1. Prüfausfertigung

Prüfvermerke beachten!
Dr. -Ing. F. Teworte

geprüfte Seiten:
Deckblatt, 2 bis 194

Statische Berechnung

Bauherr: Stadt Oberhausen,
Fachbereich 5-6-40
Technisches Rathaus
Bahnhofstraße 66
46145 Oberhausen

Projekt: Instandsetzung des Brückenüberbaus der westlichen Fußgängerbrücke Kaisergarten

Bauwerk: Brückenbelag, Unterkonstruktion und Geländer

Aufsteller:

BAUPLAN GMBH
WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Datum: 17.02.2026

In statischer Hinsicht geprüft
Prüfnummer ...T25-005.1... Bericht ...2...

Prüfingenieur für Baustatik
Prüfsachverständiger für Standsicherheit
Fachrichtung Massivbau
Bernkastel-Kues, den 16.07.2026

Dr.-Ing. Frederik Teworte
Mandatstr. 1 · 54470 Bernkastel-Kues
Tel. 0 65 31 / 95 23 10

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
1 Allgemeine Vorbemerkungen 3
1.1 Verwendete Normen, Regelwerke und Literaturquellen 3
1.2 Bestandsunterlagen 3
1.3 Kurzbeschreibung 4
1.4 Baustoffe 4
1.5 EDV 4
2 Berechnungsgrundlagen 5
2.1 Pläne 5
2.1.1 Lageplan 5
2.1.2 Bestandspläne 5
2.1.3 3D Übersicht neuer Unterkonstruktion 7
2.2 Einwirkungen und Lastannahmen 8
2.2.1 Ständige Lasten 8
2.2.2 Nutzlast 8
2.2.3 Wind- und Schneelasten 9
2.2.4 Dienstfahrzeug 10
2.2.5 Gelegentliches Fahrzeug von 120 kN (Außergewöhnlich) 11
3 GFK-Brückenbelag 12
4 Stahlkonstruktion 22
5 Stahlanschlüsse 107
5.1 Positionplan 107
5.2 Position 1 107
5.3 Position 2 117
6 Verankerung 128
6.1 Positionplan 2 128
6.2 Verankerung mit Langloch 128
6.3 Verankerung bei Festlagerung 143
7 Geländer 156

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

1 Allgemeine Vorbemerkungen

1.1 Verwendete Normen, Regelwerke und Literaturquellen

Zur Erstellung der vorliegenden Berechnung wurden folgende Regelwerke verwendet:

[NOR1]	Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: -Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau; Deutsche Fassung EN 1991-1-1:2002 + AC:2009 + NA: 2010-12 + Änderung A1: 2015-05
[NOR2]	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken
[NOR3]	Deutsche Fassung EN 1991-2:2003 + AC:2010 + NA:2010-12
[NOR4]	Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen – Schneelasten Deutsche Fassung EN 1991-1-3:2003 + AC:2010 + NA:2010-12
[NOR5]	Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten, DIN EN 1991-1-4:2010-12 + AC:2010
[NOR6]	Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-6: Allgemeine Einwirkungen, Einwirkungen während der Bauausführung; Deutsche Fassung EN 1991-1-6:2005 + AC:2008
[NOR7]	DIN EN 1990 + NA: Grundlagen der Tragwerksplanung
[NOR8]	DIN EN 1991-1 + NA: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke
[NOR9]	DIN EN 1992-1 + NA: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
[NOR10]	Schneider Bautabellen, 25. Auflage

1.2 Bestandsunterlagen

- 164-210 - Grundriss-Schnitte-Detail-Schalungsplan
- 164-210 - Kaisergarten West - Plan - Übersicht
- 164-210 – Längsschnitt-Querschnitt - Detail
- 164-210 – Längsschnitt-Querschnitt
- 164-210 - Spannbetonbinder

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

1.3 Kurzbeschreibung

Die BWP GmbH wurde von der Stadt Oberhausen (AG) mit der Planung der Instandsetzung des Überbaus der Geh- und Radwegbrücke im Bereich Kaisergarten-West beauftragt.

Die Brücke besteht aus zwei vorgespannten Stahlbetonbalken mit einem Holzbohlenbelag sowie Holzgeländern, die teilweise beschädigt sind.

Zur nachhaltigen Erneuerung ist vorgesehen, den bestehenden Holzbohlenbelag durch GFK-Planken zu ersetzen und das Geländer vollständig zu erneuern. In diesem Zusammenhang sind statische Nachweise für den neuen Belag und die zugehörige Unterkonstruktion zu führen.

Im Rahmen der Nachweise ist die Befahrbarkeit der Brücke durch ein Dienstfahrzeug mit einem Gesamtgewicht von 7,0 t zu berücksichtigen.

Die Bemessung des Bauwerks erfolgt unter Berücksichtigung der Anforderungen an Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit gemäß den geltenden technischen Regelwerken und Normen (Eurocodes mit Nationalen Anhängen).

Hinweise zur statischen Bemessung:

Die statischen Nachweise für die Anschlüsse werden jeweils für das maßgebend beanspruchte Bauteil geführt und gelten sinngemäß auch für alle weiteren Bauteile derselben Typenreihe.

Sofern nicht ausdrücklich anders angegeben, sind Schweißnähte umlaufend mit einem Schweißnahtmaß von a = 4 mm auszuführen. Die Zwangbeanspruchungen infolge von Temperatureinwirkungen werden durch die gewählte Auflagerung und Verankerung weitgehend beseitigt.

1.4 Baustoffe

Baustahl:

S 235 JR gemäß EN 10025

Inklusive Prüfbescheinigung 2.2 nach EN 10204

Korrosionsschutzmaßnahmen (sofern erforderlich):
– Feuerverzinkung gemäß DIN EN ISO 1461
– Beschichtungssystem gemäß DIN EN ISO 12944

GFK-Brückenplanke „Krafton 400 x 80“ oder vergleichbare Produkt

Holz: Nadelholz C24

1.5 EDV

Die Bemessung der Stahlkonstruktion wurde mit dem Programm „Advance Design“ der Firma Graitec durchgeführt, die Bemessung der Stahlanschlüsse erfolgte mit „IDEA StatiCa“, und die Verankerungen wurden mit den Programmen der Firma Hilti berechnet.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

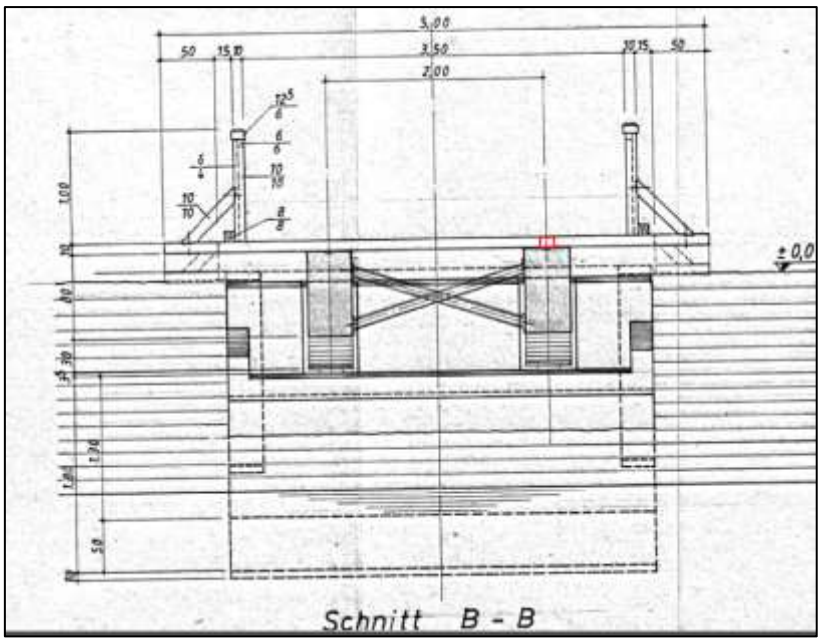
2 Berechnungsgrundlagen

2.1 Pläne

2.1.1 Lageplan

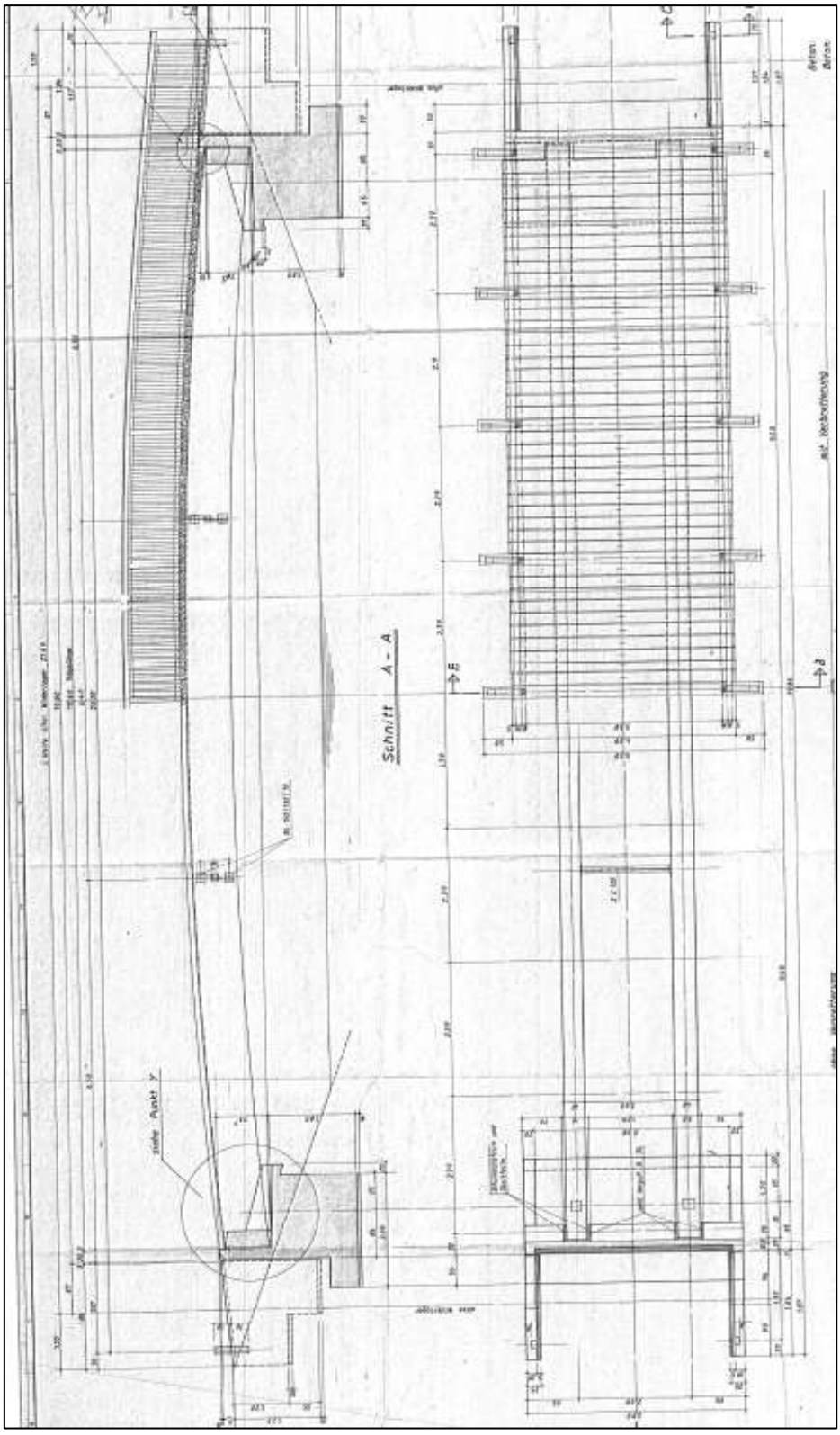


2.1.2 Bestandspläne



Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

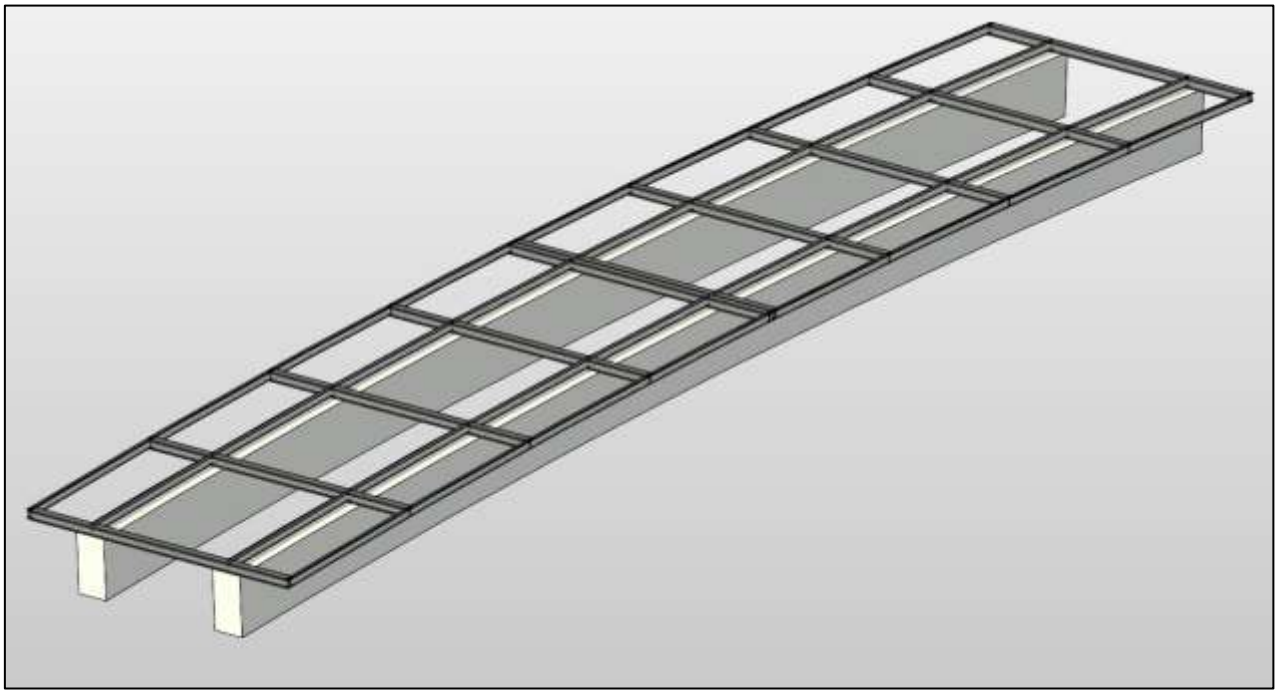
BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu



Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

2.1.3 3D Übersicht neuer Unterkonstruktion



Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

2.2 Einwirkungen und Lastannahmen

2.2.1 Ständige Lasten

- Das Eigengewicht der Tragkonstruktion wird programmintern anhand der Bauteilvolumina ermittelt.
  Eigengewicht Stahl g_k = 78,50 kN/m³
- Flächenlasten Boden
  krafton® 400.80 GFK-Brückenbelag 0.48 kN/m²
- Geländer
  0.40 kN/m

2.2.2 Nutzlast

Fußgängerlasten:

Gleichmäßig verteilte Nutzlast = 5,00 kN/m²

Die Last darf in Abhängigkeit von der Stützweite reduziert werden auf:

2,5 kN/m^2 ≤ q_{fk} = (2,0 + 120/ (L+30)) ≤ 2,5 kN/m^2

q_{fk} = (2,0 + 120/ (20+30)) = 4,4 kN/m^2

Geländer:

Absturzsicherung in Höhe von 1,30 m =1,00 kN/m

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

2.2.3 Wind- und Schneelasten

1. Basisdaten

ZUGRUNDELIEGENDE NORM:	Eurocode:	Wind:	DIN EN 1991-1-4:2010-12 in Verbindung mit dem nationalen Anhang "Deutschland" hier: DIN EN 1991-1-4:2010-12/NA (geschützt) nachfolgend EC1-1-4 genannt
		Schnee:	DIN EN 1991-1-3:2010-12 in Verbindung mit dem nationalen Anhang "Deutschland" hier: DIN EN 1991-1-3:2019-04/NA (geschützt) nachfolgend EC1-1-3 genannt

STANDORT:	Oberhausen, Stadt	
AMTL. GEMEINDESCHLÜSSEL:	05119000	
TYP:	Kreisfreie Stadt	
LANDKREIS:	Oberhausen	
BUNDESLAND:	Nordrhein-Westfalen	
ERDBEBENWARNUNG:	keine Erdbebengefährdung nach EC8	
HÖHE ÜBER NN:	42 m	
WINDZONE:	1	⇒ $v_{b,0}$ = 22.50 m/s
SCHNEELASTZONE:	1	⇒ s_k = 0.65 kN/m²

Wind auf Brücken: leicht erhöhte Winddruckbeiwerte in unabhängigen Vergleichsberechnungen berücksichtigt

2. Windlasten

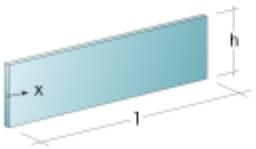
Lage: Binnenland Topographie: Regelfall

2.1 Höhenabhängiger Böengeschwindigkeitsdruck

vereinfacht nach EC1-1-4 / NA.B.3.2 / Tab. NA.B.3 (für h < 25 m)

q(h) = q(b) = q(d) = q = 0.50 kN/m²

2.2 Freistehende Wand



Höhe Wandunterkante über Grund: 2.00 m
Völligkeitsgrad φ = 0.80

h = 1.30 m
l = 19.00 m

Die Windlastermittlung erfolgt nach DIN EN 1991-1-4 Abs. 7.4 / Tab. 7.9
Die Ergebnisse verstehen sich als Extremwerte aller Windrichtungen.
q(ze) = q(3.30) = 0.50 kN/m²

Bereich		Δx	$c_{p,net}$ (x)	q(x)
1)	0.00m < x < 19.00m	19.00m	1.20	± 0.60 kN/m²

Bei einer Geländerhöhe von 1,30 m und einer zusätzlichen Unterkonstruktion von 0,10 m ergibt sich eine wirksame Höhe von 1,40 m.

Daraus folgt:
q(x) = 0,6 × 1,4 = 0,84 kN/m < 1,00 kN/m

→ Die Last aus der Absturzsicherung ist somit **nicht maßgebend**.

Windlasten sind gemäß EC1 mit anderen, horizontalen Nutzlasten zu überlagern

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Schneelast

3.1 Grundbelastung

Dachform: Flachdach

$\mu_1 = 0.80$ (gemäß EC 1-1-3 / Tab. 5.2) $q = \mu_1 s_k = 0.52$ kN/m²

(konstant auf der gesamten Dachfläche)

Schneelasten sind mit Verkehrslasten nicht zu kombinieren und sind sowie nicht maßgebend und werden nicht berücksichtigt.

2.2.4 Dienstfahrzeug

Nach Norm:

5.3.2.3 Dienstfahrzeuge

(1)P Ein Dienstfahrzeug Q_{serv} ist zu berücksichtigen, wenn Dienstfahrzeuge auf der Fußgängerbrücke oder dem Fußweg fahren können.

ANMERKUNG 1 Dies kann ein Fahrzeug für Wartung, Notfälle (Rettung, Feuerwehr) oder für andere Dienste sein. Die Eigenschaften dieses Fahrzeugs (Achslast, Radabstand, Aufstandsfläche) sowie die dynamische Erhöhung und alle weiteren Regelungen zur Belastung dürfen für das Einzelprojekt oder im Nationalen Anhang festgelegt werden. Falls keine genaueren Angaben zur Verfügung stehen und keine dauernden Absperreinrichtungen Fahrzeuge am Befahren der Brücke hindern, wird vorgeschlagen, als Dienstfahrzeug das Fahrzeug nach 5.6.3 festzulegen (charakteristische Last). In diesem Fall ist es nicht notwendig, 5.6.3 anzuwenden, d. h. das gleiche Fahrzeug für außergewöhnliche Einwirkung anzusetzen.

Laut GFK Brückenbelag Zulassung:

Dienstfahrzeug 50kN		
Achse 1	25,0 kN	[Qd]
Aufstandsfläche	250 x 250 mm²	
Achse 2	25,0 kN	
Aufstandsfläche	250 x 250 mm²	
Spurweite	1750 mm	
Reifenbasis	3000 mm	
Dienstfahrzeug 100kN		
Achse 1	50,0 kN	[Qd]
Achse 2	50,0 kN	

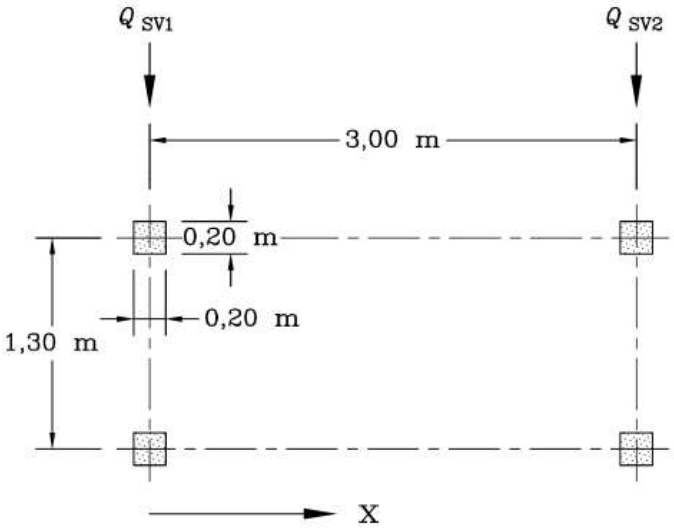
Vorhandene Fahrzeug ist 70 kN und somit ist einen Achsenlast von 40 angenommen (20 kN Pro Rad)

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

2.2.5 Gelegentliches Fahrzeug von 120 kN (Außergewöhnlich)

Nach DIN 1991-2/ sowie 1991-2/NA:



Legende

x Richtung der Brückenachse
Q_{sv1} = 80 kN
Q_{sv2} = 40 kN

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

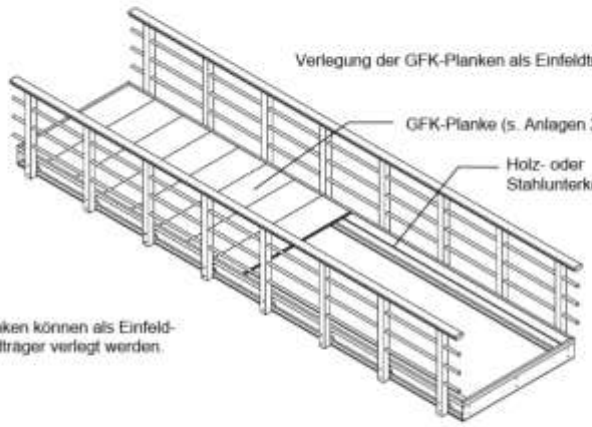
3 GFK-Brückenbelag

Systemdarstellung

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-10.9-655 vom 5. Juli 2023

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

"krafton" GFK-Planken für tragende Brückenbeläge



Die GFK-Planken können als Einfeld- oder Mehrfeldträger verlegt werden.



Tragende Unterkonstruktion

- "krafton 500 x 55", "krafton 500 x 40" und "krafton 256 x 40":	Holz oder Stahl, Auflagerbreite ≥ 60 mm
- "krafton 236 x 40" und "krafton 400 x 80":	Holz, Auflagerbreite ≥ 100 mm Stahl, Auflagerbreite ≥ 60 mm

"krafton" Planken aus GFK für tragende Brückenbeläge, Typ "krafton 500 x 55", "krafton 500 x 40", "krafton 256 x 40", "krafton 236 x 40" und "krafton 400 x 80"	Anlage 1
Anwendungsbereich, Systemdarstellung	

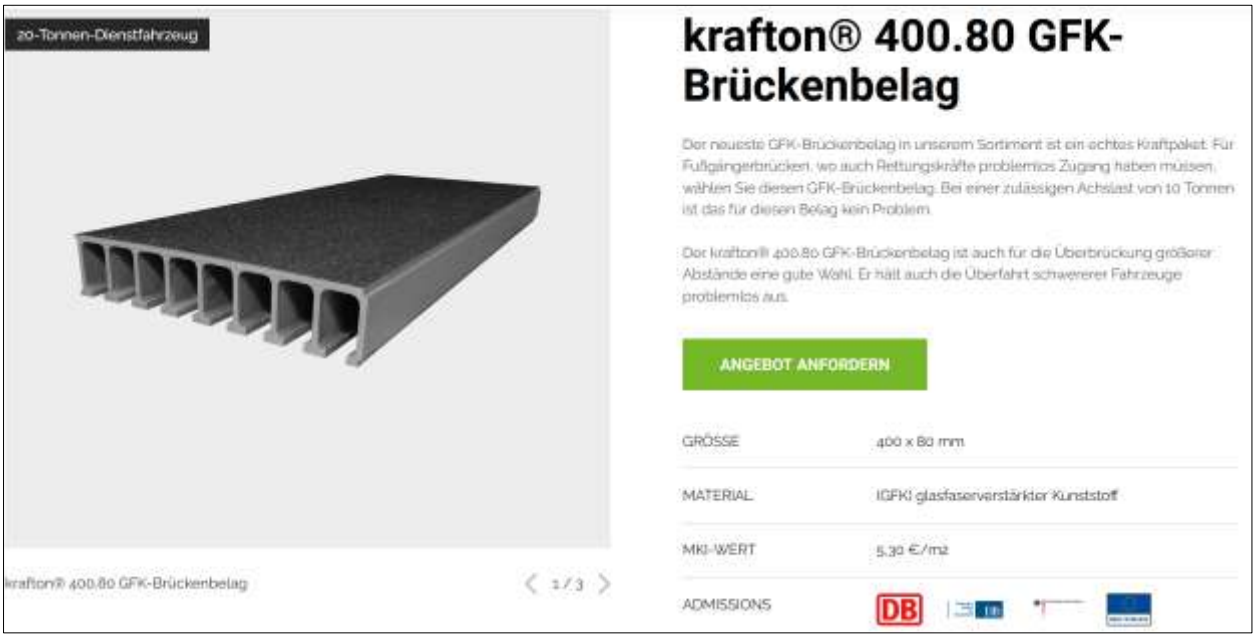
253600.23 1.10.9-655/5

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Gewählt ist das nachfolgende Produkt:.

Herstellerangaben:



Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

In der Zusammenfassung der Hersteller sind diese folgende maximale Spannweite zu finden:

1 Zusammenfassung

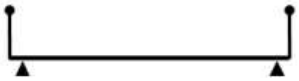
Die mechanische Eigenschaften wurden verwendet, um die maximale Spannweite der Brückenbelag für die Lasten aus EN1991-2 für die Niederlanden und für verschiedene Durchbiegungsanforderungen zu bestimmen. Es wurden die folgenden Situationen ermittelt:

Mehrere Einzelfelder:



Ein Einzelfeld:

(Belag = Volle Brückenbreite)



(Mehrere) Feldspannen[1]:



Die Empfehlungen für die maximale Spannweite des Regals 400.80 lauten:

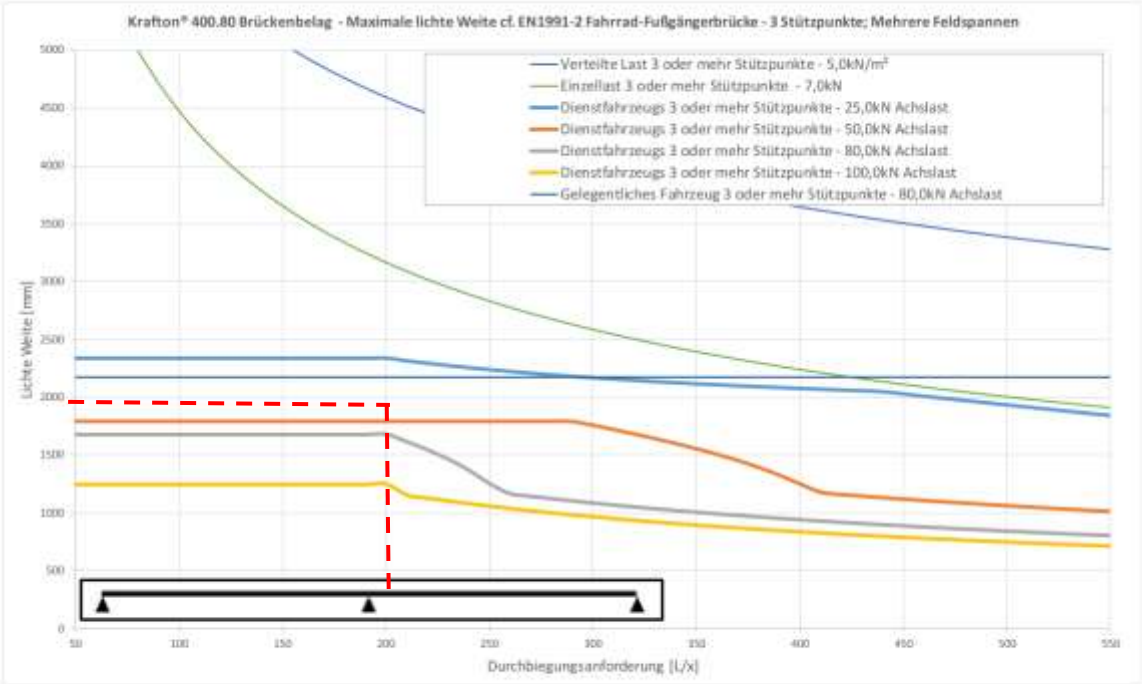
	Mehrere Einzelfelder	Ein Einzelfeld	Mehrere Feldspannen
Ohne Fahrzeuge	3420 mm	3420 mm	4470 mm
Nur Dienstfahrzeug 50kN	2000 mm	2330 mm	2330 mm
Nur Dienstfahrzeug 100kN	1410 mm	2070 mm	1780 mm
Nur Dienstfahrzeug 160kN	1120 mm	1960 mm	1670 mm
Nur Dienstfahrzeug 200kN	1000 mm	1920 mm	1240 mm
Nur gelegentliches Fahrzeug	2170 mm	2170 mm	2170 mm
Dienstfz. (50kN) und gelegentl. Fahrzeug	2000 mm	2170 mm	2170 mm

Unsere maximale Achsenmaß liegt bei 2000 mm und die lichte Weite bei 1950 mm.
Das Fahrzeuggewicht beträgt maximal 7 t, entsprechend 70 kN.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Die maximale zulässige Spannweite kann aus dem Diagramm entnommen werden:



Figur 4: Maximale Lichte Weite in Abhängigkeit von der geforderten Durchbiegung; 3 Stützpunkte

Berechnung (lineare Interpolation):

F1=50kN	ist	L1= 2330 mm
F2=100 kN	ist	L2 = 1780 mm
Gesucht bei		
F=70 kN	ist	$L_{, Zulässig}$

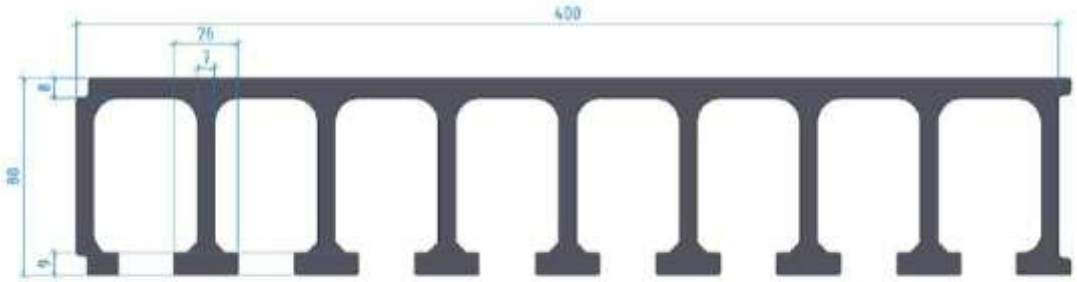
$L_{, Zulässig}$ =2330+((1780−2330) / (100−50)) × (70−50) = 2110 mm > 1950 mm; Der Nachweis ist erbracht!

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Produktbeschreibung

Glasfaserverstärktes Polyester-Brückenbelag im Pultrusionsverfahren hergestellt.

Im Figur 5 wird der Querschnitt der Planke dargestellt.



Figur 5: Geometrie Planke 400.80

Geometrische Eigenschaften

Breite	b	400 mm
Höhe	h	80 mm
Anzahl der Stege	n	9 -
Abstand zwischen den Stege	d	42.125 mm
Oberfläche	A	9586 mm^2
Scherfläche	A_s	4455 mm^2
Trägheitsmoment	I	8048641 mm^4
Widerstandsmoment	W	176245 mm^3
Plankengewicht	G	47.9 kg/m^2

Die dauerhafte Last des Brückenbelags ergibt sich aus dem Eigengewicht der Brückenbelagen und der Verschleißschicht. Die folgenden Masse-Werte wurden gehandhabt:

Glasfaserverstärkten Brückenplanke	47,9 kg/m²		
Verschleißschicht	13,0 kg/m²		
Dauerhafte Last insgesamt	60,9 kg/m²	=	0,609 kN/m² [G]

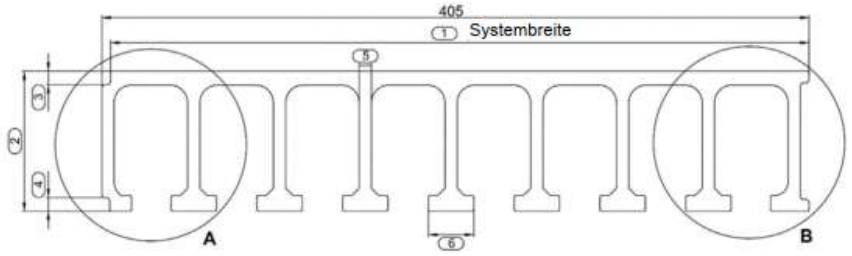
Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

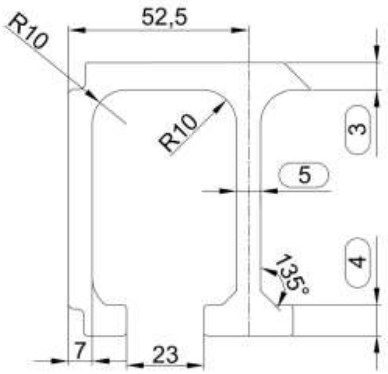
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-10.9-655 vom 5. Juli 2023

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

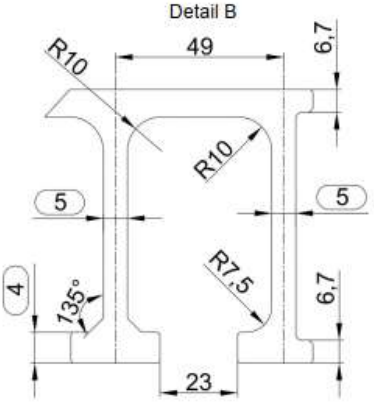
"krafton 400 x 80"



Detail A



Detail B



Maß	Nennwert [mm]	Toleranz [mm]
1	400	± 2,00
2	80	± 0,75
3	8	± 0,35
4	9	± 0,35
5	7	± 0,35
6	26	± 0,75

Gewicht [kg/m]	17,3	-2,5 % / +5 %

Darstellungen, Abmessungen und Gewicht ohne Oberflächenbelag.

Alle Maßangaben in mm

"krafton" Planken aus GFK für tragende Brückenbeläge; Typ "krafton 500 x 55", "krafton 500 x 40", "krafton 256 x 40", "krafton 236 x 40" und "krafton 400 x 80"	Anlage 2.5
GFK-Planke "krafton 400 x 80" Geometrie, Abmessungen und Gewicht	

Z53600.23 1.10.9-655/5

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

3.2.2 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

Die Standsicherheit der tragenden Brückenbeläge aus "krafton" GFK-Planken einschließlich deren Befestigung ist für den Anwendungsbereich gemäß Abschnitt 1.2 in Abhängigkeit des Typs der GFK-Planke, der maximalen Spannweite (Achsabstand der Unterkonstruktion) und der Befestigungsvariante für folgende Einwirkungen nachgewiesen:

GFK-Planke	Maximale Spannweite [mm]	Nutzlast		Schneelast [kN/m²]	Windlast [kN/m²]	
		Einzellast [kN]	Flächenlast [kN/m²]		Einfeld-träger	Mehrfeld-träger
"krafton 500 x 55"	1200*	10,0	5,0	13,9	2,78*	1,23*
"krafton 500 x 55"	1400*	5,0				
"krafton 500 x 40"	1000	5,0				
"krafton 256 x 40"	1200	5,0				
"krafton 236 x 40"	1200	5,0				
"krafton 236 x 40"	600	10,0				
"krafton 236 x 40"	400	20,0				
"krafton 400 x 80"	2000	10,0				

- Einzellast: Charakteristischer Wert der Einzellast Q_{1k} entsprechend DIN EN 1991-2[15] bzw. DIN EN 1991-2/NA[16] mit einer Aufstandsfläche von
  - 0,10 m x 0,10 m für 5,0 kN und 10,0 kN und
  - 0,20 m x 0,20 m für 20,0 kN
- Flächenlast: Charakteristischer Wert der gleichmäßig verteilten Nutzlast q_{1k} entsprechend DIN EN 1991-2[15] bzw. DIN EN 1991-2/NA[16].
- Schneelast: Charakteristischer Wert der Schneelast auf dem Boden s_k entsprechend DIN EN 1991-1-3[17] bzw. DIN EN 1991-1-3/NA[18]
- Windlast: Spitzengeschwindigkeitsdruck $q_p(z)$ entsprechend DIN EN 1991-1-4[19] bzw. DIN EN 1991-1-4/NA[20], Anhang NA.N

* Für die GFK-Planke "krafton 500 x 55" ist bei Anwendung der in Anlage 3.5 dargestellten Befestigungsvarianten die Spannweite oder die Windlast wie folgt zu reduzieren:

GFK-Planke	Maximale Spannweite [mm]	Windlast [kN/m²]	
		Einfeldträger	Mehrfeldträger
"krafton 500 x 55"	1000	2,78	1,23
	1200 oder 1400	2,13	1,06

15 DIN EN 1991-2:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken
16 DIN EN 1991-2/NA:2012-08 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken
17 DIN EN 1991-1-3:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten
18 DIN EN 1991-1-3/NA:2019-04 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen - Schneelasten
19 DIN EN 1991-1-4:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten
20 DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen - Windlasten

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

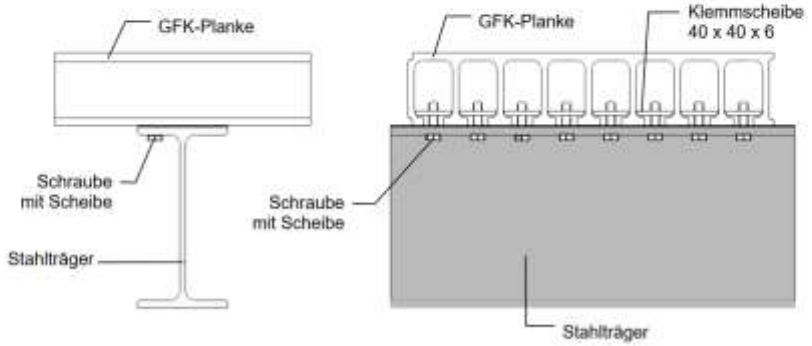
Befestigung

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-10.9-655 vom 5. Juli 2023

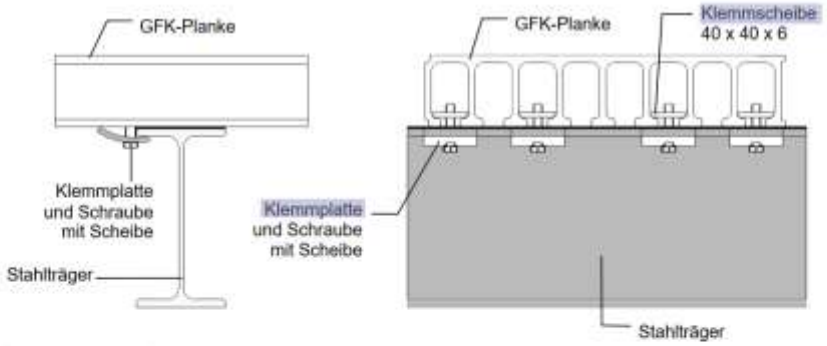
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

GFK-Planke "krafton 400 x 80"
Befestigungsvarianten auf einer Stahlunterkonstruktion

Befestigung mittels achtmal Klemmscheibe 40 x 40 x 6 (s. Anlage 2.8) und Sechskantschraube M10 mit Stahlscheibe (s. Abschnitt 2.1.2.7)



Befestigung mittels viermal Klemmscheibe 40 x 40 x 6 (s. Anlage 2.8), Klemmplatte (s. Anlage 2.7) und Sechskantschraube M10 mit Stahlscheibe (s. Abschnitt 2.1.2.7)



Die Anlage 3.14 ist zu beachten.

"krafton" Planken aus GFK für tragende Brückenbeläge; Typ "krafton 500 x 55", "krafton 500 x 40", "krafton 256 x 40", "krafton 236 x 40" und "krafton 400 x 80"	Anlage 3.12
GFK-Planke "krafton 400 x 80" Befestigung auf einer Stahlunterkonstruktion	

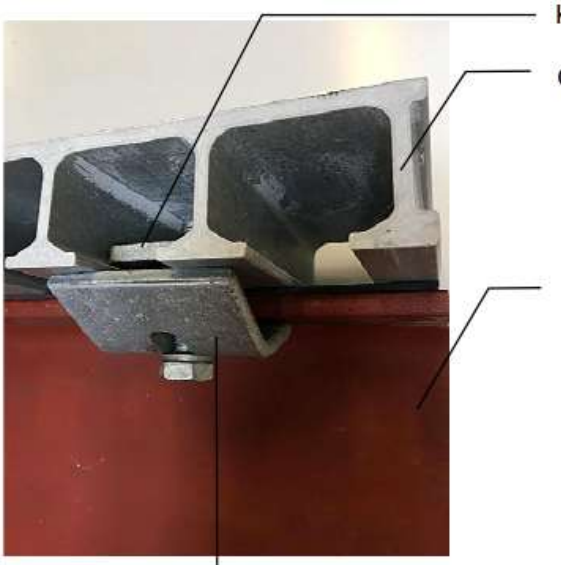
Z34522.23 1.10.9-655/5

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Befestigungsvarianten auf einer Stahlunterkonstruktion mit Klemmscheibe

Befestigung mittels Klemmscheibe 43 x 43 x 6 (s. Anlage 2.8), Klemmplatte (s. Anlage 2.7) und Sechskantschraube M10 mit Stahlscheibe (s. Abschnitt 2.1.2.7)



Befestigung mittels Klemmscheibe 43 x 43 x 6 (s. Anlage 2.8) und Sechskantschraube M10 mit Stahlscheibe (s. Abschnitt 2.1.2.7)



Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-10.9-655 vom 5. Juli 2023

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

GFK-Planke "krafton 400 x 80"
Befestigung auf einer Stahl- oder Holzunterkonstruktion

Einzuhaltende Bedingungen bei der Befestigung

- Die Verbindungselemente müssen den Angaben im Abschnitt 2.1.2 entsprechen.
- Bei der Befestigung auf einer Stahlunterkonstruktion muss die Auflagerbreite mindestens 60 mm und die Dicke vom Stahl mindestens 6 mm betragen.
- Bei der Befestigung auf einer Holzunterkonstruktion muss die Auflagerbreite mindestens 100 mm und die Dicke (Höhe) vom Holz mindestens 100 mm betragen.
- Zum Schutz ist zwischen GFK-Planke und Stahl- bzw. Holzunterkonstruktion ein Schutzgummi aus EPDM mit einer Mindestdicke von 1,2 mm anzuordnen.
- Die Schrauben sind mittig zu den Stegen der GFK-Planke anzuordnen.
- Der GFK-Winkel ist mindestens alle 170 mm mittels einer Sechskant-Holzschraube M10, L ≥ 50 mm am Holzbalken zu befestigen. Für die einzuhaltende Auflagerbreite darf der GFK-Winkel nicht herangezogen werden.

"krafton" Planken aus GFK für tragende Brückenbeläge; Typ "krafton 500 x 55", "krafton 500 x 40", "krafton 256 x 40", "krafton 236 x 40" und "krafton 400 x 80"	Anlage 3.14
GFK Planke "krafton 400 x 80" Befestigung auf einer Stahl- oder Holzunterkonstruktion, einzuhaltende Bedingungen	

Z34522.23 1.10.9-655/5

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

4 Stahlkonstruktion

In dieser Berechnung wurde der Achsabstand zwischen den mittleren IPE-Trägern in Längsrichtung bewusst mit 210 cm angesetzt, um die Lagerungsbreite von 40 cm bei der Bemessung der Durchbiegung des Kragarms zu berücksichtigen (einziger maßgebender Nachweis).
In der Realität ist der Abstand jedoch auf 200 cm zu reduzieren.

