	Kat. A: Wohngebäude	1.50	-	0.70	0.50	0.30
Q	Windlasten	1.50	-	0.60	0.20	0.00

Typ : Typ der Einwirkung, G ... ständig, Q ... veränderl., A ... außergewöhnlich
 γ_{sup} : oberer Wert des Teilsicherheitsfaktors
 γ_{inf} : unterer Wert des Teilsicherheitsfaktors
 ψ₀ : Kombinationsbeiwert der veränderlichen Einwirkung
 ψ₁ : Beiwert für häufige Werte veränderlicher Einwirkungen
 ψ₂ : Beiwert für quasi-ständige Werte veränderlicher Einwirkungen

Deckenlasten

Nr.	Eb.	Typ	Durchlaufwirkung	g [kN/m ²]	q [kN/m ²]	A _g [kN/m]	A _q [kN/m]	Einwirkung
1	1	Gleichlast	Deckengeometrie	6.50	2.30	13.88	4.91	Kat. A: Wohngebäude

Eb. : Ebene, unterste Decke = 1
 Durchlaufwirkung : Bestimmung der Deckenaufлагerkraft
 g : ständiger Lastanteil
 q : veränderlicher Lastanteil
 A_g : Auflagerkraft auf Wand infolge ständigem Lastanteil
 A_q : Auflagerkraft auf Wand infolge veränderlichem Lastanteil
 Einwirkung : Einwirkung des veränderlichen Lastanteils

Horizontale Wandlasten

Nr.	Eb.	Typ	g ₀ [kN/m ²]	q ₀ [kN/m ²]	Einwirkung
2	1	Gleichlast	0.00	0.65	Windlasten

Eb. : Ebene, unterste Wand = 1
 g₀ : ständiger Lastanteil der Linienlast (bei Trapezlasten Ordinate am Lastanfang)
 q₀ : veränderlicher Lastanteil der Linienlast (bei Trapezlasten Ordinate am Lastanfang)
 Einwirkung : Einwirkung des veränderlichen Lastanteils

Lastfallkombinationen

Lastkombination nach EN 1990, Gl. (6.10 a/b)

PROJECT:	PROJECT-NR:
Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	25034
CLIENT:	DATE:
Eheleute Ortmans-Zucketto	07.06.2025



Nr.	Typ	K ₀	K ₂	K ₅	zugehörige Last
1	Gv	1.35	1.00	1.00	Gv (Last 1)
2	Qv	1.50	0.00	0.00	Qv, re->Decke 1 (Last 1)
3	Qh	0.00	1.50	0.00	QH Horizontallast auf Wand 1 Last 2

Gv: ständige Anteile vertikaler Lasten
 Qv: veränderliche Anteile vertikaler Lasten
 Qh: veränderliche Anteile horizontaler Lasten

Typ : Lastfallart
 K₀ : Drucknachweis
 K₂ : Nachweis Plattenschub
 K₅ : Nachweis klaffende Fuge in Dickenrichtung (Begrenzung der Exzentrizität)

Schnittgrößen

E-Modul: $E = K_E \cdot f_k$ (K_E abhg. von Mauersteinart, Rechenwert nach Tab. NA.12, DIN EN 1996:2015)

Eb.	Kombination	z [m]	N _{Edz} [kN/m]	M _{Edy} [kNm/m]	V _{Edx} [kN/m]
1	K ₀	2.60	26.10	-3.03	-2.58
		2.17	27.79	-1.91	-2.58
		1.73	29.47	-0.79	-2.58
		1.30	31.15	0.33	-2.58
		0.87	32.84	1.45	-2.58
		0.43	34.52	2.57	-2.58
		0.00	36.21	3.69	-2.58
	K ₂	2.60	13.88	-1.64	-2.33
		2.17	15.13	-0.72	-1.91
		1.73	16.37	0.02	-1.49
		1.30	17.62	0.57	-1.07
		0.87	18.87	0.94	-0.64
		0.43	20.12	1.13	-0.22
		0.00	21.37	1.14	0.20
	K ₅	2.60	13.88	-1.11	-1.08
		2.17	15.13	-0.64	-1.08
		1.73	16.37	-0.17	-1.08
		1.30	17.62	0.30	-1.08
		0.87	18.87	0.77	-1.08
		0.43	20.12	1.24	-1.08
		0.00	21.37	1.71	-1.08

z : Höhenschnitt, gemessen vom Wandfuß
 N_{Edz} : Normalkraft aus vertikalen Lasten (Druckkraft positiv)
 M_{Edy} : Biegemoment infolge Plattenbeanspruchung
 V_{Edx} : Querkraft infolge Plattenbeanspruchung

Begrenzung der Knotenmomente (Anwendung Rücksatzregel)

In mindestens einer der untersuchten Lastfallkombinationen wurde
 - an Wand 1 am Wandkopf

eine Begrenzung der Knotenmomente entspr. EN 1996-1-1, Anhang C(4) vorgenommen. Eventuellen Rissabzeichnungen sollte durch geeignete konstruktive Maßnahmen vorgebeugt werden.

Begrenzung der planmäßigen Exzentrizität

Nachweis nach DIN EN 1996:2015, nach NCI zu 7.2

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



z [m]	e _d [cm]	zul e _d [cm]	η
2.60	8.0	8.0	1.00
1.30	1.7	8.0	0.21
0.00	8.0	8.0	1.00

z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt
e_d : max. Exzentrizität in Wanddickenrichtung (Betrag)
zul e_d : zulässige Exzentrizität in Wanddickenrichtung
η : Auslastung

Nachweis bei (ex-)zent. Druckbeanspruchung

Nachweis nach DIN EN 1996:2015, Abs. 6.1.2

Knicklänge h_{ef} = 2.60 m
Knickschlankheit λ_c = 10.83
Wandquerschnitt A_w = 14640.0 cm²
Bemessungswert der Mauerwerksdruckfestigkeit f_d = 3.40 N/mm²

z [m]	y [m]	t _{cal} [cm]	N _{Ed} [kN/m]	e _d [cm]	e _{init} [cm]	Φ _{i/m}	N _{Rd} [kN/m]	η
2.60	3.05	24.0	26.10	11.6	0.0	0.03	26.10	1.00 ⁽¹⁾
1.30	3.05	24.0	31.15	-1.1	0.6	0.73	591.67	0.05
0.00	3.05	24.0	36.21	-10.2	0.0	0.15	123.41	0.29

⁽¹⁾ η = 1.0 verfahrensbedingt
(Rücksatzregel, DIN EN 1996-1-1, Anh. C(5), zeigt nicht die Grenztraglast des Wandsystems an!)

z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt
y : Vertikalschnitt, gemessen vom Wandanfang (y=0)
t_{cal} : rechnerische Wanddicke
N_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Drucknormalkraft
e_d : planmäßige Ausmitte in Wanddickenrichtung infolge Lasten (inkl. e_h)
e_{init} : ungewollte Ausmitte in Wanddickenrichtung
Φ_{i/m} : Abminderungsfaktor infolge Lastausmitte und Schlankheit (Φ_i für Wandkopf/-Fuß, Φ_m für Wandmitte)
N_{Rd} : Bemessungswert der aufnehmbaren Drucknormalkraft
η : Auslastung

Schubnachweis – Plattenschub

Nachweis nach DIN EN 1996:2015, Abs. 6.2

Haftscherfestigkeit (unvermörtelte Stoßfugen) f_{vk0} = 0.09 N/mm²

z [m]	y [m]	V _{Ed} [kN/m]	d _c [cm]	σ _d [N/mm ²]	f _{vd} [N/mm ²]	V _{Rd} [kN/m]	η
2.60	3.05	2.33	0.6	2.27	0.99	4.03	0.58
0.00	3.05	0.20	24.0	0.09	0.12	18.50	0.01

z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt
y : Vertikalschnitt, gemessen vom Wandanfang (y=0)
V_{Ed} : Bemessungswert der Querkraft
d_c : überdrückte Wanddicke
σ_d : mittlere Druckspannung
f_{vd} : Bemessungswert der Schubfestigkeit
V_{Rd} : Bemessungswert der aufnehmbaren Querkraft
η : Auslastung

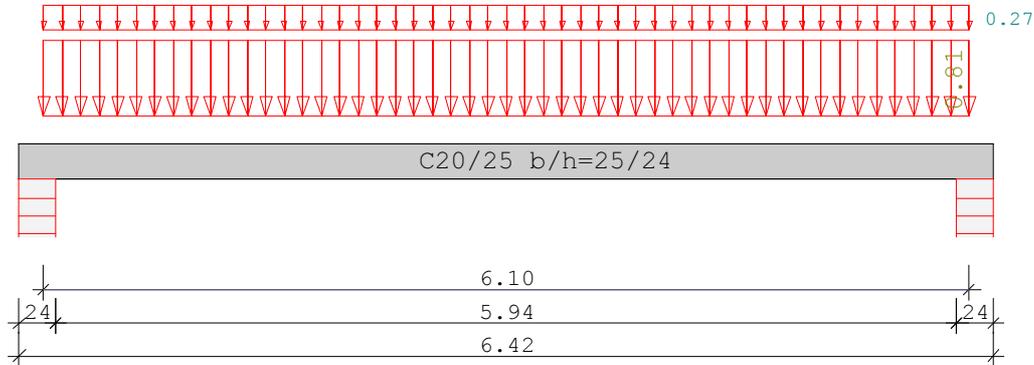
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



3.5 Position: 3.2.2 Ringbalken 3 x D=14 oben und unten

Durchlaufträger DLT10 02/2020/B (Frilo R-2020-2/P12)

Maßstab 1 : 50



Stahlbetonträger C20/25 E = 30000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

Gedanklich um 90° gedrehter Durchlaufträger
Ringbalkenbelastung überwiegend H-Lasten

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	6.10	konstant		25.0	24.0		

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a						
		3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b		6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	I		0.00	0.65	1.25			Pos.1.1	
	1	I		0.00	0.27	1.00			Pos.2.1	

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
I	4	Windlasten	0.60	0.20	0.00	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten								
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)		
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb	
1	x0 =	3.05	5.03	0.00	0.00	3.30	-3.30	2

