

TRAGWERKSPLANUNG

1.Nachtrag

Objekt:

Modernisierung Bestandsgebäude
Grundschule Riebeckstraße 50
04317 Leipzig

**Beilage zum LV
keine Ausführungsplanung
vorbehaltlich Anpassung an Prüfstatik**

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Trakt A1	3
Pos. DA2-3-A1 Dachausstieg Hauptträger IPE160	3
Pos. DA2-2-A3 Dachausstieg Hauptträger IPE160	10
Pos. F1-A1 - Fundamentverbreiterung	10

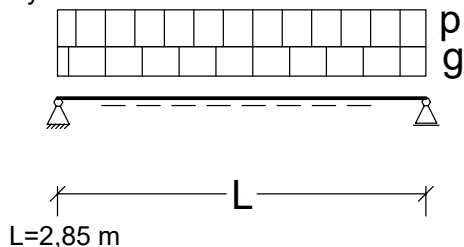
Trakt A1

Pos. DA2-3-A1 Dachausstieg Hauptträger IPE160

Hinweis:

Im Bereich des Dachausstiegs zwischen den Achsen 8/9 und den Achsen C/D wird die Stahlbetondecke durch eine Stahlkonstruktion unterhalb der Decke abgefangen. Die Lastableitung aus den Stahlträgern erfolgt ohne zusätzliche Stützung direkt in die vorhandene Stahlbetonwände.

System



Eigenlasten:

Eigenlast wird Programmintern berücksichtigt
Belastung aus DA1-3-A1, Auflager A, zweifach, im Abstand 0,83 m und 2,0 m vom linken Feldrand

Nutzlasten:

Belastung aus DA1-3-A1, Auflager A zweifach, im Abstand 0,83 m und 2,0 m vom linken Feldrand

gewählt:	Stahlwechsel	S 235 JR
	Abfangträger	1X IPE 120
	Wechselträger	1X IPE 160

Einbau der Abfangträger kraftschlüssig unter dem freien Rand der Stahlbetondecke. Eventuell erforderliche Höheausgleich über Mörtelfuge.

Anschluss des Abfangträgers an dem Wechselträger mittels Stirnplattenanschluss (siehe Bemessung-Pos. TA-01)

Stirnplatte	90x110x10 mm, S235
Verbindungsmittel Hauptträger	2x M16 -4.6
Verbindungsmittel Nebenträger an Steg/Flanschen	Schweißnaht a = 3 mm als Doppelkehlnaht

Anschluss des Wechselträgers an dem Stb.-Wand mit Stirnplatte

Stirnplatte	120x180x12 mm, S235
Befestigung der Stirnplatte an der Stb.-Wand mit Fischerbolzenanker FAZ II oder glw.	
2xM12 Fischerbolzenanker FAZ II 12/10	

Der Stahlträger ist mit einer zertifizierten Brandschutzverkleidung zu versehen!
Die Art und Weise der Brandschutztechnischen Verkleidung wird im Zuge der Ausführungsplanung (Objektplanung) durch den Architekten erarbeitet.

Nachweis

Pos. DA2-3-A1

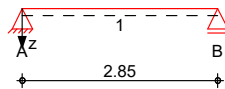
Stahlträger

System

Einfeldträger

M 1:100

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	2.85	0.0	fest	S 235	IPE 160

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	10.0	fest	fest	frei
B	2.85	10.0	fest	fest	frei

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.HT

Veränderliche Einwirkung, Haustechnik
Sonstige Veränderliche Einwirkungen fw

Qk.N.Wa

Veränderliche Einwirkung, Wasseranstau
Sonstige Veränderliche Einwirkungen fw

Erläuterungen

Lastansatz ungünstig (fw)
Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	IPE 160	20.1	0.16

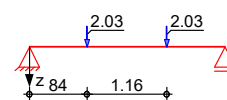
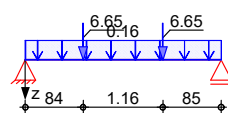
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

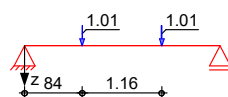
Einwirkungen

Gk

Qk.HT



Qk.N.Wa



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{II} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	2.85		0.16	0.0