Inhaltsverzeichnis

Eigenschaften des Hauptmodells ... 1
3D Darstellung ... 2
Aufmaß der Struktur ... 9
Beschreibung der Stabelemente ... 9
Beschreibung des Materials ... 16
Beschreibung der Belastung ... 17
Beschreibung der Lasten ... 17
3D Darstellung der Lasten ... 22
Beschreibung der Lastfälle und Familien ... 28
Beschreibung der Kombinationen ... 29
Finite Element Berechnung ... 29
Geometriedaten ... 29
Eigenschaften des Hauptmodells ... 29
Aufmaß der Struktur ... 32
Kalkulation ... 33
Beschreibung der Stabelemente ... 34
Beschreibung der Lager ... 42
Beschreibung der Profile ... 43
Beschreibung des Materials ... 45
Beschreibung der Knoten ... 46
Beschreibung der Belastung ... 53
Beschreibung der Lastfälle und Familien ... 54
Beschreibung der Lasten ... 55
Beschreibung der Kombinationen ... 61
Stahlbemessung ... 61
Ergebnisse Stahlbau ... 62
Daten ... 62
Ergebnisse ... 62
3D Darsellung der Ergebnisse ... 76
Auflagerreaktionen zur Weiterleitung ... 83

EIGENSCHAFTEN DES HAUPTMODELLS

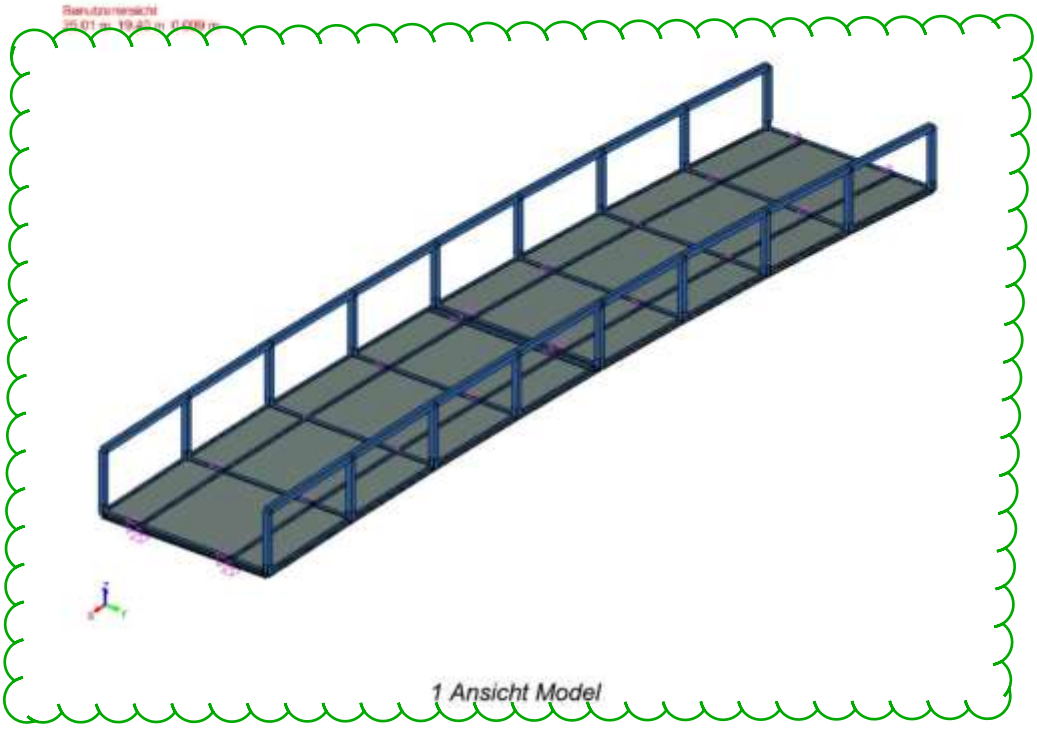
Eigenschaften des Hauptmodells	
Arbeitsebene	Räumlich
Biegesteifigkeit	Ja
Anzahl der Knoten	363
Anzahl der Stabelemente	114
Anzahl der Flächenelemente	0
Anzahl der Punktlager	20
Anzahl der Linienlager	16
Anzahl der Flächenlager	0
Anzahl der Lastfälle	9
Anzahl der Kombinationen	12

Geometrie des Modells			
Größte Tragwerksabmessung	X = 19.30 m	Y = 3.80 m	Z = 1.60 m
Schwerpunkt	X = 15.37 m	Y = 20.40 m	Z = 0.20 m
Gesamtgewicht	**2.94 T**		

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

3D Darstellung



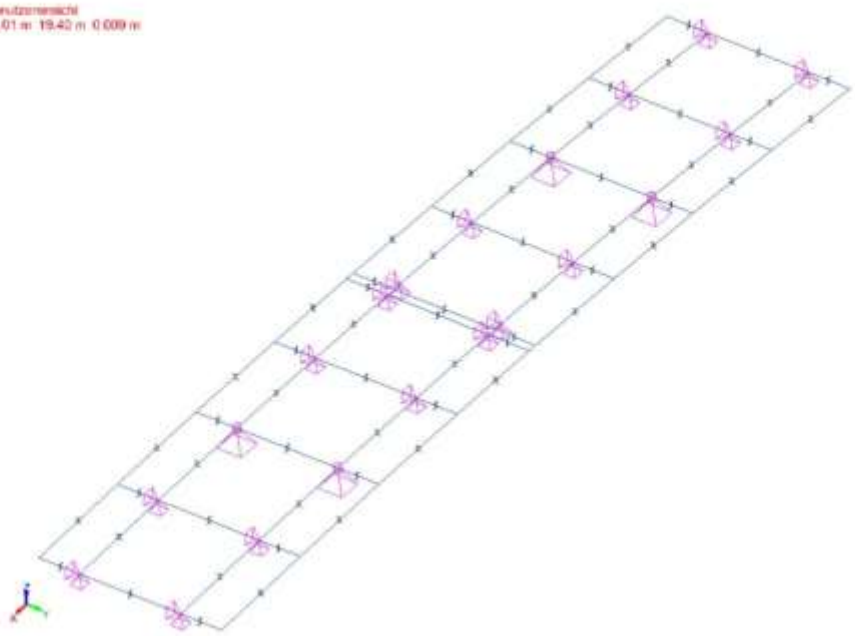
1 Ansicht Model

Holzgeländer hier als tragend angesetzt, Lasten auf Stahlunterkonstruktion folglich zu gering. Ausnutzungen der Stahlquerschnitte in vollständig unabhängigen Vergleichsberechnungen > 1,0! Abweichende Einzelwerte nachfolgend nicht eingetragen.

-> Bemessung der Profile sowie der Anschlüsse sind anzupassen und die Nachweise sind erneut zur Prüfung vorzulegen

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

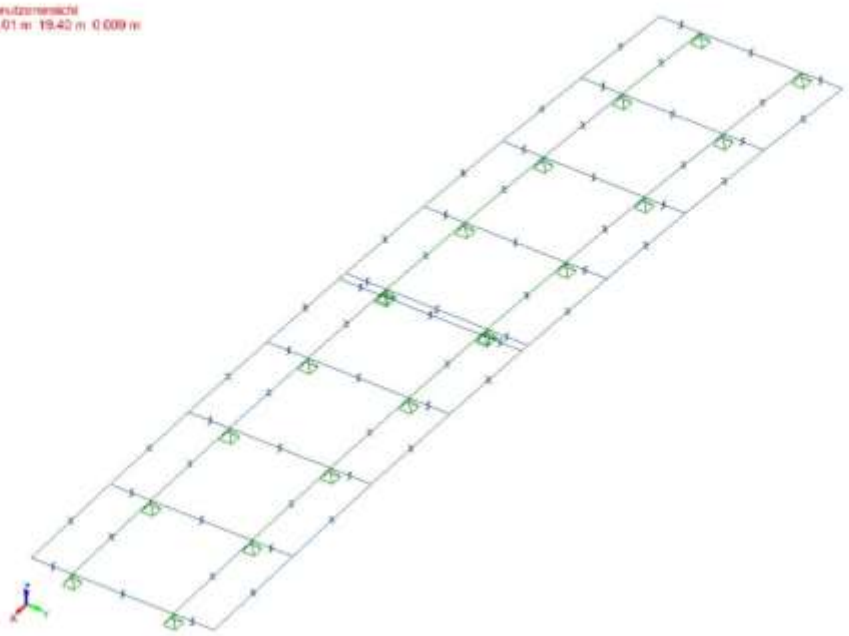
BAUPLAN GMBH
WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu



15 Punktlager

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

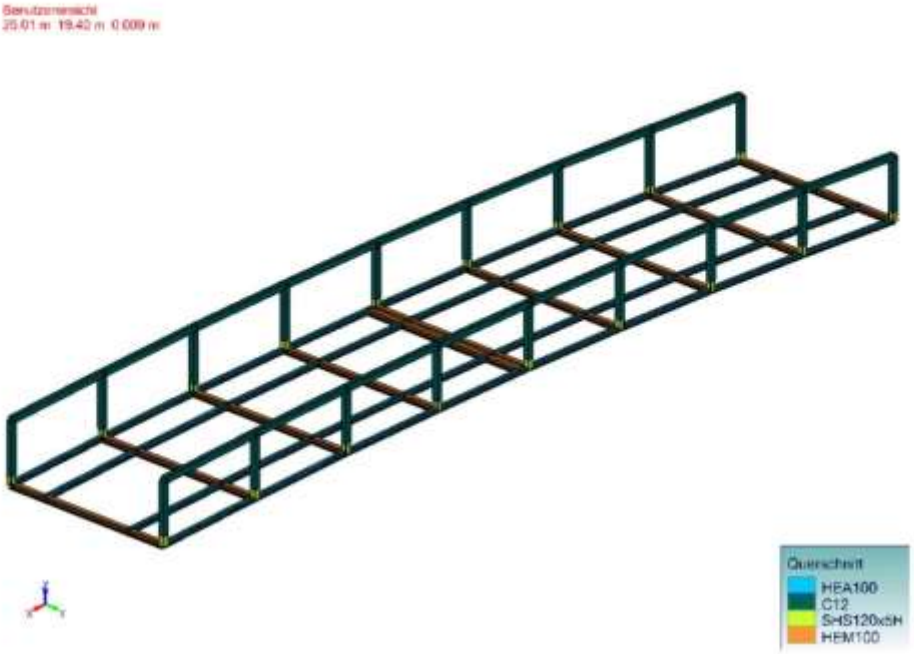
BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu



3 Linienlagerung IPE

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

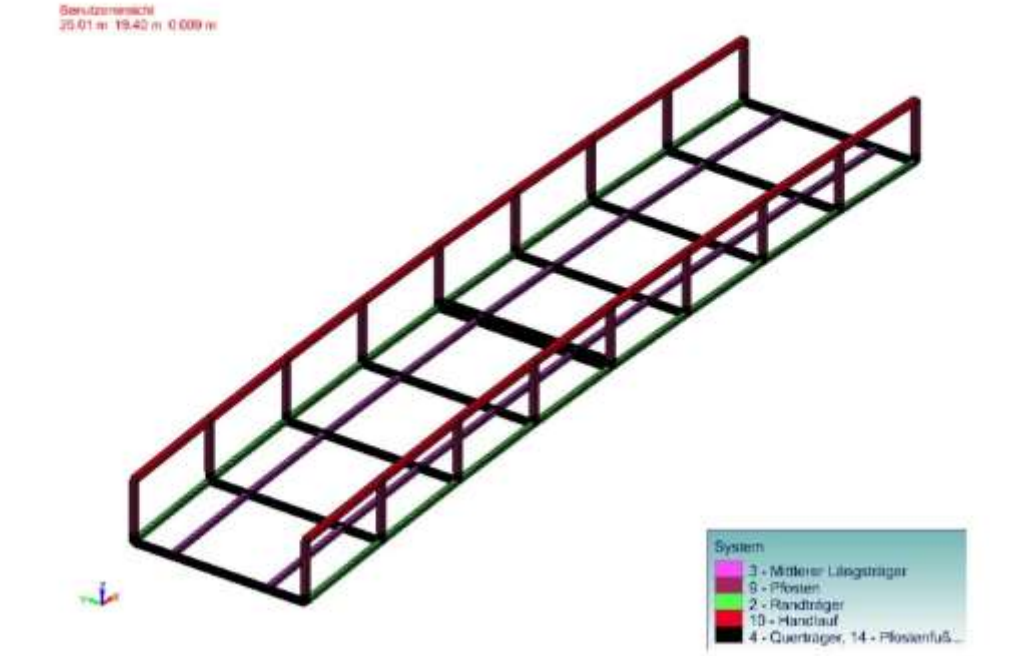
BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu



4 Querschnitte

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

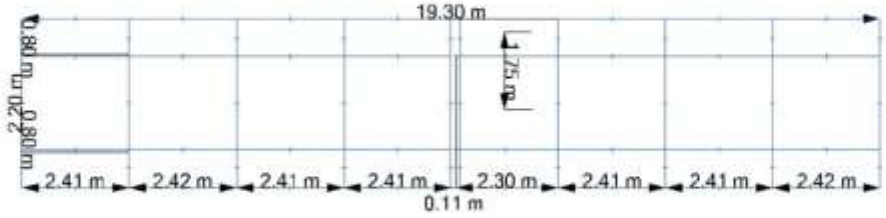


5 System

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

DRAUFSICHT
25.01 m 19.42 m 0.009 m

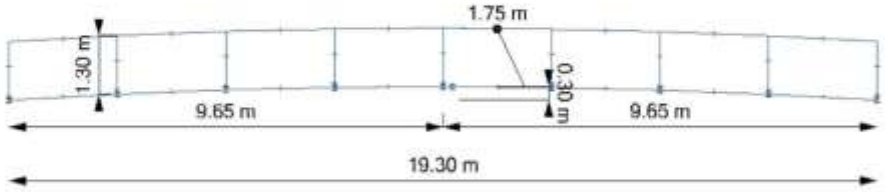


6 Draufsicht

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

VORDER Ansicht
25.01 m 19.42 m 0.000 m



7 Schnitt

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

AUFMAß DER STRUKTUR

Stückliste der Stabelemente nach Profil

Querschnitt	Fläche (cm²)	Umfang (cm)	Länge (m)	Volumen (m³)	Fläche (m²)	Gewicht (T)
C12	144.00	48.00	58.50	0.84	28.08	0.00
HEA100	21.24	58.20	77.03	0.16	44.83	1.28
HEM100	53.24	64.00	38.00	0.20	24.32	1.59
SHS120x5H	22.70	48.00	3.60	0.01	1.73	0.06
		Insgesamt	177.14	1.22	98.96	2.94

BESCHREIBUNG DER STABELEMENTE

Beschreibung der Stabelemente

Nr	Punkte(m)	Material	Querschnitt Anfang	Querschnittsende	Exzentrizität Anfang Ende(m)(m)(m)(m)	Ausrichtung Punkt Winkel(°)	Verbindungen Anfang Ende
32	(10.54, 22.29, 0.23) (12.95, 22.29, 0.29)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
33	(5.71, 22.29, 0.00) (8.12, 22.29, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
36	(10.54, 18.49, 0.23) (12.95, 18.49, 0.29)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
37	(5.71, 18.49, 0.00) (8.12, 18.49, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
44	(17.77, 22.29, 0.28) (20.18, 22.29, 0.23)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
45	(20.18, 22.29, 0.23) (22.60, 22.29, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
48	(17.77, 18.49, 0.28) (20.18, 18.49, 0.23)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
49	(20.18, 18.49, 0.23) (22.60, 18.49, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
93	(15.36, 22.29, 0.30) (12.95, 22.29, 0.29)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
96	(10.54, 18.49, 0.23) (8.12, 18.49, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
97	(8.12, 22.29, 0.13) (10.54, 22.29, 0.23)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
98	(12.95, 18.49, 0.29) (15.36, 18.49, 0.30)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
103	(22.60, 22.30, 0.13) (25.01, 22.30, 0.01)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
104	(25.01, 18.50, 0.01) (22.60, 18.50, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
111	(15.41, 18.49, 0.31) (17.77, 18.49, 0.28)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
210	(15.41, 22.29, 0.31) (17.77, 22.30, 0.28)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
2	(10.54, 21.44, 0.23) (12.95, 21.44, 0.29)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
11	(5.71, 21.44, 0.00) (8.12, 21.44, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
28	(10.54, 19.34, 0.23) (12.95, 19.34, 0.29)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
29	(5.71, 19.34, 0.00) (8.12, 19.34, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
41	(20.18, 21.44, 0.23) (22.60, 21.44, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Stabelemente

Nr	Punkte(m)	Material	Querschnitt Anfang	Querschnittsende	Exzentrizität Anfang Ende(m)(m)(m)(m)	Ausrichtung Punkt Winkel(°)	Verbindungen Anfang Ende
84	(20.18, 19.34, 0.23) (22.60, 19.34, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
89	(12.95, 19.34, 0.29) (15.36, 19.34, 0.30)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
90	(15.36, 21.44, 0.30) (12.95, 21.44, 0.29)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
91	(22.60, 19.35, 0.13) (25.01, 19.35, 0.01)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
92	(25.01, 21.45, 0.01) (22.60, 21.45, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
94	(8.12, 21.44, 0.13) (10.54, 21.44, 0.23)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
95	(10.54, 19.35, 0.23) (8.12, 19.35, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
113	(20.18, 21.44, 0.23) (17.77, 21.44, 0.28)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
114	(20.18, 19.34, 0.23) (17.77, 19.34, 0.28)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
115	(15.42, 19.34, 0.31) (17.77, 19.34, 0.28)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
154	(15.43, 21.45, 0.31) (17.77, 21.44, 0.28)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
51	(5.71, 22.29, 0.00) (5.71, 21.39, 0.00)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
52	(5.71, 21.39, 0.00) (5.71, 19.39, 0.00)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
53	(5.71, 19.39, 0.00) (5.71, 18.49, 0.00)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
54	(8.12, 22.29, 0.13) (8.12, 21.39, 0.13)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
55	(8.12, 21.39, 0.13) (8.12, 19.39, 0.13)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
56	(8.12, 19.39, 0.13) (8.12, 18.49, 0.13)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
57	(10.54, 22.29, 0.23) (10.54, 21.39, 0.23)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
58	(10.54, 21.39, 0.23) (10.54, 19.39, 0.23)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
59	(10.54, 19.39, 0.23) (10.54, 18.49, 0.23)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
60	(12.95, 22.29, 0.29) (12.95, 21.39, 0.29)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
61	(12.95, 21.39, 0.29) (12.95, 19.39, 0.29)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
62	(12.95, 19.39, 0.29) (12.95, 18.49, 0.29)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
63	(15.36, 22.29, 0.30) (15.36, 21.39, 0.30)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
64	(15.36, 21.39, 0.30) (15.36, 19.39, 0.30)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
65	(15.36, 19.39, 0.30) (15.36, 18.49, 0.30)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
66	(17.77, 22.29, 0.28) (17.77, 21.39, 0.28)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
67	(17.77, 21.39, 0.28) (17.77, 19.39, 0.28)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
68	(17.77, 19.39, 0.28) (17.77, 18.49, 0.28)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Stabelemente

Nr	Punkte(m)	Material	Querschnitt Anfang	Querschnittsende	Exzentrizität Anfang Ende(m)(m)(m)(m)	Ausrichtung Punkt Winkel(°)	Verbindungen Anfang Ende
69	(20.18, 22.29, 0.23) (20.18, 21.39, 0.23)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
70	(20.18, 21.39, 0.23) (20.18, 19.39, 0.23)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
71	(20.18, 19.39, 0.23) (20.18, 18.49, 0.23)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
72	(22.60, 22.29, 0.13) (22.60, 21.39, 0.13)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
73	(22.60, 21.39, 0.13) (22.60, 19.39, 0.13)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
74	(22.60, 19.39, 0.13) (22.60, 18.49, 0.13)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
75	(25.01, 22.29, 0.01) (25.01, 21.39, 0.01)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
76	(25.01, 21.39, 0.01) (25.01, 19.39, 0.01)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
77	(25.01, 19.39, 0.01) (25.01, 18.49, 0.01)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
81	(15.56, 22.29, 0.30) (15.56, 21.40, 0.30)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
82	(15.56, 21.39, 0.30) (15.56, 19.39, 0.30)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
83	(15.56, 19.40, 0.30) (15.56, 18.49, 0.30)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
171	(25.01, 18.50, 1.31) (25.01, 18.49, 0.21)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
173	(22.60, 18.49, 1.43) (22.60, 18.49, 0.33)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
175	(20.18, 18.49, 1.53) (20.18, 18.49, 0.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
177	(17.77, 18.49, 1.58) (17.77, 18.49, 0.48)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
181	(15.36, 18.50, 1.60) (15.36, 18.49, 0.50)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
183	(12.95, 18.50, 1.59) (12.95, 18.49, 0.49)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
185	(10.54, 18.50, 1.53) (10.54, 18.49, 0.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
187	(8.12, 18.50, 1.43) (8.12, 18.49, 0.33)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
189	(5.71, 18.50, 1.30) (5.71, 18.49, 0.20)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
191	(25.01, 22.30, 1.31) (25.01, 22.29, 0.21)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
193	(22.60, 22.29, 1.43) (22.60, 22.29, 0.33)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
195	(20.18, 22.29, 1.53) (20.18, 22.29, 0.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
197	(17.77, 22.29, 1.58) (17.77, 22.29, 0.48)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
201	(15.36, 22.30, 1.60) (15.36, 22.29, 0.50)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
203	(12.95, 22.30, 1.59) (12.95, 22.29, 0.49)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
205	(10.54, 22.30, 1.53) (10.54, 22.29, 0.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
207	(8.12, 22.30, 1.43) (8.12, 22.29, 0.33)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Stabelemente

Nr	Punkte(m)	Material	Querschnitt Anfang	Querschnittsende	Exzentrizität Anfang Ende(m)(m)(m)(m)	Ausrichtung Punkt Winkel(°)	Verbindungen Anfang Ende
209	(5.71, 22.30, 1.30) (5.71, 22.29, 0.20)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
138	(5.71, 22.30, 1.30) (8.12, 22.30, 1.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
139	(8.12, 22.30, 1.43) (10.54, 22.30, 1.53)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
140	(10.54, 22.30, 1.53) (12.95, 22.30, 1.59)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
141	(12.95, 22.30, 1.59) (15.36, 22.30, 1.60)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
142	(15.28, 22.30, 1.60) (17.77, 22.29, 1.58)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
143	(17.77, 22.30, 1.58) (20.18, 22.30, 1.53)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
144	(20.18, 22.29, 1.53) (22.60, 22.29, 1.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
145	(22.60, 22.30, 1.43) (25.01, 22.30, 1.31)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
146	(25.01, 18.50, 1.31) (22.60, 18.50, 1.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
147	(22.60, 18.49, 1.43) (20.18, 18.49, 1.53)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
148	(20.18, 18.49, 1.53) (17.77, 18.50, 1.58)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
149	(17.77, 18.50, 1.58) (15.36, 18.50, 1.60)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
150	(15.36, 18.50, 1.60) (12.95, 18.50, 1.59)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
151	(12.95, 18.50, 1.59) (10.54, 18.50, 1.53)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
152	(10.54, 18.50, 1.53) (8.12, 18.50, 1.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
153	(8.12, 18.50, 1.43) (5.71, 18.50, 1.30)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
136	(25.01, 18.49, 0.21) (25.01, 18.49, 0.01)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
172	(22.60, 18.49, 0.33) (22.60, 18.49, 0.13)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
174	(20.18, 18.49, 0.43) (20.18, 18.49, 0.23)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
176	(17.77, 18.49, 0.48) (17.77, 18.49, 0.28)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
180	(15.36, 18.49, 0.50) (15.36, 18.49, 0.30)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
182	(12.95, 18.49, 0.49) (12.95, 18.49, 0.29)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
184	(10.54, 18.49, 0.43) (10.54, 18.49, 0.23)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
186	(8.12, 18.49, 0.33) (8.12, 18.49, 0.13)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
188	(5.71, 18.49, 0.20) (5.71, 18.49, 0.00)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
190	(25.01, 22.29, 0.21) (25.01, 22.29, 0.01)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
192	(22.60, 22.29, 0.33) (22.60, 22.29, 0.13)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
194	(20.18, 22.29, 0.43) (20.18, 22.29, 0.23)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Stabelemente

Nr	Punkte(m)	Material	Querschnitt Anfang	Querschnittsende	Exzentrizität Anfang Ende(m)(m)(m)(m)	Ausrichtung Punkt Winkel(°)	Verbindungen Anfang Ende
196	(17.77, 22.29, 0.48) (17.77, 22.29, 0.28)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
200	(15.36, 22.29, 0.50) (15.36, 22.29, 0.30)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
202	(12.95, 22.29, 0.49) (12.95, 22.29, 0.29)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
204	(10.54, 22.29, 0.43) (10.54, 22.29, 0.23)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
206	(8.12, 22.29, 0.33) (8.12, 22.29, 0.13)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
208	(5.71, 22.29, 0.20) (5.71, 22.29, 0.00)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -

System: 2 - Randträger

Querschnitt	Name	Material	Element Nr.
HEA100	Randträger	S235	32
HEA100	Randträger	S235	33
HEA100	Randträger	S235	36
HEA100	Randträger	S235	37
HEA100	Randträger	S235	44
HEA100	Randträger	S235	45
HEA100	Randträger	S235	48
HEA100	Randträger	S235	49
HEA100	Randträger	S235	93
HEA100	Randträger	S235	96
HEA100	Randträger	S235	97
HEA100	Randträger	S235	98
HEA100	Randträger	S235	103
HEA100	Randträger	S235	104
HEA100	Randträger	S235	111
HEA100	Randträger	S235	210

System: 3 - Mittlerer Längsträger

Querschnitt	Name	Material	Element Nr.
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	2
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	11
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	28
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	29
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	41
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	84
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	89
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	90
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	91
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	92
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	94
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	95
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	113
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	114

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

System: 3 - Mittlerer Längsträger			
Querschnitt	Name	Material	Element Nr.
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	115
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	154

System: 4 - Querträger			
Querschnitt	Name	Material	Element Nr.
HEM100	HEM 100	S235	51
HEM100	HEM 100	S235	52
HEM100	HEM 100	S235	53
HEM100	HEM 100	S235	54
HEM100	HEM 100	S235	55
HEM100	HEM 100	S235	56
HEM100	HEM 100	S235	57
HEM100	HEM 100	S235	58
HEM100	HEM 100	S235	59
HEM100	HEM 100	S235	60
HEM100	HEM 100	S235	61
HEM100	HEM 100	S235	62
HEM100	HEM 100	S235	63
HEM100	HEM 100	S235	64
HEM100	HEM 100	S235	65
HEM100	HEM 100	S235	66
HEM100	HEM 100	S235	67
HEM100	HEM 100	S235	68
HEM100	HEM 100	S235	69
HEM100	HEM 100	S235	70
HEM100	HEM 100	S235	71
HEM100	HEM 100	S235	72
HEM100	HEM 100	S235	73
HEM100	HEM 100	S235	74
HEM100	HEM 100	S235	75
HEM100	HEM 100	S235	76
HEM100	HEM 100	S235	77
HEM100	HEM 100	S235	81
HEM100	HEM 100	S235	82
HEM100	HEM 100	S235	83

System: 9 - Pfosten			
Querschnitt	Name	Material	Element Nr.
C12	Pfosten	Holz ohne EG	171
C12	Pfosten	Holz ohne EG	173
C12	Pfosten	Holz ohne EG	175
C12	Pfosten	Holz ohne EG	177
C12	Pfosten	Holz ohne EG	181
C12	Pfosten	Holz ohne EG	183
C12	Pfosten	Holz ohne EG	185
C12	Pfosten	Holz ohne EG	187
C12	Pfosten	Holz ohne EG	189
C12	Pfosten	Holz ohne EG	191

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

System: 9 - Pfosten			
Querschnitt	Name	Material	Element Nr.
C12	Pfosten	Holz ohne EG	193
C12	Pfosten	Holz ohne EG	195
C12	Pfosten	Holz ohne EG	197
C12	Pfosten	Holz ohne EG	201
C12	Pfosten	Holz ohne EG	203
C12	Pfosten	Holz ohne EG	205
C12	Pfosten	Holz ohne EG	207
C12	Pfosten	Holz ohne EG	209

System: 10 - Handlauf			
Querschnitt	Name	Material	Element Nr.
C12	Handlauf	Holz ohne EG	138
C12	Handlauf	Holz ohne EG	139
C12	Handlauf	Holz ohne EG	140
C12	Handlauf	Holz ohne EG	141
C12	Handlauf	Holz ohne EG	142
C12	Handlauf	Holz ohne EG	143
C12	Handlauf	Holz ohne EG	144
C12	Handlauf	Holz ohne EG	145
C12	Handlauf	Holz ohne EG	146
C12	Handlauf	Holz ohne EG	147
C12	Handlauf	Holz ohne EG	148
C12	Handlauf	Holz ohne EG	149
C12	Handlauf	Holz ohne EG	150
C12	Handlauf	Holz ohne EG	151
C12	Handlauf	Holz ohne EG	152
C12	Handlauf	Holz ohne EG	153

System: 14 - Pfostenfuß			
Querschnitt	Name	Material	Element Nr.
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	136
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	172
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	174
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	176
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	180
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	182
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	184
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	186
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	188
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	190
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	192
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	194
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	196
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	200
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	202
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	204
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	206
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	208

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

BESCHREIBUNG DES MATERIALS

Material Stahl:S235		
t(cm)	4.00	8.00
fy(kPa)	235000.00	215000.00
fu(kPa)	360000.00	360000.00

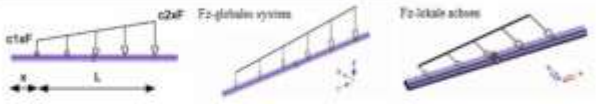
Beschreibung der Stabelemente nach Material	
Material	*Elemente*
S235	2; 11; 28-29; 32-33; 36-37; 41; 44-45; 48-49; 51-77; 81-82; 83-84; 89-91; 92-94; 95-98; 103-104; 111; 113-115; 136; 154; 172; 174; 176; 180; 182; 184; 186; 188; 190; 192; 194; 196; 200; 202; 204; 206; 208; 210;
Holz ohne EG	138-153; 171; 173; 175; 177; 181; 183; 185; 187; 189; 191; 193; 195; 197; 201; 203; 205; 207; 209;

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

BESCHREIBUNG DER BELASTUNG

Beschreibung der Lasten



aktuelle Ansätze: Lineinlasten pro Lastfall	
FX(kN) MX(kN*m)	Normalkraft entlang der x Achse, Torsion um die x Achse
FY(kN) MY(kN*m)	Normalkraft entlang der y Achse, Torsion um die y Achse
FZ(kN) MZ(kN*m)	Normalkraft entlang der z Achse, Torsion um die z Achse
Element Nr.	Typ und Nummer des Systems dem die Flächenlast zugewiesen ist
Koordinatensystem	Das Koordinatensystem in dem die stärke der Flächenlast angegeben ist
Alle Koordinaten der Punkte sind Global	

Lineinlasten pro Lastfall

Nr	FX(kN) MX(kN*m)	FY(kN) MY(kN*m)	FZ(kN) MZ(kN*m)	Beiw. Anf. Beiw. Ende	Koordinatensystem	Name	Belastetes Element	x oder Startpunkt	L oder Endpunt	Lastfall
27	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	146 (lin.)	2.42	2.42	1
28	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	147 (lin.)	0.00	2.41	1
29	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	148 (lin.)	0.00	2.41	1
30	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	149 (lin.)	0.00	2.41	1
31	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	150 (lin.)	0.00	2.41	1
32	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	151 (lin.)	0.00	2.41	1
33	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	152 (lin.)	0.00	2.42	1
34	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	153 (lin.)	0.00	2.41	1
35	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	138 (lin.)	0.00	2.41	1
36	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	139 (lin.)	0.00	2.42	1
37	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	140 (lin.)	0.00	2.41	1
38	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	141 (lin.)	0.00	2.41	1
39	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch	EG Geländ				1

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Lineinlasten pro Lastfall

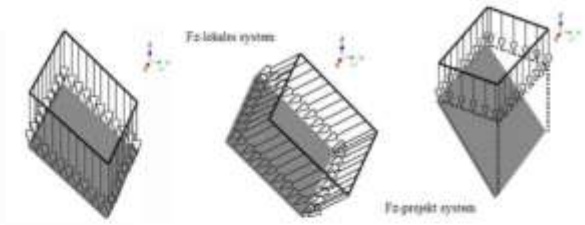
Nr	FX(kN) MX(kN*m)	FY(kN) MY(kN*m)	FZ(kN) MZ(kN*m)	Beiw. Anf. Beiw. Ende	Koordinatensystem	Name	Belastetes Element	x oder Startpunkt	L oder Endpunt	Lastfall
					global	er				
40	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	143 (lin.)	0.00	2.41	1
41	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	144 (lin.)	0.00	2.41	1
42	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	145 (lin.)	0.00	2.42	1
10	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	153 (lin.)	2.41	2.41	3
11	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	152 (lin.)	2.42	2.42	3
12	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	151 (lin.)	2.41	2.41	3
13	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	150 (lin.)	2.41	2.41	3
14	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	149 (lin.)	2.41	2.41	3
15	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	148 (lin.)	2.41	2.41	3
16	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	147 (lin.)	2.41	2.41	3
17	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	146 (lin.)	2.42	2.42	3
19	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	139 (lin.)	0.00	2.42	4
20	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	140 (lin.)	0.00	2.41	4
21	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	141 (lin.)	0.00	2.41	4
22	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast				4
23	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	143 (lin.)	0.00	2.41	4
24	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	144 (lin.)	0.00	2.41	4
25	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	145 (lin.)	0.00	2.42	4
26	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch	Linienlast	138 (lin.)	2.41	2.41	4

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Lineinlasten pro Lastfall

Nr	FX(kN) MX(kN*m)	FY(kN) MY(kN*m)	FZ(kN) MZ(kN*m)	Beiw. Anf. Beiw. Ende	Koordinatensystem	Name	Belastetes Element	x oder Startpunkt	L oder Endpunt	Lastfall
					global					
84	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	147 (lin.)	2.41	2.41	6
85	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	148 (lin.)	2.41	2.41	6
86	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	149 (lin.)	2.41	2.41	6
87	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	150 (lin.)	2.41	2.41	6
88	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	151 (lin.)	2.41	2.41	6
89	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	152 (lin.)	2.42	2.42	6
90	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	153 (lin.)	2.41	2.41	6
91	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	146 (lin.)	2.42	2.42	6



aktuelle Ansätze: Flächenlasten pro Lastfall	
FX(kN) FY(kN) FZ(kN)	Normalkraft entlang der x Achse, Normalkraft entlang der y Achse, Normalkraft entlang der z Achse
MX(kN*m) MY(kN*m) MZ(kN*m)	Torsion um die x Achse, Torsion um die y Achse, Torsion um die z Achse
Element Nr.	Typ und Nummer des Systems dem die Flächenlast zugewiesen ist
Koordinatensystem	Das Koordinatensystem in dem die stärke der Flächenlast angegeben ist
Alle Koordinaten der Punkte sind Global	

Flächenlasten pro Lastfall

Nr	FX(kN) FY(kN) FZ(kN)	MX(kN*m) MY(kN*m) MZ(kN*m)	Beiwerte Ecke 1 Beiwerte Ecke 2 Beiwert Ecke 3	Koordinatensystem	Belastetes Element	Punkte	Lastfall
43	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(5.71, 22.29, 0.00) (8.12, 22.29, 0.13) (8.12, 18.49, 0.13)	1

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Flächenlasten pro Lastfall

Nr	FX(kN) FY(kN) FZ(kN)	MX(kN*m) MY(kN*m) MZ(kN*m)	Beiwerte Ecke 1 Beiwerte Ecke 2 Beiwert Ecke 3	Koordinatensystem	Belastetes Element	Punkte	Lastfall
						(5.71, 18.49, 0.00)	
44	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(8.12, 22.29, 0.13) (10.54, 22.29, 0.23) (10.54, 18.49, 0.23) (8.12, 18.49, 0.13)	1
45	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(10.54, 22.29, 0.23) (12.95, 22.29, 0.29) (12.95, 18.49, 0.29) (10.54, 18.49, 0.23)	1
46	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(12.95, 22.29, 0.29) (15.36, 22.29, 0.30) (15.36, 18.49, 0.30) (12.95, 18.49, 0.29)	1
47	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(25.01, 18.49, 0.01) (25.01, 22.29, 0.01) (22.60, 22.29, 0.13) (22.60, 18.49, 0.13)	1
48	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(22.60, 18.49, 0.13) (22.60, 22.29, 0.13) (20.18, 22.29, 0.23) (20.18, 18.49, 0.23)	1
49	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(20.18, 18.49, 0.23) (20.18, 22.29, 0.23) (17.77, 22.29, 0.28) (17.77, 18.49, 0.28)	1
50	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(17.77, 18.49, 0.28) (15.48, 18.49, 0.30) (15.48, 22.29, 0.30) (17.77, 22.29, 0.28)	1
1	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(5.71, 22.29, 0.00) (8.12, 22.29, 0.13) (8.12, 18.49, 0.13) (5.71, 18.49, 0.00)	2
2	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(8.12, 22.29, 0.13) (10.54, 22.29, 0.23) (10.54, 18.49, 0.23) (8.12, 18.49, 0.13)	2
3	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(10.54, 22.29, 0.23) (12.95, 22.29, 0.29) (12.95, 18.49, 0.29) (10.54, 18.49, 0.23)	2
4	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(12.95, 22.29, 0.29) (15.36, 22.29, 0.30) (15.36, 18.49, 0.30) (12.95, 18.49, 0.29)	2
5	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(25.01, 18.49, 0.01) (25.01, 22.29, 0.01) (22.60, 22.29, 0.13) (22.60, 18.49, 0.13)	2
6	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(22.60, 18.49, 0.13) (22.60, 22.29, 0.13) (20.18, 22.29, 0.23) (20.18, 18.49, 0.23)	2
7	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(20.18, 18.49, 0.23) (20.18, 22.29, 0.23) (17.77, 22.29, 0.28)	2

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Flächenlasten pro Lastfall

Nr	FX(kN) FY(kN) FZ(kN)	MX(kN*m) MY(kN*m) MZ(kN*m)	Beiwerte Ecke 1 Beiwerte Ecke 2 Beiwert Ecke 3	Koordinatensystem	Belastetes Element	Punkte	Lastfall
						(17.77, 18.49, 0.28)	
8	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(17.77, 18.49, 0.28) (15.56, 18.49, 0.30) (15.56, 22.29, 0.30) (17.77, 22.29, 0.28)	2
60	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(20.18, 18.49, 0.23) (20.18, 19.29, 0.23) (17.77, 19.29, 0.28) (17.77, 18.49, 0.28)	10
61	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(22.60, 18.49, 0.13) (22.60, 19.29, 0.13) (20.18, 19.29, 0.23) (20.18, 18.49, 0.23)	10
62	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(25.01, 18.49, 0.01) (25.01, 19.29, 0.01) (22.60, 19.29, 0.13) (22.60, 18.49, 0.13)	10
63	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(12.95, 19.29, 0.29) (15.36, 19.29, 0.30) (15.36, 18.49, 0.30) (12.95, 18.49, 0.29)	10
64	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(10.54, 19.29, 0.23) (12.95, 19.29, 0.29) (12.95, 18.49, 0.29) (10.54, 18.49, 0.23)	10
65	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(8.12, 19.29, 0.13) (10.54, 19.29, 0.23) (10.54, 18.49, 0.23) (8.12, 18.49, 0.13)	10
66	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(5.71, 19.29, 0.00) (8.12, 19.29, 0.13) (8.12, 18.49, 0.13) (5.71, 18.49, 0.00)	10
67	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(17.77, 19.29, 0.28) (15.56, 19.29, 0.30) (15.56, 18.49, 0.30) (17.77, 18.49, 0.28)	10

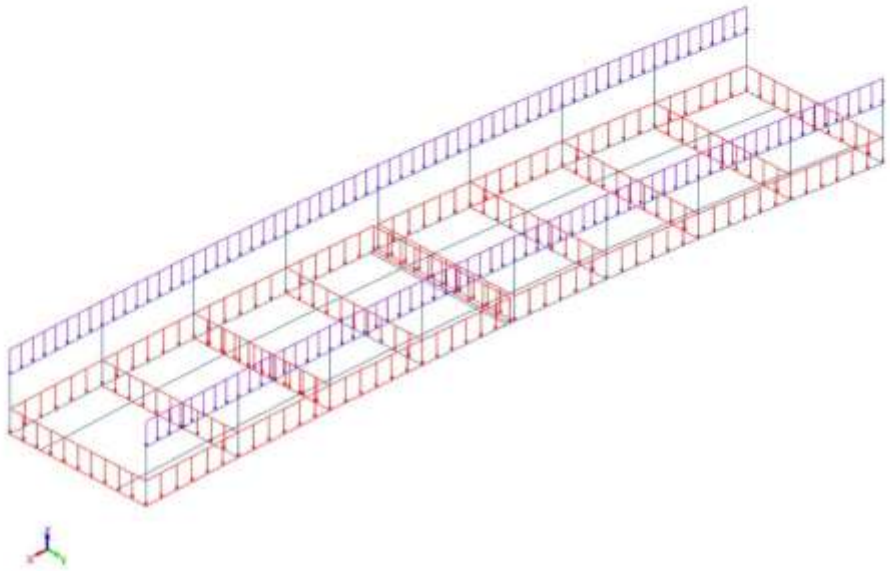
Eigengeichtslasten nach Lastfall

Nr.	Lastfall	Durch die Schwerkraft X(m/s²)	Durch die Schwerkraft Y(m/s²)	Durch die Schwerkraft Z(m/s²)	Elementliste
1	1	0.00	0.00	-9.81	Alle

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

3D Darstellung der Lasten



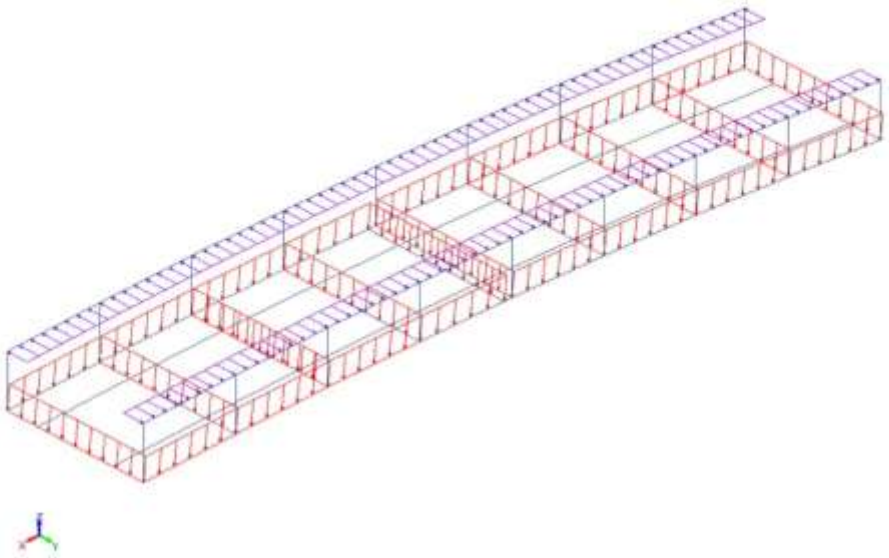
8 EG

Block: Einwirkungen und Lastannahmen

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Benutzeransicht
25.01 m 19.42 m 0.009 m



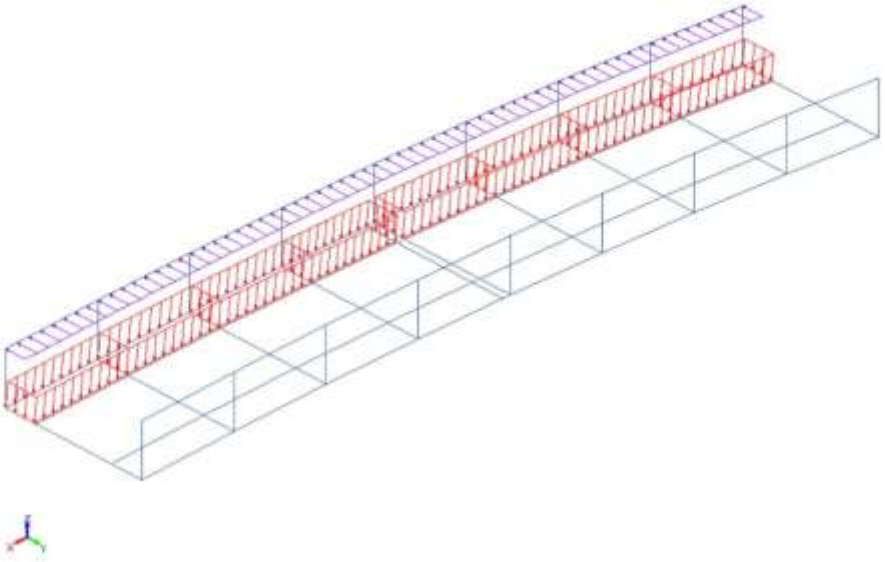
9 Nutzlasten

Block: Einwirkungen und Lastannahmen

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

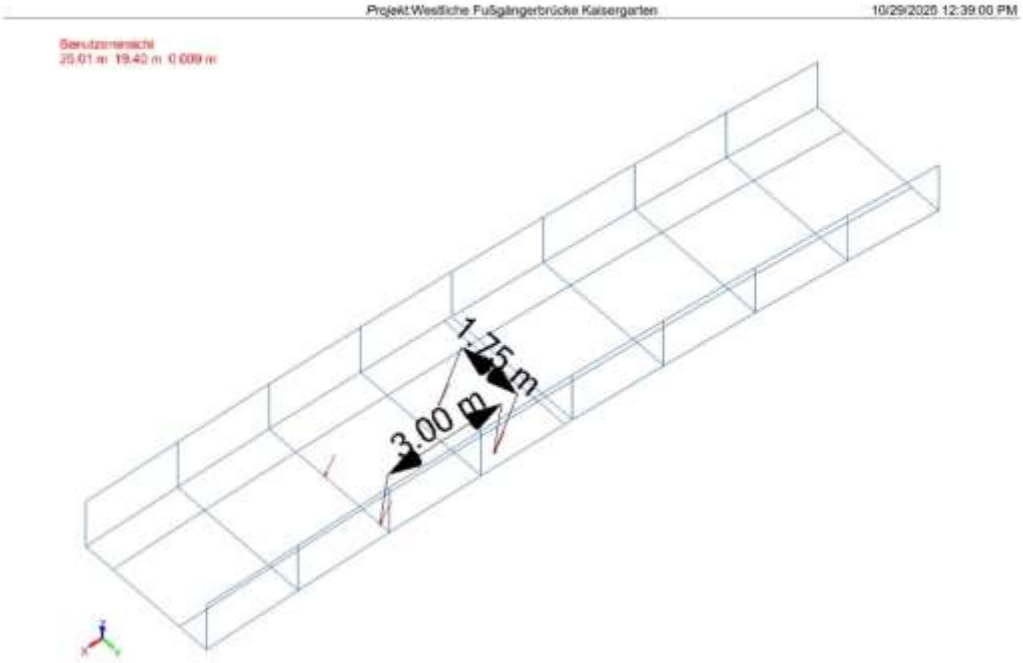
Benutzeransicht
25.01 m 19.42 m 0.009 m



10 Nutzlasten Halb Für Auflager

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

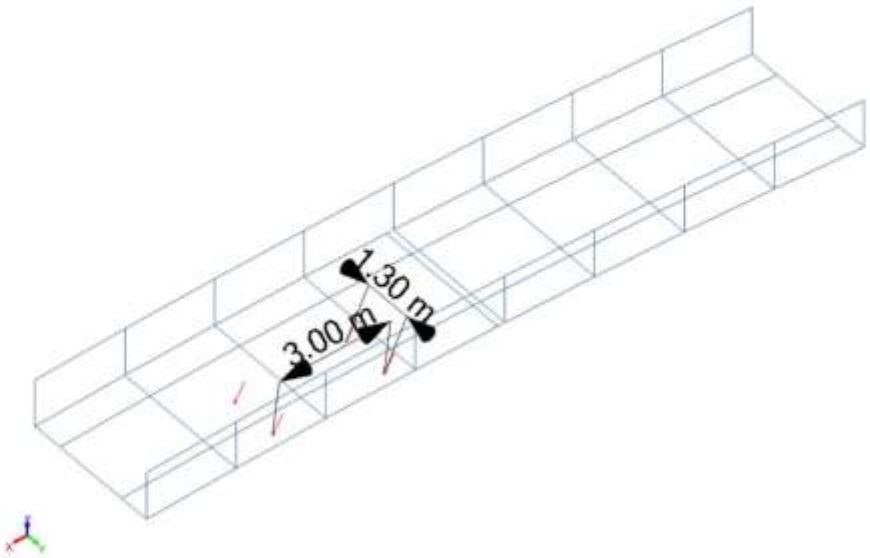


16 Dienstfahrzeug

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

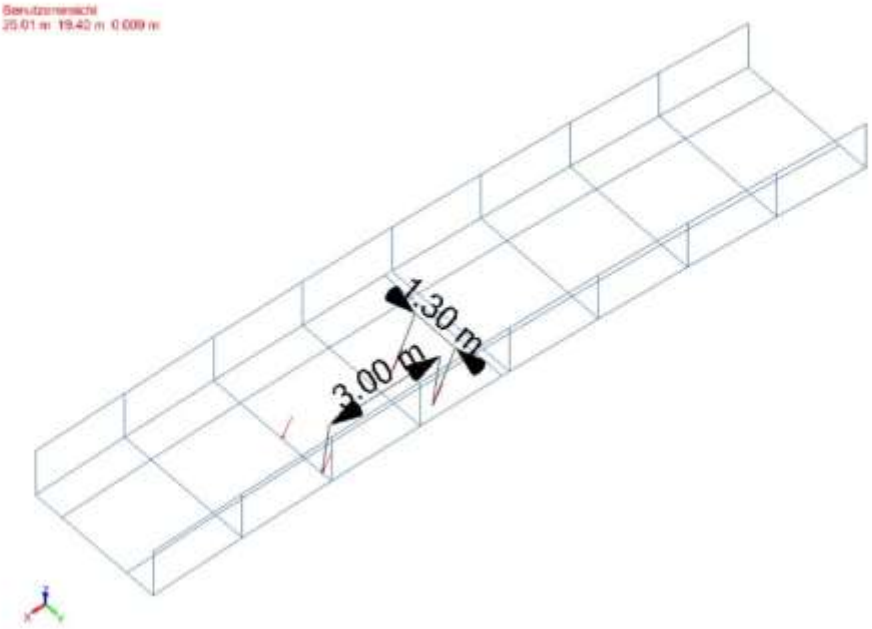
Benutzeransicht
25.01 m 19.42 m 0.000 m



12 Stelle 1 Außerg.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu



14 Stelle 2 Außerg.

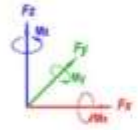
Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

aktuelle Ansätze:

I. Warnung: die Ergebnisse der Lastfälle werden nur im globalen kartesischen Koordinatensystem ausgegeben
II. Die Konvention der Vorzeichen ist folgende:

- FX: Kraft in X Richtung
- Fy: Kraft in Y Richtung
- Fz: Kraft in Z Richtung
- Mx: Torsionsmoment um die x-Achse
- My: Biegemoment um die y-Achse
- Mz: Biegemoment um die z-Achse



BESCHREIBUNG DER LASTFÄLLE UND FAMILIEN

Liste der Lastfamilien

Nr.	Bezeichnung	Liste der Lastfälle
1	Ständige Lasten	1
2	Nutzlasten	2; 3; 4
4	Außergewöhnliche Lasten	7; 8
6	Dienstfahrzeug	11
7	Vehrkehr halb	10; 6

Liste der statischen Lastfälle

Nr.	Lastfall	Lastergebnisse (Globales Koordinatensystem)						
		Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)	Mz (kN*m)	Einsatzpunkt (m)
1	G	0.00	0.00	-79.26	-1616.56	-1217.96	0.00	15.37; 20.40; 0.45
2	Verkehr	36.31	0.00	-319.53	-6516.80	-4901.15	740.55	15.36; 20.40; 0.20
3	Absturzsicherung Ost	0.00	-19.31	0.00	-28.98	0.00	-296.63	15.36; 18.50; 1.50
4	Absturzsicherung West	0.00	19.31	0.00	28.98	0.00	296.63	15.36; 22.30; 1.50
7	Stellle 1	72.00	0.00	-120.00	-2561.40	-2431.76	1536.84	20.39; 21.35; 0.21
8	Stelle 2	72.00	0.00	-120.00	-2561.40	-2284.30	1536.84	19.18; 21.35; 0.25
11	Dienstfahrzeug	48.00	0.00	-80.00	-1689.60	-1482.41	1013.76	18.68; 21.12; 0.26
10	Vehrkehr	7.64	0.00	-67.27	-1271.05	-1031.82	144.44	15.36; 18.90;

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Liste der statischen Lastfälle								
Nr.	Lastfall	Lastergebnisse (Globales Koordinatensystem)						
		Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)	Mz (kN*m)	Einsatzpunkt (m)
								0.20
6	Q	0.00	-19.31	0.00	-28.98	0.00	-296.63	15.36; 18.50; 1.50

BESCHREIBUNG DER KOMBINATIONEN

Beschreibung der Kombinationen			
Nr.	Name	Details	Norm
102	1.35x[1 G]	1.35*1	ECELUSTR
103	1.35x[1 G]+1.5x[2 Verkehr]+1.5x[3 Absturzsicherung Ost]+1.5x[4 Absturzsicherung West]	1.35*1 + 1.50*2 + 1.50*3 + 1.50*4	ECELUSTR
104	1.35x[1 G]+1.5x[6 Q]+1.5x[10 Vehrkehr]	1.35*1 + 1.50*6 + 1.50*10	ECELUSTR
105	1x[1 G]+1.5x[6 Q]+1.5x[10 Vehrkehr]	1.00*1 + 1.50*6 + 1.50*10	ECELUSTR
112	1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	1.35*1 + 1.50*11	ECELUSTR
166	1x[1 G]+1x[7 Stellle 1]	1.00*1 + 1.00*7	ECELUA
167	1x[1 G]+1x[8 Stelle 2]	1.00*1 + 1.00*8	ECELUA
180	1x[1 G]	1.00*1	ECELSCQ
181	1x[1 G]+1x[2 Verkehr]+1x[3 Absturzsicherung Ost]	1.00*1 + 1.00*2 + 1.00*3	ECELSCQ
182	1x[1 G]+1x[2 Verkehr]+1x[4 Absturzsicherung West]	1.00*1 + 1.00*2 + 1.00*4	ECELSCQ
184	1x[1 G]+1x[11 Dienstfahrzeug]	1.00*1 + 1.00*11	ECELSCQ
185	1x[1 G]+1x[10 Vehrkehr]+1x[6 Q]	1.00*1 + 1.00*10 + 1.00*6	ECELSCQ

FINITE ELEMENT BERECHNUNG

Geometriedaten

Eigenschaften des Hauptmodells

Eigenschaften des Hauptmodells	
Arbeitsebene	Räumlich
Biegesteifigkeit	Ja
Anzahl der Knoten	363
Anzahl der Stabelemente	114
Anzahl der Flächenelemente	0
Anzahl der Punktlager	20
Anzahl der Linienlager	16
Anzahl der Flächenlager	0

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Eigenschaften des Hauptmodells	
Anzahl der Lastfälle	9
Anzahl der Kombinationen	12

Geometrie des Modells			
Größte Tragwerksabmessung	X = 19.30 m	Y = 3.80 m	Z = 1.60 m
Schwerpunkt	X = 15.37 m	Y = 20.40 m	Z = 0.20 m
Gesamtgewicht	**2.94 T**		

Beschreibung der Systeme

Nr.	Name	Eigengewichts	Temperatur	Verhältnisbeiwert X	Verhaltensbeiwert Y	Verhaltensbeiwert Z
1	0 - Tragwerk	JA	NEIN	-	-	-
2	1 - Auflagerung	JA	NEIN	-	-	-
3	6 - Punktlager	JA	NEIN	-	-	-
4	12 - Linienlager	JA	NEIN	-	-	-
5	2 - Randträger	JA	NEIN	-	-	-
6	3 - Mittlerer Längsträger	JA	NEIN	-	-	-
7	4 - Querträger	JA	NEIN	-	-	-
8	7 - Geländer	JA	NEIN	-	-	-
9	9 - Pfosten	JA	NEIN	-	-	-
10	10 - Handlauf	JA	NEIN	-	-	-
11	14 - Pfostenfuß	JA	NEIN	-	-	-
12	8 - OK Brücke	JA	NEIN	-	-	-
13	13 - Aufmaß	JA	NEIN	-	-	-

Systeminhalt: Tragwerk	
Elementtyp	Liste der Elemente

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Systeminhalt: Auflagerung	
Elementtyp	*Liste der Elemente*

Systeminhalt: Punktlager	
Elementtyp	*Liste der Elemente*
Starres Punktauflager	33-52;

Systeminhalt: Linienlager	
Elementtyp	*Liste der Elemente*
Starres Linienauflager	1-16;

Systeminhalt: Randträger	
Elementtyp	*Liste der Elemente*
Randträger	32-33; 36-37; 44-45; 48-49; 93; 96-98; 103-104; 111; 210;

Systeminhalt: Mittlerer Längsträger	
Elementtyp	*Liste der Elemente*
Mittlerer Längsträger	2; 11; 28-29; 41; 84; 89-92; 94-95; 113-115; 154;

Systeminhalt: Querträger	
Elementtyp	*Liste der Elemente*
HEM 100	51-77; 81-83;

Systeminhalt: Geländer	
Elementtyp	*Liste der Elemente*
Maßlinie	30;

Systeminhalt: Pfosten	
Elementtyp	*Liste der Elemente*
Pfosten	171; 173; 175; 177; 181; 183; 185; 187; 189; 191; 193; 195; 197; 201; 203; 205; 207; 209;

Systeminhalt: Handlauf	
Elementtyp	*Liste der Elemente*
Handlauf	138-153;

Systeminhalt: Pfostenfuß	
Elementtyp	*Liste der Elemente*
Pfostenfuß	136; 172; 174; 176; 180; 182; 184; 186; 188; 190; 192; 194; 196; 200; 202; 204; 206; 208;

Systeminhalt: OK Brücke	
Elementtyp	*Liste der Elemente*
Lastebene	9-32;

Systeminhalt: Aufmaß	
Elementtyp	*Liste der Elemente*
Maßlinie	1-10; 14-19; 24-25; 28-29; 31;

Beschreibung des Koordinatensystems

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nr.	Name	Typ	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	Kartesisch global	Katesisch	0.000	0.000	0.000

Aufmaß der Struktur

Stückliste der Elemente nach Material

Material	Dichte (T/m³)	Volumen (m³)	Gewicht (T)
C25/30	2.50	17.55	43.87
Holz ohne EG	0.00	0.84	0.00
S235	7.85	0.37	2.94
	Insgesamt	18.77	46.81

Stückliste der Stabelemente nach Profil

Querschnitt	Fläche (cm²)	Umfang (cm)	Länge (m)	Volumen (m³)	Fläche (m²)	Gewicht (T)
C12	144.00	48.00	58.50	0.84	28.08	0.00
HEA100	21.24	58.20	77.03	0.16	44.83	1.28
HEM100	53.24	64.00	38.00	0.20	24.32	1.59
SHS120x5H	22.70	48.00	3.60	0.01	1.73	0.06
		Insgesamt	177.14	1.22	98.96	2.94

Stückliste der Stabelemente nach Länge

Querschnitt	Material	Länge (m)	Menge	Fläche (m²)	Volumen (m³)	Gewicht (T)
SHS120x5H	S235	0.20	18	0.10 1.73	0.00 0.01	0.00 0.06
HEM100	S235	0.90	19	0.58 10.94	0.00 0.09	0.04 0.71
HEM100	S235	0.90	1	0.58 0.58	0.00 0.00	0.04 0.04
C12	Holz ohne EG	1.10	18	0.53 9.50	0.02 0.29	0.00 0.00
HEM100	S235	2.00	9	1.28 11.52	0.01 0.10	0.08 0.75
HEM100	S235	2.00	1	1.28 1.28	0.01 0.01	0.08 0.08
HEA100	S235	2.34	1	1.36 1.36	0.00 0.00	0.04 0.04
HEA100	S235	2.35	1	1.37 1.37	0.00 0.00	0.04 0.04
HEA100	S235	2.37	2	1.38 2.75	0.01 0.01	0.04 0.08
C12	Holz ohne EG	2.41	1	1.16 1.16	0.03 0.03	0.00 0.00
HEA100	S235	2.41	4	1.40 5.61	0.01 0.02	0.04 0.16
C12	Holz ohne EG	2.41	2	1.16 2.31	0.03 0.07	0.00 0.00
HEA100	S235	2.41	4	1.40 5.61	0.01 0.02	0.04 0.16
C12	Holz ohne EG	2.41	2	1.16 2.32	0.03 0.07	0.00 0.00
HEA100	S235	2.41	4	1.40 5.61	0.01 0.02	0.04 0.16

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Stückliste der Stabelemente nach Länge

Querschnitt	Material	Länge (m)	Menge	Fläche (m²)	Volumen (m³)	Gewicht (T)
C12	Holz ohne EG	2.41	2	1.16 2.32	0.03 0.07	0.00 0.00
HEA100	S235	2.41	3	1.40 4.21	0.01 0.02	0.04 0.12
C12	Holz ohne EG	2.41	1	1.16 1.16	0.03 0.03	0.00 0.00
HEA100	S235	2.41	1	1.40 1.40	0.01 0.01	0.04 0.04
C12	Holz ohne EG	2.41	1	1.16 1.16	0.03 0.03	0.00 0.00
C12	Holz ohne EG	2.41	2	1.16 2.32	0.03 0.07	0.00 0.00
HEA100	S235	2.41	4	1.40 5.62	0.01 0.02	0.04 0.16
C12	Holz ohne EG	2.42	2	1.16 2.32	0.03 0.07	0.00 0.00
HEA100	S235	2.42	4	1.41 5.63	0.01 0.02	0.04 0.16
C12	Holz ohne EG	2.42	2	1.16 2.33	0.03 0.07	0.00 0.00
HEA100	S235	2.42	4	1.41 5.64	0.01 0.02	0.04 0.16
C12	Holz ohne EG	2.49	1	1.20 1.20	0.04 0.04	0.00 0.00
			Insgesamt	98.96	1.22	2.94

Kalkulation

Kalkulation für Materialien

Material	Kosten/Gewicht (€/T)	Kosten/Volumen (€/m³)	Kosten/Fläche (€/m²)	Volumen (m³)	Gewicht (T)	Kosten (€)
C25/30	0	0	0	17.55	43.87	0
Holz ohne EG	0	0	0	0.84	0.00	0
S235	0	0	0	0.37	2.94	0
			Insgesamt	18.77	46.81	0

Hinweis: Dieser Bericht enthält keine Kostendaten für Lastflächen.

Kalkulation nach Elementtyp

Typ	Volumen (m³)	Gewicht (T)	Kosten (€)
Stabelemente	1.22	2.94	0
Flächenelemente	0.00	0.00	0
Fundamente	17.55	43.87	0
Insgesamt	18.77	46.81	0

Hinweis: Lastflächen werden in Flächenelemente einbezogen.

Kalkulation nach System

System Nr.	Name des Systems	Kosten (€)

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Kalkulation nach System		
System Nr.	*Name des Systems*	*Kosten (€)*
2	Randträger	0
3	Mittlerer Längsträger	0
4	Querträger	0
6	Punktlager	0
8	OK Brücke	0
9	Pfosten	0
10	Handlauf	0
12	Linienlager	0
14	Pfostenfuß	0
	Insgesamt	0

Beschreibung der Stabelemente

Beschreibung der Stabelemente							
Nr	*Punkte(m)*	*Material*	*Querschnitt Anfang*	*Querschnittsende*	*Exzentrizität Anfang Ende(m)(m)(m)(m)*	*Ausrichtung Punkt Winkel(°)*	*Verbindungen Anfang Ende*
32	(10.54, 22.29, 0.23) (12.95, 22.29, 0.29)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
33	(5.71, 22.29, 0.00) (8.12, 22.29, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
36	(10.54, 18.49, 0.23) (12.95, 18.49, 0.29)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
37	(5.71, 18.49, 0.00) (8.12, 18.49, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
44	(17.77, 22.29, 0.28) (20.18, 22.29, 0.23)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
45	(20.18, 22.29, 0.23) (22.60, 22.29, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
48	(17.77, 18.49, 0.28) (20.18, 18.49, 0.23)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
49	(20.18, 18.49, 0.23) (22.60, 18.49, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
93	(15.36, 22.29, 0.30) (12.95, 22.29, 0.29)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
96	(10.54, 18.49, 0.23) (8.12, 18.49, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
97	(8.12, 22.29, 0.13) (10.54, 22.29, 0.23)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
98	(12.95, 18.49, 0.29) (15.36, 18.49, 0.30)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
103	(22.60, 22.30, 0.13) (25.01, 22.30, 0.01)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
104	(25.01, 18.50, 0.01) (22.60, 18.50, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
111	(15.41, 18.49, 0.31) (17.77, 18.49, 0.28)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
210	(15.41, 22.29, 0.31) (17.77, 22.30, 0.28)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
2	(10.54, 21.44, 0.23) (12.95, 21.44, 0.29)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
11	(5.71, 21.44, 0.00) (8.12, 21.44, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
28	(10.54, 19.34, 0.23) (12.95, 19.34, 0.29)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
29	(5.71, 19.34, 0.00) (8.12, 19.34, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	- - - - - - - - - - - -
41	(20.18, 21.44, 0.23)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00	0 0.00	- - - - - - - - - - - -

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Stabelemente

Nr	Punkte(m)	Material	Querschnitt Anfang	Querschnittsende	Exzentrizität Anfang Ende(m)(m)(m)(m)	Ausrichtung Punkt Winkel(°)	Verbindungen Anfang Ende
	(22.60, 21.44, 0.13)				0.01		-
84	(20.18, 19.34, 0.23) (22.60, 19.34, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
89	(12.95, 19.34, 0.29) (15.36, 19.34, 0.30)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
90	(15.36, 21.44, 0.30) (12.95, 21.44, 0.29)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
91	(22.60, 19.35, 0.13) (25.01, 19.35, 0.01)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
92	(25.01, 21.45, 0.01) (22.60, 21.45, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
94	(8.12, 21.44, 0.13) (10.54, 21.44, 0.23)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
95	(10.54, 19.35, 0.23) (8.12, 19.35, 0.13)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
113	(20.18, 21.44, 0.23) (17.77, 21.44, 0.28)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
114	(20.18, 19.34, 0.23) (17.77, 19.34, 0.28)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
115	(15.42, 19.34, 0.31) (17.77, 19.34, 0.28)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
154	(15.43, 21.45, 0.31) (17.77, 21.44, 0.28)	S235	HEA100	HEA100	Andere 0.00 0.01 0.00 0.01	0 0.00	---------- -
51	(5.71, 22.29, 0.00) (5.71, 21.39, 0.00)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
52	(5.71, 21.39, 0.00) (5.71, 19.39, 0.00)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
53	(5.71, 19.39, 0.00) (5.71, 18.49, 0.00)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
54	(8.12, 22.29, 0.13) (8.12, 21.39, 0.13)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
55	(8.12, 21.39, 0.13) (8.12, 19.39, 0.13)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
56	(8.12, 19.39, 0.13) (8.12, 18.49, 0.13)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
57	(10.54, 22.29, 0.23) (10.54, 21.39, 0.23)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
58	(10.54, 21.39, 0.23) (10.54, 19.39, 0.23)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
59	(10.54, 19.39, 0.23) (10.54, 18.49, 0.23)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
60	(12.95, 22.29, 0.29) (12.95, 21.39, 0.29)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
61	(12.95, 21.39, 0.29) (12.95, 19.39, 0.29)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
62	(12.95, 19.39, 0.29) (12.95, 18.49, 0.29)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
63	(15.36, 22.29, 0.30) (15.36, 21.39, 0.30)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
64	(15.36, 21.39, 0.30) (15.36, 19.39, 0.30)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
65	(15.36, 19.39, 0.30) (15.36, 18.49, 0.30)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
66	(17.77, 22.29, 0.28) (17.77, 21.39, 0.28)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
67	(17.77, 21.39, 0.28) (17.77, 19.39, 0.28)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
68	(17.77, 19.39, 0.28)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00	0 0.00	----------

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Stabelemente

Nr	Punkte(m)	Material	Querschnitt Anfang	Querschnittsende	Exzentrizität Anfang Ende(m)(m)(m)(m)	Ausrichtung Punkt Winkel(°)	Verbindungen Anfang Ende
	(17.77, 18.49, 0.28)				0.00		-
69	(20.18, 22.29, 0.23) (20.18, 21.39, 0.23)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
70	(20.18, 21.39, 0.23) (20.18, 19.39, 0.23)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
71	(20.18, 19.39, 0.23) (20.18, 18.49, 0.23)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
72	(22.60, 22.29, 0.13) (22.60, 21.39, 0.13)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
73	(22.60, 21.39, 0.13) (22.60, 19.39, 0.13)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
74	(22.60, 19.39, 0.13) (22.60, 18.49, 0.13)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
75	(25.01, 22.29, 0.01) (25.01, 21.39, 0.01)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
76	(25.01, 21.39, 0.01) (25.01, 19.39, 0.01)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
77	(25.01, 19.39, 0.01) (25.01, 18.49, 0.01)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
81	(15.56, 22.29, 0.30) (15.56, 21.40, 0.30)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
82	(15.56, 21.39, 0.30) (15.56, 19.39, 0.30)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
83	(15.56, 19.40, 0.30) (15.56, 18.49, 0.30)	S235	HEM100	HEM100	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
171	(25.01, 18.50, 1.31) (25.01, 18.49, 0.21)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
173	(22.60, 18.49, 1.43) (22.60, 18.49, 0.33)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
175	(20.18, 18.49, 1.53) (20.18, 18.49, 0.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
177	(17.77, 18.49, 1.58) (17.77, 18.49, 0.48)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
181	(15.36, 18.50, 1.60) (15.36, 18.49, 0.50)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
183	(12.95, 18.50, 1.59) (12.95, 18.49, 0.49)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
185	(10.54, 18.50, 1.53) (10.54, 18.49, 0.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
187	(8.12, 18.50, 1.43) (8.12, 18.49, 0.33)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
189	(5.71, 18.50, 1.30) (5.71, 18.49, 0.20)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
191	(25.01, 22.30, 1.31) (25.01, 22.29, 0.21)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
193	(22.60, 22.29, 1.43) (22.60, 22.29, 0.33)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
195	(20.18, 22.29, 1.53) (20.18, 22.29, 0.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
197	(17.77, 22.29, 1.58) (17.77, 22.29, 0.48)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
201	(15.36, 22.30, 1.60) (15.36, 22.29, 0.50)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
203	(12.95, 22.30, 1.59) (12.95, 22.29, 0.49)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
205	(10.54, 22.30, 1.53) (10.54, 22.29, 0.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
207	(8.12, 22.30, 1.43)	Holz ohne	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00	0 0.00	----------

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Stabelemente

Nr	Punkte(m)	Material	Querschnitt Anfang	Querschnittsende	Exzentrizität Anfang Ende(m)(m)(m)(m)	Ausrichtung Punkt Winkel(°)	Verbindungen Anfang Ende
	(8.12, 22.29, 0.33)	EG			0.00		-
209	(5.71, 22.30, 1.30) (5.71, 22.29, 0.20)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
138	(5.71, 22.30, 1.30) (8.12, 22.30, 1.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
139	(8.12, 22.30, 1.43) (10.54, 22.30, 1.53)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
140	(10.54, 22.30, 1.53) (12.95, 22.30, 1.59)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
141	(12.95, 22.30, 1.59) (15.36, 22.30, 1.60)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
142	(15.28, 22.30, 1.60) (17.77, 22.29, 1.58)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
143	(17.77, 22.30, 1.58) (20.18, 22.30, 1.53)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
144	(20.18, 22.29, 1.53) (22.60, 22.29, 1.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
145	(22.60, 22.30, 1.43) (25.01, 22.30, 1.31)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
146	(25.01, 18.50, 1.31) (22.60, 18.50, 1.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
147	(22.60, 18.49, 1.43) (20.18, 18.49, 1.53)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
148	(20.18, 18.49, 1.53) (17.77, 18.50, 1.58)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
149	(17.77, 18.50, 1.58) (15.36, 18.50, 1.60)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
150	(15.36, 18.50, 1.60) (12.95, 18.50, 1.59)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
151	(12.95, 18.50, 1.59) (10.54, 18.50, 1.53)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
152	(10.54, 18.50, 1.53) (8.12, 18.50, 1.43)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
153	(8.12, 18.50, 1.43) (5.71, 18.50, 1.30)	Holz ohne EG	C12	C12	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
136	(25.01, 18.49, 0.21) (25.01, 18.49, 0.01)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
172	(22.60, 18.49, 0.33) (22.60, 18.49, 0.13)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
174	(20.18, 18.49, 0.43) (20.18, 18.49, 0.23)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
176	(17.77, 18.49, 0.48) (17.77, 18.49, 0.28)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
180	(15.36, 18.49, 0.50) (15.36, 18.49, 0.30)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
182	(12.95, 18.49, 0.49) (12.95, 18.49, 0.29)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
184	(10.54, 18.49, 0.43) (10.54, 18.49, 0.23)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
186	(8.12, 18.49, 0.33) (8.12, 18.49, 0.13)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
188	(5.71, 18.49, 0.20) (5.71, 18.49, 0.00)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
190	(25.01, 22.29, 0.21) (25.01, 22.29, 0.01)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
192	(22.60, 22.29, 0.33) (22.60, 22.29, 0.13)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
194	(20.18, 22.29, 0.43)	S235	SHS120	SHS120	(0,0) 0.00 0.00 0.00	0 0.00	----------

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Stabelemente

Nr	Punkte(m)	Material	Querschnitt Anfang	Querschnittsende	Exzentrizität Anfang Ende(m)(m)(m)(m)	Ausrichtung Punkt Winkel(°)	Verbindungen Anfang Ende
	(20.18, 22.29, 0.23)		x5H	x5H	0.00		-
196	(17.77, 22.29, 0.48) (17.77, 22.29, 0.28)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
200	(15.36, 22.29, 0.50) (15.36, 22.29, 0.30)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
202	(12.95, 22.29, 0.49) (12.95, 22.29, 0.29)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
204	(10.54, 22.29, 0.43) (10.54, 22.29, 0.23)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
206	(8.12, 22.29, 0.33) (8.12, 22.29, 0.13)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -
208	(5.71, 22.29, 0.20) (5.71, 22.29, 0.00)	S235	SHS120 x5H	SHS120 x5H	(0,0) 0.00 0.00 0.00 0.00	0 0.00	---------- -

Auswahl verwenden

Auswahl	Elemente
HEA100	2; 11; 28-29; 32-33; 36-37; 41; 44-45; 48-49; 84; 89-91; 92-94; 95-98; 103-104; 111; 113-115; 154; 210;
HEM100	51-77; 81-83;
C12	138-153; 171; 173; 175; 177; 181; 183; 185; 187; 189; 191; 193; 195; 197; 201; 203; 205; 207; 209;
SHS120x5H	136; 172; 174; 176; 180; 182; 184; 186; 188; 190; 192; 194; 196; 200; 202; 204; 206; 208;

Beschreibung der Stabelemente nach Typ

Elementtyp	Elemente
S-Balken	2; 11; 28-29; 32-33; 36-37; 41; 44-45; 48-49; 51-77; 81-82; 83-84; 89-91; 92-94; 95-98; 103-104; 111; 113-115; 136; 138-152; 153-154; 171; 172-173; 174-175; 176-177; 180-181; 182-183; 184-185; 186-187; 188-189; 190-191; 192-193; 194-195; 196-197; 200-201;

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Stabelemente nach Typ	
Elementtyp	*Elemente*
	202-203; 204-205; 206-207; 208-210;

Beschreibung der Stabelemente nach Name	
Name	*Elemente*
Randträger	32-33; 36-37; 44-45; 48-49; 93; 96-98; 103-104; 111; 210;
Mittlerer Längsträger	2; 11; 28-29; 41; 84; 89-92; 94-95; 113-115; 154;
HEM 100	51-77; 81-83;
Pfosten	171; 173; 175; 177; 181; 183; 185; 187; 189; 191; 193; 195; 197; 201; 203; 205; 207; 209;
Handlauf	138-153;
Pfostenfuß	136; 172; 174; 176; 180; 182; 184; 186; 188; 190; 192; 194; 196; 200; 202; 204; 206; 208;

Stabelemente ohne automatische Vernetzung

System: 2 - Randträger			
Querschnitt	*Name*	*Material*	*Element Nr.*
HEA100	Randträger	S235	32
HEA100	Randträger	S235	33
HEA100	Randträger	S235	36
HEA100	Randträger	S235	37
HEA100	Randträger	S235	44
HEA100	Randträger	S235	45
HEA100	Randträger	S235	48
HEA100	Randträger	S235	49
HEA100	Randträger	S235	93
HEA100	Randträger	S235	96
HEA100	Randträger	S235	97
HEA100	Randträger	S235	98
HEA100	Randträger	S235	103
HEA100	Randträger	S235	104
HEA100	Randträger	S235	111
HEA100	Randträger	S235	210

System: 3 - Mittlerer Längsträger			
Querschnitt	*Name*	*Material*	*Element Nr.*
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	2

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

System: 3 - Mittlerer Längsträger			
Querschnitt	Name	Material	Element Nr.
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	11
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	28
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	29
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	41
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	84
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	89
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	90
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	91
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	92
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	94
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	95
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	113
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	114
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	115
HEA100	Mittlerer Längsträger	S235	154

System: 4 - Querträger			
Querschnitt	Name	Material	Element Nr.
HEM100	HEM 100	S235	51
HEM100	HEM 100	S235	52
HEM100	HEM 100	S235	53
HEM100	HEM 100	S235	54
HEM100	HEM 100	S235	55
HEM100	HEM 100	S235	56
HEM100	HEM 100	S235	57
HEM100	HEM 100	S235	58
HEM100	HEM 100	S235	59
HEM100	HEM 100	S235	60
HEM100	HEM 100	S235	61
HEM100	HEM 100	S235	62
HEM100	HEM 100	S235	63
HEM100	HEM 100	S235	64
HEM100	HEM 100	S235	65
HEM100	HEM 100	S235	66
HEM100	HEM 100	S235	67
HEM100	HEM 100	S235	68
HEM100	HEM 100	S235	69
HEM100	HEM 100	S235	70
HEM100	HEM 100	S235	71
HEM100	HEM 100	S235	72
HEM100	HEM 100	S235	73
HEM100	HEM 100	S235	74
HEM100	HEM 100	S235	75
HEM100	HEM 100	S235	76
HEM100	HEM 100	S235	77
HEM100	HEM 100	S235	81
HEM100	HEM 100	S235	82
HEM100	HEM 100	S235	83

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

System: 9 - Pfosten			
Querschnitt	*Name*	*Material*	*Element Nr.*
C12	Pfosten	Holz ohne EG	171
C12	Pfosten	Holz ohne EG	173
C12	Pfosten	Holz ohne EG	175
C12	Pfosten	Holz ohne EG	177
C12	Pfosten	Holz ohne EG	181
C12	Pfosten	Holz ohne EG	183
C12	Pfosten	Holz ohne EG	185
C12	Pfosten	Holz ohne EG	187
C12	Pfosten	Holz ohne EG	189
C12	Pfosten	Holz ohne EG	191
C12	Pfosten	Holz ohne EG	193
C12	Pfosten	Holz ohne EG	195
C12	Pfosten	Holz ohne EG	197
C12	Pfosten	Holz ohne EG	201
C12	Pfosten	Holz ohne EG	203
C12	Pfosten	Holz ohne EG	205
C12	Pfosten	Holz ohne EG	207
C12	Pfosten	Holz ohne EG	209

System: 10 - Handlauf			
Querschnitt	*Name*	*Material*	*Element Nr.*
C12	Handlauf	Holz ohne EG	138
C12	Handlauf	Holz ohne EG	139
C12	Handlauf	Holz ohne EG	140
C12	Handlauf	Holz ohne EG	141
C12	Handlauf	Holz ohne EG	142
C12	Handlauf	Holz ohne EG	143
C12	Handlauf	Holz ohne EG	144
C12	Handlauf	Holz ohne EG	145
C12	Handlauf	Holz ohne EG	146
C12	Handlauf	Holz ohne EG	147
C12	Handlauf	Holz ohne EG	148
C12	Handlauf	Holz ohne EG	149
C12	Handlauf	Holz ohne EG	150
C12	Handlauf	Holz ohne EG	151
C12	Handlauf	Holz ohne EG	152
C12	Handlauf	Holz ohne EG	153

System: 14 - Pfostenfuß			
Querschnitt	*Name*	*Material*	*Element Nr.*
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	136
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	172
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	174
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	176
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	180
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	182
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	184
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	186

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

System: 14 - Pfostenfuß			
Querschnitt	Name	Material	Element Nr.
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	188
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	190
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	192
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	194
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	196
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	200
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	202
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	204
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	206
SHS120x5H	Pfostenfuß	S235	208

Superelement			
Superelement ID	Element ID	Elementnamen	Systeme

Beschreibung der Lager

Verwendete Lagerungstypen	
Lager	Elemente
Starres Punktauflager	33-52;
Starres Linienauflager	1-16;

Beschreigung der starreb Punktlager							
Nr	Name	Sperrung TX	Sperrung TY	Sperrung TZ	Sperrung RX	Sperrung RY	Sperrung RZ
33	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
34	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
35	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
36	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
37	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
38	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
39	Starres Punktauflager	Fest	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
40	Starres Punktauflager	Fest	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
41	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
42	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
43	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
44	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
45	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
46	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
47	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
48	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreigung der starreb Punktlager

Nr	Name	Sperrung TX	Sperrung TY	Sperrung TZ	Sperrung RX	Sperrung RY	Sperrung RZ
49	Starres Punktauflager	Fest	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
50	Starres Punktauflager	Fest	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
51	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei
52	Starres Punktauflager	Frei	Fest	Fest	Frei	Frei	Frei

Beschreibung der starren Linienlager

Nr	Name	Sperrung TX	Sperrung TY	Sperrung TZ	Sperrung RX	Sperrung RY	Sperrung RZ
1	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
2	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
3	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
4	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
5	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
6	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
7	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
8	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
9	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
10	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
11	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
12	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
13	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
14	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
15	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei
16	Starres Linienauflager	Frei	Frei	Fest	Frei	Frei	Frei

Beschreibung der Profile

Vereinbarungen:

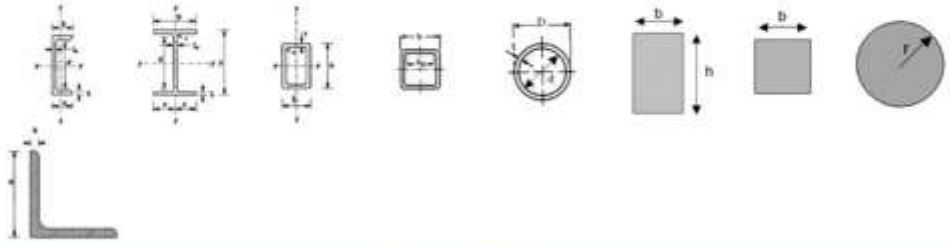
Die Grundlage für die Beschreibung der Querschnitte:

- y: starke Achse
- z: schwache Achse
- h: Querschnittshöhe
- b: Querschnittsbreite
- tw: Stegdicke
- tf: Flanschdicke
- r: Ausrundungsradius
- d: Höhe der rechten Seite
- Iy,Iz: Trägheitsmoment y und z

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

- Iyz: Trägheitsmoment Iyz
- It: Torsionsträgheitsmoment
- Iw: Wölbträgheitsmoment
- Welyinf, Welysup: Widerstandsmoment oben / unten Y-Rtg.
- Welzinf, Welzsup: Widerstandsmoment oben / unten Z-Rtg.
- Wply, Wplz: plastisches Widerstandsmoment
- Wt: Trorsionswiderstandsmoment
- Sy, Sz: Schubfläche y und z Richtung



Querschnittsabmessungen								
Bezeichnung	b (cm)	d (cm)	h (cm)	r (cm)	r1 (cm)	tf (cm)	tw (cm)	Zeichnung
HEM100	10.60	5.60	12.00	1.20	0.00	2.00	1.20	---
HEA100	10.00	5.60	9.60	1.20	0.00	0.80	0.50	---

Querschnittsabmessungen						
Bezeichnung	Höhe (cm)	innerer Radius (cm)	äußerer Radius (cm)	Dicke (cm)	Breite (cm)	Zeichnung
SHS120x5H	12.00	0.50	0.75	0.50	12.00	---

Querschnittsabmessungen		
Bezeichnung	Breite (cm)	Zeichnung
C12	12.00	---

Charakteristische Auswahl						
Bezeichnung	A (cm²)	Iy Iz Iyz It (cm4)	Iw (cm6)	Welyinf Welysup Welzinf Welzsup (cm³)	Wply Wplz Wt (cm³)	Sy (cm²)
HEM100	53.24	1143 399.2 0 68.21	9930	190.4 190.4 75.31 75.31	235.80 116.30 34.11	45.28 18.04
HEA100	21.24	349.2 133.8	2580	72.76 72.76	83.01 41.14	16.85 7.56

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Charakteristische Auswahl						
Bezeichnung	A (cm²)	Iy Iz Iyz It (cm4)	Iw (cm6)	Welyinf Welysup Welzinf Welzsup (cm³)	Wply Wplz Wt (cm³)	Sy (cm³)
		0 5.24		26.76 26.76	6.55	
SHS120x5 H	22.70	498 498 0 777	0	83 83 83 83	97.60 97.60 121.93	11.00 11.00
C12	144.00	1728 1728 0 2920.32	0	288 288 288 288	432.00 432.00 357.76	120.00 120.00

Beschreibung des Materials

Isotropes Material						
Bezeichnung	Längssteifigkeit E (kPa)	Quersteifigkeit G (kPa)	Querdehnzahl ν	Dichte ρ (T/m3)	Thermische Ausdehnung α (1/°C)	Dämpfung %
C25/30	3.15e+07	1.31e+07	0.20	2.50	1.00e-05	4.00
S235	2.10e+08	8.08e+07	0.30	7.85	1.20e-05	4.00
Holz ohne EG	1.10e+07	6.90e+05	0.00	0.00	0.00e+00	4.00

Orthotropes Material						
Bezeichnung	Längssteifigkeit E1 (kPa) E2 (kPa)	Quersteifigkeit G1z (kPa) G2z (kPa) G12 (kPa)	Querdehnzahl ν12 ν13	Dichte ρ (T/m3)	Thermische Ausdehnung α1(1/°C) α2(1/°C)	Dämpfung %

Material Stahl:S235		
t(cm)	4.00	8.00
fy(kPa)	235000.00	215000.00
fu(kPa)	360000.00	360000.00

Material Beton					
Bezeichnung	Fck (kPa)	Fykl (kPa)	Fykt (kPa)	elev	Es (kPa)
C25/30	25000.00	500000.00	500000.00	3.000	200000000.00

Beschreibung der Stabelemente nach Material	
Material	Elemente
S235	2; 11; 28-29; 32-33; 36-37; 41; 44-45; 48-49; 51-77; 81-82; 83-84; 89-91; 92-94; 95-98; 103-104; 111; 113-115; 136; 154; 172; 174; 176; 180; 182; 184; 186; 188; 190; 192; 194; 196; 200; 202; 204; 206; 208; 210;
Holz ohne EG	138-153; 171; 173; 175; 177; 181; 183; 185; 187; 189; 191; 193; 195; 197; 201; 203; 205;

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Stabelemente nach Material	
Material	*Elemente*
	207; 209;

Beschreibung der Knoten

Beschreibung der Knotenkoordinaten			
Nr.	*X(m)*	*Y(m)*	*Z(m)*
1	5.71	19.35	0.004
2	5.71	21.45	0.004
3	5.71	22.30	0.004
4	5.71	18.50	0.004
5	5.71	18.95	0.004
6	5.71	19.40	0.004
7	5.71	19.90	0.004
8	5.71	20.40	0.004
9	5.71	20.90	0.004
10	5.71	21.85	0.004
11	5.71	21.40	0.004
12	25.01	19.35	0.009
13	25.01	21.45	0.009
14	25.01	18.50	0.009
15	25.01	18.95	0.009
16	25.01	19.40	0.009
17	25.01	19.90	0.009
18	25.01	20.40	0.009
19	25.01	20.90	0.009
20	25.01	22.30	0.009
21	25.01	21.85	0.009
22	25.01	21.40	0.009
23	6.20	19.35	0.03
24	6.20	21.45	0.03
25	6.20	22.30	0.03
26	6.20	18.50	0.03
27	24.53	19.35	0.03
28	24.53	21.45	0.03
29	24.53	18.50	0.03
30	24.53	22.30	0.03
31	6.68	19.35	0.06
32	6.68	21.45	0.06
33	6.68	22.30	0.06
34	6.68	18.50	0.06
35	24.05	19.35	0.06
36	24.05	21.45	0.06
37	24.05	18.50	0.06
38	24.05	22.30	0.06
39	7.16	19.35	0.08
40	7.16	21.45	0.08
41	7.16	22.30	0.08
42	7.16	18.50	0.08

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Knotenkoordinaten

Nr.	X(m)	Y(m)	Z(m)
43	23.56	19.35	0.08
44	23.56	21.45	0.08
45	23.56	18.50	0.08
46	23.56	22.30	0.08
47	23.08	21.45	0.11
48	23.08	18.50	0.11
49	23.08	22.30	0.11
50	23.08	19.35	0.11
51	7.64	19.35	0.11
52	7.64	21.45	0.11
53	7.64	22.30	0.11
54	7.64	18.50	0.11
55	22.60	19.35	0.13
56	22.60	21.45	0.13
57	22.60	18.95	0.13
58	22.60	19.40	0.13
59	22.60	19.90	0.13
60	22.60	20.40	0.13
61	22.60	20.90	0.13
62	22.60	21.85	0.13
63	22.60	21.40	0.13
64	22.60	18.50	0.13
65	22.60	22.30	0.13
66	8.12	19.35	0.14
67	8.12	21.45	0.14
68	8.12	22.30	0.14
69	8.12	18.50	0.14
70	8.12	18.95	0.14
71	8.12	19.40	0.14
72	8.12	19.90	0.14
73	8.12	20.40	0.14
74	8.12	20.90	0.14
75	8.12	21.85	0.14
76	8.12	21.40	0.14
77	22.11	18.50	0.15
78	22.11	19.35	0.15
79	22.11	21.45	0.15
80	22.11	22.30	0.15
81	8.60	19.35	0.16
82	8.60	21.45	0.16
83	8.60	22.30	0.16
84	8.60	18.50	0.16
85	21.63	19.35	0.17
86	21.63	21.45	0.17
87	21.63	22.30	0.17
88	21.63	18.50	0.17
89	9.09	19.35	0.17

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Knotenkoordinaten

Nr.	X(m)	Y(m)	Z(m)
90	9.09	21.45	0.17
91	9.09	22.30	0.17
92	9.09	18.50	0.17
93	21.15	19.35	0.19
94	21.15	21.45	0.19
95	21.15	22.30	0.19
96	21.15	18.50	0.19
97	9.57	19.35	0.19
98	9.57	21.45	0.19
99	9.57	22.30	0.19
100	9.57	18.50	0.19
101	5.71	22.30	0.20
102	5.71	18.50	0.20
103	25.01	22.30	0.21
104	25.01	18.50	0.21
105	20.67	19.35	0.21
106	20.67	21.45	0.21
107	20.67	22.30	0.21
108	20.67	18.50	0.21
109	10.06	19.35	0.21
110	10.06	21.45	0.21
111	10.06	22.30	0.21
112	10.06	18.50	0.21
113	20.18	19.35	0.23
114	20.18	21.45	0.23
115	20.18	18.50	0.23
116	20.18	18.95	0.23
117	20.18	19.40	0.23
118	20.18	19.90	0.23
119	20.18	20.40	0.23
120	20.18	20.90	0.23
121	20.18	21.85	0.23
122	20.18	21.40	0.23
123	20.18	22.30	0.23
124	10.54	19.35	0.23
125	10.54	21.45	0.23
126	10.54	18.50	0.23
127	10.54	22.30	0.23
128	10.54	18.95	0.23
129	10.54	19.40	0.23
130	10.54	19.90	0.23
131	10.54	20.40	0.23
132	10.54	20.90	0.23
133	10.54	21.85	0.23
134	10.54	21.40	0.23
135	19.70	18.50	0.24
136	19.70	19.35	0.24