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Stützmomente Maximum					(kNm , kN)		
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	3.30	3.30	0.00	2
2	0.00	0.00	-3.30	0.00	3.30	0.00	2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	0.00	3.30	0.00	3.30	3.30	0.00	
2	0.00	3.30	0.00	3.30	3.30	0.00	
Summe:	0.00	6.60	0.00	6.60	6.60	0.00	

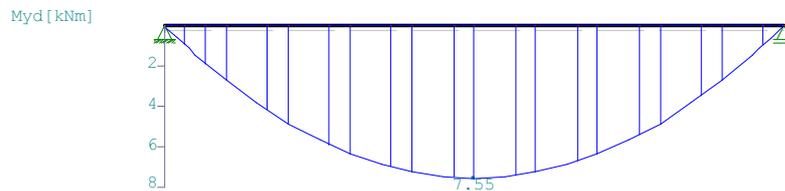
Auflagerkräfte					(kN)
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	0.0	0.0	0.0	0.0	
l	3.3	0.0	3.3	0.0	
Sum	3.3	0.0	3.3	0.0	

Ergebnisse für γ -fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

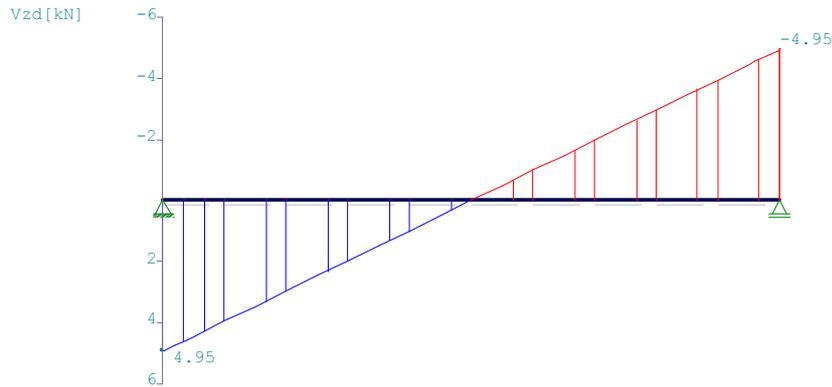
Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 3.05	7.55	0.00	0.00	4.95	-4.95	1 2

Stützmomente Maximum					(kNm , kN)		
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	4.95	4.95	0.00	1 2
2	0.00	0.00	-4.95	0.00	4.95	0.00	1 2

Maßstab 1 : 75



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.133 (1)
 C20/25 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 4.5 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 14$
 $d_u = 4.4 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 12$
 Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 3.15$ $\epsilon_{cs} = 0.41 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	5.31	0.60	-5.31	0.60	25.0/24.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	$M_{y,d}$ (kNm)	min $M_{y,d}$ (kNm)	d (cm)	k_x	$A_{s,u}$ (cm ²)	$A_{s,o}$ (cm ²)	komb
1	3.05	7.6		19.6	0.10	0.9	0.0	I 2

Am ersten Auflager sind mindestens 0.2 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 0.2 cm² zu verankern.
 Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\theta) / 2$ berücksichtigt.

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2

Stütze Nr.	Abst (m)	k_z	V_{Ed} (kN)	θ (°)	$V_{Rd,c}$ (kN)	$V_{Rd,max}$ (kN)	a_{max} (cm)	a_{sw} (cm ² /m)	komb
1 re	0.28	0.65	4.5	18.4	21.7	81.6	16.8	1.8~	I 2
1 *	0.47	0.65	4.2	18.4	21.7	81.6	16.8	1.8~	I 2
2 li	0.28	0.65	-4.5	18.4	21.7	81.6	16.8	1.8~	I 2
2 *	0.47	0.65	-4.2	18.4	21.7	81.6	16.8	1.8~	I 2

~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung

Der max. Bügelabstand wird mit $\theta \geq 40^\circ$ ermittelt (Heft 525 DAfStb).

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	1	0.00	0.65			1.25		
2		1	1	0.00	0.27			1.00		

Gerechnete Kombinationen aus 2 Lasten

Last	K1	K2
	g	g
1	.	x
2	.	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit $\gamma_G = 1,00 / 1,35$ beaufschlagt.
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4. Gründung Bodenplatte Anbau

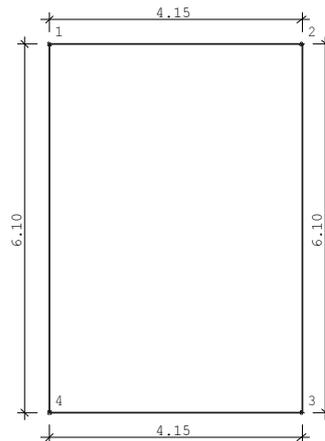
4.1 Position: BO-GR01 Stb.-Bodenplatte d=20cm Anbau (Bodengutachten fehlt)

Platten mit finiten Elementen PLT 02/2020 (Frilo R-2020-2/P12)

System

Grundriss

Maßstab 1 : 125



Übersicht

Plattendicke 20 [cm]
 Bettungsmodul 5000 [kN/m³]
 Systempunkte 4

Material

Beton		C 25/30
E-Modul		3100 [kN/cm²]
Querdehnzahl		0.20
Spezifisches Gewicht		25 [kN/m³]
Temperaturausdehnungskoeffizient		1.0e-05 [1/Grad]
Bewehrungsstahl		B500B
Bewehrungslagen, oben	d-1 : 3.0	d-2 : 3.5 [cm]
Bewehrungslagen, unten	d-1 : 5.0	d-2 : 5.5 [cm]

Bemessung: Einstellungen

Norm DIN EN 1992-1-1/NA:2015-12

Global vorgegebene Längsbewehrung

- Platte
 oben as-1 : 4.24 as-2 : 4.24 [cm²/m]
 unten as-1 : 3.35 as-2 : 3.35 [cm²/m]
 - Unter-/Überzüge
 oben 4.0 [cm²]
 unten 4.0 [cm²]

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Grenzzustand der Tragfähigkeit: Biegebemessung

- Platte

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) **NEIN**

- Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens (9.3.1.1) **JA**

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung

Ermittlung des Hebelarms der inneren Kräfte mit den kz-Werten aus der Biegebemessung

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Platte

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus
 - der global vorgegebenen Bewehrung
 - der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf Winkel 18.4 [Grad]
 Cotangens 3.0 [1]

Nachweis direkt an Auflagerpunkten **NEIN**

Genauere Ermittlung des inneren Hebelarms und der Betondeckung (ab Version 01/2007) **JA**

Grenzzustand der Tragfähigkeit: Querkraft-Bemessung - Unter-/Überzüge

Berücksichtigung der Längsbewehrung mit dem jeweils maximalen Wert aus
 - der global vorgegebenen Bewehrung
 - der erforderlichen Bewehrung aus der Biegebemessung

Begrenzung der Druckstreben-Neigung auf Winkel 18.4 [Grad]
 Cotangens 3.0 [1]

Nachweis direkt an Auflagerpunkten **NEIN**

Berücksichtigung von Torsion **JA**

FE-Eigenschaften

FE-Netz Viereck-Elemente mit dreieckigen Übergangselementen

Anzahl der Knoten 176

Anzahl der Elemente 150

Durchschnittliche Elementgröße 40 [cm]

Abminderungsfaktor für die Drillsteifigkeit der Platte 1.0

Berücksichtigung der Schubverformung der Platte **NEIN**

Berechnung der Element-Ergebnisse an den Mittelpunkten der Element-Seiten

Systempunkte

Punkt	x [m]	y [m]	Punkt	x [m]	y [m]
1	0.000	6.100	2	4.150	6.100
3	4.150	0.000	4	0.000	0.000

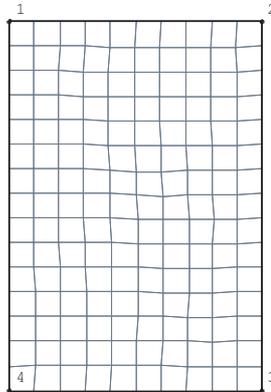
Platte

Kante	Von Punkt	Bis Punkt	Radius [m]	x-Mitte [m]	y-Mitte [m]
1	1	4			
2	4	3			
3	3	2			
4	2	1			

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

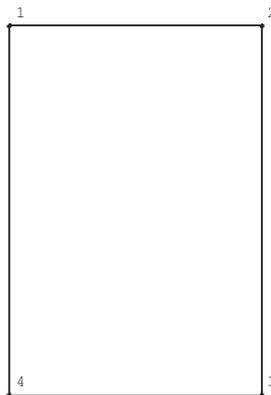
System

Grundriss: FE-Netz - 176 Knoten 150 Elemente
Maßstab 1 : 125



System

Grundriss: Hilfskonstruktion
Maßstab 1 : 125

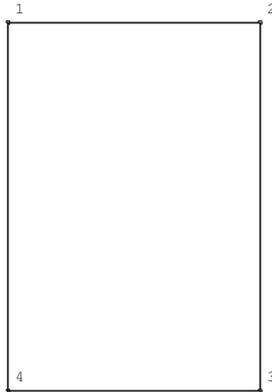


PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025

System

Grundriss: Dxf-Folie

Maßstab 1 : 125



Lastfall 1 "Ständig"

Übersicht

Art	ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	JA
Einwirkung	Ständige Lasten
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.35
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	2
Linienlasten	3
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	217 [kN]
Anteil auf der Platte	
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen	127 [kN]
Summe aller Lasten	344 [kN]
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	344 [kN]
Summe aller Reaktionen	344 [kN]