Punktlasten in z-Richtung

Einw. Gk

Einzellasten					
Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]	e [cm]	
(a) 1		0.84	6.65	0.0	
(a) 1		2.00	6.65	0.0	

Einw. <i>Qk.HT</i>	(a) 1	0.84	2.02	0.0
	(a) 1	2.00	2.02	0.0
Einw. <i>Qk.N.Wa</i>	(a) 1	0.84	1.01	0.0
	(a) 1	2.00	1.01	0.0

(a) aus Pos. 'DA1-3-A1', Lager 'A'

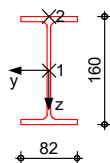
Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E W)$		
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk		
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.HT	+1.20*Qk.N.Wa
	3	1.35*Gk		
selten	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.HT	+1.20*Qk.N.Wa
	5	1.00*Gk		
	6	1.00*Gk	+1.00*Qk.HT	+0.80*Qk.N.Wa
st./vor. Auflagerkr.	7	1.15*Gk		
	8	1.00*Gk		
	9	1.35*Gk	+1.50*Qk.HT	+1.20*Qk.N.Wa

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

IPE 160

M 1:10



Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. <i>Gk</i>	A	6.90	6.90
	B	6.86	6.86
Einw. <i>Qk.HT</i>	A	2.03	2.03
	B	2.02	2.02
Einw. <i>Qk.N.Wa</i>	A	1.02	1.02
	B	1.01	1.01

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
A	6.90	8	13.59	9
B	6.86	8	13.49	9

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.42	OK	0.45
Stabilität	Feld 1	1.67	OK	0.74

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.42	OK	0.42

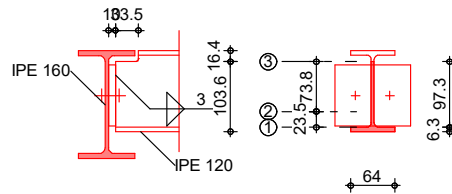
Nachweis Trägerschlingung

Pos. TA-01 Stahl-Trägerschlingung

Geometrie

Stahl-Trägerschlingung bei Einfeldträgern
aus Pos. 'DA1-3-A1 - TA'

M 1:10



Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	Querschnitt [mm]
Hauptträger	S 235	IPE 160
Nebenträger	S 235	IPE 120
Stirnplatte	S 235	b/h/t = 110/90/10

Ausklung

oben; r = 5.0 mm

e	a	h'	Z _b	I _y	S _y	S _{y1}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]
16.4	33.5	103.6	73.8	89.5	12.0	10.8

Verbindungsmittel

Verbindung	Schraube/ Schweißnaht	n	d ₀ /l _w [mm]	a _w [mm]
Hauptträger	M12-4.6	2x1	13.0	-
Nebenträger	D-Kehlnaht	2	85.3	3.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Auflagerlasten

Komm.	F _z [kN]
Einw. Gk	1.00
Einw. Ed.1	(a) TA 6.65
Einw. Ed.2	(a) TA 13.24

(a)

aus Pos. 'DA1-3-A1', Ort 'TA'

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

E _k	Σ (γ*ψ*E _w)
4	1.00*Ed.2

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Ausklung

E _k	σ _{d3} [N/mm ²]	T _{d2} [N/mm ²]	σ _{vd1} [N/mm ²]	T _{Rd} [N/mm ²]	η ₂
4	-42.01	40.25	64.04	135.68	0.30

Abscheren

E _k	Bauteil	F _{v,z,d} [kN]	F _{v,x,d} [kN]	F _{v,d} [kN]	F _{v,Rd} [kN]	η
4	Stirnl.	6.62	0.00	6.62	21.74	0.30

Lochleibung

E _k	Bauteil	F _{zb,d} [kN]	α _{bz} α _{by}	k _{1z} k _{1y}	F _{zb,Rd} F _{yb,Rd} [kN]	η
4	Hauptträger	6.62	1.00	2.50	43.20	0.15
		0.00	1.00	2.50	43.20	0.00
	Stirnplatte	6.62	1.00	2.50	86.40	0.08
		0.00	0.77	2.50	66.46	0.00