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Knotenkoordinaten

Nr.	X(m)	Y(m)	Z(m)
137	19.70	21.45	0.24
138	19.70	22.30	0.24
139	11.02	19.35	0.25
140	11.02	21.45	0.25
141	11.02	22.30	0.25
142	11.02	18.50	0.25
143	19.22	19.35	0.25
144	19.22	21.45	0.25
145	19.22	22.30	0.25
146	19.22	18.50	0.25
147	11.51	19.35	0.26
148	11.51	21.45	0.26
149	11.51	18.50	0.26
150	11.51	22.30	0.26
151	18.74	19.35	0.26
152	18.74	21.45	0.26
153	18.74	22.30	0.26
154	18.74	18.50	0.26
155	11.99	19.35	0.27
156	11.99	21.45	0.27
157	11.99	18.50	0.27
158	11.99	22.30	0.27
159	18.25	19.35	0.27
160	18.25	21.45	0.27
161	18.25	22.30	0.27
162	18.25	18.50	0.27
163	12.47	19.35	0.28
164	12.47	21.45	0.28
165	12.47	22.30	0.28
166	12.47	18.50	0.28
167	17.77	19.35	0.28
168	17.77	21.45	0.28
169	17.77	18.95	0.28
170	17.77	19.40	0.28
171	17.77	19.90	0.28
172	17.77	20.40	0.28
173	17.77	20.90	0.28
174	17.77	21.85	0.28
175	17.77	21.40	0.28
176	17.77	18.50	0.28
177	17.77	22.30	0.28
178	17.30	19.35	0.29
179	17.30	21.45	0.29
180	17.30	22.30	0.29
181	17.30	18.50	0.29
182	12.95	19.35	0.29
183	12.95	21.45	0.29

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Knotenkoordinaten

Nr.	X(m)	Y(m)	Z(m)
184	12.95	19.40	0.29
185	12.95	19.90	0.29
186	12.95	20.40	0.29
187	12.95	20.90	0.29
188	12.95	18.95	0.29
189	12.95	21.85	0.29
190	12.95	21.40	0.29
191	12.95	18.50	0.29
192	12.95	22.30	0.29
193	13.44	19.35	0.29
194	13.44	21.45	0.29
195	13.44	22.30	0.29
196	13.44	18.50	0.29
197	16.83	19.35	0.29
198	16.83	21.45	0.29
199	16.83	22.30	0.29
200	16.83	18.50	0.29
201	13.92	19.35	0.29
202	13.92	21.45	0.29
203	13.92	22.30	0.29
204	13.92	18.50	0.29
205	16.36	19.35	0.30
206	16.37	21.45	0.30
207	16.35	22.30	0.30
208	16.35	18.50	0.30
209	14.40	19.35	0.30
210	14.40	21.45	0.30
211	14.40	22.30	0.30
212	14.40	18.50	0.30
213	15.89	19.35	0.30
214	15.90	21.45	0.30
215	14.88	19.35	0.30
216	14.88	21.45	0.30
217	14.88	22.30	0.30
218	14.88	18.50	0.30
219	15.88	22.30	0.30
220	15.88	18.50	0.30
221	15.16	19.35	0.30
222	15.16	21.45	0.30
223	15.56	19.40	0.30
224	15.56	19.90	0.30
225	15.56	20.40	0.30
226	15.56	18.95	0.30
227	15.56	20.90	0.30
228	15.36	19.35	0.31
229	15.36	21.45	0.31
230	15.56	22.30	0.31

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Knotenkoordinaten

Nr.	X(m)	Y(m)	Z(m)
231	15.36	22.30	0.31
232	15.36	21.85	0.31
233	15.36	21.40	0.31
234	15.36	18.50	0.31
235	15.36	18.95	0.31
236	15.36	19.40	0.31
237	15.36	19.90	0.31
238	15.36	20.40	0.31
239	15.36	20.90	0.31
240	15.56	21.85	0.31
241	15.56	19.35	0.31
242	15.56	18.50	0.31
243	15.56	21.40	0.31
244	15.56	21.45	0.31
245	15.42	19.35	0.31
246	15.43	21.45	0.31
247	15.41	22.30	0.31
248	15.41	18.50	0.31
249	22.60	22.30	0.33
250	22.60	18.50	0.33
251	8.12	22.30	0.34
252	8.12	18.50	0.34
253	20.18	22.30	0.43
254	20.18	18.50	0.43
255	10.54	22.30	0.43
256	10.54	18.50	0.43
257	17.77	22.30	0.48
258	17.77	18.50	0.48
259	12.95	22.30	0.49
260	12.95	18.50	0.49
261	15.36	22.30	0.51
262	15.36	18.50	0.51
263	5.71	18.50	0.75
264	5.71	22.30	0.75
265	25.01	22.30	0.76
266	25.01	18.50	0.76
267	22.60	22.30	0.88
268	22.60	18.50	0.88
269	8.12	18.50	0.89
270	8.12	22.30	0.89
271	20.18	22.30	0.98
272	20.18	18.50	0.98
273	10.54	18.50	0.98
274	10.54	22.30	0.98
275	17.77	22.30	1.03
276	17.77	18.50	1.03
277	12.95	18.50	1.04

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Knotenkoordinaten

Nr.	X(m)	Y(m)	Z(m)
278	12.95	22.30	1.04
279	15.36	18.50	1.06
280	15.36	22.30	1.06
281	5.71	18.50	1.30
282	5.71	22.30	1.30
283	25.01	18.50	1.31
284	25.01	22.30	1.31
285	6.20	18.50	1.33
286	6.20	22.30	1.33
287	24.53	18.50	1.33
288	24.53	22.30	1.33
289	6.68	22.30	1.36
290	6.68	18.50	1.36
291	24.05	18.50	1.36
292	24.05	22.30	1.36
293	7.16	18.50	1.38
294	7.16	22.30	1.38
295	23.56	18.50	1.38
296	23.56	22.30	1.38
297	23.08	18.50	1.41
298	23.08	22.30	1.41
299	7.64	22.30	1.41
300	7.64	18.50	1.41
301	22.60	18.50	1.43
302	22.60	22.30	1.43
303	8.12	18.50	1.44
304	8.12	22.30	1.44
305	22.11	18.50	1.45
306	22.11	22.30	1.45
307	8.60	18.50	1.46
308	8.60	22.30	1.46
309	21.63	18.50	1.47
310	21.63	22.30	1.47
311	9.09	18.50	1.47
312	9.09	22.30	1.47
313	21.15	18.50	1.49
314	21.15	22.30	1.49
315	9.57	18.50	1.49
316	9.57	22.30	1.49
317	20.67	18.50	1.51
318	20.67	22.30	1.51
319	10.06	18.50	1.51
320	10.06	22.30	1.51
321	20.18	18.50	1.53
322	20.18	22.30	1.53
323	10.54	18.50	1.53
324	10.54	22.30	1.53

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Beschreibung der Knotenkoordinaten			
Nr.	X(m)	Y(m)	Z(m)
325	19.70	18.50	1.54
326	19.70	22.30	1.54
327	11.02	18.50	1.55
328	11.02	22.30	1.55
329	19.22	18.50	1.55
330	19.22	22.30	1.55
331	11.51	18.50	1.56
332	11.51	22.30	1.56
333	18.74	18.50	1.56
334	18.74	22.30	1.56
335	11.99	18.50	1.57
336	11.99	22.30	1.57
337	18.25	18.50	1.57
338	18.25	22.30	1.57
339	12.47	18.50	1.58
340	12.47	22.30	1.58
341	17.77	22.30	1.58
342	17.77	18.50	1.58
343	17.27	22.30	1.58
344	17.29	18.50	1.58
345	12.95	18.50	1.59
346	12.95	22.30	1.59
347	16.77	22.30	1.59
348	16.81	18.50	1.59
349	13.44	18.50	1.59
350	13.44	22.30	1.59
351	13.92	18.50	1.59
352	13.92	22.30	1.59
353	16.28	22.30	1.59
354	16.33	18.50	1.59
355	14.40	18.50	1.60
356	14.40	22.30	1.60
357	15.78	22.30	1.60
358	15.85	18.50	1.60
359	14.88	18.50	1.60
360	14.88	22.30	1.60
361	15.36	22.30	1.61
362	15.36	18.50	1.61
363	15.28	22.30	1.61

Kommentare für Geometrieelemente			
Elementfamilie	ID	Systeme	Kommentar

Beschreibung der Belastung

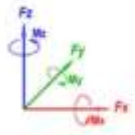
aktuelle Ansätze:

III. Warnung: die Ergebnisse der Lastfälle werden nur im globalen kartesischen Koordinatensystem ausgegeben
IV. Die Konvention der Vorzeichen ist folgende:

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

- FX: Kraft in X Richtung
- Fy: Kraft in Y Richtung
- Fz: Kraft in Z Richtung
- Mx: Torsionsmoment um die x-Achse
- My: Biegemoment um die y-Achse
- Mz: Biegemoment um die z-Achse



Beschreibung der Lastfälle und Familien

Liste der Lastfamilien		
Nr.	*Bezeichnung*	*Liste der Lastfälle*
1	Ständige Lasten	1
2	Nutzlasten	2; 3; 4
4	Außergewöhnliche Lasten	7; 8
6	Dienstfahrzeug	11
7	Vehrkehr halb	10; 6

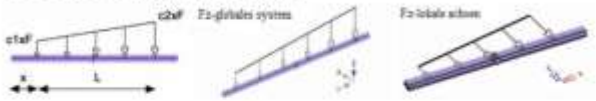
Liste der statischen Lastfälle								
		Lastergebnisse (Globales Koordinatensystem						
Nr.	*Lastfall*	*Fx (kN)*	*Fy (kN)*	*Fz (kN)*	*Mx (kN*m)*	*My (kN*m)*	*Mz (kN*m)*	*Einsatzpunkt (m)*
1	G	0.00	0.00	-79.26	-1616.56	-1217.96	0.00	15.37; 20.40; 0.45
2	Verkehr	36.31	0.00	-319.53	-6516.80	-4901.15	740.55	15.36; 20.40; 0.20
3	Absturzsicherung Ost	0.00	-19.31	0.00	-28.98	0.00	-296.63	15.36; 18.50; 1.50
4	Absturzsicherung West	0.00	19.31	0.00	28.98	0.00	296.63	15.36; 22.30; 1.50
7	Stellle 1	72.00	0.00	-120.00	-2561.40	-2431.76	1536.84	20.39; 21.35; 0.21
8	Stelle 2	72.00	0.00	-120.00	-2561.40	-2284.30	1536.84	19.18; 21.35; 0.25
11	Dienstfahrzeug	48.00	0.00	-80.00	-1689.60	-1482.41	1013.76	18.68; 21.12; 0.26
10	Vehrkehr	7.64	0.00	-67.27	-1271.05	-1031.82	144.44	15.36; 18.90; 0.20
6	Q	0.00	-19.31	0.00	-28.98	0.00	-296.63	15.36; 18.50; 1.50

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Namen der Lastfälle		
Fall Nr	Name	Titel
1	G	
2	Verkehr	
3	Absturzsicherung Ost	
4	Absturzsicherung West	
6	Q	
7	Stellle 1	
8	Stelle 2	
10	Vehrkehr	
11	Dienstfahrzeug	
102	1.35x[1 G]	
103	1.35x[1 G]+1.5x[2 Verkehr]+1.5x[3 Absturzsicherung Ost]+1.5x[4 Absturzsicherung West]	
104	1.35x[1 G]+1.5x[6 Q]+1.5x[10 Vehrkehr]	
105	1x[1 G]+1.5x[6 Q]+1.5x[10 Vehrkehr]	
112	1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	
166	1x[1 G]+1x[7 Stellle 1]	
167	1x[1 G]+1x[8 Stelle 2]	
180	1x[1 G]	
181	1x[1 G]+1x[2 Verkehr]+1x[3 Absturzsicherung Ost]	
182	1x[1 G]+1x[2 Verkehr]+1x[4 Absturzsicherung West]	
184	1x[1 G]+1x[11 Dienstfahrzeug]	
185	1x[1 G]+1x[10 Vehrkehr]+1x[6 Q]	

Beschreibung der Lasten



aktuelle Ansätze: Lineinlasten pro Lastfall	
FX(kN) MX(kN*m)	Normalkraft entlang der x Achse, Torsion um die x Achse
FY(kN) MY(kN*m)	Normalkraft entlang der y Achse, Torsion um die y Achse
FZ(kN) MZ(kN*m)	Normalkraft entlang der z Achse, Torsion um die z Achse
Element Nr.	Typ und Nummer des Systems dem die Flächenlast zugewiesen ist
Koordinatensystem	Das Koordinatensystem in dem die stärke der Flächenlast angegeben ist
Alle Koordinaten der Punkte sind Global	

Lineinlasten pro Lastfall

Nr	FX(kN) MX(kN*m)	FY(kN) MY(kN*m)	FZ(kN) MZ(kN*m)	Beiw. Anf. Beiw. Ende	Koordinatensystem	Name	Belastetes Element	x oder Startpunkt	L oder Endpunt	Lastfall
27	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch	EG Gelän	146 (lin.)	2.42	2.42	1

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Lineinlasten pro Lastfall

Nr	FX(kN) MX(kN*m)	FY(kN) MY(kN*m)	FZ(kN) MZ(kN*m)	Beiw. Anf. Beiw. Ende	Koordinatensystem	Name	Belastetes Element	x oder Startpunkt	L oder Endpunt	Lastfall
					global	der				
28	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	147 (lin.)	0.00	2.41	1
29	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	148 (lin.)	0.00	2.41	1
30	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	149 (lin.)	0.00	2.41	1
31	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	150 (lin.)	0.00	2.41	1
32	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	151 (lin.)	0.00	2.41	1
33	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	152 (lin.)	0.00	2.42	1
34	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	153 (lin.)	0.00	2.41	1
35	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	138 (lin.)	0.00	2.41	1
36	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	139 (lin.)	0.00	2.42	1
37	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	140 (lin.)	0.00	2.41	1
38	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	141 (lin.)	0.00	2.41	1
39	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer				1
40	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	143 (lin.)	0.00	2.41	1
41	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	144 (lin.)	0.00	2.41	1
42	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	EG Geländer	145 (lin.)	0.00	2.42	1
10	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	153 (lin.)	2.41	2.41	3
11	0.00	-1.00	0.00	1.00	Kartes	Linienl	152	2.42	2.42	3

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Lineinlasten pro Lastfall

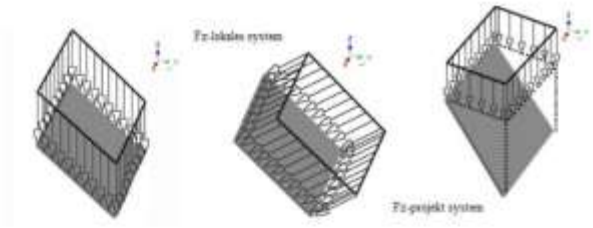
Nr	FX(kN) MX(kN*m)	FY(kN) MY(kN*m)	FZ(kN) MZ(kN*m)	Beiw. Anf. Beiw. Ende	Koordinatensystem	Name	Belastetes Element	x oder Startpunkt	L oder Endpunt	Lastfall
	0.00	0.00	0.00	1.00	isch global	ast	(lin.)			
12	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	151 (lin.)	2.41	2.41	3
13	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	150 (lin.)	2.41	2.41	3
14	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	149 (lin.)	2.41	2.41	3
15	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	148 (lin.)	2.41	2.41	3
16	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	147 (lin.)	2.41	2.41	3
17	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	146 (lin.)	2.42	2.42	3
19	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	139 (lin.)	0.00	2.42	4
20	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	140 (lin.)	0.00	2.41	4
21	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	141 (lin.)	0.00	2.41	4
22	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast				4
23	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	143 (lin.)	0.00	2.41	4
24	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	144 (lin.)	0.00	2.41	4
25	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	145 (lin.)	0.00	2.42	4
26	0.00 0.00	1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	138 (lin.)	2.41	2.41	4
84	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	147 (lin.)	2.41	2.41	6
85	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	148 (lin.)	2.41	2.41	6

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Lineinlasten pro Lastfall

Nr	FX(kN) MX(kN*m)	FY(kN) MY(kN*m)	FZ(kN) MZ(kN*m)	Beiw. Anf. Beiw. Ende	Koordinatensystem	Name	Belastetes Element	x oder Startpunkt	L oder Endpunt	Lastfall
86	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	149 (lin.)	2.41	2.41	6
87	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	150 (lin.)	2.41	2.41	6
88	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	151 (lin.)	2.41	2.41	6
89	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	152 (lin.)	2.42	2.42	6
90	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	153 (lin.)	2.41	2.41	6
91	0.00 0.00	-1.00 0.00	0.00 0.00	1.00 1.00	Kartesisch global	Linienlast	146 (lin.)	2.42	2.42	6



aktuelle Ansätze: Flächenlasten pro Lastfall	
FX(kN) FY(kN) FZ(kN)	Normalkraft entlang der x Achse, Normalkraft entlang der y Achse, Normalkraft entlang der z Achse
MX(kN*m) MY(kN*m) MZ(kN*m)	Torsion um die x Achse, Torsion um die y Achse, Torsion um die z Achse
Element Nr.	Typ und Nummer des Systems dem die Flächenlast zugewiesen ist
Koordinatensystem	Das Koordinatensystem in dem die stärke der Flächenlast angegeben ist
Alle Koordinaten der Punkte sind Global	

Flächenlasten pro Lastfall

Nr	FX(kN) FY(kN) FZ(kN)	MX(kN*m) MY(kN*m) MZ(kN*m)	Beiwerte Ecke 1 Beiwerte Ecke 2 Beiwert Ecke 3	Koordinatensystem	Belastetes Element	Punkte	Lastfall
43	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(5.71, 22.29, 0.00) (8.12, 22.29, 0.13) (8.12, 18.49, 0.13) (5.71, 18.49, 0.00)	1

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Flächenlasten pro Lastfall

Nr	FX(kN) FY(kN) FZ(kN)	MX(kN*m) MY(kN*m) MZ(kN*m)	Beiwerte Ecke 1 Beiwerte Ecke 2 Beiwert Ecke 3	Koordinatensystem	Belastetes Element	Punkte	Lastfall
44	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(8.12, 22.29, 0.13) (10.54, 22.29, 0.23) (10.54, 18.49, 0.23) (8.12, 18.49, 0.13)	1
45	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(10.54, 22.29, 0.23) (12.95, 22.29, 0.29) (12.95, 18.49, 0.29) (10.54, 18.49, 0.23)	1
46	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(12.95, 22.29, 0.29) (15.36, 22.29, 0.30) (15.36, 18.49, 0.30) (12.95, 18.49, 0.29)	1
47	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(25.01, 18.49, 0.01) (25.01, 22.29, 0.01) (22.60, 22.29, 0.13) (22.60, 18.49, 0.13)	1
48	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(22.60, 18.49, 0.13) (22.60, 22.29, 0.13) (20.18, 22.29, 0.23) (20.18, 18.49, 0.23)	1
49	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(20.18, 18.49, 0.23) (20.18, 22.29, 0.23) (17.77, 22.29, 0.28) (17.77, 18.49, 0.28)	1
50	0.00 0.00 -0.48	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(17.77, 18.49, 0.28) (15.48, 18.49, 0.30) (15.48, 22.29, 0.30) (17.77, 22.29, 0.28)	1
1	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(5.71, 22.29, 0.00) (8.12, 22.29, 0.13) (8.12, 18.49, 0.13) (5.71, 18.49, 0.00)	2
2	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(8.12, 22.29, 0.13) (10.54, 22.29, 0.23) (10.54, 18.49, 0.23) (8.12, 18.49, 0.13)	2
3	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(10.54, 22.29, 0.23) (12.95, 22.29, 0.29) (12.95, 18.49, 0.29) (10.54, 18.49, 0.23)	2
4	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(12.95, 22.29, 0.29) (15.36, 22.29, 0.30) (15.36, 18.49, 0.30) (12.95, 18.49, 0.29)	2
5	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(25.01, 18.49, 0.01) (25.01, 22.29, 0.01) (22.60, 22.29, 0.13) (22.60, 18.49, 0.13)	2

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Flächenlasten pro Lastfall

Nr	FX(kN) FY(kN) FZ(kN)	MX(kN*m) MY(kN*m) MZ(kN*m)	Beiwerte Ecke 1 Beiwerte Ecke 2 Beiwert Ecke 3	Koordinatensystem	Belastetes Element	Punkte	Lastfall
6	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(22.60, 18.49, 0.13) (22.60, 22.29, 0.13) (20.18, 22.29, 0.23) (20.18, 18.49, 0.23)	2
7	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(20.18, 18.49, 0.23) (20.18, 22.29, 0.23) (17.77, 22.29, 0.28) (17.77, 18.49, 0.28)	2
8	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(17.77, 18.49, 0.28) (15.56, 18.49, 0.30) (15.56, 22.29, 0.30) (17.77, 22.29, 0.28)	2
60	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(20.18, 18.49, 0.23) (20.18, 19.29, 0.23) (17.77, 19.29, 0.28) (17.77, 18.49, 0.28)	10
61	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(22.60, 18.49, 0.13) (22.60, 19.29, 0.13) (20.18, 19.29, 0.23) (20.18, 18.49, 0.23)	10
62	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(25.01, 18.49, 0.01) (25.01, 19.29, 0.01) (22.60, 19.29, 0.13) (22.60, 18.49, 0.13)	10
63	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(12.95, 19.29, 0.29) (15.36, 19.29, 0.30) (15.36, 18.49, 0.30) (12.95, 18.49, 0.29)	10
64	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(10.54, 19.29, 0.23) (12.95, 19.29, 0.29) (12.95, 18.49, 0.29) (10.54, 18.49, 0.23)	10
65	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(8.12, 19.29, 0.13) (10.54, 19.29, 0.23) (10.54, 18.49, 0.23) (8.12, 18.49, 0.13)	10
66	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(5.71, 19.29, 0.00) (8.12, 19.29, 0.13) (8.12, 18.49, 0.13) (5.71, 18.49, 0.00)	10
67	0.50 0.00 -4.40	0.00 0.00 0.00	1.00 1.00 1.00	Kartesisch global		(17.77, 19.29, 0.28) (15.56, 19.29, 0.30) (15.56, 18.49, 0.30) (17.77, 18.49, 0.28)	10

Eigengeichtslasten nach Lastfall

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nr.	Lastfall	Durch die Schwerkraft X(m/s²)	Durch die Schwerkraft Y(m/s²)	Durch die Schwerkraft Z(m/s²)	Elementliste
1	1	0.00	0.00	-9.81	Alle

Beschreibung der Kombinationen

Beschreibung der Kombinationen			
Nr.	Name	Details	Norm
102	1.35x[1 G]	1.35*1	ECELUSTR
103	1.35x[1 G]+1.5x[2 Verkehr]+1.5x[3 Absturzsicherung Ost]+1.5x[4 Absturzsicherung West]	1.35*1 + 1.50*2 + 1.50*3 + 1.50*4	ECELUSTR
104	1.35x[1 G]+1.5x[6 Q]+1.5x[10 Vehrkehr]	1.35*1 + 1.50*6 + 1.50*10	ECELUSTR
105	1x[1 G]+1.5x[6 Q]+1.5x[10 Vehrkehr]	1.00*1 + 1.50*6 + 1.50*10	ECELUSTR
112	1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	1.35*1 + 1.50*11	ECELUSTR
166	1x[1 G]+1x[7 Stellle 1]	1.00*1 + 1.00*7	ECELUA
167	1x[1 G]+1x[8 Stelle 2]	1.00*1 + 1.00*8	ECELUA
180	1x[1 G]	1.00*1	ECELSCQ
181	1x[1 G]+1x[2 Verkehr]+1x[3 Absturzsicherung Ost]	1.00*1 + 1.00*2 + 1.00*3	ECELSCQ
182	1x[1 G]+1x[2 Verkehr]+1x[4 Absturzsicherung West]	1.00*1 + 1.00*2 + 1.00*4	ECELSCQ
184	1x[1 G]+1x[11 Dienstfahrzeug]	1.00*1 + 1.00*11	ECELSCQ
185	1x[1 G]+1x[10 Vehrkehr]+1x[6 Q]	1.00*1 + 1.00*10 + 1.00*6	ECELSCQ

Kommentare für Elementlasten			
Elementfamilie	ID	Lastfall	Kommentar

STAHLBEMESSUNG

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

ERGEBNISSE STAHLBAU

Daten

Annahmen Stahlbemessung

Annahmen für die Stahlbemessung:

- Dimensionierung durchgeführt nach EC3 ().
- Die Berechnug wurde durchgeführt in schiefe Biegung
- Die Profiloptimierung wurde durchgeführt, um eine Ausnutzung der Elemente kleiner als 100% zu erhalten
- Anzahl der Iterationsschritte für jedes Profil automatisch ermitteln
- Die Berechnung wurde duchgeführt mit Elemente
- Das Sortieren des Querschnitts wird nach den Umhüllende Kriterien gemacht.
- Die Knicklänge wird nach der $\eta 1$- $\eta 2$ Methode berechnet.

Lastfall				
Nachweistyp	*Norm*	*Widerstands Koeffizient*	*Stabilitäts Koeffizient*	*Liste der Lastfälle / Kombinationen*
Verformungskontrolle	ECELSCQ	-	1.000	180-182, 184-185
Nachweis der Profile	ECELUSTR	1.000	1.100	102-105, 112
Nachweis der Profile	ECELUA	1.000	1.100	166-167

Ergebnisse

Verformungskontrolle: durch Element										
Element Nr.	*Name*	*Netzgröße - Punkt*	*Richtung*	*Länge L (m)*	*Kriterium*	*Zulässige Durchbiegung*	*Berechnete Verformung*	*Berechnete Verformung (cm)*	*Lastfall/ Kombinationen*	*Abweichung(%)*
2	Mittlerer Längsträger	2 - 1/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	0%
		2 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	0%
11	Mittlerer Längsträger	1 - 4/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	0%
		1 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	0%
28	Mittlerer Längsträger	2 - 1/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	1%
		2 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	0%
29	Mittlerer Längstr	1 - 4/4	y	2.41	1. Kriteriu	L/500	L/10000	0.00	184	0%

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Verformungskontrolle: durch Element

Element Nr.	Name	Netzgröße - Punkt	Richtung	Länge L (m)	Kriterium	Zulässige Durchbiegung	Berechnete Verformung	Berechnete Verformung (cm)	Lastfall/ Kombinationen	Abweichung(%)
	äger				m					
		1 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	0%
32	Randträger	3 - 0/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	0%
		3 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/7727	-0.03	182	6%
33	Randträger	3 - 0/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	0%
		3 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/4481	-0.05	182	11%
36	Randträger	3 - 0/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	0%
		3 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/7720	-0.03	182	6%
37	Randträger	3 - 0/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	0%
		3 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/4446	-0.05	181	11%
41	Mittlerer Längsträger	4 - 3/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.02	184	3%
		4 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	0%
44	Randträger	3 - 0/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	-0.01	184	2%
		3 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/7477	-0.03	182	7%
45	Randträger	3 - 4/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.01	184	2%
		3 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/6956	-0.03	182	7%
48	Randträger	3 - 4/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	-0.01	184	2%
		3 - 1/4	z	2.41	1. Kriteriu	L/500	L/4170	-0.06	181	12%

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Verformungskontrolle: durch Element

Element Nr.	Name	Netzgröße - Punkt	Richtung	Länge L (m)	Kriterium	Zulässige Durchbiegung	Berechnete Verformung	Berechnete Verformung (cm)	Lastfall/ Kombinationen	Abweichung(%)
					m					
49	Randträger	3 - 0/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	184	2%
		3 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/6866	-0.04	181	7%
51	HEM 100	1 - 0/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/10000	0.00	181	2%
		1 - 0/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/421	-0.21	182	47%
52	HEM 100	2 - 4/4	y	2.00	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	1%
		2 - 4/4	z	2.00	1. Kriterium	L/500	L/2611	0.08	182	19%
53	HEM 100	3 - 4/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/10000	0.00	182	2%
		3 - 4/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/423	-0.21	181	47%
54	HEM 100	1 - 0/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/6026	0.02	181	3%
		1 - 0/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/231	-0.39	182	87%
55	HEM 100	2 - 4/4	y	2.00	1. Kriterium	L/500	L/10000	-0.01	182	2%
		2 - 4/4	z	2.00	1. Kriterium	L/500	L/1430	0.14	182	35%
56	HEM 100	3 - 4/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/5378	0.02	182	4%
		3 - 4/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/231	-0.39	181	87%
57	HEM 100	1 - 0/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/5130	0.02	181	4%
		1 - 0/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/220	-0.41	182	91%
58	HEM 100	2 - 4/4	y	2.00	1. Kriteriu	L/500	L/10000	-0.01	182	2%

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Verformungskontrolle: durch Element

Element Nr.	Name	Netzgröße - Punkt	Richtung	Länge L (m)	Kriterium	Zulässige Durchbiegung	Berechnete Verformung	Berechnete Verformung (cm)	Lastfall/ Kombinationen	Abweichung(%)
					m					
		2 - 4/4	z	2.00	1. Kriterium	L/500	L/1360	0.15	181	37%
59	HEM 100	3 - 4/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/4627	0.02	182	4%
		3 - 4/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/219	-0.41	181	91%
60	HEM 100	1 - 0/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/5756	0.02	181	3%
		1 - 0/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/230	-0.39	182	87%
61	HEM 100	2 - 4/4	y	2.00	1. Kriterium	L/500	L/10000	-0.01	182	2%
		2 - 4/4	z	2.00	1. Kriterium	L/500	L/1408	0.14	181	36%
62	HEM 100	3 - 4/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/5158	0.02	182	4%
		3 - 4/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/227	-0.40	181	88%
63	HEM 100	1 - 0/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/6275	0.01	181	3%
		1 - 0/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/320	-0.28	182	62%
64	HEM 100	2 - 3/4	y	2.00	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	1%
		2 - 4/4	z	2.00	1. Kriterium	L/500	L/1993	0.10	181	25%
65	HEM 100	3 - 4/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/5589	0.02	182	4%
		3 - 4/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/303	-0.30	181	66%
66	HEM 100	1 - 0/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/1454	0.06	184	14%
		1 - 0/4	z	0.90	1. Kriteriu	L/200	L/212	-0.42	182	94%

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Verformungskontrolle: durch Element

Element Nr.	Name	Netzgröße - Punkt	Richtung	Länge L (m)	Kriterium	Zulässige Durchbiegung	Berechnete Verformung	Berechnete Verformung (cm)	Lastfall/ Kombinationen	Abweichung(%)
					m					
67	HEM 100	2 - 2/4	y	2.00	1. Kriterium	L/500	L/10000	-0.01	184	3%
		2 - 4/4	z	2.00	1. Kriterium	L/500	L/1458	0.14	181	34%
68	HEM 100	3 - 4/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/10000	-0.01	184	2%
		3 - 4/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/268	-0.34	181	75%
69	HEM 100	1 - 0/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/1355	0.07	184	15%
		1 - 0/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/217	-0.41	182	92%
70	HEM 100	2 - 4/4	y	2.00	1. Kriterium	L/500	L/2568	0.08	184	19%
		2 - 4/4	z	2.00	1. Kriterium	L/500	L/1353	0.15	181	37%
71	HEM 100	3 - 0/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/8301	-0.01	184	2%
		3 - 4/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/219	-0.41	181	91%
72	HEM 100	1 - 0/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/1303	0.07	184	15%
		1 - 0/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/232	-0.39	182	86%
73	HEM 100	2 - 2/4	y	2.00	1. Kriterium	L/500	L/10000	-0.01	184	4%
		2 - 4/4	z	2.00	1. Kriterium	L/500	L/1435	0.14	182	35%
74	HEM 100	3 - 4/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/10000	0.00	182	2%
		3 - 4/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/231	-0.39	181	86%
75	HEM 100	1 - 0/4	y	0.90	1. Kriteriu	L/200	L/1284	0.07	184	16%

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Verformungskontrolle: durch Element

Element Nr.	Name	Netzgröße - Punkt	Richtung	Länge L (m)	Kriterium	Zulässige Durchbiegung	Berechnete Verformung	Berechnete Verformung (cm)	Lastfall/ Kombinationen	Abweichung(%)
					m					
		1 - 0/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/429	-0.21	182	47%
76	HEM 100	2 - 2/4	y	2.00	1. Kriterium	L/500	L/10000	-0.01	184	4%
		2 - 4/4	z	2.00	1. Kriterium	L/500	L/2652	0.08	181	19%
77	HEM 100	3 - 4/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/5978	0.02	181	3%
		3 - 4/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/426	-0.21	181	47%
81	HEM 100	1 - 0/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/1432	0.06	184	14%
		1 - 0/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/967	-0.09	184	21%
82	HEM 100	2 - 2/4	y	2.00	1. Kriterium	L/500	L/10000	-0.01	184	3%
		2 - 4/4	z	2.00	1. Kriterium	L/500	L/6917	0.03	181	7%
83	HEM 100	3 - 4/4	y	0.90	1. Kriterium	L/200	L/10000	0.00	181	2%
		3 - 4/4	z	0.90	1. Kriterium	L/200	L/1507	-0.06	181	13%
84	Mittlerer Längsträger	2 - 3/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/9925	-0.02	184	5%
		2 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	0%
89	Mittlerer Längsträger	3 - 2/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	1%
		3 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	0%
90	Mittlerer Längsträger	4 - 2/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	1%
		4 - 2/4	z	2.41	1. Kriteriu	L/500	L/10000	0.00	181	0%

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Verformungskontrolle: durch Element

Element Nr.	Name	Netzgröße - Punkt	Richtung	Länge L (m)	Kriterium	Zulässige Durchbiegung	Berechnete Verformung	Berechnete Verformung (cm)	Lastfall/ Kombinationen	Abweichung(%)
					m					
91	Mittlerer Längsträger	4 - 4/4	y	2.42	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	1%
		4 - 2/4	z	2.42	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	0%
92	Mittlerer Längsträger	4 - 4/4	y	2.42	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.01	184	3%
		4 - 2/4	z	2.42	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	0%
93	Randträger	3 - 0/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	1%
		3 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/4352	-0.06	181	11%
94	Mittlerer Längsträger	4 - 3/4	y	2.42	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	0%
		4 - 2/4	z	2.42	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	0%
95	Mittlerer Längsträger	2 - 1/4	y	2.42	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	0%
		2 - 2/4	z	2.42	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	0%
96	Randträger	3 - 0/4	y	2.42	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	0%
		3 - 2/4	z	2.42	1. Kriterium	L/500	L/6451	-0.04	181	8%
97	Randträger	3 - 4/4	y	2.42	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	185	0%
		3 - 2/4	z	2.42	1. Kriterium	L/500	L/6387	-0.04	182	8%
98	Randträger	3 - 4/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	1%
		3 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/4433	-0.05	182	11%
103	Randträger	3 - 4/4	y	2.42	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.01	184	2%

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Verformungskontrolle: durch Element

Element Nr.	Name	Netzgröße - Punkt	Richtung	Länge L (m)	Kriterium	Zulässige Durchbiegung	Berechnete Verformung	Berechnete Verformung (cm)	Lastfall/ Kombinationen	Abweichung(%)
					m					
		3 - 2/4	z	2.42	1. Kriterium	L/500	L/4379	-0.06	182	11%
104	Randträger	3 - 0/4	y	2.42	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	1%
		3 - 2/4	z	2.42	1. Kriterium	L/500	L/4404	-0.05	181	11%
111	Randträger	4 - 0/4	y	2.37	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	184	1%
		4 - 3/4	z	2.37	1. Kriterium	L/500	L/10000	-0.02	184	5%
113	Mittlerer Längsträger	4 - 2/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.02	184	3%
		4 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	0%
114	Mittlerer Längsträger	2 - 3/4	y	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	-0.02	184	5%
		2 - 2/4	z	2.41	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	182	0%
115	Mittlerer Längsträger	4 - 1/4	y	2.35	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.02	184	4%
		4 - 2/4	z	2.35	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	181	0%
154	Mittlerer Längsträger	5 - 3/4	y	2.34	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.02	184	3%
		5 - 2/4	z	2.34	1. Kriterium	L/500	L/10000	0.00	184	0%
210	Randträger	4 - 0/4	y	2.37	1. Kriterium	L/500	L/10000	-0.02	184	5%
		4 - 3/4	z	2.37	1. Kriterium	L/500	L/1197	-0.20	184	42%

Knick- und Biegedrillknicklänge: durch Element

Element Nr.	Name	Lg (m)	Lfy (m)	Lfz (m)	Ldi (m)	Lds (m)

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Knick- und Biegedrillknicklänge: durch Element

Element Nr.	Name	Lg (m)	Lfy (m)	Lfz (m)	Ldi (m)	Lds (m)
2	Mittlerer Längsträger	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
11	Mittlerer Längsträger	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
28	Mittlerer Längsträger	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
29	Mittlerer Längsträger	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
32	Randträger	2.41	2.93	2.85	2.41	2.41
33	Randträger	2.41	2.77	2.53	2.41	2.41
36	Randträger	2.41	2.97	3.00	2.41	2.41
37	Randträger	2.41	2.75	2.53	2.41	2.41
41	Mittlerer Längsträger	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
44	Randträger	2.41	2.94	2.57	2.41	2.41
45	Randträger	2.41	2.87	2.59	2.41	2.41
48	Randträger	2.41	2.94	2.72	2.41	2.41
49	Randträger	2.41	2.93	3.29	2.41	2.41
51	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
52	HEM 100	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00
53	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
54	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
55	HEM 100	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00
56	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
57	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
58	HEM 100	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00
59	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
60	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
61	HEM 100	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00
62	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
63	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
64	HEM 100	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00
65	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
66	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
67	HEM 100	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00
68	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
69	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
70	HEM 100	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00
71	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
72	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
73	HEM 100	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00
74	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
75	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
76	HEM 100	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00
77	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
81	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
82	HEM 100	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00
83	HEM 100	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00
84	Mittlerer Längsträger	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
89	Mittlerer	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Knick- und Biegedrillknicklänge: durch Element

Element Nr.	Name	Lg (m)	Lfy (m)	Lfz (m)	Ldi (m)	Lds (m)
	Längsträger					
90	Mittlerer Längsträger	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
91	Mittlerer Längsträger	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42
92	Mittlerer Längsträger	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42
93	Randträger	2.41	2.81	2.54	2.41	2.41
94	Mittlerer Längsträger	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42
95	Mittlerer Längsträger	2.42	2.42	2.42	2.42	2.42
96	Randträger	2.42	2.93	2.74	2.42	2.42
97	Randträger	2.42	2.93	2.71	2.42	2.42
98	Randträger	2.41	2.80	2.54	2.41	2.41
103	Randträger	2.42	2.79	2.55	2.42	2.42
104	Randträger	2.42	2.79	2.54	2.42	2.42
111	Randträger	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37
113	Mittlerer Längsträger	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
114	Mittlerer Längsträger	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41
115	Mittlerer Längsträger	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35
154	Mittlerer Längsträger	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
210	Randträger	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37

Maximale Ausnutzung - Stabilität: durch Element

ID	Name	Querschnitt	Fall	Geprüft	Xy Xz	XLT	Ausnutzung N (%)	Ausnutzung My (%)	Ausnutzung Mz (%)	Ausnutzung (%)
2	Mittlerer Längsträger	HEA100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	1 1	1 1	0 1	1 0
11	Mittlerer Längsträger	HEA100	103	6.61 6.62	0.82 0.53	1.00	1 1	1 1	0 0	2 2
28	Mittlerer Längsträger	HEA100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	1 1	1 1	0 1	1 0
29	Mittlerer Längsträger	HEA100	103	6.61 6.62	0.82 0.53	1.00	1 1	1 1	0 0	2 2
32	Randträger	HEA100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	9 5	0 1	9 0
33	Randträger	HEA100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	9 4	1 1	9 0
36	Randträger	HEA100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	9 5	0 1	9 0
37	Randträg	HEA100	103	6.61	1.00	1.00	0	8	0	8

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Maximale Ausnutzung - Stabilität: durch Element

ID	Name	Querschnitt	Fall	Geprüft	Xy Xz	XLT	Ausnutzung N (%)	Ausnutzung My (%)	Ausnutzung Mz (%)	Ausnutzung (%)
	er			6.62	1.00		0	4	1	0
41	Mittlerer Längsträger	HEA100	166	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	5 5	3 1	1 2	3 0
44	Randträger	HEA100	166	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	1 1	21 11	6 9	21 0
45	Randträger	HEA100	166	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	35 18	0 0	35 0
48	Randträger	HEA100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	9 5	1 1	9 0
49	Randträger	HEA100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	9 5	1 2	9 0
51	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	14 8	0 0	14 0
52	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	14 7	0 0	14 0
53	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	14 7	0 0	14 0
54	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	24 13	0 0	24 0
55	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	24 13	0 1	24 0
56	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	24 13	0 1	24 0
57	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	26 14	0 1	26 0
58	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	26 14	1 1	26 0
59	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	26 14	1 1	26 0
60	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	25 13	0 1	25 0
61	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	25 14	0 1	25 0
62	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	25 14	1 1	25 0
63	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	18 10	0 0	18 0
64	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	19 10	0 0	19 0
65	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	19 10	0 0	19 0
66	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	29 16	1 2	29 0
67	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	29 16	0 0	29 0
68	HEM 100	HEM100	104	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	19 10	1 1	19 0
69	HEM 100	HEM100	167	6.61 6.62	1.00 0.92	1.00	0 0	43 24	20 31	64 54
70	HEM 100	HEM100	167	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	40 22	18 27	40 0

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Maximale Ausnutzung - Stabilität: durch Element

ID	Name	Querschnitt	Fall	Geprüft	Xy Xz	XLT	Ausnutzung N (%)	Ausnutzung My (%)	Ausnutzung Mz (%)	Ausnutzung (%)
71	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	26 14	1 1	26 0
72	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	24 13	1 2	24 0
73	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	24 13	0 0	24 0
74	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	24 13	1 2	24 0
75	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	13 7	1 2	13 0
76	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	14 7	0 0	14 0
77	HEM 100	HEM100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	14 7	1 1	14 0
81	HEM 100	HEM100	112	6.61 6.62	1.00 0.92	1.00	0 0	7 4	2 4	10 8
82	HEM 100	HEM100	112	6.61 6.62	0.90 0.68	1.00	0 0	7 4	2 3	9 6
83	HEM 100	HEM100	112	6.61 6.62	1.00 0.92	1.00	0 0	1 1	2 3	4 4
84	Mittlerer Längsträger	HEA100	112	6.61 6.62	0.82 0.53	1.00	1 1	0 0	2 3	3 4
89	Mittlerer Längsträger	HEA100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	1 1	0 0	1 0
90	Mittlerer Längsträger	HEA100	104	6.61 6.62	0.82 0.53	1.00	0 0	0 0	1 1	1 1
91	Mittlerer Längsträger	HEA100	166	6.61 6.62	0.82 0.52	1.00	0 0	0 0	1 2	2 2
92	Mittlerer Längsträger	HEA100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	1 1	1 1	1 0
93	Randträger	HEA100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	8 4	1 1	8 0
94	Mittlerer Längsträger	HEA100	103	6.61 6.62	0.82 0.52	1.00	1 2	1 1	0 0	3 3
95	Mittlerer Längsträger	HEA100	103	6.61 6.62	0.82 0.52	1.00	1 2	1 1	0 0	3 3
96	Randträger	HEA100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	9 5	0 0	9 0
97	Randträger	HEA100	103	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	8 4	0 0	8 0
98	Randträger	HEA100	104	6.61 6.62	1.00 1.00	1.00	0 0	8 4	1 2	8 0
103	Randträger	HEA100	166	6.61 6.62	0.80 0.44	1.00	1 2	11 6	5 7	17 14
104	Randträg	HEA100	103	6.61	1.00	1.00	0	8	1	8

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Maximale Ausnutzung - Stabilität: durch Element

ID	Name	Querschnitt	Fall	Geprüft	Xy Xz	XLT	Ausnutzung N (%)	Ausnutzung My (%)	Ausnutzung Mz (%)	Ausnutzung (%)
	er			6.62	1.00		0	4	2	0
111	Randträger	HEA100	112	6.61 6.62	0.83 0.54	1.00	0 0	3 2	1 2	4 4
113	Mittlerer Längsträger	HEA100	166	6.61 6.62	0.82 0.53	1.00	6 9	0 0	4 6	10 15
114	Mittlerer Längsträger	HEA100	112	6.61 6.62	0.82 0.53	1.00	2 3	0 0	2 3	4 6
115	Mittlerer Längsträger	HEA100	112	6.61 6.62	0.83 0.54	1.00	2 3	1 1	2 3	5 7
154	Mittlerer Längsträger	HEA100	166	6.61 6.62	0.83 0.54	1.00	1 2	1 1	5 8	8 10
210	Randträger	HEA100	112	6.61 6.62	0.83 0.54	1.00	0 0	25 13	2 2	26 15

Maximale Verformug: durch Element

ID	Name	Querschnitt	Länge L (m)	Verformung (ratio)	Verformung (cm)	Abweichung (%)	Kriterium	Fall
2	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.41	L/10000	0.00	0 %	1st	181
11	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.41	L/10000	0.00	0 %	1st	182
28	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.41	L/10000	0.00	1 %	1st	182
29	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.41	L/10000	0.00	0 %	1st	184
32	Randträger	HEA100	2.41	L/7727	-0.03	6 %	1st	182
33	Randträger	HEA100	2.41	L/4481	-0.05	11 %	1st	182
36	Randträger	HEA100	2.41	L/7720	-0.03	6 %	1st	182
37	Randträger	HEA100	2.41	L/4446	-0.05	11 %	1st	181
41	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.41	L/10000	0.02	3 %	1st	184
44	Randträger	HEA100	2.41	L/7477	-0.03	7 %	1st	182

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Maximale Verformug: durch Element