HINWEIS

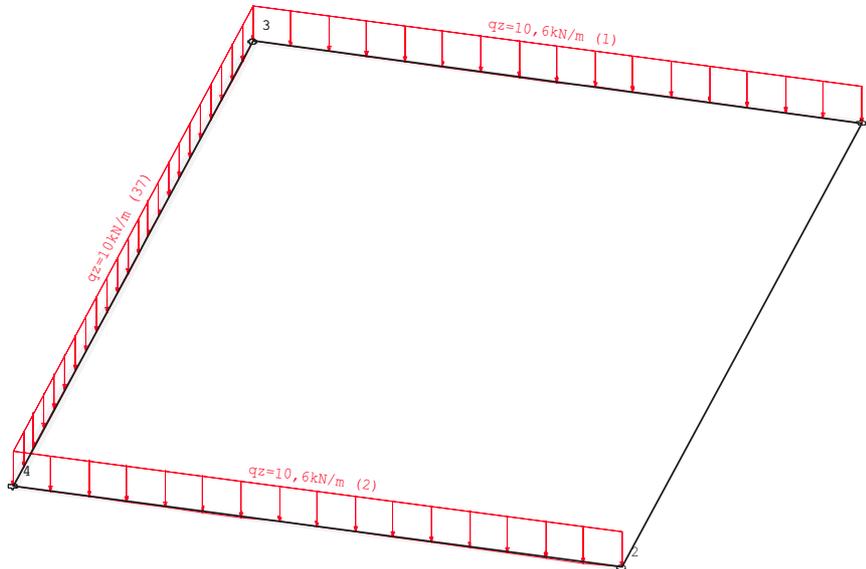
Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte. Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Lastfall 1 "Ständig"

Linienlasten

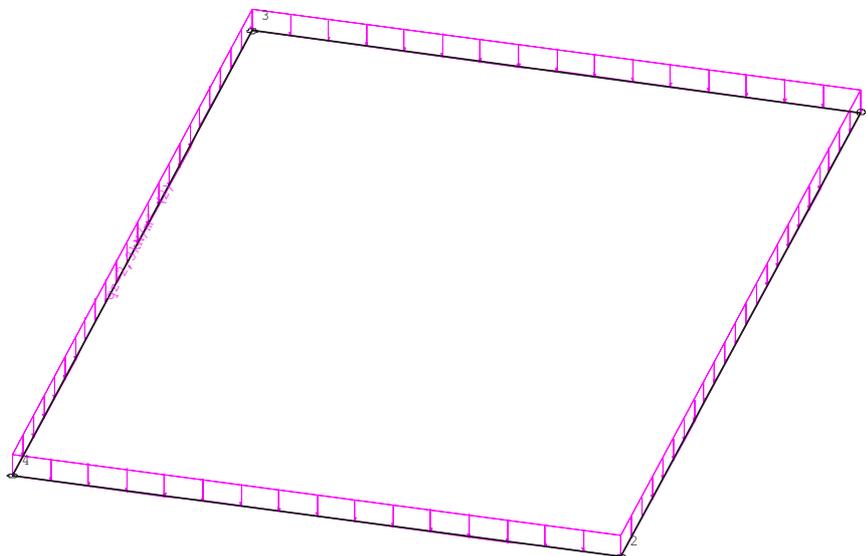
Maßstab 1 : 50



Lastfall 1 "Ständig"

Flächenlasten

Maßstab 1 : 50

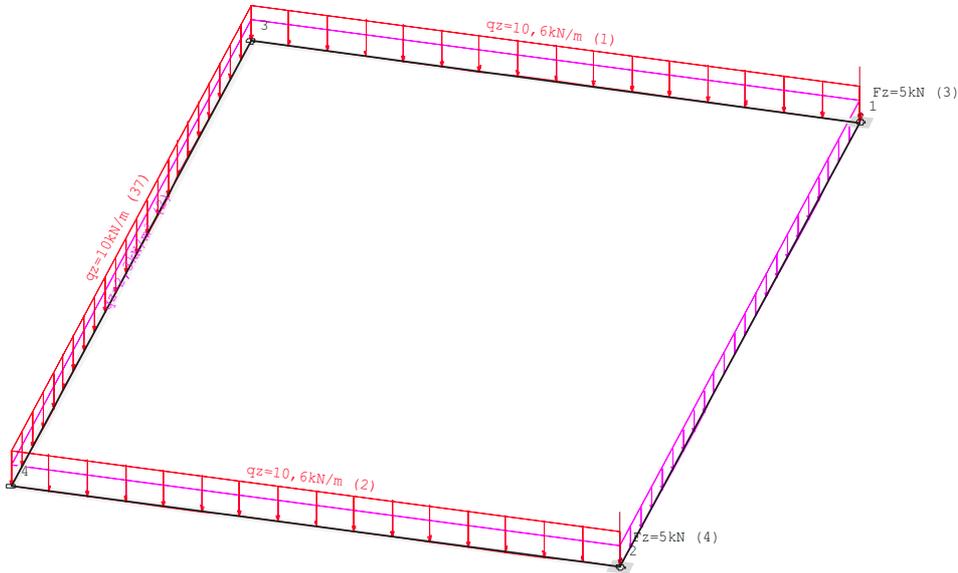


PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Lastfall 1 "Ständig"

Lasten

Maßstab 1 : 50



Lastfall 1 "Ständig"

Sohldruck [kN/m²]

Charakteristische Werte (1-fach)

Maßstab 1 : 75

26.9	23.3	20.3	18.2	16.8	15.5
22.9	19.4	16.4	14.0	12.3	10.7
19.8	16.3	13.3	10.8	8.85	7.04
18.0	14.5	11.4	7.83	5.90	
		9.62			
18.0	14.4	11.3	8.84	6.86	4.90
19.8	16.1	13.0	10.7	8.86	7.04
22.9	19.2	16.2	14.0	12.3	10.7
26.9	23.3	20.3	18.2	16.8	15.5

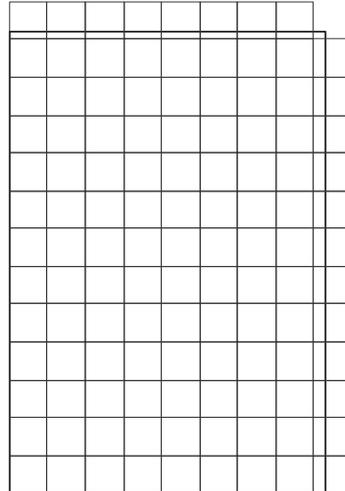
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Lastfall 1 "Ständig"

Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Maßstab 1 : 100



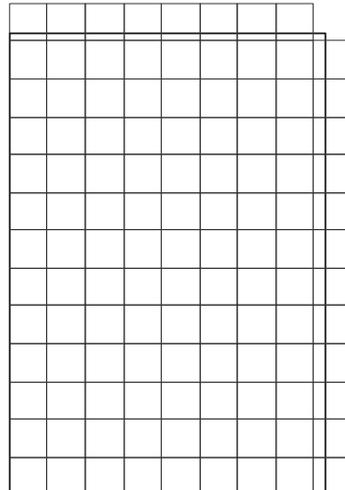
2 max as-1: 0 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 0 [cm²/m] (Differenz)

1 Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 4.24 [cm²/m]
as-2: 4.24 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

Lastfall 1 "Ständig"

Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Maßstab 1 : 100



2 max as-1: 0 [cm²/m] (Differenz)
max as-2: 0 [cm²/m] (Differenz)

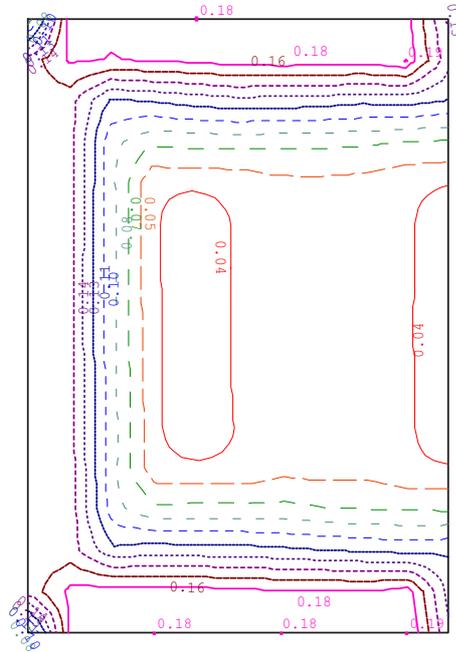
1 Global vorgegebene Längsbewehrung
oben as-1: 4.24 [cm²/m]
as-2: 4.24 [cm²/m]
unten as-1: 3.35 [cm²/m]
as-2: 3.35 [cm²/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Lastfall 1 "Ständig"

VEd / VRd,c

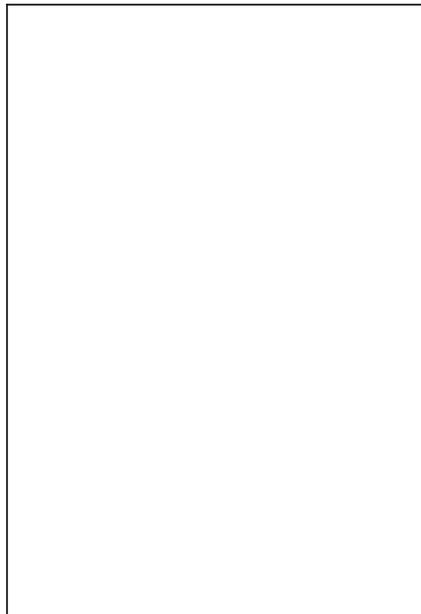
Maßstab 1 : 75



Lastfall 1 "Ständig"

Schub-Bewehrung [cm²/m²]

Maßstab 1 : 75



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Lastfall 2 "Verkehrslast Feld1"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Wohnräume
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Lastpunkte	4
Punktlasten	0
Linienlasten	0
Flächenlasten	1
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	58 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	58 [kN]
Summe aller Reaktionen	58 [kN]