Schweißnaht	EK	Bauteil	$T_{ ,d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{w,d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{wv,d}$ [N/mm ²]	$f_{vw,d}$ [N/mm ²]	η
	4		25.86	-	25.86	207.85	0.12

Steg NT	EK	T_d [N/mm ²]	T_{Rd} [N/mm ²]	η
	4	35.27	135.68	0.26

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	maßg. Bauteil	η [-]
Ausklinkung	OK	0.30
Schrauben, Abscheren	Stirnpl. OK	0.30
Schrauben, Lochleibung	Hauptträger OK	0.15
Schweißnaht	OK	0.12
Steg, Nebenträger	OK	0.26

Nachweis Lastableitung aus DA2-3-L in den vorhandenen Stahlbetonwand

Belastung: Last aus DA2-3-A1 $V_{Ed}=13,59 \text{ kN}$



C-FIX 1.106.0.0
Datenbankversion
2022.2.23.7.46
Datum
18.09.2023



Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II
Anker	Bolzenanker FAZ II 12/10, galvanisch verzinkter Stahl 50 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	
Bemessungsdaten	Nach Herstellerspezifikation

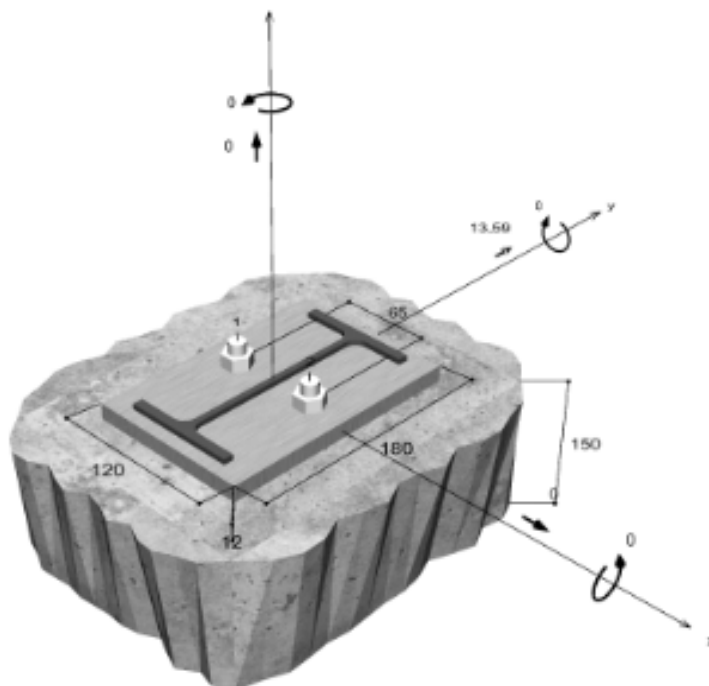


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Eingabedaten

Bemessungsverfahren	TR055/ENSO
Verankerungsgrund	C16/20, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Ohne Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	120 mm x 180 mm x 12 mm
Profiltyp	IPE 160

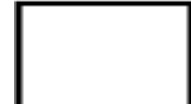
Bemessungslasten *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart
1	0,00	0,00	13,59	0,00	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	0,00	6,80	0,00	6,80
2	0,00	6,80	0,00	6,80



Max. Betonstauchung :

‰

Max. Betondruckspannung :

N/mm²

Resultierende Zugkraft :

kN , X/Y Position (/)

Resultierende Druckkraft :

kN , X/Y Position (/)

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastrung

$\beta_T = \beta_{T,red} = 0,85 \leq 1$		Nachweis erfolgreich	(5.8b)
---	--	-----------------------------	--------

Pos. DA2-2-A3 Dachausstieg Hauptträger IPE160

siehe Pos. DA2-3-A1

Pos. F1-A1 - Fundamentverbreiterung

Hinweis:

- Im Untergeschoss des Traktes A1 auf der Achse 4 wird die tragende Wand abgebrochen und durch Stahlrahmen ersetzt.
- Um die Lasten aus der Stütze S1-U-A1 aufzunehmen, ist eine Vergrößerung der Gründungsfläche erforderlich.
- Die Vergrößerung der Gründungsfläche erfolgt über eine Fundamentunterfangung (siehe Skizze unten).
- Die Gründungsfläche nach der Unterfangung liegt bei $F_{un}=5,59 \text{ m}^2$, berechnet unter Ansatz eines Lastverteilungswinkels von 60 Grad.