ID	Name	Querschnitt	Länge L (m)	Verformung (ratio)	Verformung (cm)	Abweichung (%)	Kriterium	Fall
45	Randträger	HEA100	2.41	L/6956	-0.03	7 %	1st	182
48	Randträger	HEA100	2.41	L/4170	-0.06	12 %	1st	181
49	Randträger	HEA100	2.41	L/6866	-0.04	7 %	1st	181
51	HEM 100	HEM100	0.90	L/421	-0.21	47 %	1st	182
52	HEM 100	HEM100	2.00	L/2611	0.08	19 %	1st	182
53	HEM 100	HEM100	0.90	L/423	-0.21	47 %	1st	181
54	HEM 100	HEM100	0.90	L/231	-0.39	87 %	1st	182
55	HEM 100	HEM100	2.00	L/1430	0.14	35 %	1st	182
56	HEM 100	HEM100	0.90	L/231	-0.39	87 %	1st	181
57	HEM 100	HEM100	0.90	L/220	-0.41	91 %	1st	182
58	HEM 100	HEM100	2.00	L/1360	0.15	37 %	1st	181
59	HEM 100	HEM100	0.90	L/219	-0.41	91 %	1st	181
60	HEM 100	HEM100	0.90	L/230	-0.39	87 %	1st	182
61	HEM 100	HEM100	2.00	L/1408	0.14	36 %	1st	181
62	HEM 100	HEM100	0.90	L/227	-0.40	88 %	1st	181
63	HEM 100	HEM100	0.90	L/320	-0.28	62 %	1st	182
64	HEM 100	HEM100	2.00	L/1993	0.10	25 %	1st	181
65	HEM 100	HEM100	0.90	L/303	-0.30	66 %	1st	181
66	HEM 100	HEM100	0.90	L/212	-0.42	94 %	1st	182
67	HEM 100	HEM100	2.00	L/1458	0.14	34 %	1st	181
68	HEM 100	HEM100	0.90	L/268	-0.34	75 %	1st	181
69	HEM 100	HEM100	0.90	L/217	-0.41	92 %	1st	182
70	HEM 100	HEM100	2.00	L/1353	0.15	37 %	1st	181
71	HEM 100	HEM100	0.90	L/219	-0.41	91 %	1st	181
72	HEM 100	HEM100	0.90	L/232	-0.39	86 %	1st	182
73	HEM 100	HEM100	2.00	L/1435	0.14	35 %	1st	182
74	HEM 100	HEM100	0.90	L/231	-0.39	86 %	1st	181
75	HEM 100	HEM100	0.90	L/429	-0.21	47 %	1st	182
76	HEM 100	HEM100	2.00	L/2652	0.08	19 %	1st	181
77	HEM 100	HEM100	0.90	L/426	-0.21	47 %	1st	181
81	HEM 100	HEM100	0.90	L/967	-0.09	21 %	1st	184
82	HEM 100	HEM100	2.00	L/6917	0.03	7 %	1st	181
83	HEM 100	HEM100	0.90	L/1507	-0.06	13 %	1st	181
84	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.41	L/9925	-0.02	5 %	1st	184
89	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.41	L/10000	0.00	1 %	1st	181
90	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.41	L/10000	0.00	1 %	1st	182
91	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.42	L/10000	0.00	1 %	1st	181
92	Mittlerer Längsträg	HEA100	2.42	L/10000	0.01	3 %	1st	184

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

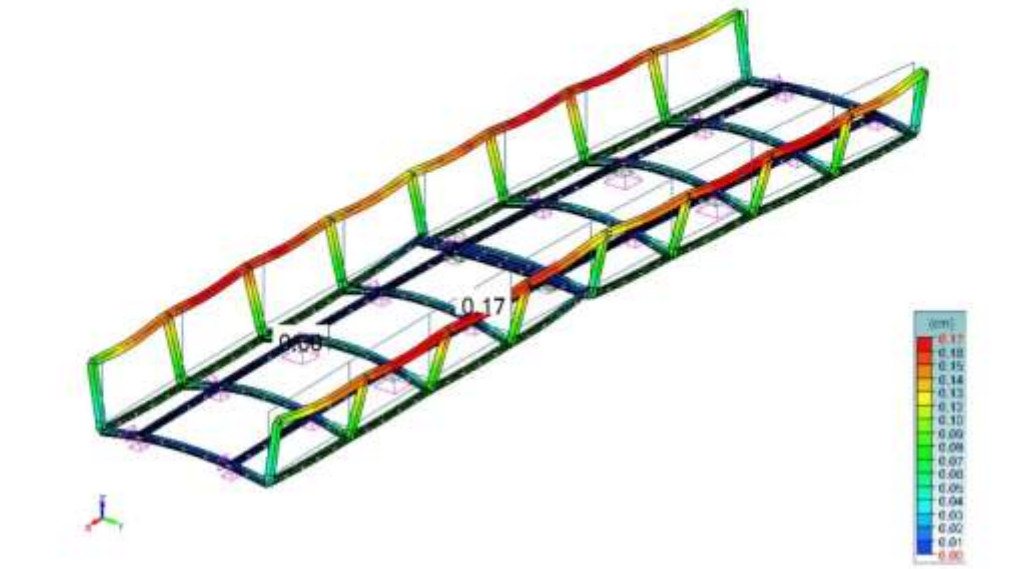
Maximale Verformug: durch Element

ID	Name	Querschnitt	Länge L (m)	Verformung (ratio)	Verformung (cm)	Abweichung (%)	Kriterium	Fall
	er							
93	Randträger	HEA100	2.41	L/4352	-0.06	11 %	1st	181
94	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.42	L/10000	0.00	0 %	1st	181
95	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.42	L/10000	0.00	0 %	1st	182
96	Randträger	HEA100	2.42	L/6451	-0.04	8 %	1st	181
97	Randträger	HEA100	2.42	L/6387	-0.04	8 %	1st	182
98	Randträger	HEA100	2.41	L/4433	-0.05	11 %	1st	182
103	Randträger	HEA100	2.42	L/4379	-0.06	11 %	1st	182
104	Randträger	HEA100	2.42	L/4404	-0.05	11 %	1st	181
111	Randträger	HEA100	2.37	L/10000	-0.02	5 %	1st	184
113	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.41	L/10000	0.02	3 %	1st	184
114	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.41	L/10000	-0.02	5 %	1st	184
115	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.35	L/10000	0.02	4 %	1st	184
154	Mittlerer Längsträger	HEA100	2.34	L/10000	0.02	3 %	1st	184
210	Randträger	HEA100	2.37	L/1197	-0.20	42 %	1st	184

3D DARSELLUNG DER ERGEBNISSE

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

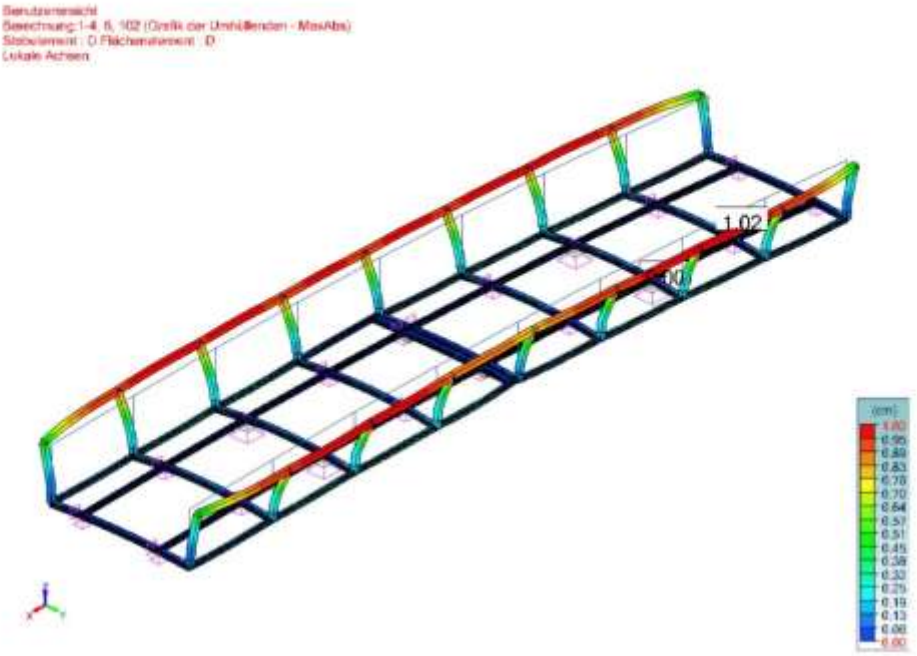
BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu



2 Verformungen EG

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu



3 Max. Verformungen Geländer

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

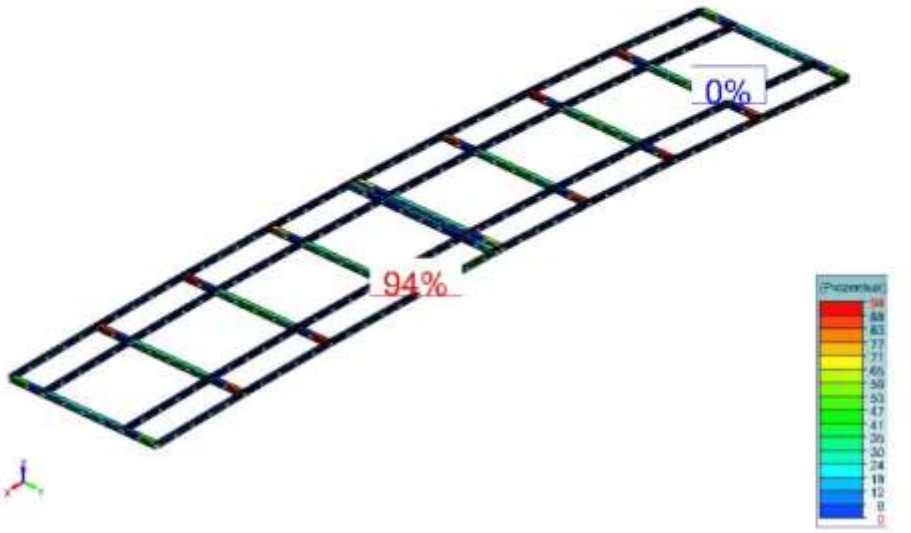
BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu



4 max. Verformung Stahl

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

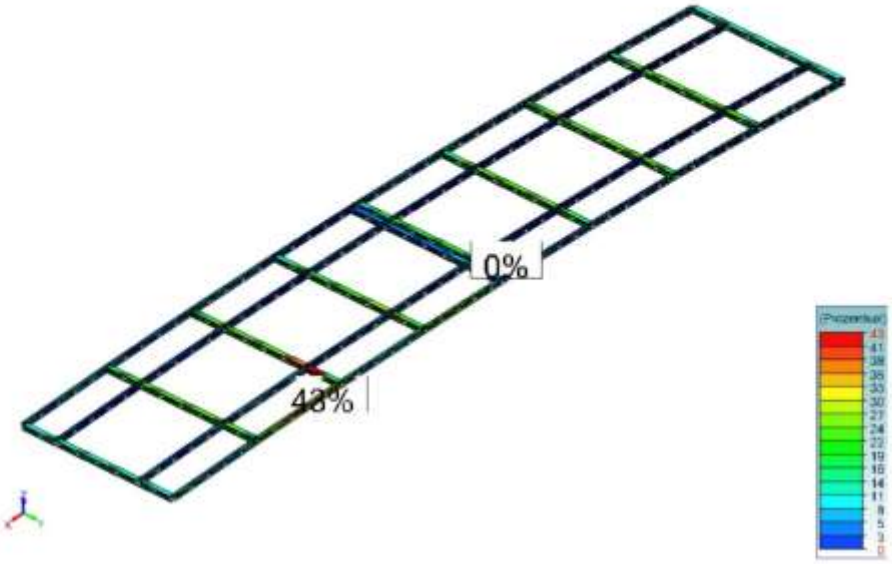


5 Max. Ausnutzung Max. Ausnutzung - Durchbiegungen

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

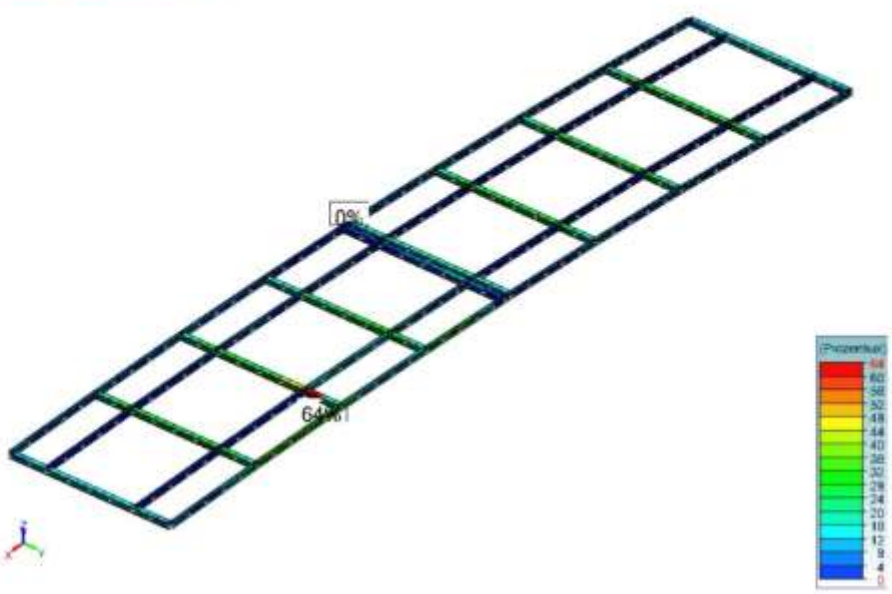
Benutzeransicht
Max. Ausnutzung
Stabelement : Max. Ausnutzung - Kraft



6 Max. Ausnutzung Max. Ausnutzung - Kraft

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu



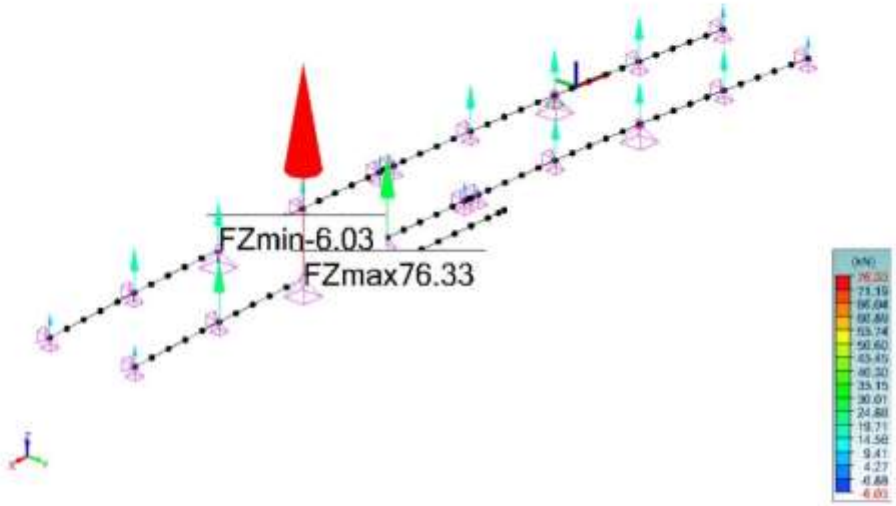
7 Max. Ausnutzung Max Ausnutzung - Stabilität

Block: Einwirkungen und Lastannahmen

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

AUFLAGERREAKTIONEN ZUR WEITERLEITUNG



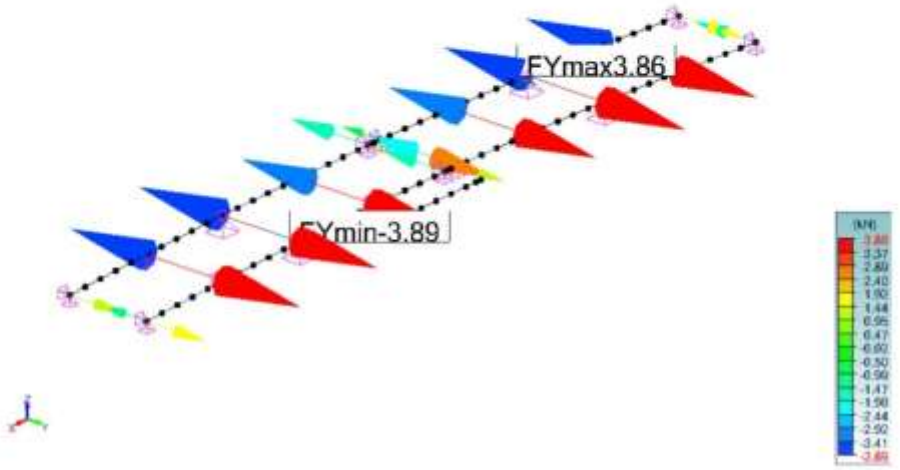
14 Schnittgr. Auflagerkr. - - 1-4, 6, 8, 10, 11, 102-105, 112, 166, 167, 180, 182, 184, 185

bereichsweise höhere Auflagerreaktionen in unabhängigen Vergleichsberechnungen

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Benutzeransicht
Berechnung: 1-4, 6-8, 10, 11, 102-105, 112, 166, 167, 180-182, 184, 185 (Grafik der Umhüllenden - MaxAbs)
Punktauflager : FY
Lokale Achsen



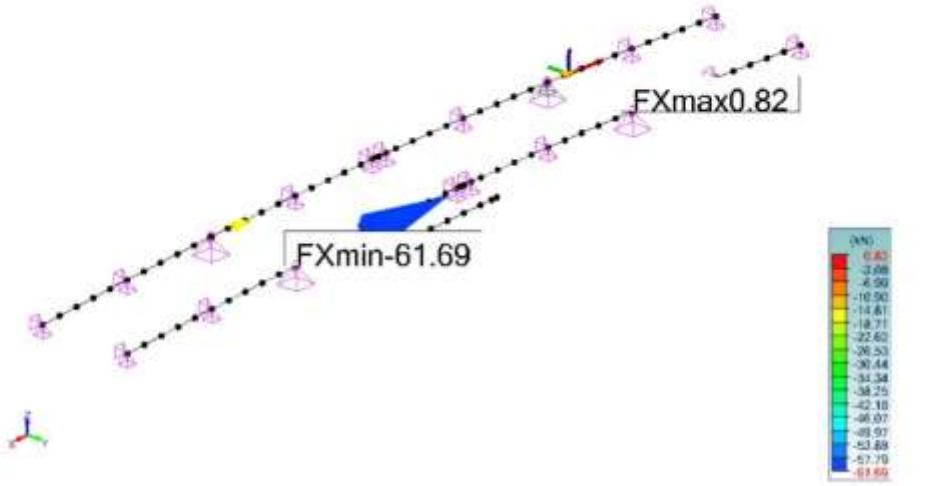
15 Schnittgr. Auflagerkr. - - 1-4, 6, 8, 10, 11, 102-105, 112, 166, 167, 180, 182, 184, 185

bereichsweise höhere Auflagerreaktionen in unabhängigen Vergleichsberechnungen

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Benutzereingabe
Berechnung: 1-4, 6-8, 10, 11, 102-105, 112, 166, 167, 180-182, 184, 185 (Grafik der Umhüllenden - MaxAbs)
Punktauflager : FX
Lokale Achsen



16 Schnittgr. Auflagerkr. - - 1-4, 6, 8, 10, 11, 102-105, 112, 166, 167, 180, 182, 184, 185

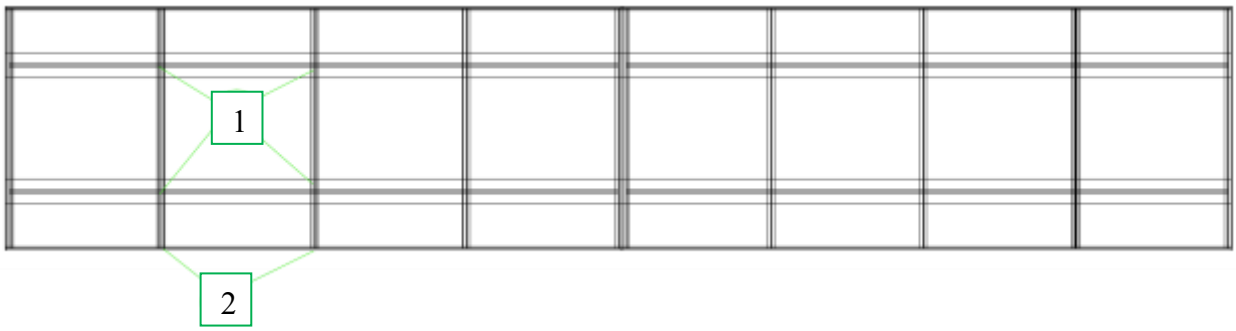
Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

5 Stahlanschlüsse

siehe Prüfanmerkung S. 23

5.1 Positionplan



5.2 Position 1

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Projektdaten

Projektname	
Projektnummer	
Autor	
Beschreibung	
Datum	17.10.2025
Norm	EN

Material

Stahl	S235

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Projektposition 1

Bemessung

Name 1
Beschreibung
Berechnung Spannung, Dehnung/ Lasten im Gleichgewicht

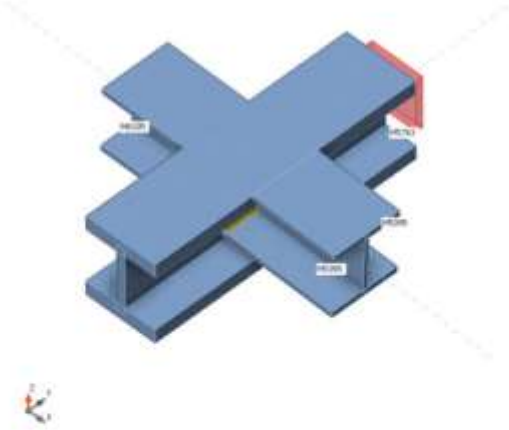
Bauteile

Geometrie

Name	Querschnitt	β – Rotation [°]	Y - Rotation [°]	α - Rotation [°]	Abstand ex [mm]	Abstand ey [mm]	Abstand ez [mm]
M5763	17379 - HEM100	-90,0	0,0	0,0	0	0	0
M6195	17363 - HEA100	-180,0	1,2	0,0	0	0	10
M5395	17363 - HEA100	0,0	-2,3	0,0	0	0	14

Auflager und Kräfte

Name	Auflager	Kräfte in	X [mm]
M5763 / anfang	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Position	0
M5763 / ende		Position	0
M6195 / ende		Position	0
M5395 / ende		Position	0



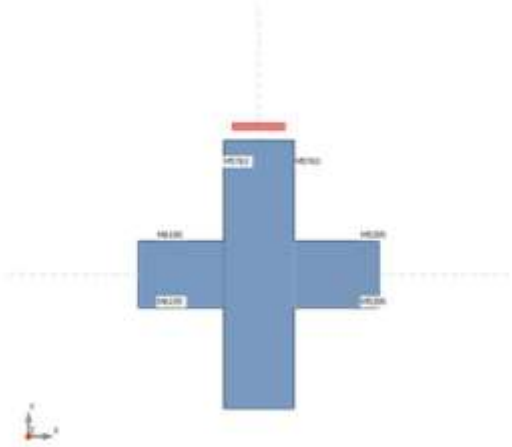
2 / 10

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa





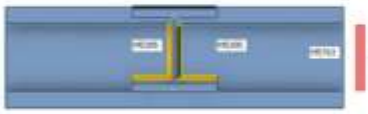
3 / 10

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa





Querschnitte

Name	Material
17379 - HEM100	S235
17363 - HEA100	S235

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Lasteinwirkungen (Kräfte im Gleichgewicht)

Name	Bauteil	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
102 - 1.35x[1 G]	M5763 / Anfang	0,0	0,1	-3,1	0,0	-2,4	0,0
	M5763 / Ende	0,0	0,0	-0,6	0,0	2,4	0,0
	M6195 / Ende	0,0	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0
	M5395 / Ende	0,2	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0
103 - 1.35x[1 G]+1.5x[2 Verkehr]+1.5x[3 Absturzsicherung Ost]+1.5x[4 Absturzsicherung West]	M5763 / Anfang	-3,9	1,2	-10,0	0,0	-13,2	-0,5
	M5763 / Ende	0,0	0,0	-0,7	0,0	13,2	0,1
	M6195 / Ende	-4,7	0,1	-2,6	0,0	0,2	0,2
	M5395 / Ende	7,7	0,2	-2,6	0,0	0,2	0,2
104 - 1.35x[1 G]+1.5x[6 Q]+1.5x[10 Vehrkehr]	M5763 / Anfang	0,0	0,1	-3,0	0,0	-2,3	0,0
	M5763 / Ende	0,0	-0,1	4,4	0,0	2,3	-0,1
	M6195 / Ende	0,1	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0
	M5395 / Ende	0,2	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,1
105 - 1x[1 G]+1.5x[6 Q]+1.5x[10 Vehrkehr]	M5763 / Anfang	0,0	0,1	-2,2	0,0	-1,7	0,0
	M5763 / Ende	0,0	-0,1	4,5	0,0	1,7	-0,1
	M6195 / Ende	0,1	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0
	M5395 / Ende	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0
112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	M5763 / Anfang	-0,1	14,6	-31,6	0,0	-17,7	-5,7
	M5763 / Ende	0,0	8,4	-20,0	0,0	17,7	5,1
	M6195 / Ende	-16,0	0,3	-0,2	0,0	0,0	0,3
	M5395 / Ende	8,4	0,3	-0,3	0,0	0,0	0,3

Fehlende Lasten

Name	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
102 - 1.35x[1 G]	0,3	0,0	-4,2	0,0	0,0	0,0
103 - 1.35x[1 G]+1.5x[2 Verkehr]+1.5x[3 Absturzsicherung Ost]+1.5x[4 Absturzsicherung West]	13,5	3,9	-16,4	0,0	0,2	0,0
104 - 1.35x[1 G]+1.5x[6 Q]+1.5x[10 Vehrkehr]	0,1	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0
105 - 1x[1 G]+1.5x[6 Q]+1.5x[10 Vehrkehr]	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0
112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	47,3	0,1	-52,8	0,0	0,3	0,0

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa®

Nachweis

Übersicht

Name	Wert	Nachweisstatus
Berechnung	100,0%	OK
Platten	0,0 < 5,0%	OK
Schweißnähte	60,4 < 100%	OK
Beulen	Nicht berechnet	

Platten

Name	t_p [mm]	Lasten	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
M5763-bfl 1	20,0	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	235,1	0,0	0,0	OK
M5763-tfl 1	20,0	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	235,0	0,0	0,0	OK
M5763-w 1	12,0	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	107,8	0,0	0,0	OK
M6195-bfl 1	8,0	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	52,6	0,0	0,0	OK
M6195-tfl 1	8,0	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	16,6	0,0	0,0	OK
M6195-w 1	5,0	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	127,3	0,0	0,0	OK
M5395-bfl 1	8,0	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	57,3	0,0	0,0	OK
M5395-tfl 1	8,0	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	10,7	0,0	0,0	OK
M5395-w 1	5,0	103 - 1.35x[1 G]+1.5x[2 Verkehr]+1.5x[3 Absturzsicherung Ost]+1.5x[4 Absturzsicherung West]	86,8	0,0	0,0	OK

Bemessungsdaten

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S235	235,0	5,0

Erläuterung von Symbolen

t_p	Plattendicke
σ_{Ed}	Vergleichsspannung
ε_{Pl}	Plastische Dehnung
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktspannung
f_y	Streckgrenze
ε_{lim}	Grenzwert plastische Dehnung

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

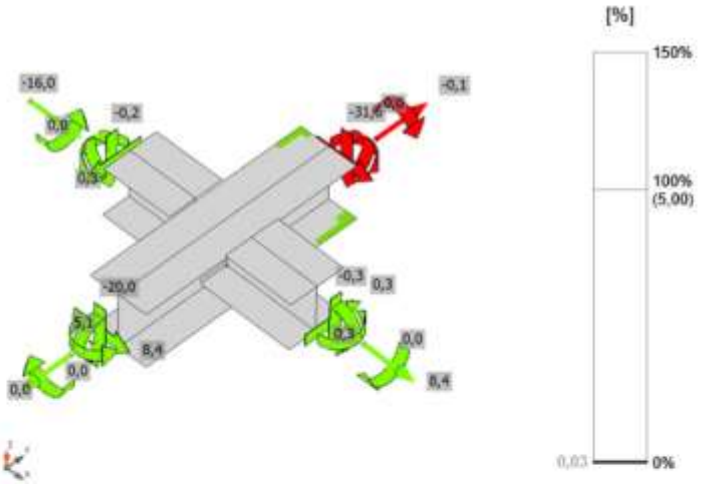
BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa



Gesamt, 112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]



Dehnung, 112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]

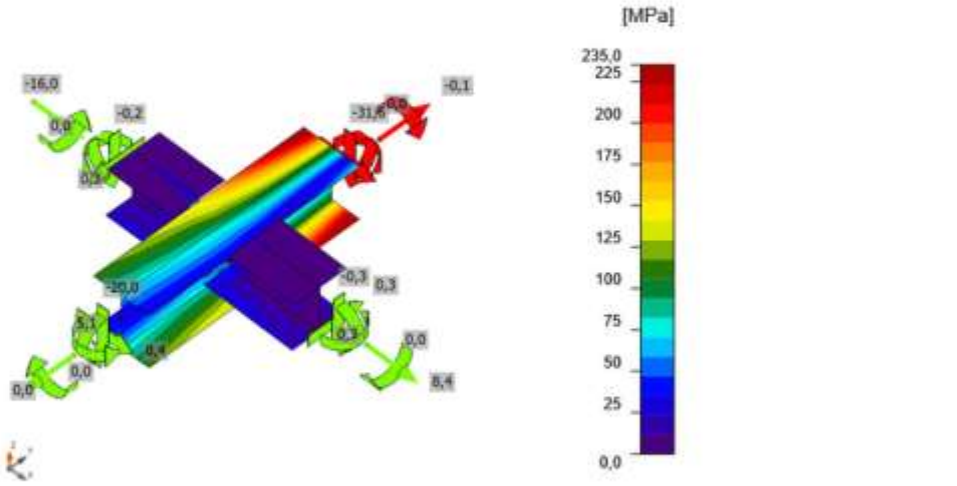
7 / 10

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa



Vergleichsspannung, 112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]

8 / 10

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Schweißnähte

Position	Kante	T_w [mm]	L [mm]	Lasten	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Konstruktionsregeln	Status
M5763-w 1	M6195-bfl 1	◢ 4,0	99	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	168,1	0,0	-53,1	-48,5	-78,3	46,7	33,2	OK	OK
M5763-w 1	M6195-w 1	◢ 4,0 ◣	73	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	40,1	0,0	2,8	0,5	-23,1	11,1	9,1	OK	OK
		◢ 4,0 ◣	73	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	25,1	0,0	-14,5	11,8	0,7	7,0	7,0	OK	OK
M5763-tfl 1	M6195-w 1	◢ 4,0 ◣	47	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	105,8	0,0	-18,2	-14,2	-58,5	29,4	16,3	OK	OK
		◢ 4,0 ◣	47	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	75,7	0,0	-10,5	14,6	40,8	21,0	13,0	OK	OK
M5763-w 1	M5395-bfl 1	◢ 4,0	99	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	217,5	0,0	-67,7	-64,4	-100,4	60,4	38,7	OK	OK
M5763-w 1	M5395-w 1	◢ 4,0 ◣	70	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	27,8	0,0	-11,9	0,3	-14,5	7,7	6,7	OK	OK
		◢ 4,0 ◣	70	112 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]	29,3	0,0	-3,2	15,3	6,9	8,1	7,0	OK	OK
M5763-tfl 1	M5395-w 1	◢ 4,0 ◣	47	103 - 1.35x[1 G]+1.5x[2 Verkehr]+1.5x[3 Absturzsicherung Ost]+1.5x[4 Absturzsicherung West]	97,3	0,0	22,1	23,9	49,2	27,0	14,5	OK	OK
		◢ 4,0 ◣	47	103 - 1.35x[1 G]+1.5x[2 Verkehr]+1.5x[3 Absturzsicherung Ost]+1.5x[4 Absturzsicherung West]	111,8	0,0	23,7	-21,9	-59,2	31,1	16,9	OK	OK

Bemessungsdaten

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S235	360,0	0,80	360,0	259,2

9 / 10

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Erläuterung von Symbolen

T_w	Nahtdicke a
L	Länge
$\sigma_{w,Ed}$	Vergleichsspannung
ϵ_{Pl}	Dehnung
$\sigma_\perp$	Senkrechte Spannung
$\tau_\perp$	Scherspannung senkrecht zur Schweißnahtachse
$\tau_\parallel$	Scherspannung parallel zur Schweißnahtachse
Ut	Ausnutzung
Ut_c	Schätzung der Schweißnahtkapazität
◢	Kehlnaht
f_u	Grenzfestigkeit der Schweißnaht
β_w	Korrelationsfaktor nach EN 1993-1-8 Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Tragfähigkeit der Schweißnaht
0.9 σ	Senkrechter Spannungswiderstand - 0.9*fu / γM2

Beulen

Die Beulanalyse wurde nicht berechnet.

Normeinstellungen

Position	Wert	Einheit	Bezug
Sicherheitsfaktor γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1 – 6.1
Sicherheitsfaktor γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1 – 6.1
Sicherheitsfaktor γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1 – 6.1, EN 1993-1-8 – Tabelle 2.1
Sicherheitsfaktor γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8 – Tabelle 2.1
Sicherheitsfaktor γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1 – 2.4.2.4
Sicherheitsfaktor γ_{inst}	1,20	-	EN 1992-4 – Tabelle 4.1
Verbindungskoeffizient βj	0,67	-	EN 1993-1-8 – 6.2.5(7)
Wirksame Fläche - Einfluss der Netzgröße	0,10	-	
Reibungsbeiwert - Beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Reibungskoeffizient bei gleitfesten Verbindungen	0,30	-	EN 1993-1-8 – Tabelle 3.7
Plastische Dehnung - Grenzwert	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstruktionsregeln	Ja		
Abstand zwischen Schrauben [d0]	2,20	-	EN 1993-1-8 – Tabelle 3.3
Abstand zwischen Schrauben und Kante [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8 – Tabelle 3.3
Nachweis der Tragfähigkeit bei Betonausbruch	Beide		
Berechnetes ab für Lochleibungsnachweis anwenden	Ja		EN 1993-1-8 – Tabelle 3.4
Gerissener Beton	Ja		EN 1992-4
Überprüfen der lokalen Verformung	Ja		
Lokale Verformung - Grenzwert	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 – 1.1
Geometrische Nichtlinearität (GMNA)	Ja		Analyse mit großen Verformungen für Verbindungen mit Hohlprofilen
Ausgesteiftes System	Nein		EN 1993-1-8 – 5.2.2.5

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

5.3 Position 2

siehe Prüfanmerkung S. 23

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

StatiCa

Projektdaten

Projektname	
Projektnummer	
Autor	
Beschreibung	
Datum	29.10.2025
Norm	EN

Material

Stahl	S235, S 235

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Projektposition 2

Bemessung

Name	2
Beschreibung	
Berechnung	Spannung, Dehnung/ Lasten im Gleichgewicht

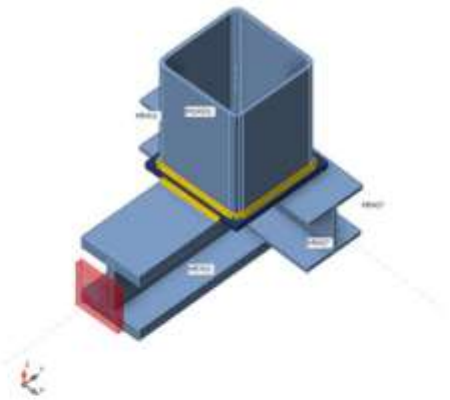
Bauteile

Geometrie

Name	Querschnitt	β – Rotation [°]	Y - Rotation [°]	α - Rotation [°]	Abstand ex [mm]	Abstand ey [mm]	Abstand ez [mm]
M19331	21331 - SHS(Ce)150/150/5.0	0,0	-90,0	0,0	0	-50	0
M5427	21299 - HEA100	0,0	-2,3	0,0	0	0	10
M5411	21299 - HEA100	0,0	-1,2	0,0	5	0	10
M5763	21315 - HEM100	-90,0	0,0	0,0	-2	0	0

Auflager und Kräfte

Name	Auflager	Kräfte in	X [mm]
M19331 / anfang		Position	0
M5427 / ende		Position	0
M5411 / anfang		Position	0
M5763 / ende	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Position	0

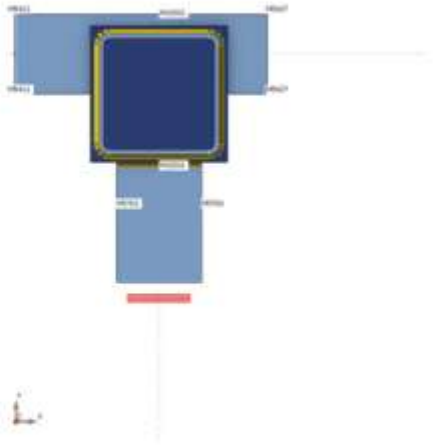


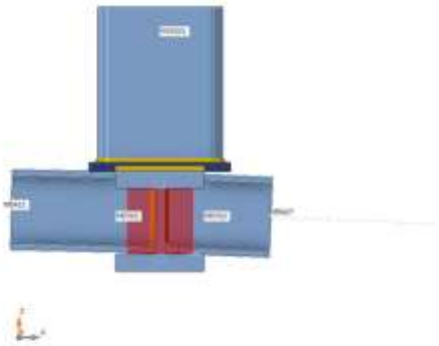
Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

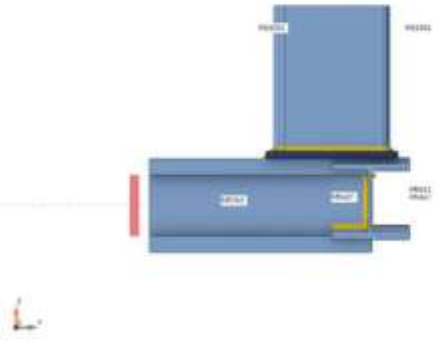
BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa







3 / 11

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Querschnitte

Name	Material
21331 - SHS(Ce)150/150/5.0	S235
21299 - HEA100	S235
21315 - HEM100	S235

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Lasteinwirkungen (Kräfte im Gleichgewicht)

Name	Bauteil	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
137 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (1)	M19331 / Anfang	1,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	M5427 / Ende	-8,6	0,7	0,0	0,0	-0,4	0,8
	M5411 / Anfang	5,6	-0,6	0,6	0,0	0,5	0,7
	M5763 / Ende	0,1	3,1	0,3	0,0	0,0	-1,5
138 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (7)	M19331 / Anfang	1,5	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	M5427 / Ende	-8,6	0,7	-0,1	0,0	-0,4	0,8
	M5411 / Anfang	5,6	-0,6	0,5	0,0	0,5	0,7
	M5763 / Ende	0,1	3,0	0,9	0,0	0,0	-1,5
129 - 1x[1 G]+1.5x[5 W] (8)	M19331 / Anfang	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5427 / Ende	0,2	0,0	-0,5	0,0	0,2	0,0
	M5411 / Anfang	-0,1	0,0	-0,4	0,0	-0,2	0,0
	M5763 / Ende	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0
120 - 1x[1 G]+1.5x[106 COMB] (3)	M19331 / Anfang	0,9	3,7	0,0	0,0	0,0	-4,8
	M5427 / Ende	0,5	0,1	-0,5	0,0	0,2	0,1
	M5411 / Anfang	-0,3	0,0	-0,6	0,0	-0,2	0,0
	M5763 / Ende	3,8	-0,2	2,0	0,0	4,8	-0,1
139 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]+0.9x[5 W] (4)	M19331 / Anfang	1,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	M5427 / Ende	-8,6	0,7	0,0	0,0	-0,4	0,8
	M5411 / Anfang	5,6	-0,6	0,6	0,0	0,5	0,7
	M5763 / Ende	0,1	3,1	0,3	0,0	0,0	-1,5
128 - 1.35x[1 G]+1.5x[107 COMB] (6)	M19331 / Anfang	1,3	3,8	-0,1	0,0	-0,1	-4,8
	M5427 / Ende	1,5	0,2	-3,8	0,0	1,5	0,2
	M5411 / Anfang	-0,2	-0,1	-3,9	0,0	-1,5	0,1
	M5763 / Ende	3,8	-0,9	9,1	0,0	4,8	-0,4
140 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]+0.9x[5 W] (10)	M19331 / Anfang	1,5	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	M5427 / Ende	-8,6	0,7	-0,1	0,0	-0,4	0,8
	M5411 / Anfang	5,6	-0,6	0,5	0,0	0,5	0,7
	M5763 / Ende	0,1	3,0	0,9	0,0	0,0	-1,5
122 - 1.35x[1 G]+1.5x[101 COMB] (9)	M19331 / Anfang	1,3	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0
	M5427 / Ende	1,1	0,1	-3,8	0,0	1,5	0,2
	M5411 / Anfang	0,0	-0,1	-3,8	0,0	-1,5	0,1
	M5763 / Ende	0,1	-0,8	9,0	0,0	0,0	-0,3
117 - 1x[1 G]+1.5x[103 COMB] (11)	M19331 / Anfang	0,9	3,7	0,0	0,0	0,0	-4,8
	M5427 / Ende	0,5	0,1	-0,5	0,0	0,2	0,1
	M5411 / Anfang	-0,3	0,0	-0,5	0,0	-0,2	0,0
	M5763 / Ende	3,8	-0,1	2,0	0,0	4,8	-0,1
126 - 1.35x[1 G]+1.5x[105 COMB] (14)	M19331 / Anfang	1,3	3,8	-0,1	0,0	-0,1	-4,8
	M5427 / Ende	1,4	0,2	-3,8	0,0	1,5	0,2
	M5411 / Anfang	-0,2	-0,1	-3,9	0,0	-1,5	0,1
	M5763 / Ende	3,8	-0,9	9,1	0,0	4,8	-0,4
116 - 1x[1 G]+1.5x[102 COMB] (15)	M19331 / Anfang	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5427 / Ende	0,2	0,0	-0,4	0,0	0,2	0,0
	M5411 / Anfang	-0,1	0,0	-0,5	0,0	-0,2	0,0
	M5763 / Ende	0,0	-0,1	1,9	0,0	0,0	0,0
127 - 1.35x[1 G]+1.5x[106 COMB] (16)	M19331 / Anfang	1,3	3,7	0,0	0,0	0,0	-4,8
	M5427 / Ende	0,6	0,1	-0,6	0,0	0,2	0,1
	M5411 / Anfang	-0,4	0,0	-0,7	0,0	-0,2	0,0
	M5763 / Ende	3,8	-0,2	2,6	0,0	4,8	-0,1
133 - 1x[1 G]+1.5x[111 COMB] (17)	M19331 / Anfang	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5427 / Ende	0,2	0,0	-0,5	0,0	0,2	0,0
	M5411 / Anfang	-0,1	0,0	-0,5	0,0	-0,2	0,0
	M5763 / Ende	0,0	-0,1	1,9	0,0	0,0	0,0
135 - 1.35x[1 G]+1.5x[111 COMB] (12)	M19331 / Anfang	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5427 / Ende	0,3	0,0	-0,6	0,0	0,2	0,0
	M5411 / Anfang	-0,2	0,0	-0,6	0,0	-0,2	0,0

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Name	Bauteil	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
	M5763 / Ende	0,0	-0,1	2,6	0,0	0,0	-0,1
134 - 1x[1 G]+1.5x[112 COMB] (13)	M19331 / Anfang	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5427 / Ende	0,3	0,0	-0,5	0,0	0,2	0,0
	M5411 / Anfang	-0,2	0,0	-0,5	0,0	-0,2	0,0
	M5763 / Ende	0,0	-0,1	1,9	0,0	0,0	-0,1
136 - 1.35x[1 G]+1.5x[112 COMB] (18)	M19331 / Anfang	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5427 / Ende	0,3	0,0	-0,6	0,0	0,2	0,0
	M5411 / Anfang	-0,2	0,0	-0,7	0,0	-0,2	0,0
	M5763 / Ende	0,0	-0,1	2,6	0,0	0,0	-0,1
114 - 1.35x[1 G] (19)	M19331 / Anfang	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5427 / Ende	0,2	0,0	-0,6	0,0	0,2	0,0
	M5411 / Anfang	-0,1	0,0	-0,6	0,0	-0,2	0,0
	M5763 / Ende	0,0	-0,1	2,5	0,0	0,0	0,0
115 - 1x[1 G]+1.5x[101 COMB] (20)	M19331 / Anfang	1,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0
	M5427 / Ende	0,8	0,1	-2,6	0,0	1,0	0,1
	M5411 / Anfang	0,0	-0,1	-2,6	0,0	-1,0	0,1
	M5763 / Ende	0,1	-0,5	6,2	0,0	0,0	-0,2
118 - 1x[1 G]+1.5x[104 COMB] (21)	M19331 / Anfang	1,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
	M5427 / Ende	0,8	0,1	-2,6	0,0	1,0	0,1
	M5411 / Anfang	0,0	-0,1	-2,6	0,0	-1,0	0,1
	M5763 / Ende	0,1	-0,5	6,2	0,0	0,0	-0,2
119 - 1x[1 G]+1.5x[105 COMB] (22)	M19331 / Anfang	1,0	2,5	-0,1	0,0	0,0	-3,2
	M5427 / Ende	1,0	0,1	-2,6	0,0	1,0	0,2
	M5411 / Anfang	-0,1	-0,1	-2,6	0,0	-1,0	0,1
	M5763 / Ende	2,6	-0,6	6,2	0,0	3,2	-0,3
121 - 1x[1 G]+1.5x[107 COMB] (23)	M19331 / Anfang	0,9	2,5	-0,1	0,0	0,0	-3,2
	M5427 / Ende	1,0	0,1	-2,6	0,0	1,0	0,2
	M5411 / Anfang	-0,2	-0,1	-2,6	0,0	-1,0	0,1
	M5763 / Ende	2,6	-0,6	6,2	0,0	3,2	-0,3
123 - 1.35x[1 G]+1.5x[102 COMB] (24)	M19331 / Anfang	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5427 / Ende	0,3	0,0	-0,6	0,0	0,2	0,0
	M5411 / Anfang	-0,2	0,0	-0,6	0,0	-0,2	0,0
	M5763 / Ende	0,0	-0,1	2,6	0,0	0,0	0,0
124 - 1.35x[1 G]+1.5x[103 COMB] (25)	M19331 / Anfang	1,3	2,5	0,0	0,0	0,0	-3,2
	M5427 / Ende	0,4	0,0	-0,6	0,0	0,2	0,1
	M5411 / Anfang	-0,3	0,0	-0,7	0,0	-0,2	0,0
	M5763 / Ende	2,5	-0,1	2,6	0,0	3,2	-0,1
130 - 1.35x[1 G]+1.5x[5 W] (27)	M19331 / Anfang	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M5427 / Ende	0,3	0,0	-0,6	0,0	0,2	0,0
	M5411 / Anfang	-0,1	0,0	-0,6	0,0	-0,2	0,0
	M5763 / Ende	0,0	-0,1	2,5	0,0	0,0	0,0
131 - 1x[1 G]+1.5x[5 W]+1.65x[11 Dienstfahrzeug] (28)	M19331 / Anfang	1,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	M5427 / Ende	-6,0	0,5	-0,1	0,0	-0,2	0,6
	M5411 / Anfang	3,9	-0,4	0,3	0,0	0,3	0,5
	M5763 / Ende	0,1	2,1	0,8	0,0	0,0	-1,1
132 - 1.35x[1 G]+1.5x[5 W]+1.65x[11 Dienstfahrzeug] (29)	M19331 / Anfang	1,4	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1
	M5427 / Ende	-5,9	0,5	-0,3	0,0	-0,2	0,6
	M5411 / Anfang	3,8	-0,4	0,1	0,0	0,3	0,5
	M5763 / Ende	0,1	2,1	1,4	0,0	0,0	-1,1