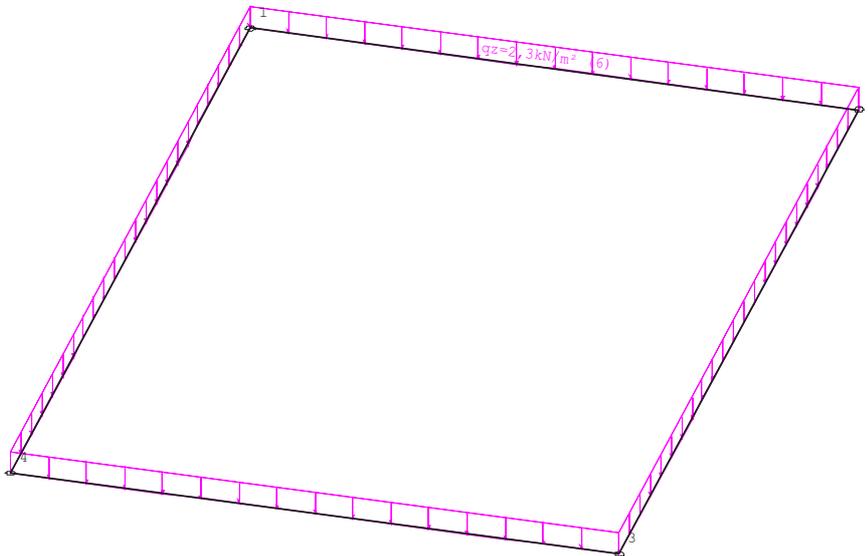
HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
 Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 2 "Verkehrslast Feld1"

Flächenlasten

Maßstab 1 : 50



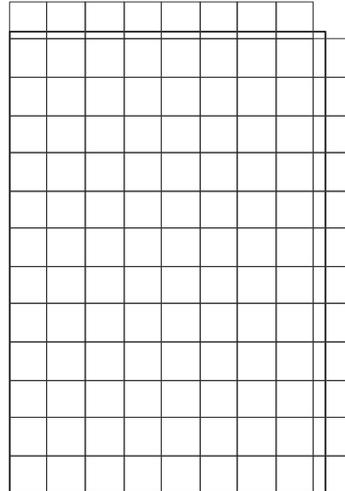
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortmans-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Lastfall 2 "Verkehrslast Feld1"

Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Maßstab 1 : 100



2
1

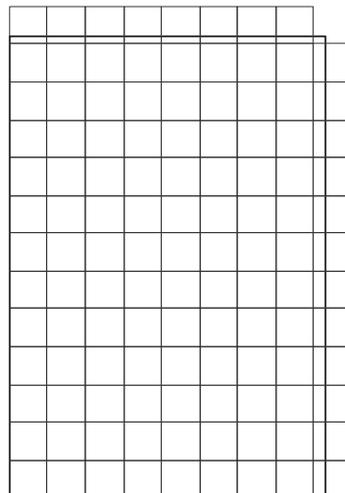
```

max as-1: 0 [cm2/m] (Differenz)
max as-2: 0 [cm2/m] (Differenz)
Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 4.24 [cm2/m]
      as-2: 4.24 [cm2/m]
  unten as-1: 3.35 [cm2/m]
       as-2: 3.35 [cm2/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
    
```

Lastfall 2 "Verkehrslast Feld1"

Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Maßstab 1 : 100



2
1

```

max as-1: 0 [cm2/m] (Differenz)
max as-2: 0 [cm2/m] (Differenz)
Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 4.24 [cm2/m]
      as-2: 4.24 [cm2/m]
  unten as-1: 3.35 [cm2/m]
       as-2: 3.35 [cm2/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
    
```

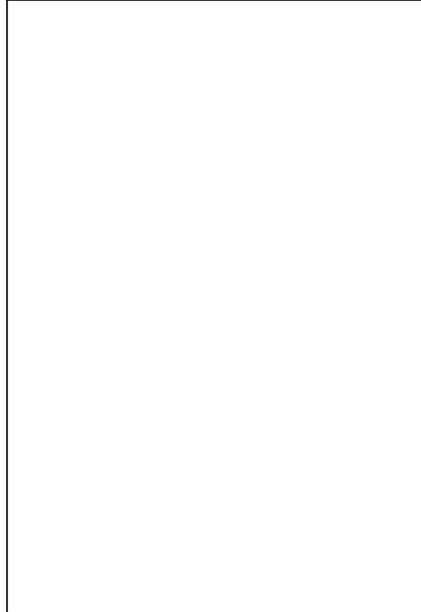
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Lastfall 2 "Verkehrslast Feld1"

VEd / VRd,c

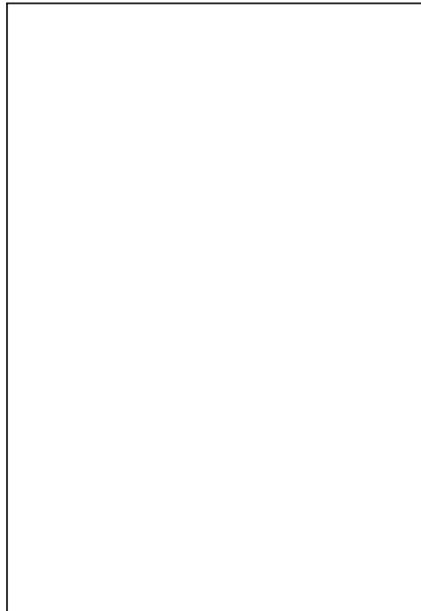
Maßstab 1 : 75



Lastfall 2 "Verkehrslast Feld1"

Schub-Bewehrung [cm²/m²]

Maßstab 1 : 75



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Lastfall 3 "Verkehrslast Dach auf Wände"

Übersicht

Art	nicht ständig
Eigengewicht infolge Platte, Unter-/Überzügen und Brüstungen ist berücksichtigt	NEIN
Einwirkung	Wohnräume
Teilsicherheitsbeiwert Einwirkung	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Beton	1.50
Teilsicherheitsbeiwert Stahl	1.15
Lastpunkte	4
Punktlasten	2
Linienlasten	1
Flächenlasten	0
Temperaturlasten	0
Summe der eingegebenen Lasten	66 [kN]
Anteil auf der Platte	
Summe der Auflagerkräfte	0 [kN]
Summe des Sohldrucks	66 [kN]
Summe aller Reaktionen	66 [kN]

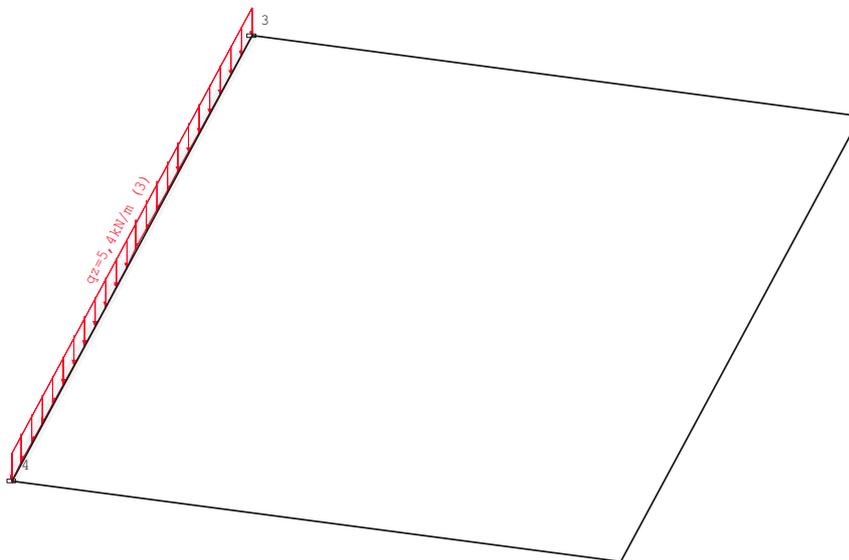
HINWEIS

Alle Beanspruchungsergebnisse (wie Momente, Querkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegungen, etc.) eines einzelnen Lastfalls sind im Unterschied zu den Ergebnissen einer Lastfallüberlagerung 1-fache, d.h. charakteristische, Werte.
 Bemessungsergebnisse werden mit den gamma-fachen Werten, d.h. mit den Bemessungswerten, ermittelt.

Lastfall 3 "Verkehrslast Dach auf Wände"

Linienlasten

Maßstab 1 : 50

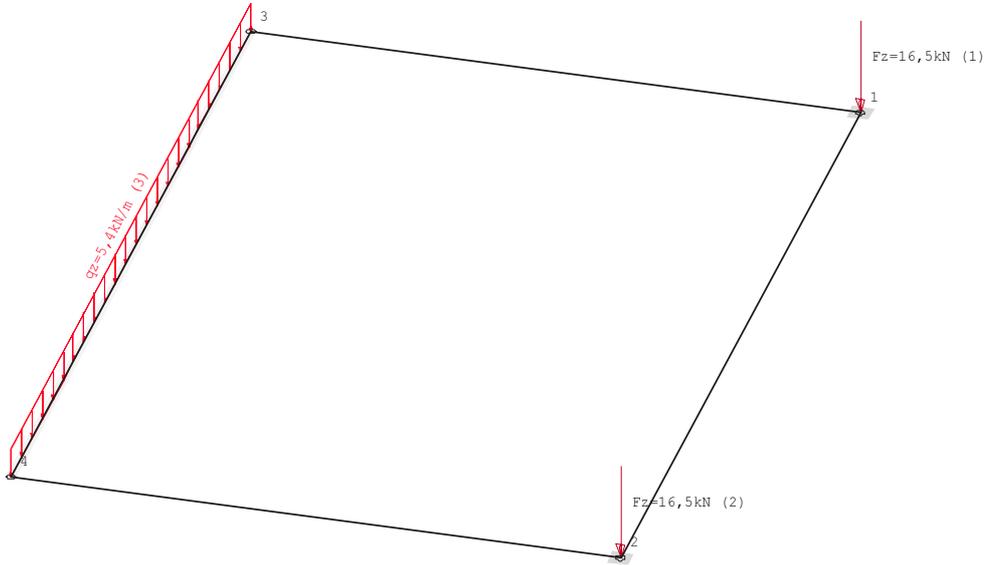


PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Lastfall 3 "Verkehrslast Dach auf Wände"

Lasten

Maßstab 1 : 50



Lastfall 3 "Verkehrslast Dach auf Wände"

Sohldruck [kN/m²]

Charakteristische Werte (1-fach)