Lastzusammenstellung:

Ständige Last:

Belastung durch die Stahlstütze S1-U-A1

$$G_k \text{ aus S1-U-A1} = 522,13 \text{ kN}$$

Belastung durch das Eigenlast der darüberliegende tragenden Wand auf der Auche I (5 Geschosse)

Betrachtete Wandlänge $l_{wa}=3,85\text{m}$ (siehe Skizze), davon 0,9 m Komplette darüWand und 2,95 m Fensterbrüstung

Eigenlast der Wand:	$5 \cdot 3,15 \cdot 0,3 \cdot 24 \cdot 0,9$	=	102,06 kN
Eigenlast der Fensterbrüstungen:	$5 \cdot 0,85 \cdot 2,95 \cdot 0,3 \cdot 24$	=	90,27 kN
		=	714,46 kN

Veränderliche Last:

Belastung durch die Stahlstütze S1-U-A1

$$Q_k \text{ aus S1-U-A1} = 221,11 \text{ kN}$$

Zulässigen Bodenpressung $\sigma_{R, d} = 235 \text{ kN/m}^2$.

$$V_{Ed} = 1,35 \cdot 714,46 + 1,5 \cdot 221,11 = 1296,19 \text{ kN}$$

$$\text{Erforderliche Gründungsfläche } F_{\text{erf.}}: \frac{1296,19}{235} = 5,52 \text{ m}^2$$

$$\text{Vorhandene Fläche (Bestandsfundament) } F_{\text{vor.}}: 2,25 \cdot 0,7 + 1,55 \cdot 0,6 = 2,50 \text{ m}^2$$

$$F_{\text{erf}} \geq F_{\text{vor}}$$

Maßnahme erforderlich!

Vergrößerung der Gründungsfläche durch Fundamentverbreiterung

Gründungsfläche nach der Vergrößerung F_{neu} : 6,25 m²

Bodenpressung: $\frac{1296,19}{6,25} = 207,39 \text{ kN/m}^2$

Biegemoment in bestand/neu Fuge pro lfm.

Biegemoment infolge der Bodenpressung: $0,65 \cdot 207,39 \cdot 0,65/2 = 43,81 \text{ kNm}$