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Fehlende Lasten

Name	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
137 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (1)	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,0
138 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (7)	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,0
129 - 1x[1 G]+1.5x[5 W] (8)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
120 - 1x[1 G]+1.5x[106 COMB] (3)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
139 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]+0.9x[5 W] (4)	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,0
128 - 1.35x[1 G]+1.5x[107 COMB] (6)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
140 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]+0.9x[5 W] (10)	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,0
122 - 1.35x[1 G]+1.5x[101 COMB] (9)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
117 - 1x[1 G]+1.5x[103 COMB] (11)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
126 - 1.35x[1 G]+1.5x[105 COMB] (14)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
116 - 1x[1 G]+1.5x[102 COMB] (15)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
127 - 1.35x[1 G]+1.5x[106 COMB] (16)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
133 - 1x[1 G]+1.5x[111 COMB] (17)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
135 - 1.35x[1 G]+1.5x[111 COMB] (12)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
134 - 1x[1 G]+1.5x[112 COMB] (13)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
136 - 1.35x[1 G]+1.5x[112 COMB] (18)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
114 - 1.35x[1 G] (19)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
115 - 1x[1 G]+1.5x[101 COMB] (20)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
118 - 1x[1 G]+1.5x[104 COMB] (21)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
119 - 1x[1 G]+1.5x[105 COMB] (22)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
121 - 1x[1 G]+1.5x[107 COMB] (23)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
123 - 1.35x[1 G]+1.5x[102 COMB] (24)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
124 - 1.35x[1 G]+1.5x[103 COMB] (25)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
130 - 1.35x[1 G]+1.5x[5 W] (27)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
131 - 1x[1 G]+1.5x[5 W]+1.05x[11 Dienstfahrzeug] (28)	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,0
132 - 1.35x[1 G]+1.5x[5 W]+1.05x[11 Dienstfahrzeug] (29)	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,1	0,0

Nachweis

Übersicht

Name	Wert	Nachweisstatus
Berechnung	100,0%	OK
Platten	0,1 < 5,0%	OK
Lokale Verformung	0,0 < 3%	OK
Schweißnähte	98,5 < 100%	OK
Beulen	Nicht berechnet	

Platten

Name	Material	t_{pl} [mm]	Lasten	σ_{Ed} [MPa]	ε_{pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
M19331	S235	5,0	128 - 1.35x[1 G]+1.5x[107 COMB] (6)	123,0	0,0	0,0	OK
M5427-bfl 1	S235	8,0	138 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (7)	157,1	0,0	0,0	OK
M5427-tfl 1	S235	8,0	126 - 1.35x[1 G]+1.5x[105 COMB] (14)	45,4	0,0	0,0	OK
M5427-w 1	S235	5,0	128 - 1.35x[1 G]+1.5x[107 COMB] (6)	198,0	0,0	0,0	OK
M5411-bfl 1	S235	8,0	137 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (1)	181,9	0,0	0,0	OK
M5411-tfl 1	S235	8,0	137 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (1)	35,1	0,0	0,0	OK
M5411-w 1	S235	5,0	137 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (1)	235,2	0,1	0,0	OK
M5763-bfl 1	S235	20,0	138 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (7)	115,3	0,0	0,0	OK
M5763-tfl 1	S235	20,0	127 - 1.35x[1 G]+1.5x[106 COMB] (16)	132,4	0,0	112,4	OK
M5763-w 1	S235	12,0	138 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (7)	213,6	0,0	0,0	OK
Stirnblech1	S 235	10,0	128 - 1.35x[1 G]+1.5x[107 COMB] (6)	214,0	0,0	53,4	OK

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Bemessungsdaten

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S235	235,0	5,0
S 235	235,0	5,0

Erläuterung von Symbolen

t_p	Plattendicke
σ_{Ed}	Vergleichsspannung
ε_{pl}	Plastische Dehnung
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktspannung
f_y	Streckgrenze
ε_{lim}	Grenzwert plastische Dehnung

Lokale Verformung

Name	d_0 [mm]	Lasten	δ [mm]	δ_{lim} [mm]	δ/d_0 [%]	Nachweisstatus
M19331	150	132 - 1.35x[1 G]+1.5x[5 W]+1.05x[11 Dienstfahrzeug] (29)	0	5	0,0	OK

Erläuterung von Symbolen

d_0	Querschnittsgröße
δ	Lokale Verformung im Querschnitt
δ_{lim}	Zulässige Verformung



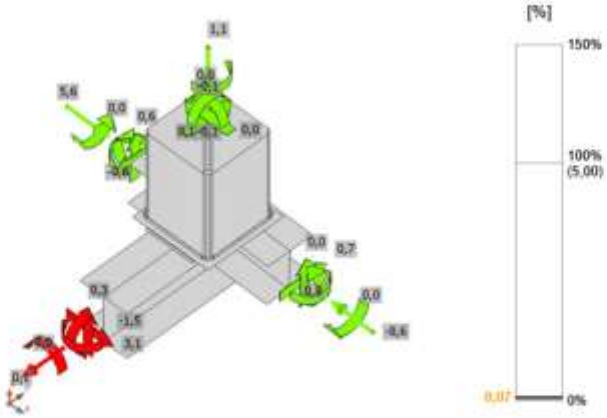
Gesamt, 137 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (1)

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

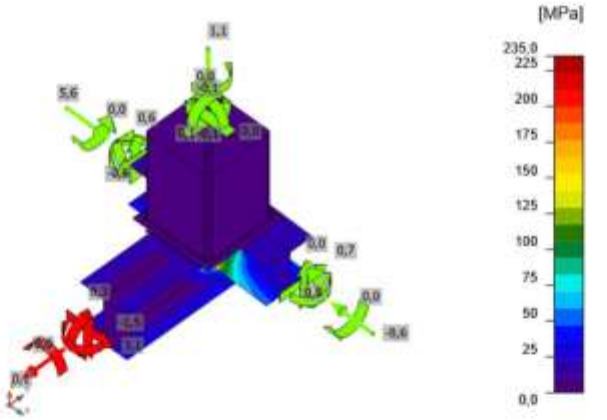
BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa



Dehnung, 137 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (1)



Vergleichsspannung, 137 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (1)

9 / 11

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Schweißnähte

Position	Kante	Material	T_w [mm]	L [mm]	Lasten	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Konstruktionsregeln	Status
M5763-fl 1	Stmblech1	S235	◢ 4,0	105	128 - 1.35x[1 G]+1.5x[107 COMB] (6)	321,7	0,0	114,8	148,9	89,0	89,4	67,2	OK	OK
M5763-w 1	M5411-bfl 1	S235	◢ 4,0	52	137 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (1)	354,2	1,0	-170,1	-168,4	-61,8	98,4	93,5	OK	OK
M5763-tfl 1	M5411-w 1	S235	◢ 4,0	47	139 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug]+0.9x[5 W] (4)	337,3	0,0	-41,2	-177,0	77,5	93,7	57,1	OK	OK
M5763-w 1	M5411-w 1	S235	◢ 4,0	73	137 - 1x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (1)	353,0	0,1	201,8	-113,1	123,2	98,0	55,3	OK	OK
M5763-w 1	M5427-bfl 1	S235	◢ 4,0	52	138 - 1.35x[1 G]+1.5x[11 Dienstfahrzeug] (7)	354,4	1,1	166,2	-172,2	54,9	98,5	62,8	OK	OK
M5763-w 1	M5427-w 1	S235	◢ 4,0	84	122 - 1.35x[1 G]+1.5x[101 COMB] (9)	353,4	0,4	175,8	-172,3	40,2	98,2	69,9	OK	OK
Stmblech1	M19331	S 235	◢ 4,0	557	128 - 1.35x[1 G]+1.5x[107 COMB] (6)	156,1	0,0	101,7	-49,3	-47,4	43,4	25,8	OK	OK

Bemessungsdaten

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S235	360,0	0,80	360,0	259,2
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

Erläuterung von Symbolen

T_w	Nahtdicke a
L	Länge
$\sigma_{w,Ed}$	Vergleichsspannung
ε_{pl}	Dehnung
$\sigma_\perp$	Senkrechte Spannung
$\tau_\perp$	Scherspannung senkrecht zur Schweißnahtachse
$\tau_\parallel$	Scherspannung parallel zur Schweißnahtachse
Ut	Ausnutzung
Ut_c	Schätzung der Schweißnahtkapazität
◢	Kehlnaht
f_u	Grenzfestigkeit der Schweißnaht
β_w	Korrelationsfaktor nach EN 1993-1-8 Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Tragfähigkeit der Schweißnaht
0.9 σ	Senkrechter Spannungswiderstand - 0.9*fu / γM2

Beulen

Die Beulanalyse wurde nicht berechnet.

10 / 11

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Projekt:
Projektnummer:
Autor:

IDEA StatiCa

Normeinstellungen

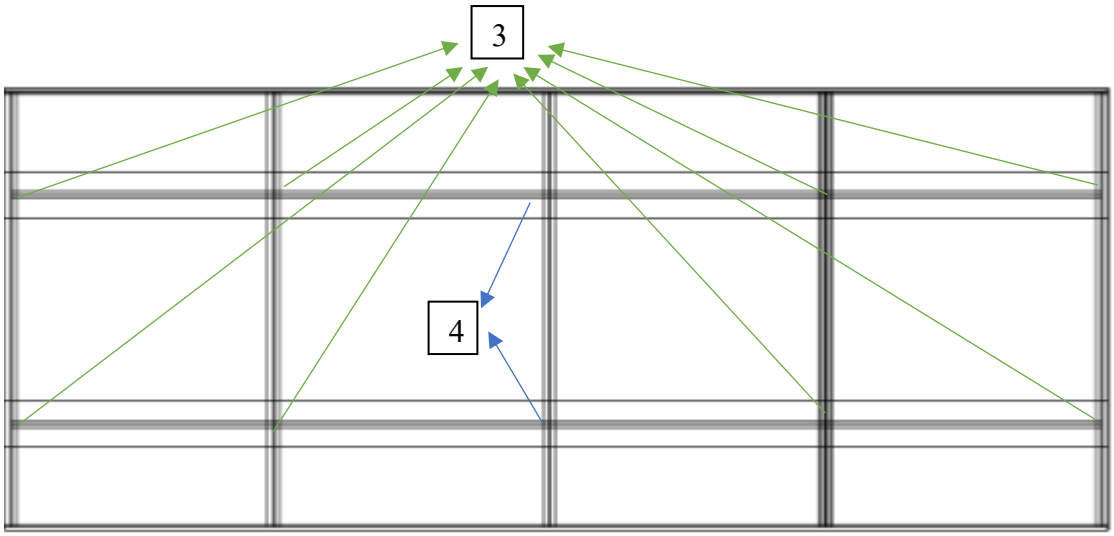
Position	Wert	Einheit	Bezug
Sicherheitsfaktor γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1 – 6.1
Sicherheitsfaktor γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1 – 6.1
Sicherheitsfaktor γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1 – 6.1, EN 1993-1-8 – Tabelle 2.1
Sicherheitsfaktor γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8 – Tabelle 2.1
Sicherheitsfaktor γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1 – 2.4.2.4
Sicherheitsfaktor γ_{inst}	1,20	-	EN 1992-4 – Tabelle 4.1
Verbindungskoeffizient β_j	0,67	-	EN 1993-1-8 – 6.2.5(7)
Wirksame Fläche - Einfluss der Netzgröße	0,10	-	
Reibungsbeiwert - Beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Reibungskoeffizient bei gleitfesten Verbindungen	0,30	-	EN 1993-1-8 – Tabelle 3.7
Plastische Dehnung - Grenzwert	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstruktionsregeln	Ja		
Abstand zwischen Schrauben [d0]	2,20	-	EN 1993-1-8 – Tabelle 3.3
Abstand zwischen Schrauben und Kante [d0]	1,20	-	EN 1993-1-8 – Tabelle 3.3
Nachweis der Tragfähigkeit bei Betonausbruch	Beide		
Berechnetes ob für Lochleibungsnachweis anwenden.	Ja		EN 1993-1-8 – Tabelle 3.4
Gerissener Beton	Ja		EN 1992-4
Überprüfen der lokalen Verformung	Ja		
Lokale Verformung - Grenzwert	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 – 1.1
Geometrische Nichtlinearität (GMNA)	Ja		Analyse mit großen Verformungen für Verbindungen mit Hohlprofilen
Ausgesteiftes System	Nein		EN 1993-1-8 – 5.2.2.5

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

6 Verankerung

6.1 Positionplan 2



6.2 Verankerung mit Langloch

(Position 3)

Die Verankerungsplatte ist mit dem HEM-Träger zu verschweißen und werkseitig zu lochen (Langloch).
Auf der Baustelle ist die Unterkonstruktion an der richtigen Position zu montieren und anschließend die Anker zu befestigen.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

HILTI

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	1
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

Kommentare des Planers:

1 Anker Nachweise

1.1 Eingabedaten



Dübeltyp und Größe:	**HIT-HY 200-A V3 + HIT-Z M12**
Nutzungsdauer in Jahren:	50
Artikelnummer:	2018413 HIT-Z M12x155 (Anker) / 2378170 HIT-HY 200-A V3 (Mörtel)
Ausschreibungstext:	Hilti SAFEset HIT-Z DIN EN ISO 4042 Spreizender Verbundanker ohne Reinigung with HIT-HY 200-A V3 Injektionssystem with 100 mm embedment hef, M12, Galvanisch verzinkt, Hohlbohrer (mit automatischer Reinigung) installation per ETA 19/0632,
Effektive Verankerungstiefe:	$h_{ef,act}$ = 100,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Werkstoff:	DIN EN ISO 4042
Zulassungs-Nr.:	ETA 19/0632
Ausgestellt I Gültig:	26.09.2024 | -
Nachweis:	SOFA basierend auf EN 1992-4, mechanisch
Abstandsmontage:	Abstandsmontage mit Unterfütterung; Einspanngrad (Ankerplatte): 2,00; e_b = 20,0 mm; t = 8,0 mm Mörteldruckfestigkeit = 30,00 N/mm²
Ankerplatte[CBFEM]:	l_x x l_y x t = 210,0 mm x 300,0 mm x 8,0 mm;
Profil:	Rechteckrohr; 200 x 100 x 8,0; (L x B x D) = 200,0 mm x 100,0 mm x 8,0 mm
Untergrund:	gerissener Beton, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h =250,0 mm; Temp. kurz/lang: 40/24 °C; Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff γ_c = 1,500
Installation:	**automatisch gereinigtes Bohrloch, Installationsbed.: trocken**
Bewehrung:	Keine Bewehrung oder Stabebstand ≥ 150 mm (jeder Ø) oder ≥ 100 mm (Ø ≤ 10 mm) Keine Randlängsbewehrung Spaltbewehrung gem. EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) vorhanden

[CBFEM] - Die Dübelberechnung basiert auf einer komponentenbasierten Finite-Elemente-Methode (CBFEM)

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

HEM 100

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

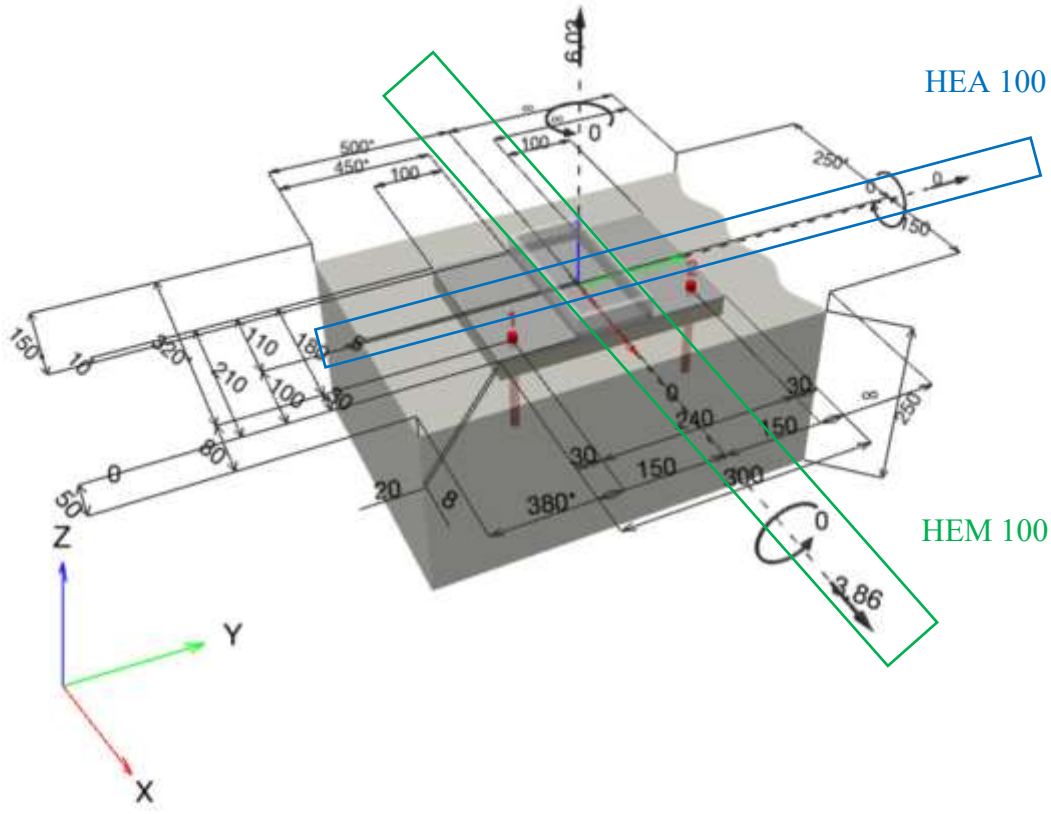
HILTI

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	2
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

Geometrie [mm] & Belastungen [kN, kNm]



Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Block: Verankerung mit Langloch

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

HILTI

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	3
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

1.1.1 Lastkombination

Fall	Beschreibung	Kräfte [kN] / Momente [kNm]	Erdbeben	Feuer	Max. Ausnutzung [%]
1	Kombination 1	N = 6,030; V_x = 3,860; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;	nein	keine	90

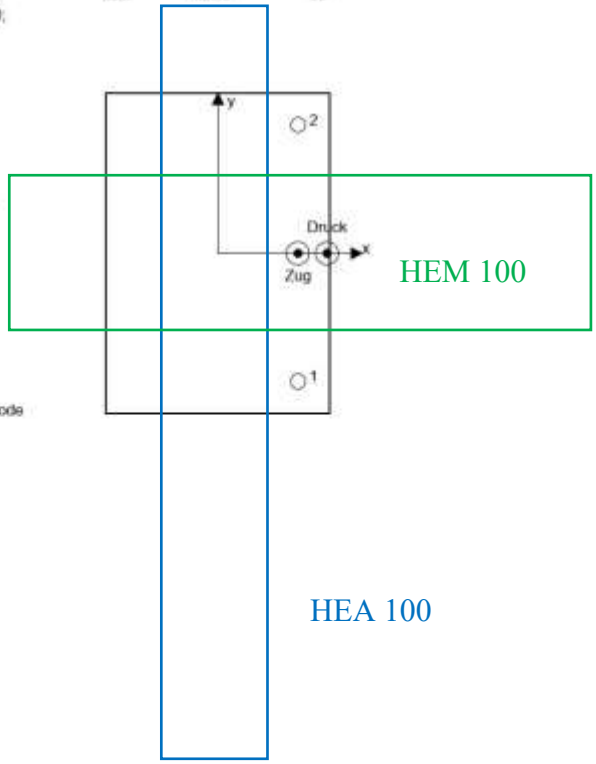
1.2 Lastfall/Resultierende Dübelkräfte

Resultierende Dübelkräfte [kN]
Normalkraft: +Zug -Druck

Dübel	Normalkraft	Querkraft	Querkraft x	Querkraft y
1	12,378	1,930	1,930	0,031
2	12,377	1,930	1,930	-0,031

resultierende Zugkraft in (x/y)=(75,0/-0,0): 24,755 [kN]
resultierende Druckkraft in (x/y)=(102,2/0,0): 34,325 [kN]

Die Dübelkraft wird auf Grundlage einer komponentenbasierten Finite-Elemente-Methode (CBFEM) berechnet



Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

HILTI

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	4
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

1.3 Zugbeanspruchung (EN 1992-4, Abschnitt 7.2.1)

	Einwirkung [kN]	Tragfähigkeit [kN]	Ausnutzung β_N [%]	Status
Stahlversagen*	12,378	36,667	34	OK
Herausziehen*	12,378	32,000	39	OK
Betonversagen**	24,755	30,460	82	OK
Spaltversagen**	O.Nw.	O.Nw.	O.Nw.	O.Nw.

* ungünstigster Dübel **Dübelgruppe (Dübel unter Zug)

1.3.1 Stahlversagen

$N_{Sd} \le N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$ EN 1992-4, Tabelle 7.1

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
55,000	1,500	36,667	12,378

1.3.2 Herausziehen

$N_{Sd} \le N_{Rd,p} = \frac{\Psi_c \cdot N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}}$ EN 1992-4, Tabelle 7.1

$N_{Rk,p}$ [kN]	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
48,000	1,000	1,500	32,000	12,378

1.3.3 Betonversagen

$N_{Sd} \le N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}}$ EN 1992-4, Tabelle 7.1

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A^g_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec1,N} \cdot \Psi_{ec2,N} \cdot \Psi_{M,N}$ EN 1992-4, Gl. (7.1)

$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5}$ EN 1992-4, Gl. (7.2)

$A^0_{c,N} = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N}$ EN 1992-4, Gl. (7.3)

$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \le 1,00$ EN 1992-4, Gl. (7.4)

$\Psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$ EN 1992-4, Gl. (7.6)

$\Psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$ EN 1992-4, Gl. (7.6)

$\Psi_{M,N} = 1$ EN 1992-4, Gl. (7.7)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
124.200	90.000	150,0	300,0	25,00

$e_{c1,N}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	z [mm]
0,0	1,000	0,0	1,000	0,860	1,000	27,2

$\Psi_{M,N}$	k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
1,000	7,700	38,500	1,500	30,460	24,755

Gruppe Dübel-ID
1, 2

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

HILTI

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	5
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

1.4 Querbeanspruchung (EN 1992-4, Abschnitt 7.2.2)

	Einwirkung [kN]	Tragfähigkeit [kN]	Ausnutzung β_V [%]	Status
Stahlversagen ohne Hebelarm*	1,930	21,600	9	OK
Stahlversagen mit Hebelarm*	1,930	3,003	65	OK
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite**	3,860	88,947	5	OK
Betonkantenbruch, Richtung x+**	3,860	12,947	30	OK

* ungünstigster Dübel **Dübelgruppe (relevante Dübel)
Wenn die Eingabe für den Randabstand auf „unendlich" eingestellt ist, wird der Betonkantenbruchnachweis in dieser Richtung nicht durchgeführt

1.4.1 Stahlversagen ohne Hebelarm

$V_{Ed} \le V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$ EN 1992-4, Tabelle 7.2

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s}$ EN 1992-4, Gl. (7.35)

$V^0_{Rk,s}$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
27,000	1,000	27,000	1,250	21,600	1,930

1.4.2 Stahlversagen mit Hebelarm

$V_{Ed} \le V_{Rd,s,M} = \frac{V_{Rk,s,M}}{\gamma_{Ms}}$ EN 1992-4, Tabelle 7.2

$V_{Rk,s,M} = \frac{\alpha_M \cdot M_{Rk,s}}{l_s}$ EN 1992-4, Gl. 7.37

$M_{Rk,s} = M^0_{Rk,s} \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right)$ EN 1992-4, Gl. 7.38

$l_s = e_v + \frac{t}{2} + a_3$ EN 1992-4, Gl. 6.2

l [mm]	α_M
30,0	2,00

$N_{Ed} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Ed} / N_{Rd,s}$	$M^0_{Rk,s}$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M^0_{Rk,s} (1 - N_{Ed} / N_{Rd,s})$ [kNm]
0,338	0,662	0,085	0,056

$V^M_{Rk,s} = \alpha_M * M_{Rk,s} / l$ [kN]	γ_{Ms}	$V^M_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
3,754	1,250	3,003	1,930

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

1.4.3 Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$V_{sd} \le V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc,p}}$ — EN 1992-4, Tabelle 7.2

$V_{Rk,cp} = k_g \cdot N_{Rk,c}$ — EN 1992-4, Gl. (7.39a)

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec1,N} \cdot \Psi_{ec2,N} \cdot \Psi_{M,N}$ — EN 1992-4, Gl. (7.1)

$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5}$ — EN 1992-4, Gl. (7.2)

$A^0_{c,N} = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N}$ — EN 1992-4, Gl. (7.3)

$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \le 1,00$ — EN 1992-4, Gl. (7.4)

$\Psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{V,1}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$ — EN 1992-4, Gl. (7.6)

$\Psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{V,2}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$ — EN 1992-4, Gl. (7.6)

$\Psi_{M,N} = 1$ — EN 1992-4, Gl. (7.7)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_g	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]	
124.200	90.000	150,0	300,0	2,920	25,00	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,860	1,000	1,000
k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
7,700	38,500	1,500	88,947	3,860		

Gruppe Dübel-ID
1, 2

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	7
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

1.4.4 Betonkantenbruch, Richtung x+

$V_{Ed} \le V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}}$ — EN 1992-4, Tabelle 7.2

$V_{Rk,c} = \psi_{s,g} \cdot V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V}$ — Hilti Methode für die Bemessung von Dübeln mit unterfütterten Abstandsmontage, Hilti, 2023

$\psi_{s,g} = \frac{1}{\alpha_{s,g}} = \frac{1}{1 + \frac{C \cdot t_g}{d^2}}$ — Hilti Methode für die Bemessung von Dübeln mit unterfütterten Abstandsmontage, Hilti, 2023

$V^0_{Rk,c} = k_g \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5}$ — EN 1992-4, Gl. (7.41)

$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1}\right)^{0,5}$ — EN 1992-4, Gl. (7.42)

$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2}$ — EN 1992-4, Gl. (7.43)

$A^0_{c,V} = 4,5 \cdot c_1^2$ — EN 1992-4, Gl. (7.44)

$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \le 1,00$ — EN 1992-4, Gl. (7.45)

$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h}\right)^{0,5} \ge 1,00$ — EN 1992-4, Gl. (7.46)

$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1}\right)} \le 1,00$ — EN 1992-4, Gl. (7.47)

$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \ge 1,00$ — EN 1992-4, Gl. (7.48)

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_g	α	β	$f_{ck,cyl}$ [N/mm²]	c_1 [mm]
100,0	12,00	1,700	0,112	0,068	25,00	80,0

$\psi_{s,g}$	C [$\frac{1}{mm^{0,25}}$]	d [mm]	t_g [mm]
0,882	0,043	12,0	20,0

$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]	$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$
57.600	28.800	1,000	1,000	0,0	1,000

α_V [°]	$\psi_{\alpha,V}$	$\psi_{re,V}$
0,92	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
11,004	1,500	12,947	3,860

Gruppe Dübel-ID
1, 2

Wenn die Eingabe für den Randsbstand auf „unendlich" eingestellt ist, wird der Betonkantenbruchnachweis in dieser Richtung nicht durchgeführt

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

1.5 Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung (EN 1992-4, Abschnitt 7.2.3 und Hilti Methode für die Bemessung von Dübeln mit unterfütterten Abstandsmontage, Hilti, 2023)

Stahlversagen

β_N	β_V	α	Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0,338	0,089	2,000	13	OK

$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$

Betonversagen

β_N	β_V	α	Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0,813	0,298	1,500	90	OK

$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$

1.6 Warnungen / Hinweise

- The anchor design methods in PROFIS Engineering require rigid anchor plates per current regulations (ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). This means load re-distribution on the anchors due to elastic deformations of the anchor plate are not considered - the anchor plate is assumed to be sufficiently stiff, in order not to be deformed when subjected to the design loading. PROFIS Engineering calculates the minimum required anchor plate thickness with CBFEM to limit the stress of the anchor plate based on the assumptions explained above. The proof if the rigid base plate assumption is valid is not carried out by PROFIS Engineering. Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
- Die in diesem Bericht dargestellten Gleichungen beruhen auf metrischen Einheiten. Wenn Eingaben in zölligen Einheiten angezeigt werden, sollte sich der Benutzer bewusst sein, dass die Gleichungen in ihrem metrischen Format bleiben.
- Die Lasteinleitung in den Untergrund muss gewährleistet sein gemäß EN 1992-4, Anhang A.
- Sofern in der entsprechenden ETA nicht anders angegeben, ist die Bemessung nur gültig, solange der Durchmesser des Loches in der Ankerplatte kleiner ist als die Werte in Tabelle 6.1 der Norm EN 1992-4. Für größere Durchmesser der Durchgangslöcher siehe Abs. 6.2.2 der Norm EN 1992-4.
- Die Liste der Zubehörteile in diesem Bericht ist nur zur Information des Anwenders. Die Setzanweisungen, die mit dem Produkt mitgeliefert werden, sind stets zu beachten, um eine korrekte Installation zu gewährleisten.
- Zur Bestimmung des $\psi_{re,V}$ (Betonkantenbruch) wird die in den Bemessungseinstellungen definierte Mindestbetondeckung als Betondeckung der Randbewehrung verwendet.
- Die Lastübertragung von der Zusatzbewehrung auf das tragende Bauteil ist vom zuständigen Tragwerksplaner zu überprüfen.
- Stellen Sie bei Kombination von Zusatzbewehrung und nachträglich installierten Dübeln sicher, dass die Bewehrungsstäbe auf der Baustelle nicht durchgebohrt werden.
- Die Dübelbemessungsverfahren in PROFIS Engineering erfordern starre Ankerplatten gemäß den geltenden Vorschriften (AS 5216:2018, ETAG 001/Anhang C, EOTA TR029 usw.). Dies bedeutet, dass die Ankerplatte ausreichend steif sein sollte, um eine Lastverteilung auf die Dübel durch elastische/plastische Verschiebungen zu verhindern. Der Anwender akzeptiert, dass die Ankerplatte durch technische Beurteilung als nahezu starr betrachtet wird.*
- Die charakteristischen Verbundspannungswerte sind abhängig von der geplanten Nutzungsdauer in Jahren: 50

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	9
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

1.7 Installationsdaten

Ankerplatte, Stahl: S 235; E = 210.000,00 N/mm²; f_{yk} = 235,00 N/mm²
Profil: Rechteckrohr, 200 x 100 x 8,0; (L x B x D) = 200,0 mm x 100,0 mm x 8,0 mm
Durchmesser Durchgangsloch (Vorsteckmontage) : d_f = 14,0 mm
Durchmesser Durchgangsloch (Durchsteckmontage) : d_f = 16,0 mm
Plattendicke (Eingabe): 8,0 mm

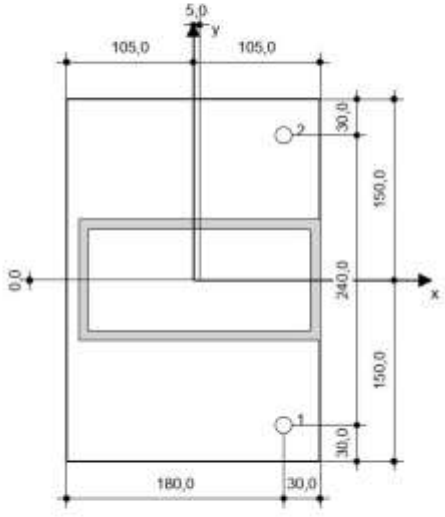
Dübeltyp und Größe: HIT-HY 200-A V3 + HIT-Z M12
Artikelnummer: 2018413 HIT-Z M12x155 (Anker) / 2378170 HIT-HY 200-A V3 (Mörtel)
Maximales Montagedrehmoment: 40 Nm
Durchmesser Bohrloch im Untergrund: 14,0 mm
Bohrlochtiefe im Untergrund: 100,0 mm
Minimale Bauteildicke gem. ETA: 130,0 mm

Bohrmethode: Hohlbohrer - automatische Reinigung (SAFEset)
Reinigungsart: Automatische Bohrlochreinigung erfolgt beim Bohren
Setting: Machine torqueing with Torque controlled cordless impact tool module

Hilti SAFEset HIT-Z DIN EN ISO 4042 Spreizender Verbundanker ohne Reinigung with HIT-HY 200-A V3 Injektionssystem with 100 mm embedment hef, M12, Galvanisch verzinkt, Hohlbohrer (mit automatischer Reinigung) installation per ETA 19/0632

1.7.1 Erforderliches Zubehör

Bohren	Reinigen	Installieren
• Geeigneter Hammerbohrer • Geeigneter Bohrer für automatische Reinigung (TE-CD/TE-YD) • Staubsauger	• Zubehör nicht erforderlich	• Drehmoment kontrolliertes Akku-Schlaggerät • Auspressgeräte einschließlich Kassette und Mischer • Drehmomentschlüssel



Koordinaten Dübel [mm]

Dübel	x	y	c_x	c_{-x}	c_y	c_{-y}
1	75,0	-120,0	320,0	80,0	380,0	-
2	75,0	120,0	320,0	80,0	620,0	-

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de 10

Firma:		Seite:	
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:		E-Mail:	
Befestigung:	Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

2 Überprüfung der Ankerplattensteifigkeit

2.1 Eingabedaten

Ankerplatte:	Form: Rectangular l_x x l_y x t = 210.0 mm x 300.0 mm x 8.0 mm Berechnung: Überprüfung der Ankerplattensteifigkeit Werkstoff: S 235; F_y = 235.00 N/mm²; ε_{lim} = 5,00%
Dübeltyp und -größe:	HIT-HY 200-A V3 + HIT-Z M12, h_{ef} = 100.0 mm
Dübelsteifigkeit:	Der Dübel wird unter Berücksichtigung von Federsteifigkeitswerten modelliert, die anhand von einem unabhängigen Labor geprüften Lastwechselkurven ermittelt wurden. Bitte beachten Sie, dass ein einfacher Austausch des Dübels nicht möglich ist, da die Dübelsteifigkeit einen großen Einfluss auf die Lastverteilung hat.
Bemessungsverfahren:	Bemessung auf EN-Basis Verwendung der Komponenten-basierten FEM
Abstandsmontage:	e_b = 20.0 mm (Abstandsmontage mit Unterfütterung); t = 8.0 mm
Profil:	200 x 100 x 8,0; (L x W x T x FT) = 200.0 mm x 100.0 mm x 8.0 mm x - Werkstoff: S 235; F_y = 235.00 N/mm²; ε_{lim} = 5,00% Exzentrizität x: 5.0 mm Exzentrizität y: -0.0 mm
Untergrund:	Gerissener Beton; C25/30; $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h = 250,0 mm; E = 31.000,00 N/mm²; G = 12.916,67 N/mm²; v = 0,20
Schweißnähte (Profil - Ankerplatte):	Art der Umverteilung: Plastisch Werkstoff: S 235
Netzweite:	Anzahl der Elemente am Rand: 8 Min. Größe des Elements: 10.0 mm Max. Größe des Elements: 50.0 mm

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung f Eingabedaten durch den Anwender.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:		E-Mail:	
Befestigung:	Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

2.2 Klassifizierung der Ankerplatte

Für die entscheidenden Lastkombinationen werden die Ergebnisse unten angezeigt: Kombination 1

Dübel-Zugkräfte	Gleichwertige biegesteife Ankerplatte (CBFEM)	wirklichkeitsnahe Ankerplattenbemessung (CBFEM)
Dübel 1	11,125 kN	12,378 kN
Dübel 2	11,126 kN	12,377 kN

Der Anwender ist damit einverstanden, die ausgewählte Ankerplatte nach seinem technischen Urteil als biegesteif zu betrachten. Das bedeutet, dass die Bemessungsvorgaben für Dübel angewendet werden können.

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung f Eingabedaten durch den Anwender.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

2.3 Warnungen / Hinweise

- Durch die Verwendung der Funktion zur wirklichkeitsnahen Berechnung in PROFIS Engineering könnten Sie außerhalb der geltenden Bemessungsregeln arbeiten wenn Ihre vorgegebene Ankerplatte nicht biegesteif zubetrachten ist. Bitte lassen Sie die Ergebnisse von einem professionellen Planer und/oder Statiker prüfen, um die Eignung und Angemessenheit für Ihre spezifischen rechtlichen und projektspezifischen Anforderungen sicherzustellen.
- Der Dübel wird unter Berücksichtigung von Federsteifigkeitswerten modelliert, die anhand von einem unabhängigen Labor geprüften Lastwechselkurven ermittelt wurden. Bitte beachten Sie, dass ein einfacher Austausch des Dübels nicht möglich ist, da die Dübelsteifigkeit einen großen Einfluss auf die Lastverteilung hat.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Firma:		Seite:	
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:		E-Mail:	
Befestigung:	Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

3 Zusammenfassung der Ergebnisse

	Lastkombination	Max. Auslastung	Status
Dübel	Kombination 1	90%	OK

Nachweis der Verankerung: OK!

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung f Eingabedaten durch den Anwender.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

4 Bemerkungen; Ihre Mitwirkungspflichten

- Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von Hilti-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz- und Montageanleitungen usw. von Hilti, die vom Anwender strikt eingehalten werden müssen. Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen Hilti-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. Die Software dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Geeignetheit für eine bestimmte Anwendung.
- Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch die Software zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von Hilti angebotene Updates der Software durchführen. Sofern Sie nicht die AutoUpdate-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die Hilti-Website sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version der Software verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet Hilti nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

6.3 Verankerung bei Festlagerung

(Position 4)

HILTI

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	1
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. / Fax:	/	E-Mail:	
Befestigung:	Kopie - Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

Kommentare des Planers:

1 Anker Nachweise

1.1 Eingabedaten



Dübeltyp und Größe:	**HIT-HY 200-A V3 + HIT-Z M16**
Nutzungsdauer in Jahren:	50
Artikelnummer:	2018417 HIT-Z M16x175 (Anker) / 2378170 HIT-HY 200-A V3 (Mörtel)

No hole clearance between the base plate and the anchor.

This can be achieved by filling the annular gap between the base plate and the anchor, for instance with the Hilti Filling Set.

Ausschreibungstext:	Hilti SAFEset HIT-Z DIN EN ISO 4042 Spreizender Verbundanker ohne Reinigung with HIT-HY 200-A V3 Injektionssystem with 120 mm embedment hef, M16, Galvanisch verzinkt, Hohlbohrer (mit automatischer Reinigung) installation per ETA 19/0632, with annular gaps filled with Hilti Dynamic set or any suitable gap solutions,
Effektive Verankerungstiefe:	$h_{ef,act}$ = 120,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Werkstoff:	DIN EN ISO 4042
Zulassungs-Nr.:	ETA 19/0632
Ausgestellt I Gültig:	20.09.2024 | -
Nachweis:	SOFA basierend auf EN 1992-4 und fib bulletin 58, mechanisch
Abstandsmontage:	e_b = 0,0 mm (Kein Abstand); t = 20,0 mm
Ankerplatte[CBFEM]:	l_x x l_y x t = 200,0 mm x 400,0 mm x 20,0 mm;
Profil:	Rechteckrohr, 200 x 100 x 8,0; (L x B x D) = 200,0 mm x 100,0 mm x 8,0 mm
Untergrund:	gerissener Beton, C30/37, $f_{c,cyl}$ = 30,00 N/mm²; h =600,0 mm, Temp. kurz/lang: 40/24 °C; Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff γ_c = 1,500
Installation:	**automatisch gereinigtes Bohrloch, Installationsbed.: trocken**
Bewehrung:	Keine Bewehrung oder Stababstand ≥ 150 mm (jeder Ø) oder ≥ 100 mm (Ø ≤ 10 mm) Keine Randlängsbewehrung Spaltbewehrung gem. EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) vorhanden

[CBFEM] - Die Dübelberechnung basiert auf einer komponentenbasierten Finite-Elemente-Methode (CBFEM)

Gemäß Planunterlagen: Abstandsmontage mit Unterfütterung, analog zu Pos. 3

-> Ausnutzungen > 1,0 bei gewähltem System HIT-Z
-> Anschluss ist anzupassen

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

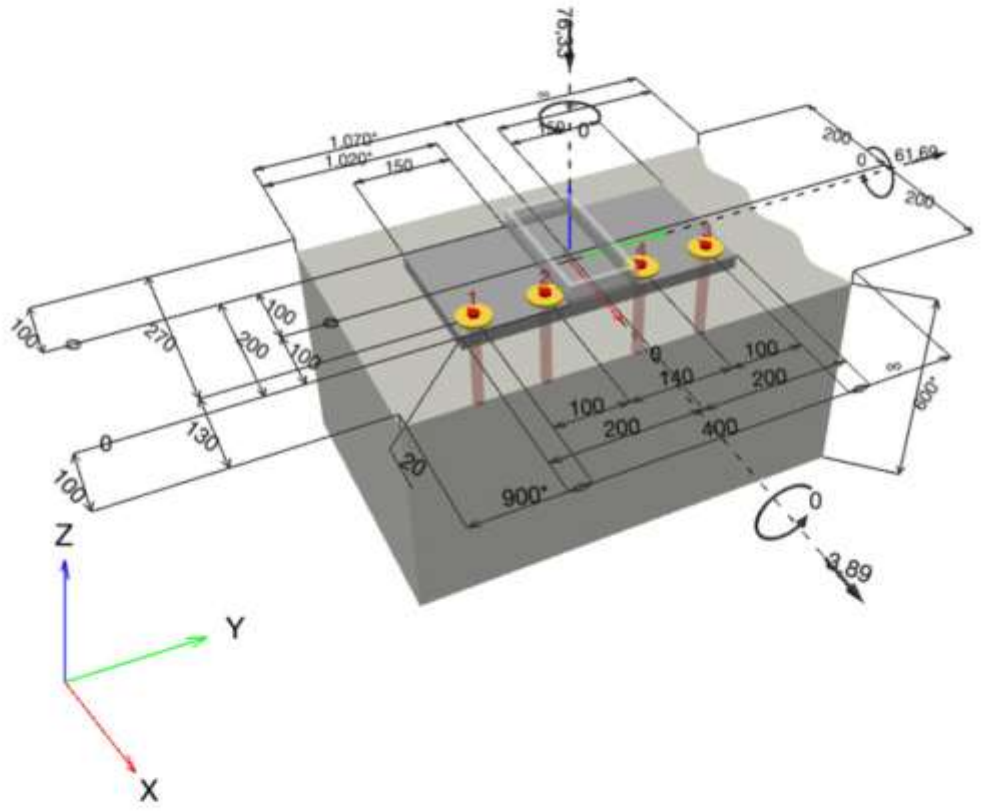
HILTI

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	2
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Kopie - Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

Geometrie [mm] & Belastungen [kN, kNm]



Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	3
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Kopie - Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

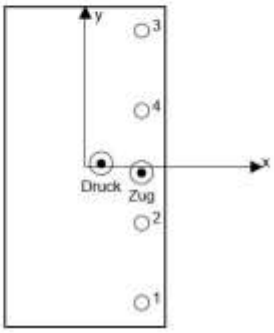
1.1.1 Lastkombination

Fall	Beschreibung	Kräfte [kN] / Momente [kNm]	Erdbeben	Feuer	Max. Ausnutzung [%]
1	Kombination 1	N = -76,330; V_x = 3,890; V_y = 61,690; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000;	nein	keine	95

1.2 Lastfall/Resultierende Dübelkräfte

Resultierende Dübelkräfte [kN]
Normalkraft: +Zug -Druck

Dübel	Normalkraft	Querkraft	Querkraft x	Querkraft y
1	1,690	18,176	-9,961	15,203
2	-0,002	15,781	-3,340	15,424
3	1,548	19,488	11,879	15,449
4	-0,002	16,493	5,311	15,615



resultierende Zugkraft in (x/y)=(70,0/-7,4): 3,235 [kN]
resultierende Druckkraft in (x/y)=(19,7/3,9): 79,879 [kN]

Die Dübelkraft wird auf Grundlage einer komponentenbasierten Finite-Elemente-Methode (CBFEM) berechnet

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

HILTI

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	4
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Kopie - Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

1.3 Zugbeanspruchung (EN 1992-4, Abschnitt 7.2.1)

	Einwirkung [kN]	Tragfähigkeit [kN]	Ausnutzung β_N [%]	Status
Stahlversagen*	1,690	64,000	3	OK
Herausziehen*	1,690	70,000	3	OK
Betonversagen**	3,239	54,475	6	OK
Spaltversagen**	O.Nw.	O.Nw.	O.Nw.	O.Nw.