Maßstab 1 : 75

4.63	3.64	3.31	3.98	5.73	8.30
4.11	3.05	2.48	2.69	3.71	5.27
3.70	2.55	1.79	1.65	2.15	3.00
3.45	2.24	1.35	1.03	1.26	1.72
3.45	2.21	1.33	1.05	1.28	1.72
3.70	2.50	1.75	1.69	2.21	3.00
4.11	3.01	2.47	2.75	3.79	5.27
4.63	3.64	3.31	3.98	5.72	8.30

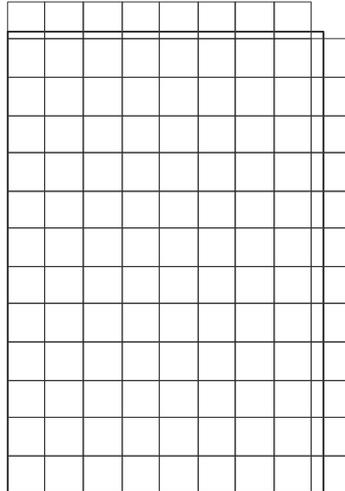
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Lastfall 3 "Verkehrslast Dach auf Wände"

Bewehrung, unten: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Maßstab 1 : 100



2
1

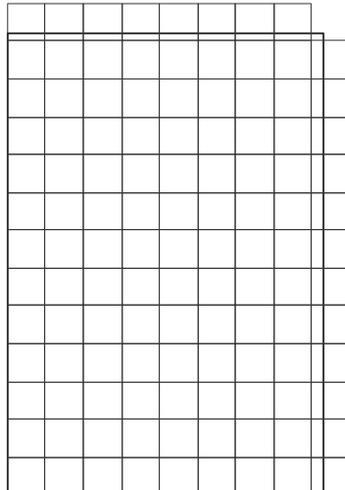
```

max as-1: 0 [cm2/m] (Differenz)
max as-2: 0 [cm2/m] (Differenz)
1 Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 4.24 [cm2/m]
    as-2: 4.24 [cm2/m]
  unten as-1: 3.35 [cm2/m]
    as-2: 3.35 [cm2/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
    
```

Lastfall 3 "Verkehrslast Dach auf Wände"

Bewehrung, oben: Differenz - aS-1, aS-2 [cm²/m]

Maßstab 1 : 100



2
1

```

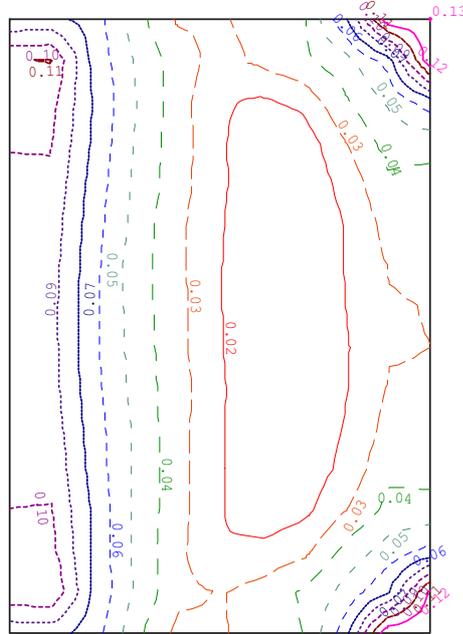
max as-1: 0 [cm2/m] (Differenz)
max as-2: 0 [cm2/m] (Differenz)
1 Global vorgegebene Längsbewehrung
  oben as-1: 4.24 [cm2/m]
    as-2: 4.24 [cm2/m]
  unten as-1: 3.35 [cm2/m]
    as-2: 3.35 [cm2/m]
wird in folgenden Nachweisen vorausgesetzt:
- Querkraftnachweis
    
```

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Lastfall 3 "Verkehrslast Dach auf Wände"

VEd / VRd,c

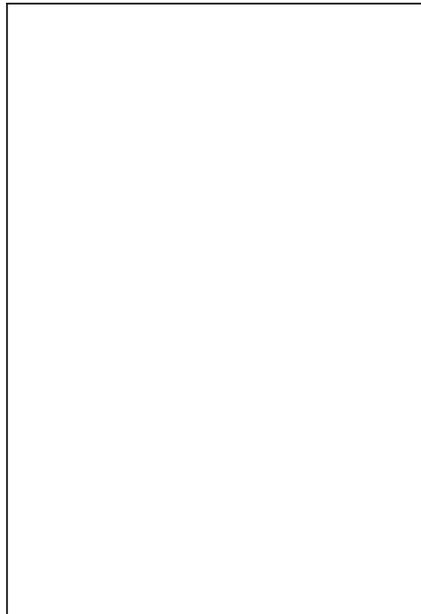
Maßstab 1 : 75



Lastfall 3 "Verkehrslast Dach auf Wände"

Schub-Bewehrung [cm²/m²]

Maßstab 1 : 75



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Überlagerung 1 "Charakteristisch"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Ständig	ständig	ja	g	Ständige Lasten	-
2	Verkehrslast Feld1	nicht ständig	nein	1	Wohnräume	0
3	Verkehrslast Da...	nicht ständig	nein	1	Wohnräume	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art
1	g	Ständige Lasten	ständig
2	1	Wohnräume	nicht ständig

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Übersicht

Beteiligte Lastfälle

Nummer	Lastfall	Art	Mit Eigen-gewicht	Einwirkung		Alter-nativ-gruppe
				Kurz Bezeichnung	Name	
1	Ständig	ständig	ja	g	Ständige Lasten	-
2	Verkehrslast Feld1	nicht ständig	nein	1	Wohnräume	0
3	Verkehrslast Da...	nicht ständig	nein	1	Wohnräume	0

Beteiligte Einwirkungen

Nummer	Kurz Bezeichnung	Name	Art	Teilsicherheit		Kombination	
				sup	inf	leitend	nicht leitend
1	g	Ständige Lasten	ständig	1.35	1.00	1.00	1.00
2	1	Wohnräume	nicht ständig	1.50	0.00	1.00	0.70

Teilsicherheitsbeiwert Beton

1.50

Teilsicherheitsbeiwert Stahl

1.15

HINWEIS: Bemessungswerte

Alle Ergebnisse einer Lastfallüberlagerung sind unter Berücksichtigung der Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte ermittelt: DIN EN 1990/NA:2010-12

HINWEIS: Kombinationsbeiwerte

Bei der Kombination der unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen wird an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unter allen unabhängigen, veränderlichen Einwirkungen die jeweils vorherrschende Einwirkung ermittelt. Allgemein sind an jedem Ort und für jede Beanspruchungsgröße unterschiedliche Einwirkungen maßgebend für die vorherrschende Einwirkung.

Die jeweils gefundene vorherrschende Einwirkung erhält den Kombinationsbeiwert 1,00. Liegt nur eine einzige veränderliche Einwirkung vor, so ist diese vorherrschend.

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Sohldruck [kN/m²] - MAX

Bemessungswerte (Gamma-fach)

Maßstab 1 : 75

46.7	40.3	35.9	34.0	34.7	36.9
40.6	34.2	29.3	26.4	25.6	25.9
35.7	29.3	24.0	20.5	18.6	17.5
32.9	26.4	20.9	15.7	13.6	
		17.9			
32.9	26.3	20.7	17.0	14.6	12.6
35.7	29.0	23.7	20.5	18.7	17.5
40.6	33.9	29.0	26.5	25.8	25.9
46.7	40.3	35.9	34.0	34.7	36.9

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Sohldruck [kN/m²] - MIN

Bemessungswerte (Gamma-fach)

Maßstab 1 : 75

26.9	23.3	20.3	18.2	16.8	15.5
22.9	19.4	16.4	14.0	12.3	10.7
19.8	16.3	13.3	10.8	8.85	7.04
18.0	14.5	11.4	7.83	5.90	
		9.62			
18.0	14.4	11.3	8.84	6.86	4.90
19.8	16.1	13.0	10.7	8.86	7.04
22.9	19.2	16.2	14.0	12.3	10.7
26.9	23.3	20.3	18.2	16.8	15.5

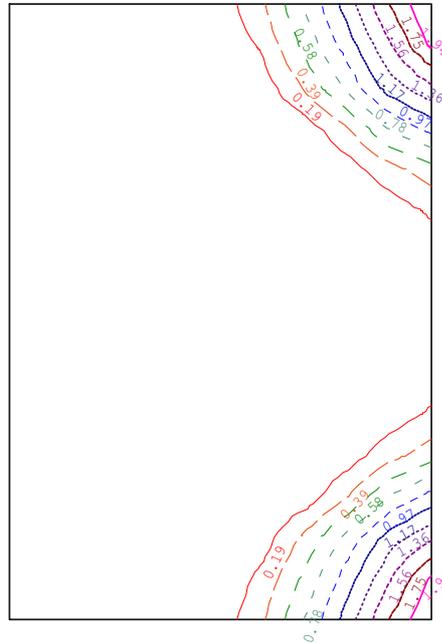
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, unten - aS-1 [cm²/m]

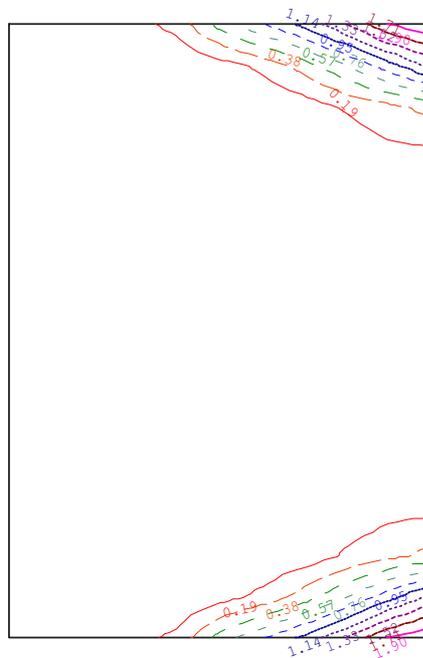
Maßstab 1 : 75



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, unten - aS-2 [cm²/m]