Querkraft in bestand/neu Fuge

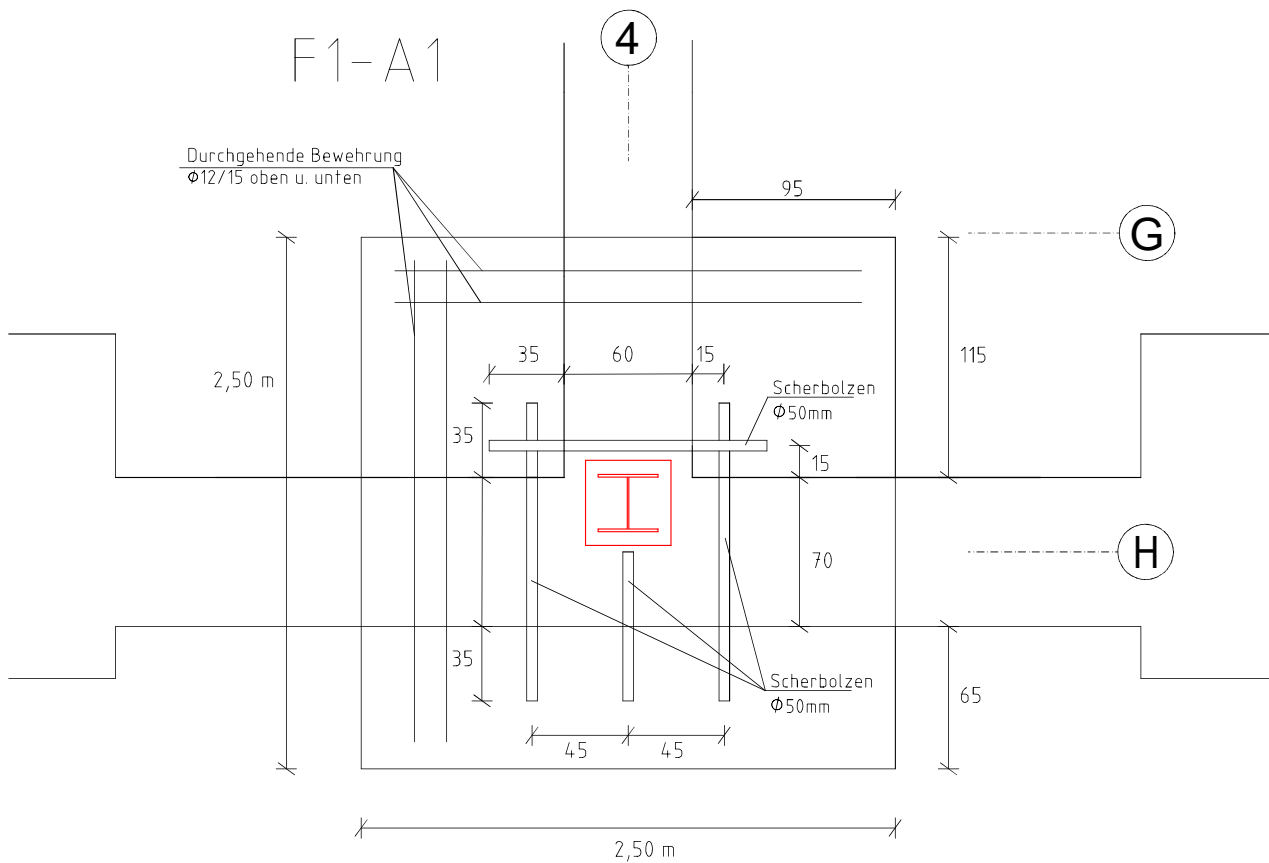
Summe Verbreiterungsflächen: $0,65 \cdot 2,5 + 2 \cdot 1,15 \cdot 0,95 = 3,81 \text{ m}^2$

Querkraft infolge der Bodenpressung: $3,81 \cdot 207,39 = 790,16 \text{ kN}$

Fugenlänge: $2 \cdot 1,15 + 2 \cdot 0,95 + 2,5 = 6,70 \text{ m}$

Querkraft pro lfm.: $\frac{790,16}{6,7} = 117,93 \text{ kN/m}$

Die Querkrafteinleitung erfolgt über Scherbolzen Ø50mm, S235
Anzahl Scherbolzen n=4 (siehe Skizze), 7 Schnitte bestand/neu



$$\text{Aufzunehmende Querkraft pro Schnitt } V_{\text{Ed,Bolzen}} = \frac{790,16}{7} = 112,88 \text{ kN}$$

Querkrafttragfähigkeit der Bolzen Ø50mm, S235:

$$\tau_{\text{Rd}} = 136 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Bolzenfläche: } 1963,40 \text{ mm}^2$$

$$\text{Aufnehmbare Querkraft: } 136 \cdot 1963,4 / 1000 = 267 \text{ kN}$$

Pressung im Bestandsfundament C20/25

Aufnehmbare Querkraft pro Scherbolzen, Pressungsnachweis:

$$\text{Es wird 25cm Bolzenlänge angesetzt } V_{\text{Rd,Pr}} = 250 \cdot 50 \cdot 11,3 / 1000 = 141,25 \text{ kN maß.}$$

$$V_{\text{Rd,Pr}} \geq V_{\text{Ed,Bolzen}} \text{ i. O.}$$

Bemerkung:

Auf der sicheren Seite liegend wird die durch die durchgehende Bewehrung und Scherfuge aufnehmbare Querkraft von 50 kN/m nicht angesetzt (siehe Bemessung im Fischer Rechenprogramm)

gewählt: Fundament verbreiterung -3- teilig-2x 95/115 + 65/250 (siehe Skizze), höhe d=50cm, Beton C25/30

Scherbolzen 4xØ50mm+Durchgehende Bewehrung Ø12/15 oben+unten im Bestand+Verstärkung

Raue Betonierfuge zwischen Bestand und Neu herstellen