* ungünstigster Dübel **Dübelgruppe (Dübel unter Zug)

1.3.1 Stahlversagen

$N_{Ed} \le N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$ EN 1992-4, Tabelle 7.1

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
96,000	1,500	64,000	1,690

1.3.2 Herausziehen

$N_{Ed} \le N_{Rd,p} = \frac{\Psi_c \cdot N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}}$ EN 1992-4, Tabelle 7.1

$N_{Rk,p}$ [kN]	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
105,000	1,000	1,500	70,000	1,690

1.3.3 Betonversagen

$N_{Ed} \le N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}}$ EN 1992-4, Tabelle 7.1

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec1,N} \cdot \Psi_{ec2,N} \cdot \Psi_{M,N}$ EN 1992-4, Gl. (7.1)

$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5}$ EN 1992-4, Gl. (7.2)

$A^0_{c,N} = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N}$ EN 1992-4, Gl. (7.3)

$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \le 1,00$ EN 1992-4, Gl. (7.4)

$\Psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$ EN 1992-4, Gl. (7.6)

$\Psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$ EN 1992-4, Gl. (7.6)

$\Psi_{M,N} = 1$ EN 1992-4, Gl. (7.7)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
217.000	129.600	180,0	360,0	30,00

$e_{c1,N}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	z [mm]
0,0	1,000	7,4	0,960	0,917	1,000	51,5

$\Psi_{M,N}$	k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
1,000	7,700	55,440	1,500	54,475	3,239

Gruppe Dübel-ID
1, 3

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

HILTI

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	5
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Kopie - Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

1.4 Querbeanspruchung (EN 1992-4, Abschnitt 7.2.2)

	Einwirkung [kN]	Tragfähigkeit [kN]	Ausnutzung β_V [%]	Status
Stahlversagen ohne Hebelarm*	19,488	38,400	51	OK
Stahlversagen mit Hebelarm*	O.Nw.	O.Nw.	O.Nw.	O.Nw.
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite*	16,493	29,391	57	OK
Betonkantenbruch, Richtung x+**	64,040	67,823	95	OK

* ungünstigster Dübel **Dübelgruppe (relevante Dübel)
Wenn die Eingabe für den Randabstand auf „unendlich" eingestellt ist, wird der Betonkantenbruchnachwes in dieser Richtung nicht durchgeführt

1.4.1 Stahlversagen ohne Hebelarm

$V_{Ed} \le V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$ EN 1992-4, Tabelle 7.2

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s}$ EN 1992-4, Gl. (7.35)

$V^0_{Rk,s}$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
48,000	1,000	48,000	1,250	38,400	19,488

1.4.2 Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$V_{Ed} \le V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc,p}}$ EN 1992-4, Tabelle 7.2

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c}$ EN 1992-4, Gl. (7.39a)

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec1,N} \cdot \Psi_{ec2,N} \cdot \Psi_{M,N}$ EN 1992-4, Gl. (7.1)

$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5}$ EN 1992-4, Gl. (7.2)

$A^0_{c,N} = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N}$ EN 1992-4, Gl. (7.3)

$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \le 1,00$ EN 1992-4, Gl. (7.4)

$\Psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c,1}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$ EN 1992-4, Gl. (7.6)

$\Psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c,2}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$ EN 1992-4, Gl. (7.6)

$\Psi_{M,N} = 1$ EN 1992-4, Gl. (7.7)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
43.917	129.600	180,0	360,0	2,560	30,00

$e_{c1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,917	1,000	1,000

k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
7,700	55,440	1,500	29,391	16,493

Gruppe Dübel-ID
4

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

1.4.3 Betonkantenbruch, Richtung x+

$V_{ed} \le V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}}$ — EN 1992-4, Tabelle 7.2

$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V}$ — EN 1992-4, Gl. (7.40)

$V^0_{Rk,c} = k_g \cdot d^{\alpha}_{nom} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5}$ — EN 1992-4, Gl. (7.41)

$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1}\right)^{0,5}$ — EN 1992-4, Gl. (7.42)

$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2}$ — EN 1992-4, Gl. (7.43)

$A^0_{c,V} = 4,5 \cdot c_1^2$ — EN 1992-4, Gl. (7.44)

$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \le 1,00$ — EN 1992-4, Gl. (7.45)

$\Psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h}\right)^{0,5} \ge 1,00$ — EN 1992-4, Gl. (7.46)

$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1}\right)} \le 1,00$ — EN 1992-4, Gl. (7.47)

$\Psi_{90°,V} = 4,0 \cdot k_4 \cdot \left(\frac{n_2 \cdot d^2_{nom} \cdot f_{ck}}{V_{Rk,c,x}}\right)^{0,5} \le 4,00$ — fib Bulletin 58, Gl. (10.2-5f$_1$)

$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_V}{\Psi_{90°,V}}\right)^2}} \ge 1,00$ — fib Bulletin 58, Gl. (10.2-5f))

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_g	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]	c_1 [mm]
120,0	16,00	1,700	0,096	0,066	30,00	130,0

$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]	$\Psi_{s,V}$	$\Psi_{h,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\Psi_{ec,V}$
142.350	76.050	1,000	1,000	37,3	0,839

k_4	n_2	$V_{Rk,c,x}$ [kN]	$\Psi_{90°,V}$	α_V [°]	$\Psi_{\alpha,V}$	$\Psi_{re,V}$
1,0	4	38,773	3,560	74,43	2,624	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
24,681	1,500	67,823	64,040

Gruppe Dübel-ID
1-4

Wenn die Eingabe für den Randabstand auf „unendlich" eingestellt ist, wird der Betonkantenbruchnachweis in dieser Richtung nicht durchgeführt

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

1.5 Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung (EN 1992-4, Abschnitt 7.2.3)

Stahlversagen

β_N	β_V	α	Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0,024	0,507	2,000	26	OK

$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1,0$

Betonversagen

β_N	β_V	α	Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]	Status
0,059	0,944	1,000	84	OK

$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1,0$

1.6 Warnungen / Hinweise

- The anchor design methods in PROFIS Engineering require rigid anchor plates per current regulations (ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). This means load re-distribution on the anchors due to elastic deformations of the anchor plate are not considered - the anchor plate is assumed to be sufficiently stiff, in order not to be deformed when subjected to the design loading. PROFIS Engineering calculates the minimum required anchor plate thickness with CBFEM to limit the stress of the anchor plate based on the assumptions explained above. The proof if the rigid base plate assumption is valid is not carried out by PROFIS Engineering. Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
- Die in diesem Bericht dargestellten Gleichungen beruhen auf metrischen Einheiten. Wenn Eingaben in zölligen Einheiten angezeigt werden, sollte sich der Benutzer bewusst sein, dass die Gleichungen in ihrem metrischen Format bleiben.
- Die Bemessung ist nur gültig, wenn das Loch zum Beseitigen des Spiels verfüllt ist, Spiel gemäß EN 1992-4, Tabelle 6.1
- Die Lasteinleitung in den Untergrund muss gewährleistet sein gemäß EN 1992-4, Anhang A.
- Achtung! Im Falle von Druckkräften muss der Nachweis der Knicksicherheit, lokalen Druckkrafteinleitung und Kraftweiterleitung im Bauteil (inkl. Durchstanzen) zusätzlich erbracht werden.
- Sofern in der entsprechenden ETA nicht anders angegeben, ist die Bemessung nur gültig, solange der Durchmesser des Loches in der Ankerplatte kleiner ist als die Werte in Tabelle 6.1 der Norm EN 1992-4. Für größere Durchmesser der Durchgangslöcher siehe Abs. 6.2.2 der Norm EN 1992-4.
- Die Liste der Zubehörteile in diesem Bericht ist nur zur Information des Anwenders. Die Setzanweisungen, die mit dem Produkt mitgeliefert werden, sind stets zu beachten, um eine korrekte Installation zu gewährleisten.
- Zur Bestimmung des $\psi_{re,x}$ (Betonkantenbruch) wird die in den Bemessungseinstellungen definierte Mindestbetondeckung als Betondeckung der Randbewehrung verwendet.
- Die Lastübertragung von der Zusatzbewehrung auf das tragende Bauteil ist vom zuständigen Tragwerksplaner zu überprüfen.
- Stellen Sie bei Kombination von Zusatzbewehrung und nachträglich installierten Dübeln sicher, dass die Bewehrungsstäbe auf der Baustelle nicht durchgebohrt werden.
- Die Dübelbemessungsverfahren in PROFIS Engineering erfordern starre Ankerplatten gemäß den geltenden Vorschriften (AS 5216:2018, ETAG 001/Anhang C, EOTA TR029 usw.). Dies bedeutet, dass die Ankerplatte ausreichend steif sein sollte, um eine Lastverteilung auf die Dübel durch elastische/plastische Verschiebungen zu verhindern. Der Anwender akzeptiert, dass die Ankerplatte durch technische Beurteilung als nahezu starr betrachtet wird."
- Die charakteristischen Verbundspannungswerte sind abhängig von der geplanten Nutzungsdauer in Jahren: 50

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
bauplan@bwp-bauplan.eu
www.bwp-bauplan.eu

HILTI

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	8
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Kopie - Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

1.7 Installationsdaten

Ankerplatte, Stahl: S 235; E = 210.000,00 N/mm², f_{yk} = 235,00 N/mm²
Profil: Rechteckrohr; 200 x 100 x 8,0; (L x B x D) = 200,0 mm x 100,0 mm x 8,0 mm
Durchmesser Durchgangsloch (Vorsteckmontage) : d_f = 18,0 mm
Durchmesser Durchgangsloch (Durchsteckmontage) : d_f = 20,0 mm
Plattendicke (Eingabe): 20,0 mm

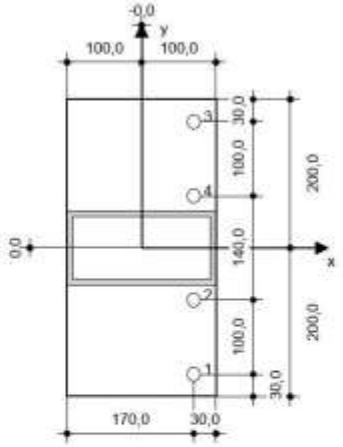
Dübeltyp und Größe: HIT-HY 200-A V3 + HIT-Z M16
Artikelnummer: 2018417 HIT-Z M16x175 (Anker) / 2378170 HIT-HY 200-A V3 (Mörtel)
Maximales Montagedrehmoment: 80 Nm
Durchmesser Bohrloch im Untergrund: 18,0 mm
Bohrlochtiefe im Untergrund: 120,0 mm
Minimale Bauteildicke gem. ETA: 165,0 mm

Bohrmethode: Hohlbohrer - automatische Reinigung (SAFEset)
Reinigungsart: Automatische Bohrlochreinigung erfolgt beim Bohren
Setting: Machine torqueing with Torque controlled cordless impact tool module

Hilti SAFEset HIT-Z DIN EN ISO 4042 Spreizender Verbundanker ohne Reinigung with HIT-HY 200-A V3 Injektionssystem with 120 mm embedment hef, M16, Galvanisch verzinkt, Hohlbohrer (mit automatischer Reinigung) installation per ETA 19/0632, with annular gaps filled with Hilti Dynamic set or any suitable gap solutions

1.7.1 Erforderliches Zubehör

Bohren	Reinigen	Installieren
• Geeigneter Hammerbohrer • Geeigneter Bohrer für automatische Reinigung (TE-CD/TE-YD) • Staubsauger	• Zubehör nicht erforderlich	• Drehmoment kontrolliertes Akku-Schlaggerät • Auspressgeräte einschließlich Kassette und Mischer • Drehmomentschlüssel



Koordinaten Dübel [mm]

Dübel	x	y	c_x	c_{-x}	c_y	c_{-y}
1	70,0	-170,0	270,0	130,0	900,0	-
2	70,0	-70,0	270,0	130,0	1.000,0	-
3	70,0	170,0	270,0	130,0	1.240,0	-
4	70,0	70,0	270,0	130,0	1.140,0	-

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

8

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

2 Überprüfung der Ankerplattensteifigkeit

2.1 Eingabedaten

Ankerplatte:	Form: Rectangular l_x x l_y x t = 200.0 mm x 400.0 mm x 20.0 mm Berechnung: Überprüfung der Ankerplattensteifigkeit Werkstoff: S 235; F_y = 235.00 N/mm²; ε_{lim} = 5,00%
Dübeltyp und -größe:	HIT-HY 200-A V3 + HIT-Z M16, h_{ef} = 120.0 mm
Dübelsteifigkeit:	Der Dübel wird unter Berücksichtigung von Federsteifigkeitswerten modelliert, die anhand von einem unabhängigen Labor geprüften Lastwechselkurven ermittelt wurden. Bitte beachten Sie, dass ein einfacher Austausch des Dübels nicht möglich ist, da die Dübelsteifigkeit einen großen Einfluss auf die Lastverteilung hat.
Bemessungsverfahren:	Bemessung auf EN-Basis Verwendung der Komponenten-basierten FEM
Abstandsmontage:	e_b = 0.0 mm (Keine Abstandsmontage); t = 20.0 mm
Profil:	200 x 100 x 8,0; (L x W x T x FT) = 200.0 mm x 100.0 mm x 8.0 mm x - Werkstoff: S 235; F_y = 235.00 N/mm²; ε_{lim} = 5,00% Exzentrizität x: -0.0 mm Exzentrizität y: 0.0 mm
Untergrund:	Gerissener Beton; C30/37; $f_{c,cyl}$ = 30,00 N/mm²; h = 600,0 mm; E = 33.000,00 N/mm²; G = 13.750,00 N/mm²; v = 0,20
Schweißnähte (Profil - Ankerplatte):	Art der Umverteilung: Plastisch Werkstoff: S 235
Netzweite:	Anzahl der Elemente am Rand: 8 Min. Größe des Elements: 10.0 mm Max. Größe des Elements: 50.0 mm

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Firma:		Seite:	
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:		E-Mail:	
Befestigung:	Kopie - Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

2.2 Klassifizierung der Ankerplatte

Für die entscheidenden Lastkombinationen werden die Ergebnisse unten angezeigt: Kombination 1

Dübel-Zugkräfte	Gleichwertige biegesteife Ankerplatte (CBFEM)	wirklichkeitsnahe Ankerplattenbemessung (CBFEM)
Dübel 1	-0,001 kN	1,690 kN
Dübel 2	-0,001 kN	-0,002 kN
Dübel 3	-0,001 kN	1,548 kN
Dübel 4	-0,001 kN	-0,002 kN

Der Anwender ist damit einverstanden, die ausgewählte Ankerplatte nach seinem technischen Urteil als biegesteif zu betrachten. Das bedeutet, dass die Bemessungsvorgaben für Dübel angewendet werden können.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

2.3 Warnungen / Hinweise

- Durch die Verwendung der Funktion zur wirklichkeitsnahen Berechnung in PROFIS Engineering könnten Sie außerhalb der geltenden Bemessungsregeln arbeiten wenn Ihre vorgegebene Ankerplatte nicht biegesteif zubetrachten ist. Bitte lassen Sie die Ergebnisse von einem professionellen Planer und/oder Statiker prüfen, um die Eignung und Angemessenheit für Ihre spezifischen rechtlichen und projektspezifischen Anforderungen sicherzustellen.
- Der Dübel wird unter Berücksichtigung von Federsteifigkeitswerten modelliert, die anhand von einem unabhängigen Labor geprüften Lastwechselkurven ermittelt wurden. Bitte beachten Sie, dass ein einfacher Austausch des Dübels nicht möglich ist, da die Dübelsteifigkeit einen großen Einfluss auf die Lastverteilung hat.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

HILTI

Hilti PROFIS Engineering 3.1.23

www.hilti.de

Firma:		Seite:	
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:		E-Mail:	
Befestigung:	Kopie - Beton - 22. Sep. 2025	Datum:	29.10.2025
Pos. Nr.:			

3 Zusammenfassung der Ergebnisse

	Lastkombination	Max. Auslastung	Status
Dübel	Kombination 1	95%	OK

Nachweis der Verankerung: OK!

siehe Prüfanmerkung S.143, -> Anschluss ist anzupassen

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung f Eingabedaten durch den Anwender.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

4 Bemerkungen; Ihre Mitwirkungspflichten

- Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von Hilti-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz- und Montageanleitungen usw. von Hilti, die vom Anwender strikt eingehalten werden müssen. Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen Hilti-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. Die Software dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Geeignetheit für eine bestimmte Anwendung.
- Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch die Software zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von Hilti angebotene Updates der Software durchführen. Sofern Sie nicht die AutoUpdate-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die Hilti-Website sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version der Software verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet Hilti nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

7 Geländer

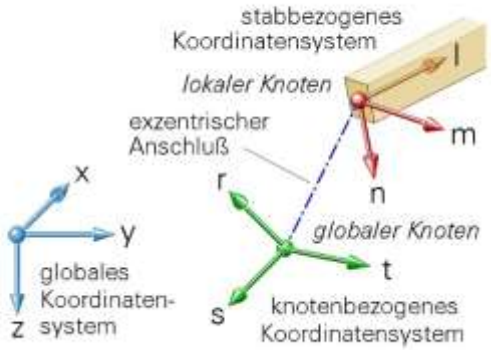
1. globale Informationen

BERECHNUNG
- ☑ statisch
- ☐ dynamisch

NICHTLINEARITÄT
- ☑ Theorie I. Ordnung
- ☐ Theorie II. Ordnung

MATERIALIEN
- ☐ Stahl
- ☐ Stahlbeton
- ☑ Holz
- ☐ Aluminium
- ☐ unbekannt

KOORDINATENSYSTEME



SYSTEMKENNWERTE

0	Stäbe aus Stahl	0	Stabzüge	2	Lastfälle
0	Stäbe aus Stahlbeton	1	lose Stabgruppen	0	Imperfektionen
9	Stäbe aus Holz	5	gelagerte Knoten	2	Einwirkungen
0	Stäbe aus Aluminium	10	Knoten insgesamt	2	Nachweise
9	Stäbe insgesamt				

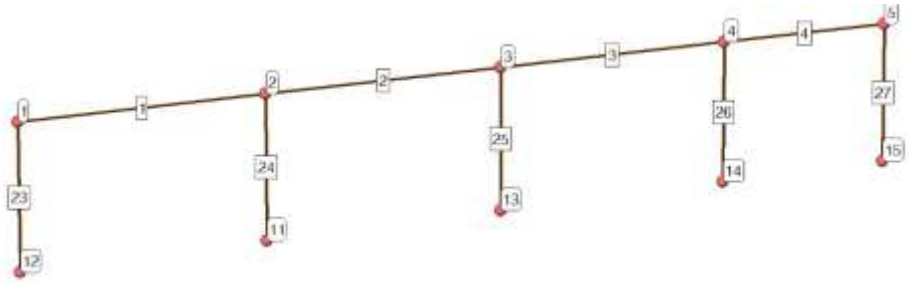
Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

2. Übersichtsskizzen

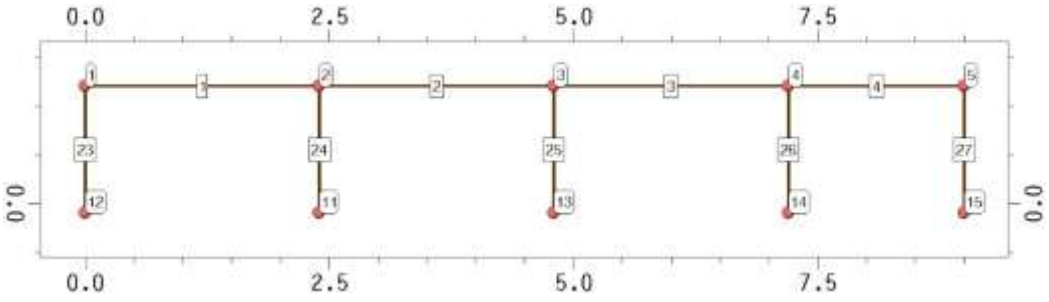
2.1. Übersicht: Gesamtsystem

mit Knotennummern und Stabnummern



2.2. x-z-Ebene: Ebene 3

mit Knotennummern und Stabnummern



Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

3. Knotenverzeichnisse

3.1. Knoten und globale Knotenkoordinaten

Knoten -	x m	y m	z m	Knoten -	x m	y m	z m
1	0.000	0.000	-1.200	11	2.400	0.000	0.100
2	2.400	0.000	-1.200	12	0.000	0.000	0.100
3	4.800	0.000	-1.200	13	4.800	0.000	0.100
4	7.200	0.000	-1.200	14	7.200	0.000	0.100
5	9.000	0.000	-1.200	15	9.000	0.000	0.100

r-s-t-Koordinatensysteme:

Für alle Knoten gilt: r-s-t = x-y-z

3.2. Tabelle der Knotenlager, Federkonstanten

Knoten -	Verschiebungsbehinderung Cur kN/m	Cus kN/m	Cut kN/m	Verdrehungsbehinderung Cvr kNm	Cvs kNm	Cvt kNm
11	starr	starr	starr	starr	starr	starr
12	starr	starr	starr	starr	starr	starr
13	starr	starr	starr	starr	starr	starr
14	starr	starr	starr	starr	starr	starr
15	starr	starr	starr	starr	starr	starr

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

4. Stabbeschreibung (gruppenweise)

4.1. Stäbe in Stabgruppe 1: neue Gruppe



4.1.1. Stabtabelle

Länge weist den Abstand zwischen den lokalen Knoten des Stabes aus. α beschreibt das l-m-n-Stabkoordinatensystem (siehe globale Informationen). l zeigt immer vom lokalen Anfangsknoten zum lokalen Endknoten. n steht senkrecht auf l und m. Für α=0 liegt m immer parallel zur x-y-Ebene. Bei senkrechten Stäben (Δx = Δy = 0.0) ist für α=0 weiterhin m=y. Ein positives α dreht m im positiven Drehsinn um l.

Stab	KnoA	KnoE	Länge	α
-	-	-	m	°
23	1	12	1.300	0.0
24	2	11	1.300	0.0
25	3	13	1.300	0.0
26	4	14	1.300	0.0
27	5	15	1.300	0.0

Es sind keine exzentrischen Anschlüsse in der betrachteten Stabgruppe.

Es sind weder elastisch gebettete noch gelenkig angeschlossene Stäbe in der betrachteten Stabgruppe.

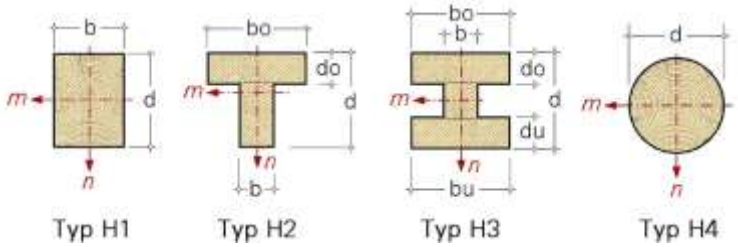
Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Stabbeschreibung (gruppenweise)

4.1.2. Stäbe mit Holz- bzw. allgemein dickwandigen Querschnitten

ERLÄUTERUNGSSKIZZE FÜR DIE NACHFOLGENDEN HOLZQUERSCHNITTE



Typ H1 Typ H2 Typ H3 Typ H4

Bei gevouteten Stäben weist der Index A auf den Querschnitt am Anfangsknoten und der Index E auf den Querschnitt am Endknoten.
Holzstäbe nach EC5 bzw DIN 1052:2008-12 sind der Nutzungsklasse 1 zugeordnet.

Stab	Material	Typ	b	d	bo	do	bu	du
-	-	-	cm	cm	cm	cm	cm	cm
23	Nadelholz: C24	H1	14.0	14.0	--	--	--	--
24	Nadelholz: C24	H1	14.0	14.0	--	--	--	--
25	Nadelholz: C24	H1	14.0	14.0	--	--	--	--
26	Nadelholz: C24	H1	14.0	14.0	--	--	--	--
27	Nadelholz: C24	H1	14.0	14.0	--	--	--	--

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

4.2. Stäbe ohne Gruppenzuordnung



4.2.1. Stabtabelle

Länge weist den Abstand zwischen den lokalen Knoten des Stabes aus. α beschreibt das l-m-n-Stabkoordinatensystem (siehe globale Informationen). l zeigt immer vom lokalen Anfangsknoten zum lokalen Endknoten. n steht senkrecht auf l und m. Für α=0 liegt m immer parallel zur x-y-Ebene. Bei senkrechten Stäben (Δx = Δy = 0.0) ist für α=0 weiterhin m=y. Ein positives α dreht m im positiven Drehsinn um l.

Stab	KnoA	KnoE	Länge	α
-	-	-	m	°
1	2	1	2.400	0.0
2	2	3	2.400	0.0
3	3	4	2.400	0.0
4	4	5	1.800	0.0

Es sind keine exzentrischen Anschlüsse in der betrachteten Stabgruppe.

Es sind weder elastisch gebettete noch gelenkig angeschlossene Stäbe in der betrachteten Stabgruppe.

4.2.2. Stäbe mit Holz- bzw. allgemein dickwandigen Querschnitten

Bei gevouteten Stäben weist der Index A auf den Querschnitt am Anfangsknoten und der Index E auf den Querschnitt am Endknoten. Holzstäbe nach EC5 bzw DIN 1052:2008-12 sind der Nutzungsklasse 1 zugeordnet.

Stab	Material	Typ	b	d	bo	do	bu	du
-	-	-	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1	Nadelholz: C24	H1	14.0	14.0	--	--	--	--
2	Nadelholz: C24	H1	14.0	14.0	--	--	--	--
3	Nadelholz: C24	H1	14.0	14.0	--	--	--	--
4	Nadelholz: C24	H1	14.0	14.0	--	--	--	--

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

5. Materialeinsatz und Massenbilanz

Holzquerschnitte:

(1) Rechteck Parameter: h=14.0cm, b=14.0cm

Materialeinsatz: Holz

Querschnitt	Stäbe	Fläche	Σ l	Volumen	Gewicht
-	-	cm²	m	m³	t
(1) Rechteck	9	196.0	15.500	0.3038	0.1519
Summe Holz:	**9**		**15.500**	**0.3038**	**0.1519**

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

6. Belastungen

Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

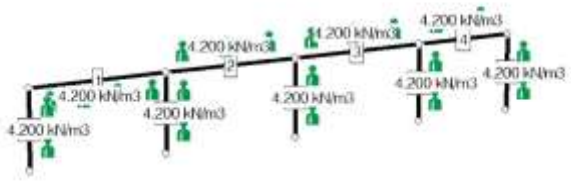
verwendete Symbole: Einwirkung | Lastfallordner | Lastfall | Imperfe

1: ständige Lasten	**ständige Lasten**
1: Eigengewicht (1)	additiv
2: Nutzlasten (1)	**veränderliche Nutzlasten in Wohn-, Büroräumen**
2: Nutzlasten (1/1)	additiv

6.1. Beschreibung der Lastfälle

6.1.1. Lastfall 1: Eigengewicht (1)

Überlagerungstyp: additiv, Teil der Einwirkung 1: ständige Lasten (ständige Lasten)
Lastresultierende: Σ Fx = 0.000 kN, Σ Fy = 0.000 kN, Σ Fz = 1.276 kN



Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

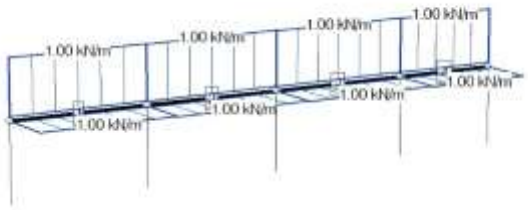
Belastungen

6.1.1.1. Eigengewicht

Stab -	γ kN/m³	Stab -	γ kN/m³	Stab -	γ kN/m³
1	4.200	4	4.200	25	4.200
2	4.200	23	4.200	26	4.200
3	4.200	24	4.200	27	4.200

6.1.2. Lastfall 2: Nutzlasten (1/1)

Überlagerungstyp: additiv, Teil der Einwirkung 2: Nutzlasten (1) (veränderliche Nutzlasten in Wohn-, Büroräumen)
Lastresultierende: Σ Fx = 0.000 kN, Σ Fy = -9.000 kN, Σ Fz = 9.000 kN



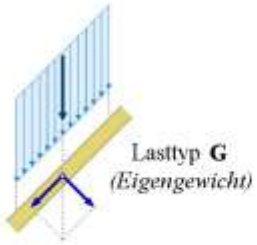
Windlasten auf Geländer sind kombiniert mit Nutzlasten anzusetzen

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

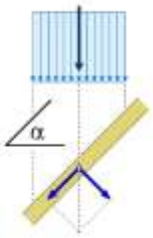
BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Belastungen

Erläuterungen zu den Lasttypen



Lasttyp **G**
(Eigengewicht)



Lasttyp **S**
(Schnee)

Beim Lasttyp S wird die Lastresultierende mit dem Faktor *cos α* reduziert.



Lasttyp **W**
(Wind)

6.1.2.1. Linienlasten

a ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Anfangsknoten. e ist der Abstand der Linienlast vom lokalen Endknoten. l ist die Wirkungslänge der Linienlast. Die Lastordinaten am Ort A beschreiben die Linienlast am Anfang. Die Lastordinaten am Ort E beschreiben die Linienlast am Ende. Für Ort=C ist die Linienlast konstant.
Für Typ = G und S sind die Koordinatenrichtungen 123=xyz. Für Typ = W sind die Koordinatenrichtungen 123=lmn.

Stab	Typ	a	l	e	Ort	q_1	q_2	q_3	m_1
-	=	m	m	m	-	kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m
3	G	0.000	2.400	0.000	C	--	-1.000	--	--
2	G	0.000	2.400	0.000	C	--	-1.000	--	--
4	G	0.000	1.800	0.000	C	--	-1.000	--	--
1	G	0.000	2.400	0.000	C	--	-1.000	--	--
1	G	0.000	2.400	0.000	C	--	--	1.000	--
2	G	0.000	2.400	0.000	C	--	--	1.000	--
3	G	0.000	2.400	0.000	C	--	--	1.000	--
4	G	0.000	1.800	0.000	C	--	--	1.000	--

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

7. Nachweise

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach Eurocode bedeuten:

Ψ_{dom}	Kombinationsbeiwert für eine	führende	Verkehrslasteinwirkung	(Leiteinwirkung)
Ψ_{sub}	Kombinationsbeiwert für eine	nichtführende	Verkehrslasteinwirkung	(Begleiteinwirkung)
γ_{sup}	Teilsicherheitsbeiwert für	ungünstig	wirkende Laststellungen	
γ_{inf}	Teilsicherheitsbeiwert für	günstig	wirkende Laststellungen	

Überlagerungsregeln Brückenbau und DIN 1055-100 verhalten sich wie Eurocode.
Bei nichtlinearer Berechnung bleiben Extremalbildungsvorschriften unberücksichtigt

Werden nachfolgend Nachweise nach Eurocode aufgeführt, so gilt:
Der nationale Anhang "Deutschland" wird berücksichtigt.

7.1 Nachweis 2: EC 5 Verformungen

EC 5 Verformungen: Gebrauchstauglichkeit nach EN 1995

Das gesamte Bauwerk ist der Nutzungsklasse 1 zugeordnet

Nachweisoptionen zum Nachweis 2:

Nachweis von
- ☑ w(inst)
- ☑ w(lin)
- ☑ w(net,fin)

1: Standardkombination (erste Teilkombination)

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 2, **Teilnachweis: winst** (Durchbiegungen auf charakteristischem Niveau ohne Kriecheinfluss)

Einw.	Ψ_{dom}	Ψ_{sub}	γ_{sup}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.00	1.00
2	1.00	0.70	1.00	0.00

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweise

1: Standardkombination (zweite Teilkombination)

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 2, **Teilnachweis: wfin** (= winst + wcreep - winst mit Kriecheinfluss); kdef = 0.60

Einw.	Ψ_{dom}	Ψ_{sub}	γ_{sup}	γ_{inf}	(Ψ_2)
1	1.60	1.60	1.00	1.00	1.00
2	1.18	0.88	1.00	0.00	0.30

1: Standardkombination (dritte Teilkombination)

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 2, **Teilnachweis: wnet,fin** (quasiständige Netto-Enddurchbiegung); kdef = 0.60

Einw.	Ψ_{dom}	Ψ_{sub}	γ_{sup}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.60	1.60
2	0.30	0.30	1.60	0.00

Stabverzeichnis zum Nachweis 2:

Der Nachweis wird getrennt für die Verschiebungen in n-Richtung (erster Block) und m-Richtung (zweiter Block) geführt. w0 ist der Wert der Vorverformung
R gibt die Richtung an. Es gelten folgende Grenzwerte (Klammerwerte für Kragarme): für winst: lv/300 (lv/150), für wfin: lv/200 (lv/100), für wnet,fin: lv/300 (lv/15

Stab	l_v (n)	Bemerk.	l_v (m)	Bemerk.	w0	R
-	m	-	m	-	cm	-
1	2.40	-	2.40	-	0.0	
2	2.40	-	2.40	-	0.0	
3	2.40	-	2.40	-	0.0	
4	1.80	-	1.80	-	0.0	
23	1.30	Kragarm	1.30	Kragarm	0.0	
24	1.30	Kragarm	1.30	Kragarm	0.0	
25	1.30	Kragarm	1.30	Kragarm	0.0	
26	1.30	Kragarm	1.30	Kragarm	0.0	
27	1.30	Kragarm	1.30	Kragarm	0.0	

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

7.2 Nachweis 3: EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)

EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.): Tragfähigkeit nach EN 1995

Das gesamte Bauwerk ist der Nutzungsklasse 1 zugeordnet

frei bewittertes Bauteil: Nutzungsklasse 3!
Ausnutzungen in vollständig unabhängigen Vergleichsberechnungen bereichsweise > 1,0!

-> Berechnung ist vollständig anzupassen

1: automatisch (suv Bs)

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 3, Typ: standard, Überlagerungsregel: Eurocode

Einw.	Ψ_{dom}	Ψ_{sub}	γ_{sup}	γ_{inf}
Gruppe 1: kmod = 0.60				
1	1.00	1.00	1.35	1.00
Gruppe 2: kmod = 0.80				

Einw.	Ψ_{dom}	Ψ_{sub}	γ_{sup}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.35	1.00
2	1.00	0.70	1.50	0.00

Stabverzeichnis zum Nachweis 3:

Stab	$f_{m,k}$ N/mm2	$f_{t,0,k}$ N/mm2	$f_{c,0,k}$ N/mm2	$f_{v,k}$ N/mm2	k_m -	$k_{c,z}$ -	$k_{c,y}$ -	k_{crit} -	k_{shape} -	k_h -	k_{cr} -	Stabanfang Kerbe	Stabanfang cm	Stabende Kerbe	Stabende cm
1	24.00	14.50	21.00	4.00	0.70	--	--	--	1.050	1.014	0.500	keine	-	keine	-
2	24.00	14.50	21.00	4.00	0.70	--	--	--	1.050	1.014	0.500	keine	-	keine	-
3	24.00	14.50	21.00	4.00	0.70	--	--	--	1.050	1.014	0.500	keine	-	keine	-
4	24.00	14.50	21.00	4.00	0.70	--	--	--	1.050	1.014	0.500	keine	-	keine	-
23	24.00	14.50	21.00	4.00	0.70	--	--	--	1.050	1.014	0.500	keine	-	keine	-
24	24.00	14.50	21.00	4.00	0.70	--	--	--	1.050	1.014	0.500	keine	-	keine	-
25	24.00	14.50	21.00	4.00	0.70	--	--	--	1.050	1.014	0.500	keine	-	keine	-
26	24.00	14.50	21.00	4.00	0.70	--	--	--	1.050	1.014	0.500	keine	-	keine	-
27	24.00	14.50	21.00	4.00	0.70	--	--	--	1.050	1.014	0.500	keine	-	keine	-

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

8. Vorschriften, Nationale Anhänge

EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;
Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010
EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur EN 1990, Ausgabe Dezember 2010

EN 1995-1-1, Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten -
Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau;
Deutsche Fassung EN 1995-1-1:2004 + AC:2006 + A1:2008, Ausgabe Dezember 2010
EN 1995-1-1/NA, Nationaler Anhang zur EN 1995-1-1, Ausgabe Dezember 2010
DIN 1052-10: Herstellung und Ausführung von Holzbauwerken -
Teil 10: Ergänzende Bestimmungen, Ausgabe Mai 2012

Lastfaktoren (Hochbau) des nationalen Anhangs

Deutschland

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

Einwirkungsart	γFsup	γFinf
ständige Lasten	1.35	1.00
veränderliche Lasten	1.50	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.35	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der außergewöhnlichen Bemessungssituation

Einwirkungsart	γFsup	γFinf
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
außergewöhnliche Einwirkungen	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der Erdbebenbemessungssituation

Einwirkungsart	γFsup	γFinf
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
Erdbeben	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der Gebrauchstauglichkeits- und Ermüdungsnachweise

Einwirkungsart	γFsup	γFinf
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Vorschriften, Nationale Anhänge

Kombinationsbeiwerte
Die Werte in der Ψ_{2E}-Spalte sind die Ψ_2-Werte für die Erdbebenbemessungssituation

Einwirkung	Kategorie	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_{2E}
Wohn-, Büroräume	A, B	0.70	0.50	0.30	0.30
Versammlungs-, Verkaufsräume	C, D	0.70	0.70	0.60	0.60
Lagerräume	E	1.00	0.90	0.80	0.80
Fahrzeuge bis 30 kN	F	0.70	0.70	0.60	0.60
Fahrzeuge bis 160 kN	G	0.70	0.50	0.30	0.30
Dächer	H	0.00	0.00	0.00	0.00
Schnee/Eis bis 1000 m ü.NN		0.50	0.20	0.00	0.50
Schnee/Eis über 1000 m ü.NN		0.70	0.50	0.20	0.50
Wind		0.60	0.20	0.00	0.00
Temperatur		0.60	0.50	0.00	0.00
Baugrundsetzungen		1.00	1.00	1.00	1.00
sonstige Einwirkungen		0.80	0.70	0.50	0.50

Anmerkung: Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten, Zwang sowie Baugrundsetzungen, sonstige Einwirkungen sind nicht Teil der EN 1990 (Eurocode).

Ausgewählte Nachweisparameter des nationalen Anhangs
Deutschland

DIN EN 1995-1-1 und DIN EN 1995-1-2 (EC5)

Materialsicherheitsbeiwerte

Bemessungssituation	Holzart	Wert
ständig und vorübergehend	Vollholz	1.30
	Brettschichtholz	1.30
außergewöhnlich	alle Arten	1.00
Brandschutz	alle Arten	1.00

Modifikationsbeiwerte

	Nutzungsklasse		
KLED	1	2	3
ständig	0.60	0.60	0.50
lange	0.70	0.70	0.55
mittel	0.80	0.80	0.65
kurz	0.90	0.90	0.70
sehr kurz	1.10	1.10	0.90

Verformungsbeiwerte

	Nutzungsklasse		
KLED	1	2	3
k_{def} =	0.60	0.80	2.00

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Stabteilung und Querschnittswerte

Rissfaktor

Rissfaktor k_{cr} zur Festlegung der effektiven Querschnittsbreite bei der Ermittlung der Schubspannungen aus Querkraft

```
kcr = 2.0/fv,k   für Nadelholz
kcr = 0.67       für Laubholz
kcr = 2.5/fv,k   für Brettschichtholz
kcr = 1.0        sonst
```

Verformungsgrenzwerte

gemäß DIN EN 1995-1-1 Abschnitt 7.2 Tab. 7.2

Nachweis	normal	Kragarm
Winst	1/300	1/150
Wfin	1/200	1/100
Wnet,fin	1/300	1/150

Abminderungsfaktor zum Nachweis der Torsionsspannungen:
k_{shape} = 1 + 0.05 h/b, jedoch maximal 1.30

Ermittlung der Netto-Enddurchbiegung nach EC5 (7.2):
$w_{net,fin} = w_{inst} + w_{creep} - w_c$ mit w_{inst} aus quasiständiger Kombination
gemäß NAD Deutschland Änderung A1, (NA.A1)

Ermittlung der bezogenen Kippschlankheit beim Biegedrillknicknachweis (nur für Brettschichtholz):
Faktor gemäß NCI Zu 6.3.3(2) = 1.40

STABTEILUNG UND QUERSCHNITTSWERTE



Definition des Hauptachsensystems ξ η ζ über den Winkel ϕ

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 2: Extremierung 1: Standardkombination

Stab	s	E-Modul	G-Modul	α_t	A	I_T	I_η	I_ζ	ϕ	h_m	h_n	κ_η	κ_ζ
-	m	kN/m2	kN/m2	1/K	m2	m4	m4	m4	°	m	m	-	-
23	konst.	0.85E+07	0.53E+06	0.50E-05	0.1960E-01	0.5378E-04	0.3201E-04	0.3201E-04	0.0	0.140	0.140		
24	konst.	0.85E+07	0.53E+06	0.50E-05	0.1960E-01	0.5378E-04	0.3201E-04	0.3201E-04	0.0	0.140	0.140		
25	konst.	0.85E+07	0.53E+06	0.50E-05	0.1960E-01	0.5378E-04	0.3201E-04	0.3201E-04	0.0	0.140	0.140		
26	konst.	0.85E+07	0.53E+06	0.50E-05	0.1960E-01	0.5378E-04	0.3201E-04	0.3201E-04	0.0	0.140	0.140		
27	konst.	0.85E+07	0.53E+06	0.50E-05	0.1960E-01	0.5378E-04	0.3201E-04	0.3201E-04	0.0	0.140	0.140		
1	konst.	0.85E+07	0.53E+06	0.50E-05	0.1960E-01	0.5378E-04	0.3201E-04	0.3201E-04	0.0	0.140	0.140		
2	konst.	0.85E+07	0.53E+06	0.50E-05	0.1960E-01	0.5378E-04	0.3201E-04	0.3201E-04	0.0	0.140	0.140		
3	konst.	0.85E+07	0.53E+06	0.50E-05	0.1960E-01	0.5378E-04	0.3201E-04	0.3201E-04	0.0	0.140	0.140		
4	konst.	0.85E+07	0.53E+06	0.50E-05	0.1960E-01	0.5378E-04	0.3201E-04	0.3201E-04	0.0	0.140	0.140		

NACHWEIS 2: EXTREMIERUNG 1: STANDARDKOMBINATION

extremale Lagerreaktionen der Knoten (γ_F-fach)

Nachweis 2 [EC 5 Verformungen]: Extremierung 1: Standardkombination

Knonr	Typ	AP_r	AP_s	AP_t	AM_r	AM_s	AM_t
-		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
11	Min	-0.09	0.00	-3.46	0.00	0.00	0.00
	Max	-0.01	2.92	-0.31	3.75	0.05	0.01
12	Min	0.03	0.00	-1.62	0.00	-0.19	0.00
	Max	0.46	1.27	-0.20	1.71	-0.01	0.07
13	Min	-0.00	0.00	-3.33	0.00	0.00	-0.00
	Max	-0.00	3.00	-0.31	3.87	0.01	0.00
14	Min	-0.13	0.00	-3.06	0.00	0.00	-0.03
	Max	-0.01	2.45	-0.29	3.15	0.06	0.00
15	Min	-0.23	0.00	-1.19	0.00	0.01	-0.06
	Max	-0.01	0.97	-0.17	1.32	0.11	0.00
Minimum		**-0.23**	**0.00**	**-3.46**	**0.00**	**-0.19**	**-0.06**
Maximum		**0.46**	**3.00**	**-0.17**	**3.87**	**0.11**	**0.07**

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 2: Extremierung 1: Standardkombination

extremale Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Nachweis 2 [EC 5 Verformungen]: Extremierung 1: Standardkombination

Knonr	s	Typ	N	V_η	V_ζ	T	M_η	M_ζ
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
Stabgruppe 1: Stab 23								
1	0.00	Min	-1.4	0.00	-0.46	0.00	0.0	-0.1
		Max	-0.1	1.27	-0.03	0.07	0.4	0.0
	0.87	Min	-1.6	0.00	-0.46	0.00	0.0	-1.2
		Max	-0.2	1.27	-0.03	0.07	0.0	0.0
12	1.30	Min	-1.6	0.00	-0.46	0.00	-0.2	-1.7
		Max	-0.2	1.27	-0.03	0.07	-0.0	0.0
Stabgruppe 1: Stab 24								
2	0.00	Min	-3.3	0.00	0.01	0.00	-0.1	0.0
		Max	-0.2	2.92	0.09	0.01	-0.0	0.1
	0.65	Min	-3.4	0.00	0.01	0.00	-0.0	-1.8
		Max	-0.3	2.92	0.09	0.01	-0.0	0.0
11	1.30	Min	-3.5	0.00	0.01	0.00	0.0	-3.8
		Max	-0.3	2.92	0.09	0.01	0.0	0.0
Stabgruppe 1: Stab 25								
3	0.00	Min	-3.2	0.00	0.00	-0.00	0.0	0.0
		Max	-0.2	3.00	0.00	0.00	0.0	0.0
13	1.30	Min	-3.3	0.00	0.00	-0.00	0.0	-3.9
		Max	-0.3	3.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Stabgruppe 1: Stab 26								
4	0.00	Min	-2.9	0.00	0.01	-0.03	-0.1	0.0
		Max	-0.2	2.45	0.13	0.00	-0.0	0.0
	0.87	Min	-3.0	0.00	0.01	-0.03	0.0	-2.1
		Max	-0.3	2.45	0.13	0.00	0.0	0.0
14	1.30	Min	-3.1	0.00	0.01	-0.03	0.0	-3.1
		Max	-0.3	2.45	0.13	0.00	0.1	0.0
Stabgruppe 1: Stab 27								
5	0.00	Min	-1.0	0.00	0.01	-0.06	-0.2	-0.1
		Max	-0.1	0.97	0.23	0.00	-0.0	0.0
	0.87	Min	-1.1	0.00	0.01	-0.06	0.0	-0.9
		Max	-0.1	0.97	0.23	0.00	0.0	0.0
15	1.30	Min	-1.2	0.00	0.01	-0.06	0.0	-1.3
		Max	-0.2	0.97	0.23	0.00	0.1	0.0
Stab 1								
2	0.00	Min	-0.5	0.00	0.11	-0.06	-0.7	0.0
		Max	-0.0	1.56	1.70	0.00	-0.0	0.4
	0.40	Min	-0.5	0.00	0.07	-0.06	-0.1	-0.1

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 2: Extremierung 1: Standardkombination

extremale Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Nachweis 2 [EC 5 Verformungen]: Extremierung 1: Standardkombination