Maßstab 1 : 75

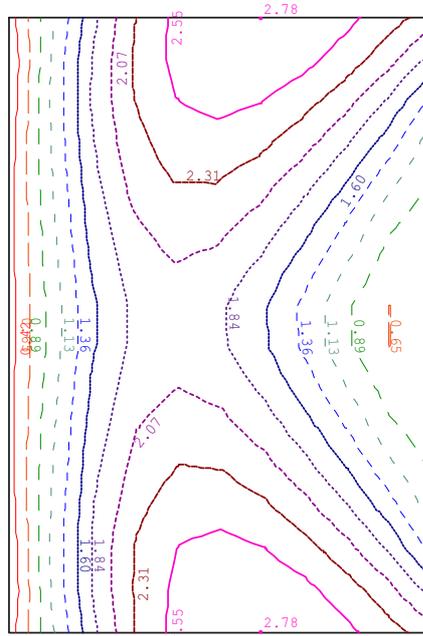


PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben - aS-1 [cm²/m]

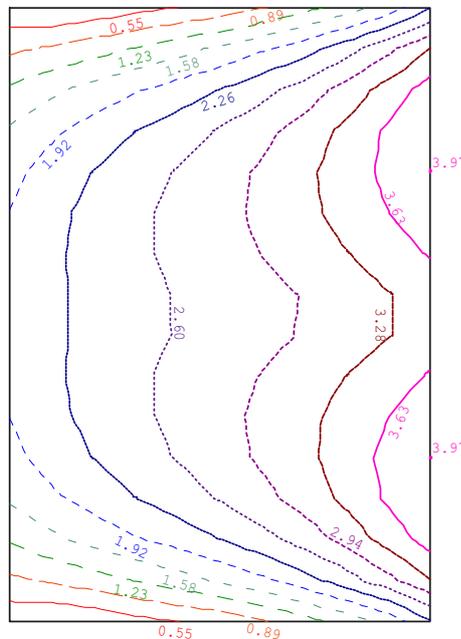
Maßstab 1 : 75



Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Bewehrung, oben - aS-2 [cm²/m]

Maßstab 1 : 75



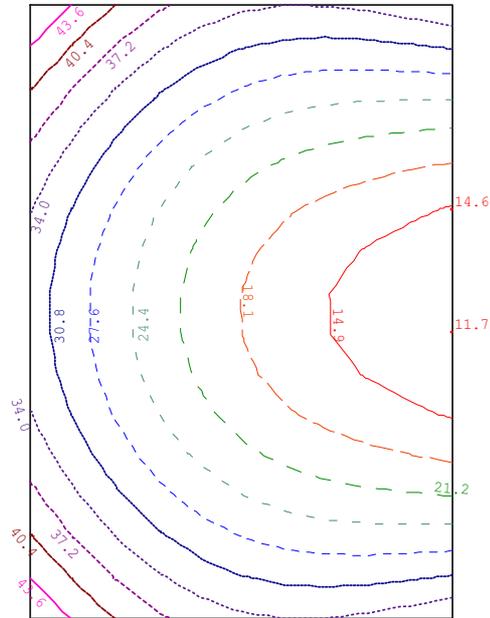
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Sohldruck [kN/m²] - MAX

Bemessungswerte (Gamma-fach)

Maßstab 1 : 75

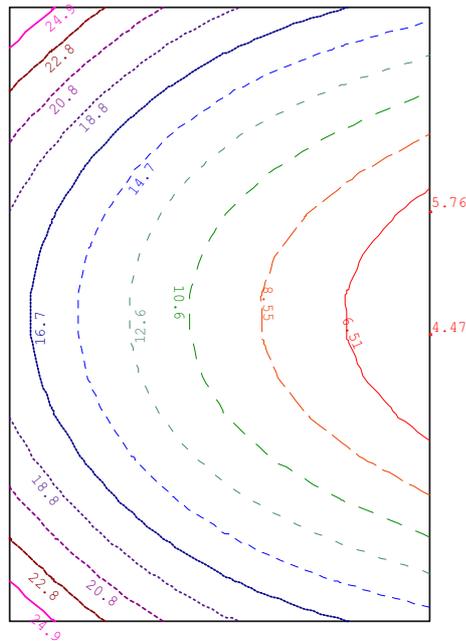


Überlagerung 2 "GZT Ständig und Vorübergehend"

Sohldruck [kN/m²] - MIN

Bemessungswerte (Gamma-fach)

Maßstab 1 : 75



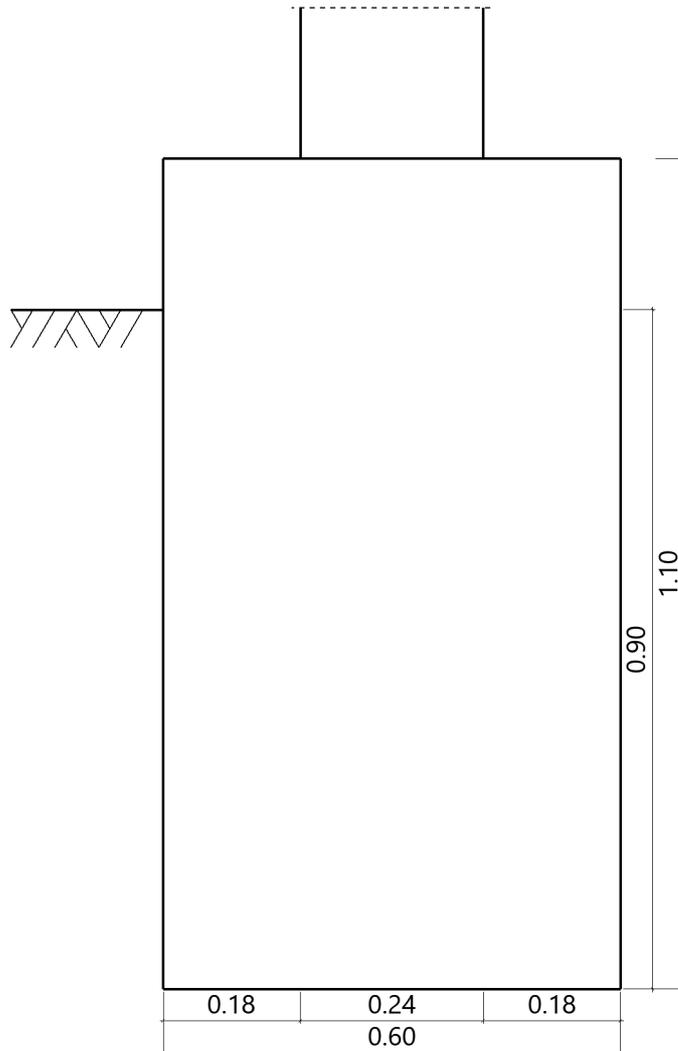
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

4.2 Position: SF-GR01 Stb.-Streifenfundament Anbau dient auch als Frostschrütze

Streifenfundament FDS+ 02/2020B (FRILO R-2020-2/P12)

System

Ansicht



Streifenfundament nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 und DIN EN 1997-1/NA:2010-12

Bauteil	Beton	Betonstahl	Breite (x) m	Länge (y) m	Höhe (z) m
Wand Fundament	C 25/30 C 25/30	B500A B500A	0.24 0.60	2.00 6.10	1.10

Einbindetiefe des Fundamentes in den Baugrund 0.90 m. Ohne Grundwasser. Bemessungswert des Sohldruckwiderstands_R, = 350.00 kN/m².

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Boden

Nr	d m	von m	bis m	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	ϕ' °	c' kN/m ²
1	2.00	0.90	-1.10	18.50	11.00	30.0	0.00

Weitere Werte der Bodenschichten für die Setzungsberechnung

Nr	d m	von m	bis m	E_s kN/m ²	x	E^* kN/m ²	k m/s	Drainage
1	2.00	0.90	-1.10	2473.00	0.50	4946.00	1.000*10 ⁻⁹	einseitig

Kennwerte

Dauerhaftigkeit

Anforderungen Dauerhaftigkeit:

	oben	unten
Betonangriff	WF	X0
Bewehrungskorrosion	XC2	XC2
Mindestbetonklasse	C 16/20	C 16/20
Längsbewehrung	$d_{s,l} = 12$ mm	$d_{s,l} = 12$ mm
Vorhaltemaß	$\Delta C_{dev} = 15$ mm	$\Delta C_{dev} = 15$ mm
reduziertes c_{min}	$\geq C 16/20$	$\geq C 16/20$
Längsbewehrung	$c_{min,l} = 15$ mm	$c_{min,l} = 15$ mm
Betondeckung	$c_{nom,l} = 30$ mm	$c_{nom,l} = 30$ mm
Verlegemaß Bügel	$c_{v,b} = 30$ mm	$c_{v,b} = 30$ mm
zul. Rissbreite	$w_{max} = 0.30$ mm	$w_{max} = 0.30$ mm