Knonr	s	Typ	N	V_η	V_ζ	T	M_η	M_ζ
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
		Max	-0.0	1.09	1.18	0.00	-0.0	0.0
	1.20	Min	-0.5	0.00	0.01	-0.06	0.0	-0.6
		Max	-0.0	0.14	0.13	0.00	0.4	0.0
	2.00	Min	-0.5	-0.80	-0.92	-0.06	0.0	-0.3
		Max	-0.0	0.00	-0.06	0.00	0.1	0.0
1	2.40	Min	-0.5	-1.27	-1.44	-0.06	-0.4	0.0
		Max	-0.0	0.00	-0.09	0.00	-0.0	0.1
Stab 2								
2	0.00	Min	-0.4	-1.37	0.10	-0.00	-0.6	-0.4
		Max	-0.0	0.00	1.58	0.00	-0.0	0.0
	0.40	Min	-0.4	-0.89	0.07	-0.00	-0.1	0.0
		Max	-0.0	0.00	1.06	0.00	-0.0	0.0
	0.80	Min	-0.4	-0.42	0.03	-0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.53	0.00	0.2	0.3
	1.20	Min	-0.4	0.00	0.00	-0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.05	0.01	0.00	0.3	0.4
	2.00	Min	-0.4	0.00	-1.04	-0.00	-0.1	-0.1
		Max	-0.0	0.99	-0.07	0.00	-0.0	0.0
3	2.40	Min	-0.4	0.00	-1.57	-0.00	-0.6	-0.5
		Max	-0.0	1.47	-0.10	0.00	-0.0	0.0
Stab 3								
3	0.00	Min	-0.4	-1.53	0.10	0.00	-0.6	-0.5
		Max	-0.0	0.00	1.60	0.02	-0.0	0.0
	0.40	Min	-0.4	-1.06	0.07	0.00	-0.1	-0.0
		Max	-0.0	0.00	1.07	0.02	-0.0	0.0
	1.20	Min	-0.4	-0.12	0.00	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.02	0.02	0.3	0.4
	2.00	Min	-0.4	0.00	-1.03	0.00	-0.1	0.0
		Max	-0.0	0.83	-0.06	0.02	-0.0	0.2
4	2.40	Min	-0.4	0.00	-1.55	0.00	-0.6	-0.3
		Max	-0.0	1.30	-0.10	0.02	-0.0	0.0
Stab 4								
4	0.00	Min	-0.2	-1.16	0.08	0.00	-0.5	-0.2
		Max	-0.0	0.00	1.34	0.07	-0.0	0.0
	0.30	Min	-0.2	-0.80	0.06	0.00	-0.1	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.94	0.07	-0.0	0.1
	0.60	Min	-0.2	-0.45	0.03	0.00	0.0	0.0

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 2: Extremierung 1: Standardkombination

extremale Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Nachweis 2 [EC 5 Verformungen]: Extremierung 1: Standardkombination

Knonr	s	Typ	N	V_η	V_ζ	T	M_η	M_ζ
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
		Max	-0.0	0.00	0.55	0.07	0.1	0.3
	0.90	Min	-0.2	-0.09	0.01	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.16	0.07	0.2	0.3
	1.50	Min	-0.2	0.00	-0.63	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.61	-0.04	0.07	0.1	0.2
5	1.80	Min	-0.2	0.00	-1.02	0.00	-0.2	-0.1
		Max	-0.0	0.97	-0.06	0.07	-0.0	0.0
Minimum			**-3.5**	**-1.53**	**-1.57**	**-0.06**	**-0.7**	**-3.9**
Maximum			**-0.0**	**3.00**	**1.70**	**0.07**	**0.4**	**0.4**

maximale Ausnutzung

Nachweis 2 [EC 5 Verformungen]: Extremierung 1: Standardkombination

Knonr	s	U
-	m	-
Stabgruppe 1: Stab 23		
1	0.00	0.272
	0.65	0.084
12	1.30	0.000
Stabgruppe 1: Stab 24		
2	0.00	0.583
	0.65	0.183
11	1.30	0.000
Stabgruppe 1: Stab 25		
3	0.00	0.604
	0.65	0.189
13	1.30	0.000
Stabgruppe 1: Stab 26		
4	0.00	0.489
	0.65	0.153
14	1.30	0.000
Stabgruppe 1: Stab 27		
5	0.00	0.212
	0.65	0.065
15	1.30	0.000
Stab 1		
2	0.00	0.631
	1.20	0.563
1	2.40	0.295
Stab 2		
2	0.00	0.631
	0.80	0.679
	1.20	0.690
	1.60	0.685
3	2.40	0.654
Stab 3		
3	0.00	0.654
	0.80	0.665
	1.60	0.629
4	2.40	0.530
Stab 4		
4	0.00	0.706
	0.90	0.547
5	1.80	0.306
Minimum		**0.000**
Maximum		**0.706**

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

NACHWEIS 2: ZUSAMMENFASSUNG

extremale Lagerreaktionen der Knoten (γF-fach)

Nachweis 2 [EC 5 Verformungen]: Zusammenfassung

Knonr	Typ	AP_r kN	AP_s kN	AP_t kN	AM_r kNm	AM_s kNm	AM_t kNm
11	Min	-0.09	0.00	-3.46	0.00	0.00	0.00
	Max	-0.01	2.92	-0.31	3.75	0.05	0.01
12	Min	0.03	0.00	-1.62	0.00	-0.19	0.00
	Max	0.46	1.27	-0.20	1.71	-0.01	0.07
13	Min	-0.00	0.00	-3.33	0.00	0.00	-0.00
	Max	-0.00	3.00	-0.31	3.87	0.01	0.00
14	Min	-0.13	0.00	-3.06	0.00	0.00	-0.03
	Max	-0.01	2.45	-0.29	3.15	0.06	0.00
15	Min	-0.23	0.00	-1.19	0.00	0.01	-0.06
	Max	-0.01	0.97	-0.17	1.32	0.11	0.00
Minimum		**-0.23**	**0.00**	**-3.46**	**0.00**	**-0.19**	**-0.06**
Maximum		**0.46**	**3.00**	**-0.17**	**3.87**	**0.11**	**0.07**

extremale Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Nachweis 2 [EC 5 Verformungen]: Zusammenfassung

Knonr	s m	Typ	N kN	V_η kN	V_ζ kN	T kNm	M_η kNm	M_ζ kNm
Stabgruppe 1: Stab 23								
1	0.00	Min	-1.4	0.00	-0.46	0.00	0.0	-0.1
		Max	-0.1	1.27	-0.03	0.07	0.4	0.0
	0.87	Min	-1.6	0.00	-0.46	0.00	0.0	-1.2
		Max	-0.2	1.27	-0.03	0.07	0.0	0.0
12	1.30	Min	-1.6	0.00	-0.46	0.00	-0.2	-1.7
		Max	-0.2	1.27	-0.03	0.07	-0.0	0.0
Stabgruppe 1: Stab 24								
2	0.00	Min	-3.3	0.00	0.01	0.00	-0.1	0.0
		Max	-0.2	2.92	0.09	0.01	-0.0	0.1
	0.65	Min	-3.4	0.00	0.01	0.00	-0.0	-1.8
		Max	-0.3	2.92	0.09	0.01	-0.0	0.0
11	1.30	Min	-3.5	0.00	0.01	0.00	0.0	-3.8
		Max	-0.3	2.92	0.09	0.01	0.0	0.0
Stabgruppe 1: Stab 25								

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 2: Zusammenfassung

extremale Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Nachweis 2 [EC 5 Verformungen]: Zusammenfassung

Knonr	s	Typ	N	V_η	V_ζ	T	M_η	M_ζ
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
3	0.00	Min	-3.2	0.00	0.00	-0.00	0.0	0.0
		Max	-0.2	3.00	0.00	0.00	0.0	0.0
13	1.30	Min	-3.3	0.00	0.00	-0.00	0.0	-3.9
		Max	-0.3	3.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Stabgruppe 1: Stab 26								
4	0.00	Min	-2.9	0.00	0.01	-0.03	-0.1	0.0
		Max	-0.2	2.45	0.13	0.00	-0.0	0.0
	0.87	Min	-3.0	0.00	0.01	-0.03	0.0	-2.1
		Max	-0.3	2.45	0.13	0.00	0.0	0.0
14	1.30	Min	-3.1	0.00	0.01	-0.03	0.0	-3.1
		Max	-0.3	2.45	0.13	0.00	0.1	0.0
Stabgruppe 1: Stab 27								
5	0.00	Min	-1.0	0.00	0.01	-0.06	-0.2	-0.1
		Max	-0.1	0.97	0.23	0.00	-0.0	0.0
	0.87	Min	-1.1	0.00	0.01	-0.06	0.0	-0.9
		Max	-0.1	0.97	0.23	0.00	0.0	0.0
15	1.30	Min	-1.2	0.00	0.01	-0.06	0.0	-1.3
		Max	-0.2	0.97	0.23	0.00	0.1	0.0
Stab 1								
2	0.00	Min	-0.5	0.00	0.11	-0.06	-0.7	0.0
		Max	-0.0	1.56	1.70	0.00	-0.0	0.4
	0.40	Min	-0.5	0.00	0.07	-0.06	-0.1	-0.1
		Max	-0.0	1.09	1.18	0.00	-0.0	0.0
	1.20	Min	-0.5	0.00	0.01	-0.06	0.0	-0.6
		Max	-0.0	0.14	0.13	0.00	0.4	0.0
	2.00	Min	-0.5	-0.80	-0.92	-0.06	0.0	-0.3
		Max	-0.0	0.00	-0.06	0.00	0.1	0.0
1	2.40	Min	-0.5	-1.27	-1.44	-0.06	-0.4	0.0
		Max	-0.0	0.00	-0.09	0.00	-0.0	0.1
Stab 2								
2	0.00	Min	-0.4	-1.37	0.10	-0.00	-0.6	-0.4
		Max	-0.0	0.00	1.58	0.00	-0.0	0.0
	0.40	Min	-0.4	-0.89	0.07	-0.00	-0.1	0.0
		Max	-0.0	0.00	1.06	0.00	-0.0	0.0
	0.80	Min	-0.4	-0.42	0.03	-0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.53	0.00	0.2	0.3
	1.20	Min	-0.4	0.00	0.00	-0.00	0.0	0.0

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 2: Zusammenfassung

extremale Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Nachweis 2 [EC 5 Verformungen]: Zusammenfassung

Knonr	s	Typ	N	V_η	V_ζ	T	M_η	M_ζ
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
		Max	-0.0	0.05	0.01	0.00	0.3	0.4
	2.00	Min	-0.4	0.00	-1.04	-0.00	-0.1	-0.1
		Max	-0.0	0.99	-0.07	0.00	-0.0	0.0
3	2.40	Min	-0.4	0.00	-1.57	-0.00	-0.6	-0.5
		Max	-0.0	1.47	-0.10	0.00	-0.0	0.0
Stab 3								
3	0.00	Min	-0.4	-1.53	0.10	0.00	-0.6	-0.5
		Max	-0.0	0.00	1.60	0.02	-0.0	0.0
	0.40	Min	-0.4	-1.06	0.07	0.00	-0.1	-0.0
		Max	-0.0	0.00	1.07	0.02	-0.0	0.0
	1.20	Min	-0.4	-0.12	0.00	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.02	0.02	0.3	0.4
	2.00	Min	-0.4	0.00	-1.03	0.00	-0.1	0.0
		Max	-0.0	0.83	-0.06	0.02	-0.0	0.2
4	2.40	Min	-0.4	0.00	-1.55	0.00	-0.6	-0.3
		Max	-0.0	1.30	-0.10	0.02	-0.0	0.0
Stab 4								
4	0.00	Min	-0.2	-1.16	0.08	0.00	-0.5	-0.2
		Max	-0.0	0.00	1.34	0.07	-0.0	0.0
	0.30	Min	-0.2	-0.80	0.06	0.00	-0.1	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.94	0.07	-0.0	0.1
	0.60	Min	-0.2	-0.45	0.03	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.55	0.07	0.1	0.3
	0.90	Min	-0.2	-0.09	0.01	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.16	0.07	0.2	0.3
	1.50	Min	-0.2	0.00	-0.63	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.61	-0.04	0.07	0.1	0.2
5	1.80	Min	-0.2	0.00	-1.02	0.00	-0.2	-0.1
		Max	-0.0	0.97	-0.06	0.07	-0.0	0.0
Minimum			**-3.5**	**-1.53**	**-1.57**	**-0.06**	**-0.7**	**-3.9**
Maximum			**-0.0**	**3.00**	**1.70**	**0.07**	**0.4**	**0.4**

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 3: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)

maximale Ausnutzung

Nachweis 2 [EC 5 Verformungen]: Zusammenfassung

Knonr	s	U
-	m	-
Stabgruppe 1: Stab 23		
1	0.00	0.272
	0.65	0.084
12	1.30	0.000
Stabgruppe 1: Stab 24		
2	0.00	0.583
	0.65	0.183
11	1.30	0.000
Stabgruppe 1: Stab 25		
3	0.00	0.604
	0.65	0.189
13	1.30	0.000
Stabgruppe 1: Stab 26		
4	0.00	0.489
	0.65	0.153
14	1.30	0.000
Stabgruppe 1: Stab 27		
5	0.00	0.212
	0.65	0.065
15	1.30	0.000
Stab 1		
2	0.00	0.631
	1.20	0.563
1	2.40	0.295
Stab 2		
2	0.00	0.631
	0.80	0.679
	1.20	0.690
	1.60	0.685
3	2.40	0.654
Stab 3		
3	0.00	0.654
	0.80	0.665
	1.60	0.629
4	2.40	0.530
Stab 4		
4	0.00	0.706
	0.90	0.547
5	1.80	0.306
Minimum		**0.000**
Maximum		**0.706**

NACHWEIS 3: EXTREMIERUNG 1: AUTOMATISCH (SUV BS)

extremale Lagerreaktionen der Knoten (γ_F-fach)

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)

Knonr	Typ	AP_r	AP_s	AP_t	AM_r	AM_s	AM_t
-		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
11	Min	-0.12	0.00	-4.18	0.00	0.00	0.00
	Max	-0.01	3.72	-0.31	4.77	0.06	0.02
12	Min	0.03	0.00	-1.92	0.00	-0.23	0.00
	Max	0.56	1.62	-0.20	2.17	-0.01	0.09
13	Min	-0.00	0.00	-4.03	0.00	0.00	-0.00
	Max	-0.00	3.81	-0.31	4.93	0.01	0.00
14	Min	-0.16	0.00	-3.69	0.00	0.00	-0.04
	Max	-0.01	3.12	-0.29	4.00	0.08	0.00
15	Min	-0.28	0.00	-1.40	0.00	0.01	-0.08
	Max	-0.01	1.23	-0.17	1.68	0.13	0.00
Minimum		**-0.28**	**0.00**	**-4.18**	**0.00**	**-0.23**	**-0.08**

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 3: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)

extremale Lagerreaktionen der Knoten (γ_F-fach)

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)

Knonr	Typ	AP_r	AP_s	AP_t	AM_r	AM_s	AM_t
-		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
Maximum		0.56	3.81	-0.17	4.93	0.13	0.09

extremale Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)

Knonr	s	Typ	N	V_η	V_ζ	T	M_η	M_ζ
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
Stabgruppe 1: Stab 23								
1	0.00	Min	-1.8	0.00	-0.56	0.00	0.0	-0.1
		Max	-0.1	1.62	-0.03	0.09	0.5	0.0
	0.87	Min	-1.9	0.00	-0.56	0.00	0.0	-1.5
		Max	-0.2	1.62	-0.03	0.09	0.0	0.0
12	1.30	Min	-1.9	0.00	-0.56	0.00	-0.2	-2.2
		Max	-0.2	1.62	-0.03	0.09	-0.0	0.0
Stabgruppe 1: Stab 24								
2	0.00	Min	-4.0	0.00	0.01	0.00	-0.1	0.0
		Max	-0.2	3.72	0.12	0.02	-0.0	0.1
	0.65	Min	-4.1	0.00	0.01	0.00	-0.0	-2.4
		Max	-0.3	3.72	0.12	0.02	-0.0	0.0
11	1.30	Min	-4.2	0.00	0.01	0.00	0.0	-4.8
		Max	-0.3	3.72	0.12	0.02	0.1	0.0
Stabgruppe 1: Stab 25								
3	0.00	Min	-3.9	0.00	0.00	-0.00	0.0	0.0
		Max	-0.2	3.81	0.00	0.00	0.0	0.0
13	1.30	Min	-4.0	0.00	0.00	-0.00	0.0	-4.9
		Max	-0.3	3.81	0.00	0.00	0.0	0.0
Stabgruppe 1: Stab 26								
4	0.00	Min	-3.6	0.00	0.01	-0.04	-0.1	0.0
		Max	-0.2	3.12	0.16	0.00	-0.0	0.1
	0.87	Min	-3.6	0.00	0.01	-0.04	0.0	-2.6
		Max	-0.3	3.12	0.16	0.00	0.0	0.0
14	1.30	Min	-3.7	0.00	0.01	-0.04	0.0	-4.0
		Max	-0.3	3.12	0.16	0.00	0.1	0.0
Stabgruppe 1: Stab 27								
5	0.00	Min	-1.3	0.00	0.01	-0.08	-0.2	-0.1
		Max	-0.1	1.23	0.28	0.00	-0.0	0.0

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 3: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)

extremale Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)

Knonr	s	Typ	N	V_η	V_ζ	T	M_η	M_ζ
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
	0.87	Min	-1.4	0.00	0.01	-0.08	0.0	-1.1
		Max	-0.1	1.23	0.28	0.00	0.0	0.0
15	1.30	Min	-1.4	0.00	0.01	-0.08	0.0	-1.7
		Max	-0.2	1.23	0.28	0.00	0.1	0.0
Stab 1								
2	0.00	Min	-0.6	0.00	0.11	-0.07	-0.9	0.0
		Max	-0.0	1.98	2.09	0.00	-0.0	0.5
	0.40	Min	-0.6	0.00	0.07	-0.07	-0.2	-0.1
		Max	-0.0	1.38	1.45	0.00	-0.0	0.0
	1.20	Min	-0.6	0.00	0.01	-0.07	0.0	-0.8
		Max	-0.0	0.18	0.16	0.00	0.5	0.0
	2.00	Min	-0.6	-1.02	-1.13	-0.07	0.0	-0.4
		Max	-0.0	0.00	-0.06	0.00	0.1	0.0
1	2.40	Min	-0.6	-1.62	-1.77	-0.07	-0.5	0.0
		Max	-0.0	0.00	-0.09	0.00	-0.0	0.1
Stab 2								
2	0.00	Min	-0.4	-1.74	0.10	-0.01	-0.8	-0.5
		Max	-0.0	0.00	1.94	0.00	-0.0	0.0
	0.40	Min	-0.4	-1.14	0.07	-0.01	-0.1	0.0
		Max	-0.0	0.00	1.30	0.00	-0.0	0.0
	0.80	Min	-0.4	-0.54	0.03	-0.01	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.65	0.00	0.2	0.4
	1.20	Min	-0.4	0.00	0.00	-0.01	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.06	0.01	0.00	0.4	0.5
	2.00	Min	-0.4	0.00	-1.28	-0.01	-0.1	-0.1
		Max	-0.0	1.26	-0.07	0.00	-0.0	0.0
3	2.40	Min	-0.4	0.00	-1.93	-0.01	-0.8	-0.7
		Max	-0.0	1.86	-0.10	0.00	-0.0	0.0
Stab 3								
3	0.00	Min	-0.4	-1.95	0.10	0.00	-0.8	-0.7
		Max	-0.0	0.00	1.96	0.03	-0.0	0.0
	0.40	Min	-0.4	-1.35	0.07	0.00	-0.1	-0.0
		Max	-0.0	0.00	1.32	0.03	-0.0	0.0
	1.20	Min	-0.4	-0.15	0.00	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.03	0.03	0.4	0.6
	2.00	Min	-0.4	0.00	-1.26	0.00	-0.1	0.0
		Max	-0.0	1.05	-0.06	0.03	-0.0	0.2

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 3: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)

extremale Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)

Knonr	s	Typ	N	V_η	V_ζ	T	M_η	M_ζ
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
4	2.40	Min	-0.4	0.00	-1.91	0.00	-0.7	-0.3
		Max	-0.0	1.65	-0.10	0.03	-0.0	0.0
Stab 4								
4	0.00	Min	-0.3	-1.47	0.08	0.00	-0.6	-0.3
		Max	-0.0	0.00	1.64	0.08	-0.0	0.0
	0.30	Min	-0.3	-1.02	0.06	0.00	-0.2	0.0
		Max	-0.0	0.00	1.16	0.08	-0.0	0.1
	0.60	Min	-0.3	-0.57	0.03	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.68	0.08	0.1	0.3
	0.90	Min	-0.3	-0.12	0.01	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.19	0.08	0.2	0.4
	1.50	Min	-0.3	0.00	-0.77	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.78	-0.04	0.08	0.1	0.2
5	1.80	Min	-0.3	0.00	-1.26	0.00	-0.2	-0.1
		Max	-0.0	1.23	-0.06	0.08	-0.0	0.0
Minimum			**-4.2**	**-1.95**	**-1.93**	**-0.08**	**-0.9**	**-4.9**
Maximum			**-0.0**	**3.81**	**2.09**	**0.09**	**0.5**	**0.6**

maximale Ausnutzung

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)

Knonr	s	U
-	m	-
Stabgruppe 1: Stab 23		
1	0.00	0.143
	0.43	0.143
	0.87	0.217
12	1.30	0.341
Stabgruppe 1: Stab 24		
2	0.00	0.236
	0.43	0.236
11	1.30	0.703
Stabgruppe 1: Stab 25		
3	0.00	0.238
	0.43	0.238
13	1.30	0.720

Knonr	s	U
-	m	-
Stabgruppe 1: Stab 26		
4	0.00	0.210
	0.43	0.210
14	1.30	0.592
Stabgruppe 1: Stab 27		
5	0.00	0.108
	0.43	0.108
	0.87	0.168
15	1.30	0.259
Stab 1		
2	0.00	0.205
	0.80	0.112
	1.20	0.160

Knonr	s	U
-	m	-
	2.00	0.121
1	2.40	0.175
Stab 2		
2	0.00	0.172
	0.40	0.109
	0.80	0.078
	1.20	0.105
	1.60	0.071
	2.00	0.114
3	2.40	0.185
Stab 3		
3	0.00	0.186
	0.80	0.084

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 3: Zusammenfassung

maximale Ausnutzung

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)

Knonr	s	U
-	m	-
	1.20	0.124
	1.60	0.103
	2.00	0.112
4	2.40	0.166

Knonr	s	U
-	m	-
Stab 4		
4	0.00	0.168
	0.60	0.090
	1.20	0.080

Knonr	s	U
-	m	-
5	1.80	0.141
Minimum		0.071
Maximum		0.720

NACHWEIS 3: ZUSAMMENFASSUNG

extremale Lagerreaktionen der Knoten (γ_F-fach)

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Zusammenfassung

Knonr	Typ	AP_r kN	AP_s kN	AP_t kN	AM_r kNm	AM_s kNm	AM_t kNm
11	Min	-0.12	0.00	-4.18	0.00	0.00	0.00
	Max	-0.01	3.72	-0.31	4.77	0.06	0.02
12	Min	0.03	0.00	-1.92	0.00	-0.23	0.00
	Max	0.56	1.62	-0.20	2.17	-0.01	0.09
13	Min	-0.00	0.00	-4.03	0.00	0.00	-0.00
	Max	-0.00	3.81	-0.31	4.93	0.01	0.00
14	Min	-0.16	0.00	-3.69	0.00	0.00	-0.04
	Max	-0.01	3.12	-0.29	4.00	0.08	0.00
15	Min	-0.28	0.00	-1.40	0.00	0.01	-0.08
	Max	-0.01	1.23	-0.17	1.68	0.13	0.00
Minimum		**-0.28**	**0.00**	**-4.18**	**0.00**	**-0.23**	**-0.08**
Maximum		**0.56**	**3.81**	**-0.17**	**4.93**	**0.13**	**0.09**

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 3: Zusammenfassung

extremale Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Zusammenfassung

Knonr	s	Typ	N	V_η	V_ζ	T	M_η	M_ζ
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
Stabgruppe 1: Stab 23								
1	0.00	Min	-1.8	0.00	-0.56	0.00	0.0	-0.1
		Max	-0.1	1.62	-0.03	0.09	0.5	0.0
	0.87	Min	-1.9	0.00	-0.56	0.00	0.0	-1.5
		Max	-0.2	1.62	-0.03	0.09	0.0	0.0
12	1.30	Min	-1.9	0.00	-0.56	0.00	-0.2	-2.2
		Max	-0.2	1.62	-0.03	0.09	-0.0	0.0
Stabgruppe 1: Stab 24								
2	0.00	Min	-4.0	0.00	0.01	0.00	-0.1	0.0
		Max	-0.2	3.72	0.12	0.02	-0.0	0.1
	0.65	Min	-4.1	0.00	0.01	0.00	-0.0	-2.4
		Max	-0.3	3.72	0.12	0.02	-0.0	0.0
11	1.30	Min	-4.2	0.00	0.01	0.00	0.0	-4.8
		Max	-0.3	3.72	0.12	0.02	0.1	0.0
Stabgruppe 1: Stab 25								
3	0.00	Min	-3.9	0.00	0.00	-0.00	0.0	0.0
		Max	-0.2	3.81	0.00	0.00	0.0	0.0
13	1.30	Min	-4.0	0.00	0.00	-0.00	0.0	-4.9
		Max	-0.3	3.81	0.00	0.00	0.0	0.0
Stabgruppe 1: Stab 26								
4	0.00	Min	-3.6	0.00	0.01	-0.04	-0.1	0.0
		Max	-0.2	3.12	0.16	0.00	-0.0	0.1
	0.87	Min	-3.6	0.00	0.01	-0.04	0.0	-2.6
		Max	-0.3	3.12	0.16	0.00	0.0	0.0
14	1.30	Min	-3.7	0.00	0.01	-0.04	0.0	-4.0
		Max	-0.3	3.12	0.16	0.00	0.1	0.0
Stabgruppe 1: Stab 27								
5	0.00	Min	-1.3	0.00	0.01	-0.08	-0.2	-0.1
		Max	-0.1	1.23	0.28	0.00	-0.0	0.0
	0.87	Min	-1.4	0.00	0.01	-0.08	0.0	-1.1
		Max	-0.1	1.23	0.28	0.00	0.0	0.0
15	1.30	Min	-1.4	0.00	0.01	-0.08	0.0	-1.7
		Max	-0.2	1.23	0.28	0.00	0.1	0.0
Stab 1								
2	0.00	Min	-0.6	0.00	0.11	-0.07	-0.9	0.0
		Max	-0.0	1.98	2.09	0.00	-0.0	0.5
	0.40	Min	-0.6	0.00	0.07	-0.07	-0.2	-0.1

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Nachweis 3: Zusammenfassung

extremale Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Zusammenfassung

Knonr	s	Typ	N	V_η	V_ζ	T	M_η	M_ζ
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
		Max	-0.0	1.38	1.45	0.00	-0.0	0.0
	1.20	Min	-0.6	0.00	0.01	-0.07	0.0	-0.8
		Max	-0.0	0.18	0.16	0.00	0.5	0.0
	2.00	Min	-0.6	-1.02	-1.13	-0.07	0.0	-0.4
		Max	-0.0	0.00	-0.06	0.00	0.1	0.0
1	2.40	Min	-0.6	-1.62	-1.77	-0.07	-0.5	0.0
		Max	-0.0	0.00	-0.09	0.00	-0.0	0.1
Stab 2								
2	0.00	Min	-0.4	-1.74	0.10	-0.01	-0.8	-0.5
		Max	-0.0	0.00	1.94	0.00	-0.0	0.0
	0.40	Min	-0.4	-1.14	0.07	-0.01	-0.1	0.0
		Max	-0.0	0.00	1.30	0.00	-0.0	0.0
	0.80	Min	-0.4	-0.54	0.03	-0.01	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.65	0.00	0.2	0.4
	1.20	Min	-0.4	0.00	0.00	-0.01	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.06	0.01	0.00	0.4	0.5
	2.00	Min	-0.4	0.00	-1.28	-0.01	-0.1	-0.1
		Max	-0.0	1.26	-0.07	0.00	-0.0	0.0
3	2.40	Min	-0.4	0.00	-1.93	-0.01	-0.8	-0.7
		Max	-0.0	1.86	-0.10	0.00	-0.0	0.0
Stab 3								
3	0.00	Min	-0.4	-1.95	0.10	0.00	-0.8	-0.7
		Max	-0.0	0.00	1.96	0.03	-0.0	0.0
	0.40	Min	-0.4	-1.35	0.07	0.00	-0.1	-0.0
		Max	-0.0	0.00	1.32	0.03	-0.0	0.0
	1.20	Min	-0.4	-0.15	0.00	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.03	0.03	0.4	0.6
	2.00	Min	-0.4	0.00	-1.26	0.00	-0.1	0.0
		Max	-0.0	1.05	-0.06	0.03	-0.0	0.2
4	2.40	Min	-0.4	0.00	-1.91	0.00	-0.7	-0.3
		Max	-0.0	1.65	-0.10	0.03	-0.0	0.0
Stab 4								
4	0.00	Min	-0.3	-1.47	0.08	0.00	-0.6	-0.3
		Max	-0.0	0.00	1.64	0.08	-0.0	0.0
	0.30	Min	-0.3	-1.02	0.06	0.00	-0.2	0.0
		Max	-0.0	0.00	1.16	0.08	-0.0	0.1
	0.60	Min	-0.3	-0.57	0.03	0.00	0.0	0.0

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

extremale Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Zusammenfassung

Knonr	s	Typ	N	V_η	V_ζ	T	M_η	M_ζ
-	m		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
		Max	-0.0	0.00	0.68	0.08	0.1	0.3
	0.90	Min	-0.3	-0.12	0.01	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.00	0.19	0.08	0.2	0.4
	1.50	Min	-0.3	0.00	-0.77	0.00	0.0	0.0
		Max	-0.0	0.78	-0.04	0.08	0.1	0.2
5	1.80	Min	-0.3	0.00	-1.26	0.00	-0.2	-0.1
		Max	-0.0	1.23	-0.06	0.08	-0.0	0.0
Minimum			**-4.2**	**-1.95**	**-1.93**	**-0.08**	**-0.9**	**-4.9**
Maximum			**-0.0**	**3.81**	**2.09**	**0.09**	**0.5**	**0.6**

maximale Ausnutzung

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Zusammenfassung

Knonr	s	U
-	m	-
Stabgruppe 1: Stab 23		
1	0.00	0.143
	0.43	0.143
	0.87	0.217
12	1.30	0.341
Stabgruppe 1: Stab 24		
2	0.00	0.236
	0.43	0.236
11	1.30	0.703
Stabgruppe 1: Stab 25		
3	0.00	0.238
	0.43	0.238
13	1.30	0.720
Stabgruppe 1: Stab 26		
4	0.00	0.210
	0.43	0.210
14	1.30	0.592

Knonr	s	U
-	m	-
Stabgruppe 1: Stab 27		
5	0.00	0.108
	0.43	0.108
	0.87	0.168
15	1.30	0.259
Stab 1		
2	0.00	0.205
	0.80	0.112
	1.20	0.160
	2.00	0.121
1	2.40	0.175
Stab 2		
2	0.00	0.172
	0.40	0.109
	0.80	0.078
	1.20	0.105
	1.60	0.071

Knonr	s	U
-	m	-
	2.00	0.114
3	2.40	0.185
Stab 3		
3	0.00	0.186
	0.80	0.084
	1.20	0.124
	1.60	0.103
	2.00	0.112
4	2.40	0.166
Stab 4		
4	0.00	0.168
	0.60	0.090
	1.20	0.080
5	1.80	0.141
Minimum		**0.071**
Maximum		**0.720**

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

ZUSAMMENFASSUNG

maximale Ausnutzung

Knonr	s	U
-	m	-
Stabgruppe 1: Stab 23		
1	0.00	0.272
	0.43	0.143
	0.87	0.217
12	1.30	0.341
Stabgruppe 1: Stab 24		
2	0.00	0.583
	0.43	0.303
	0.65	0.345
11	1.30	0.703
Stabgruppe 1: Stab 25		
3	0.00	0.604
	0.43	0.314
	0.65	0.358
13	1.30	0.720
Stabgruppe 1: Stab 26		
4	0.00	0.489
	0.43	0.254
	0.65	0.291
14	1.30	0.592
Stabgruppe 1: Stab 27		
5	0.00	0.212
	0.43	0.109
	0.87	0.168
15	1.30	0.259
Stab 1		
2	0.00	0.631
	1.20	0.563
1	2.40	0.295
Stab 2		
2	0.00	0.631
	0.80	0.679
	1.20	0.690
	1.60	0.685
3	2.40	0.654
Stab 3		
3	0.00	0.654
	0.80	0.665
	1.60	0.629
4	2.40	0.530
Stab 4		
4	0.00	0.706
	0.90	0.547
5	1.80	0.306
Minimum		0.109
Maximum		0.720

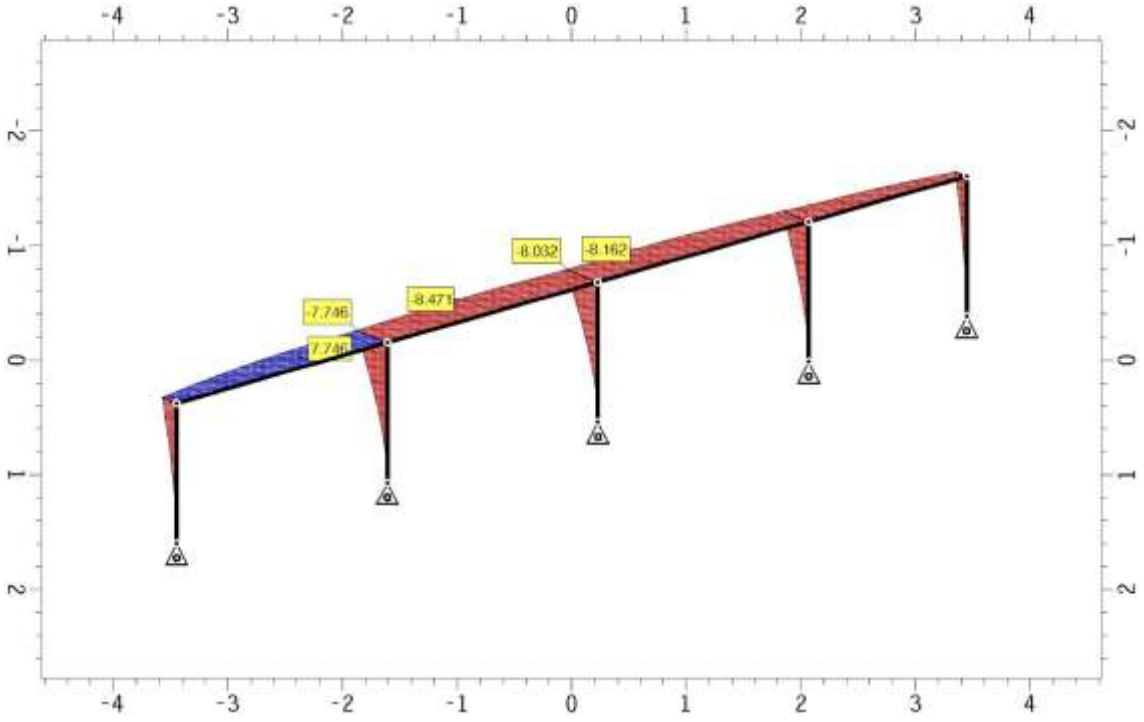
Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

AUSGEWÄHLTE GRAFIKEN/TABELLEN

Grenzlinien ext um

Nachweis 2 [EC 5 Verformungen]: Extremierung 1: Standardkombination



Grenzlinien ext um, extr. Durchbiegung in m-Richtung: Faktor: 0.054
Min/Max: ext um: -8.471/7.746 mm

Block: Verankerung bei Festlagerung

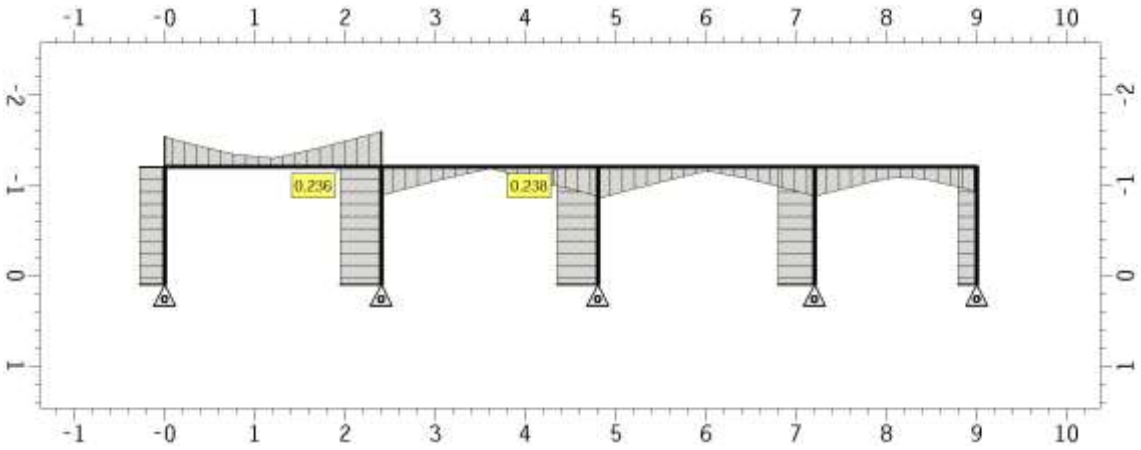
Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

ausgewählte Grafiken/Tabellen

Ebene Ebene 3 / Grenzlinien U_τ

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Zusammenfassung



Grenzlinien U_τ, Ausnutzung infolge Querkraft und Torsion: Faktor: 1.907
Max: U_τ: 0.238

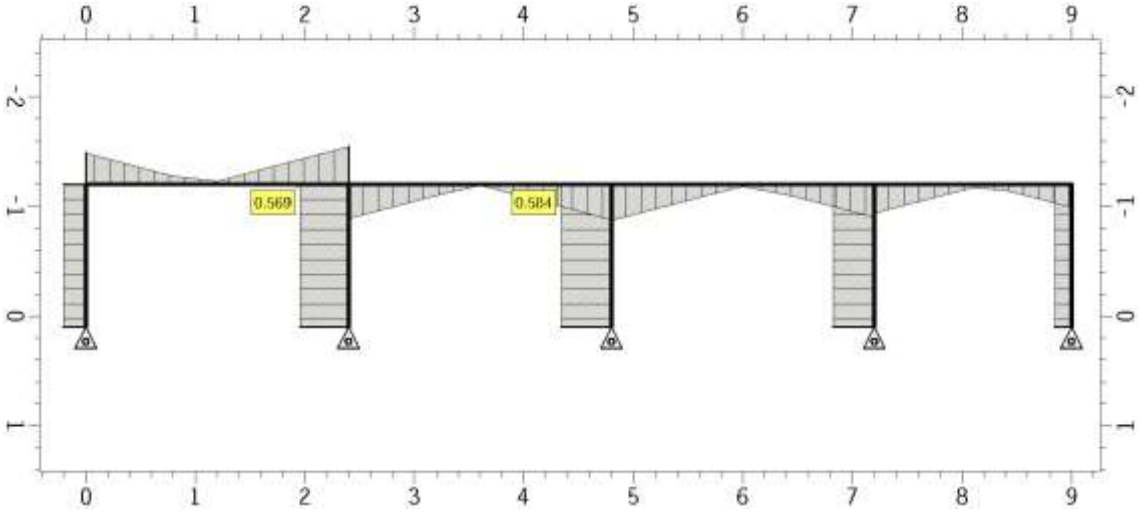
Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

ausgewählte Grafiken/Tabellen

Ebene Ebene 3 / Grenzlinien τ

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Zusammenfassung



Grenzlinien τ, Schubspannung aus Querkraft: Faktor: 0.779
Max: τ: 0.584 MN/m2

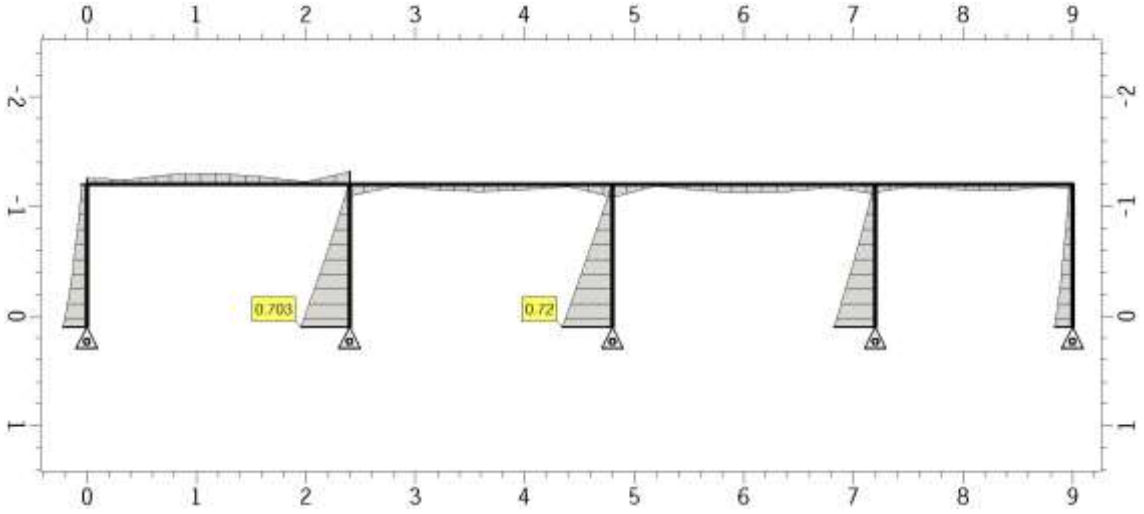
Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

ausgewählte Grafiken/Tabellen

Ebene Ebene 3 / Grenzlinien Uσ,c

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Zusammenfassung



Grenzlinien Uσ,c, Ausnutzung infolge Biegung und Druck: Faktor: 0.631
Max: Uσ,c: 0.72

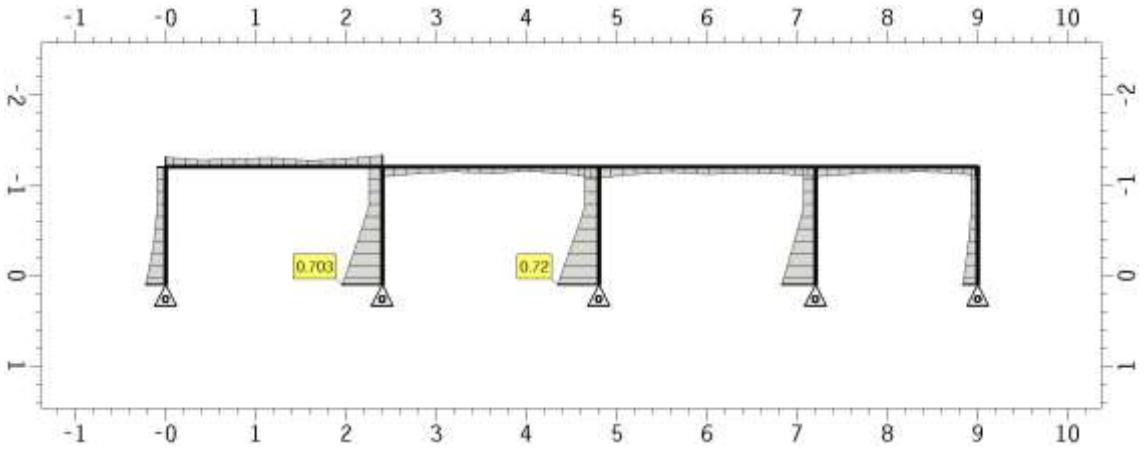
Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

ausgewählte Grafiken/Tabellen

Ebene Ebene 3 / Grenzlinien U

Nachweis 3 [EC 5 Tragfähigkeit (Th.I.Ord.)]: Zusammenfassung



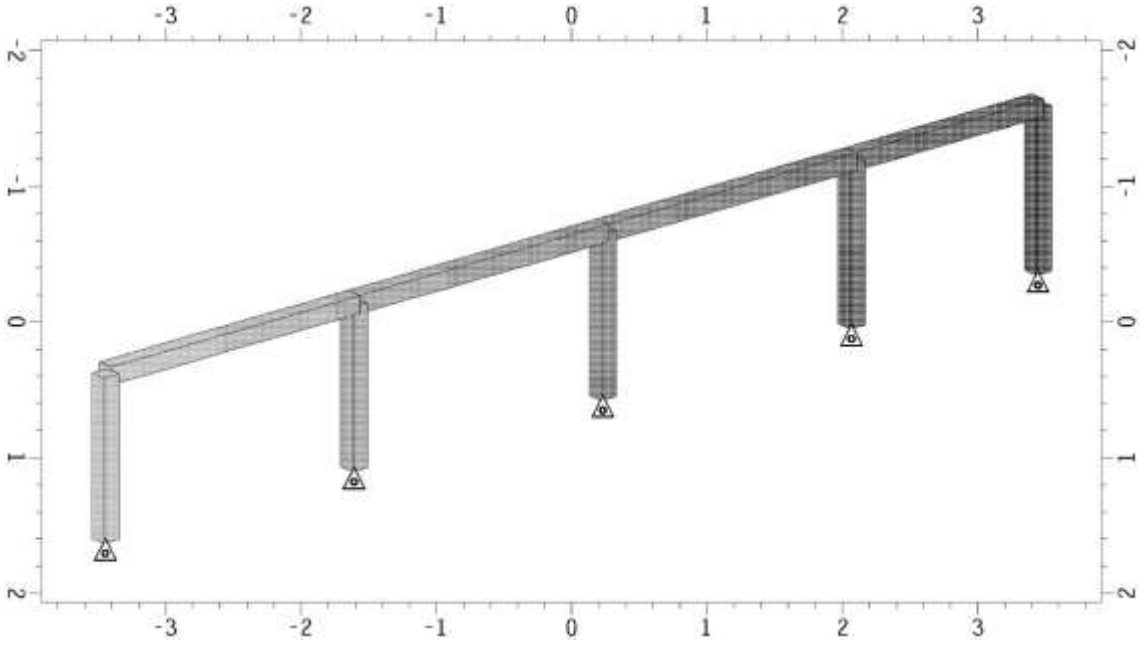
Grenzlinien U, max. Ausnutzung: Faktor: 0.631
Max: U: 0.72

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

ausgewählte Grafiken/Tabellen

System



Bauplan GmbH Wagner + Partner

Block: Verankerung bei Festlagerung

Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte

BAUPLAN GMBH WAGNER + PARTNER BWP
BERATENDE INGENIEURE FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
bauplan@bwp-bauplan.eu
Tel.: 0209 / 120 26 - 0
Fax: 0209 / 120 26 - 10
www.bwp-bauplan.eu

Auf der Reihe 2
45884 Gelsenkirchen
Tel. : 0209/12026-0

i.A. Bearbeitet von:

Antanious

_____

M. Sc. H. Antanious

Gelsenkirchen, im Januar 2026



Lag bei der Prüfung vor
Dr.-Ing. F. Teworte