Lasten

Wandlasten - charakteristisch

charakteristische Lastfälle

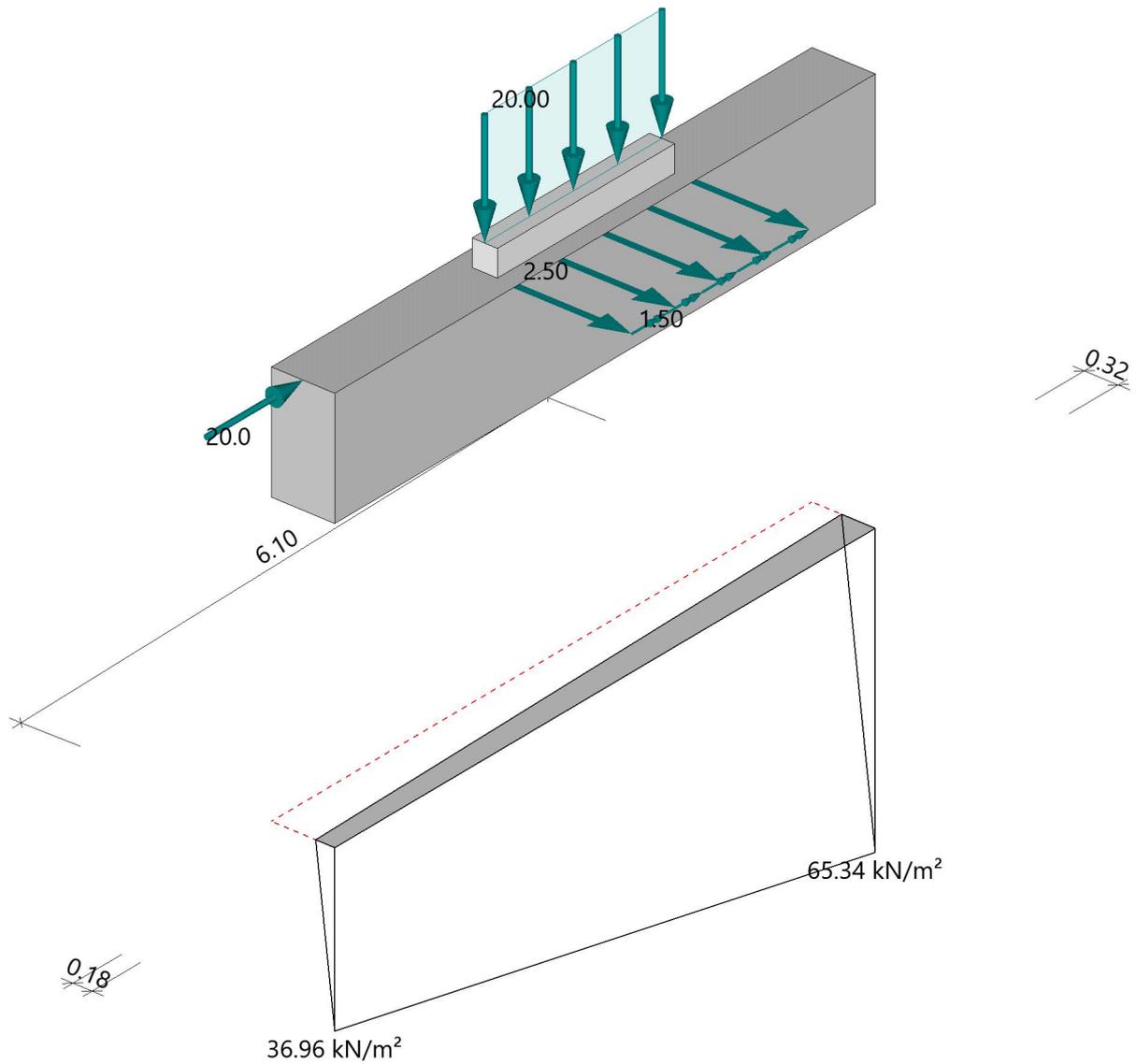
Nr	Einwirkungen	Bezeichnung	$N_{z,vertikal,k}$ kN/m	$M_{x,längs,k}$ kNm	$M_{y,quer,k}$ kNm/m	$H_{x,quer,k}$ kN/m	$H_{y,längs,k}$ kN	$q_{links,k}$ kN/m ²	$q_{rechts,k}$ kN/m ²	Zus	Alt
1	ständig	Lastfall 1	20.00	0.00	1.50	2.50	20.0	0.00	0.00	0	0
2	Kat. A: Wohngeb...	Lastfall 2	9.75	1.00	0.00	0.00	5.0	0.00	0.00	0	0
3	Erdbeben	Lastfall 3	0.00	0.00	0.00	2.50	0.0	0.00	0.00	0	0

Eigengewicht ist bei den Nachweisen berücksichtigt. Wichte Beton : $\gamma = 25.00$ kN/m³. Gesamtfundament ohne Wand 4.026 m³ / 100.65 kN. Horizontallasten greifen an der Oberkante des Fundamentes an. Torsion aus Horizontallasten wird nicht berücksichtigt.

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Lastfallgrafiken

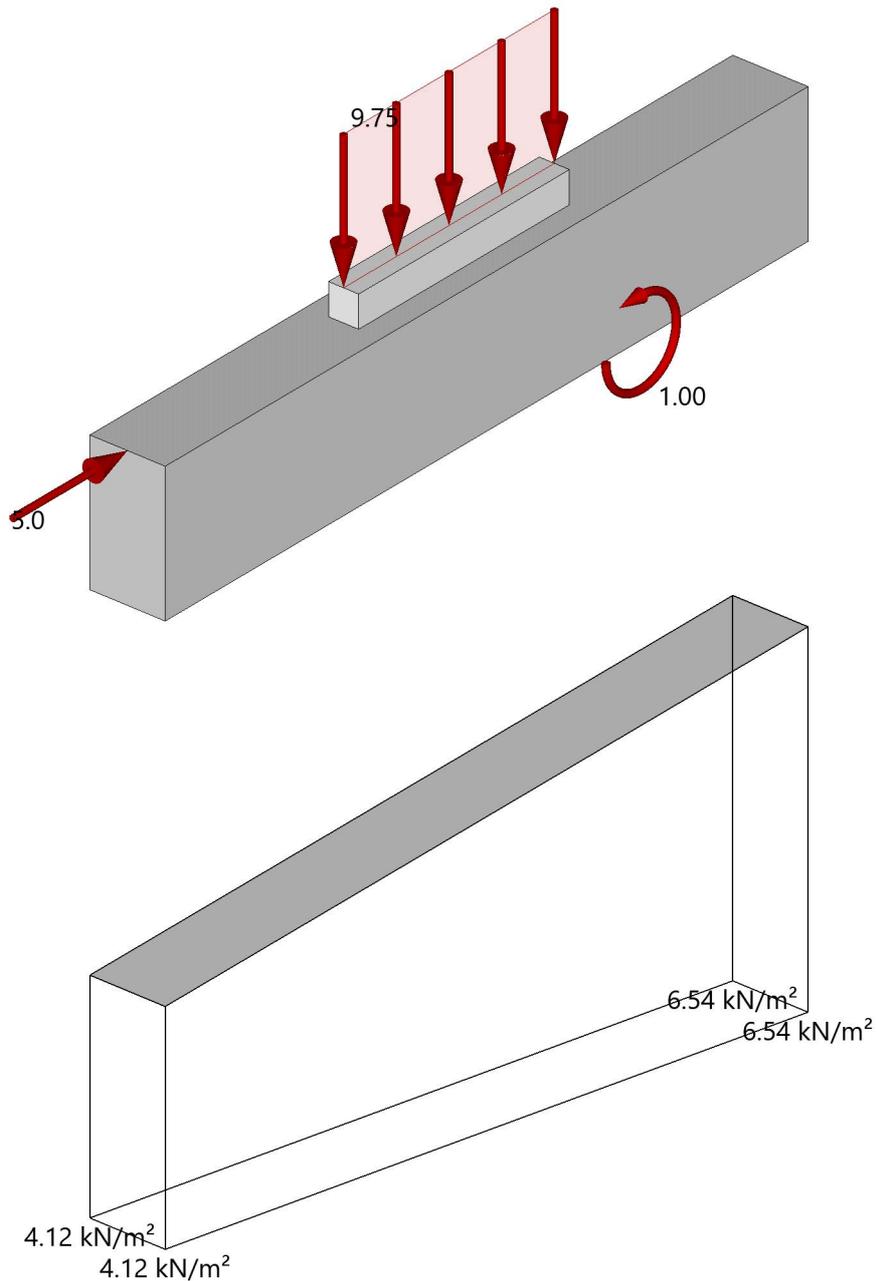
Lastfall 1 - ständig



Sohldruckfigur ohne Eigengewicht

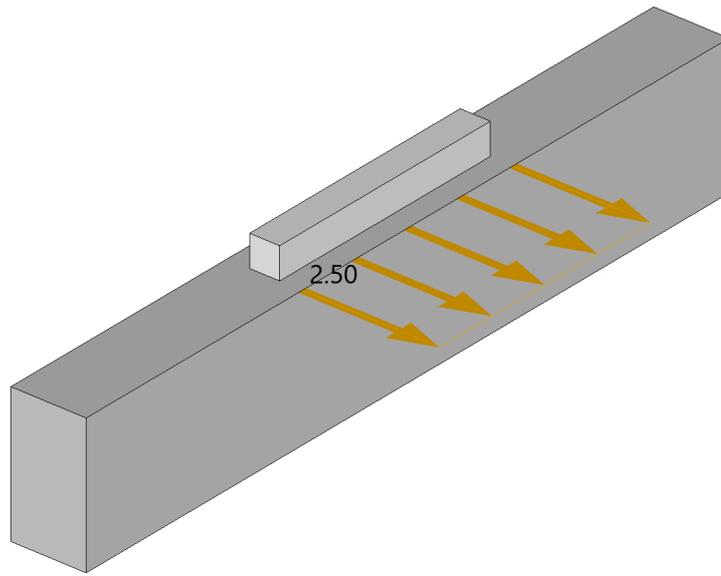
PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Lastfall 2 - Kat. A: Wohngebäude



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

Lastfall 3 - Erdbeben



Überlagerung

Nr	BS	Überlagerung
1	P	1.0 x (1) + 1.0 x (2)
2	E	0.95 bzw. 1.0 x (1) + 1.0 x (3)
3	P	0.9 bzw. 1.1 x (1) + 1.5 x (2)
4	P	1.35 x (1) + 1.5 x (2)
5	P	1.0 x (1)

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Nr	BS	Überlagerung
6	E	1.0 x (1) + 0.3 x (2) + 1.0 x (3)
7	E	1.0 x (1) + 1.0 x (3)

BS: Bemessungssituation P: ständig E: Erdbeben
Die Lastfallnummern stehen in den Klammern.

Ergebnisse

Übersicht Nachweise

Nachweis	Überlagerung	η
klaffende Fuge nur ständige Lasten	5	0.76
klaffende Fuge ständige und veränderliche Lasten	5	0.10
Lagesicherheit	2	0.35
Vereinfachter Nachweis	4	0.22
Neigung der Sohldruckresultierenden	6	0.81
Gleitsicherheit	4	0.42

Lagesicherheit nach DIN 1054:2010 Überlagerung

Nr	bei		m	M _{Ed,dst} kNm	M _{Ed,st} kNm	η
2	x	=	0.30	14.00	40.09	0.35
2	x	=	-0.30	0.00	53.66	0.00
3	y	=	3.05	32.45	476.80	0.07
3	y	=	-3.05	1.50	503.35	0.003

Lagesicherheit: stabilisierende und destabilisierende Momente um Aussenkanten
Die Teilsicherheitsbeiwerte der Überlagerungen sind Lastfallweise konstant.
Die vertikale Erddruckkomponente aus Fundamenteinbindung ist nicht berücksichtigt.

Vereinfachter Nachweis

Die Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden

$\tan \delta = H/V = 0.16 \leq 0.20$

Die Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden ermöglicht den vereinfachten Nachweis.

Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d} = 350.00 \text{ kN/m}^2$

$\sigma_{R,d} = 350.00 \text{ kN/m}^2$. Der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands ist direkt vorgegeben worden.

Vereinfachter Nachweis Überlagerung

Nr	N _d kN	a' m	b' m	σ _d kN/m ²	σ _{Rd} kN/m ²	η
4	219.1	0.49	5.77	76.91	350.00	0.22

Der Sohldruck ist mit Sicherheitsbeiwerten behaftet.

Gleitsicherheit nach DIN 1054:2010 Überlagerung

Nr	T _{Edx} kN	T _{Edy} kN	N _k kN	δ _{SK} °	R _{tk} kN	R _{td} kN	γ _{Rh}	η
4	6.8	34.5	160.2	30.00	92.5	84.1	1.1	0.42

Der Sohlreibungswinkel ist aus der Bodenschicht in Höhe der Fundamentsohle entnommen und auf 35° begrenzt worden.

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Setzungen nach DIN 4019:2015

Berechnung

Schnittgrößen in der Sohlfuge Th.1.0

Sohldruckresultierende N = 160.2 kN
 Sohldruckresultierende Mx = 26.50 kNm
 Sohldruckresultierende My = 8.50 kNm
 Sohldruckresultierende Hx = 5.0 kN
 Sohldruckresultierende Hy = 25.0 kN

Spannungszusammenstellung - Überlagerung 1

	mNN m	z m	Δd m	γ kN/m ³	Δσa kN/m ²	σa kN/m ²	0,2*σa kN/m ²	z/b	i	σz kN/m ²
1	-0.90	0.00	0.90	18.50	16.65	16.65	3.33	0.00	1.00	27.11
2	-2.00	1.10	1.10	18.50	20.35	37.00	7.40	1.83	0.31	8.51

Achtung! Die Grenztiefe ist nicht erreicht. Die Spannungsermittlung erfolgt für ein starres Fundament im kennzeichnenden Punkt nach DIN 4019:2014 A6.

Setzungen - Überlagerung 1

	mNN m	z m	Δd m	σ _{0'} kN/m ²	b m	E* kN/m ²	a/b	z/b	fs01	fs02	fs00	s cm	s ₀ cm	s ₁ cm
1	-0.90	0.00	0.90	27.11	0.00	4946.00	10.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0
2	-2.00	1.10	1.10	27.11	0.00	4946.00	10.17	1.83	0.96	0.00	0.96	0.3	0.3	0.0
												0.3	0.3	0.0

Setzungsbeiwerte für den kennzeichnenden Punkt nach DIN 4019:2014 B3. Konsolidationssetzung s₁ zum Zeitpunkt τ = 1.00 nach DIN 4019:2014 12.2. Setzungen aus ständigen und veränderlichen Lasten G_{k,j}+Q_{k,1}+Q_{k,i}*ψ_{0,i}. Sekundärsetzungen unberücksichtigt

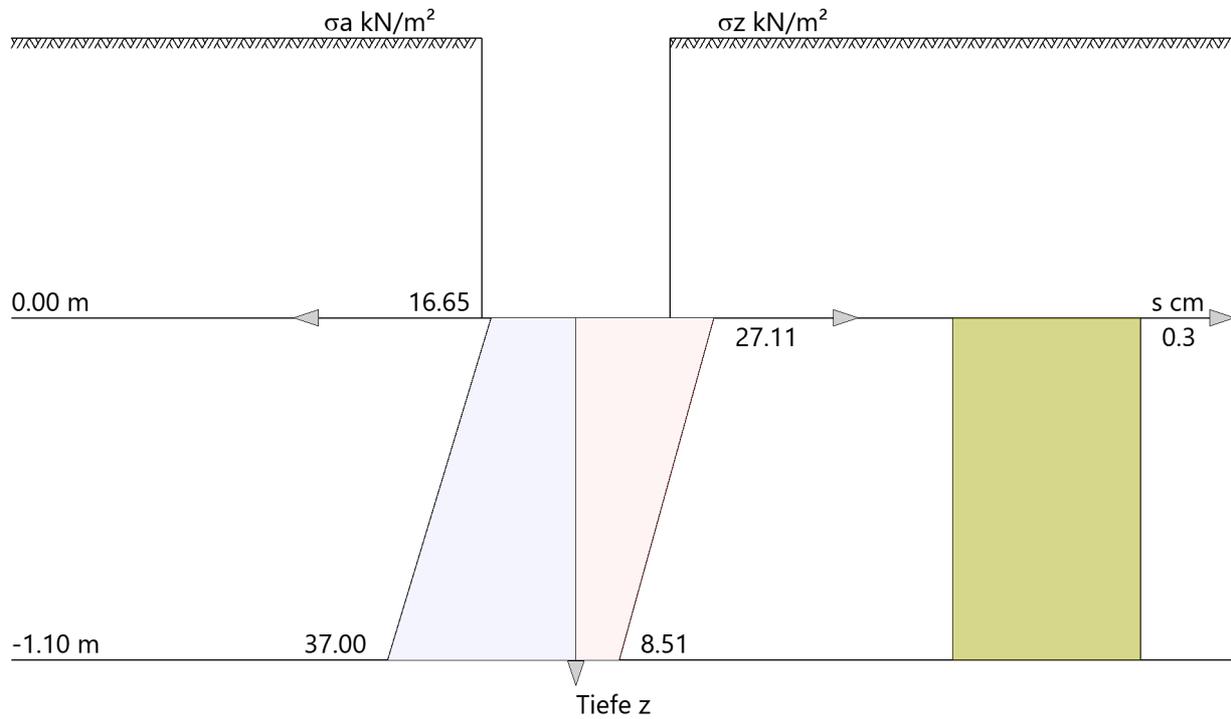
Berechnung des unterschiedlichen Setzungsanteils Δs

$$\begin{aligned}
 (\Delta s_x &= 2 \cdot V \cdot e_a / a^2 \cdot E_m) \cdot f(s, \Delta s) &= (2 \cdot 160.2 \cdot 0.05 / 0.00^2 \cdot 4946.00) \cdot 0.11 &= 0.1 \text{ cm} \\
 (\Delta s_y &= 2 \cdot V \cdot e_b / b^2 \cdot E_m) \cdot f(s, \Delta s) &= (2 \cdot 160.2 \cdot 0.17 / 0.00^2 \cdot 4946.00) \cdot 2.60 &= 0.1 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025

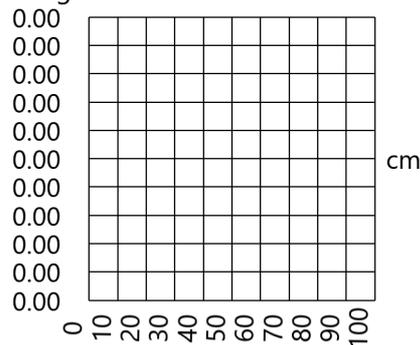


Setzungen Spannungen ständige und veränderliche Lasten $G_{k,j}+Q_{k,1}+Q_{k,i}*\psi_{0,i}$



Zeitsetzungsverlauf Konsolidation ständige und veränderliche Lasten $G_{k,j}+Q_{k,1}+Q_{k,i}*\psi_{0,i}$

Zeitsetzungsverlauf bis zum geschätzten Abschluss der Konsolidation in Tagen und cm



PROJECT: Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	PROJECT-NR: 25034
CLIENT: Eheleute Ortman-Zucketto	DATE: 07.06.2025



Biegung

Bemessung

Biegebemessung

$M_{Ed,y}^{1)} = 0.77 \text{ kNm/m}$ $a_{s,erf,x}^{2)} = 10.9 \text{ cm}^2/\text{m}$ $a_{s,vorh,x} = 12.6 \text{ cm}^2/\text{m}$ unten
 $M_{Ed,y}^{3)} = -0.32 \text{ kNm/m}$ $a_{s,erf,x}^{2)} = 10.9 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $M_{Ed,x}^{4)} = 38.25 \text{ kNm/m}$ $A_{s,erf,y}^{1)2)} = 6.6 \text{ cm}^2$ $A_{s,vorh,y} = 7.9 \text{ cm}^2$ unten
 Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 berücksichtigt.
 Bewehrungslage Bewehrung in xy-Richtung $d_{1,x,y} = 5.0 \text{ cm}$

- 1) Überlagerung 4
- 2) Mindestbewehrung
- 3) Überlagerung 7
- 4) Fundamentauskragungen

Anschlussbewehrung

Wand	C 25/30	B500A	erf ges A_s	=	3.6	cm^2/m
			je Seite A_s	=	1.8	cm^2/m

Mindestausmitte für Druckglieder nicht berücksichtigt.
 Mindestbewehrung für Druckglieder berücksichtigt.
 Bewehrungslage $d_1 = 5.0 \text{ cm}$

Querkraftnachweis

Querkraftnachweis: Keine Querkraftbewehrung erforderlich.

Biegebewehrung

Lage	Richtung	Position	$A_s \text{ cm}^2$
unten	quer	68Ø12/9 cm	76.9
unten	längs	7Ø12/9 cm	7.9

PROJECT:	PROJECT-NR:
Anbau EFH Paulinenstraße 110 Würselen 2025 Rev00	25034
CLIENT:	DATE:
Eheleute Ortman-Zucketto	07.06.2025