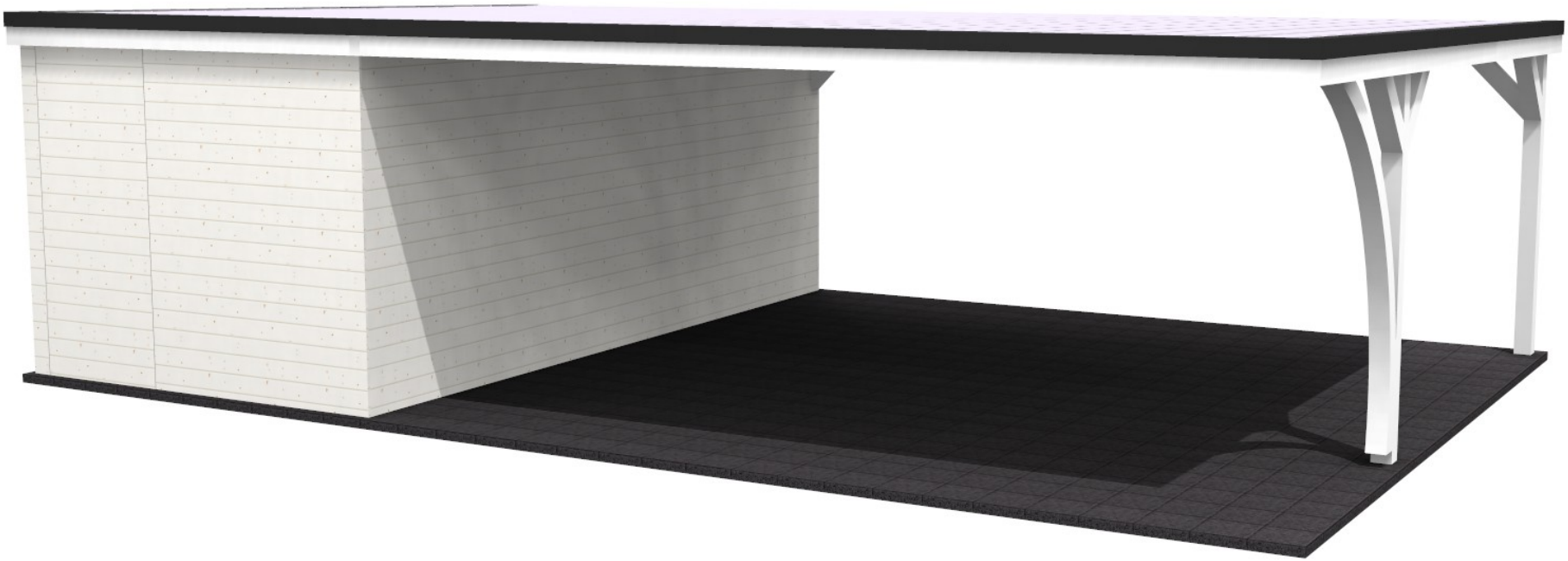
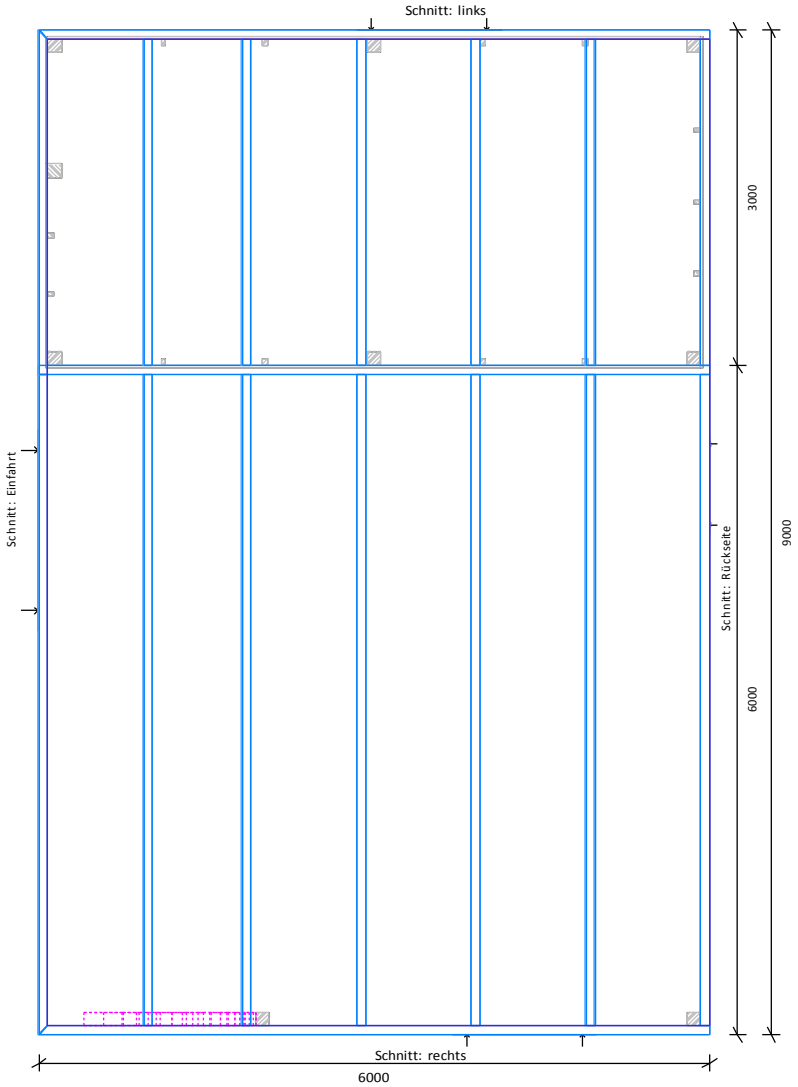
Planungsunterlagen

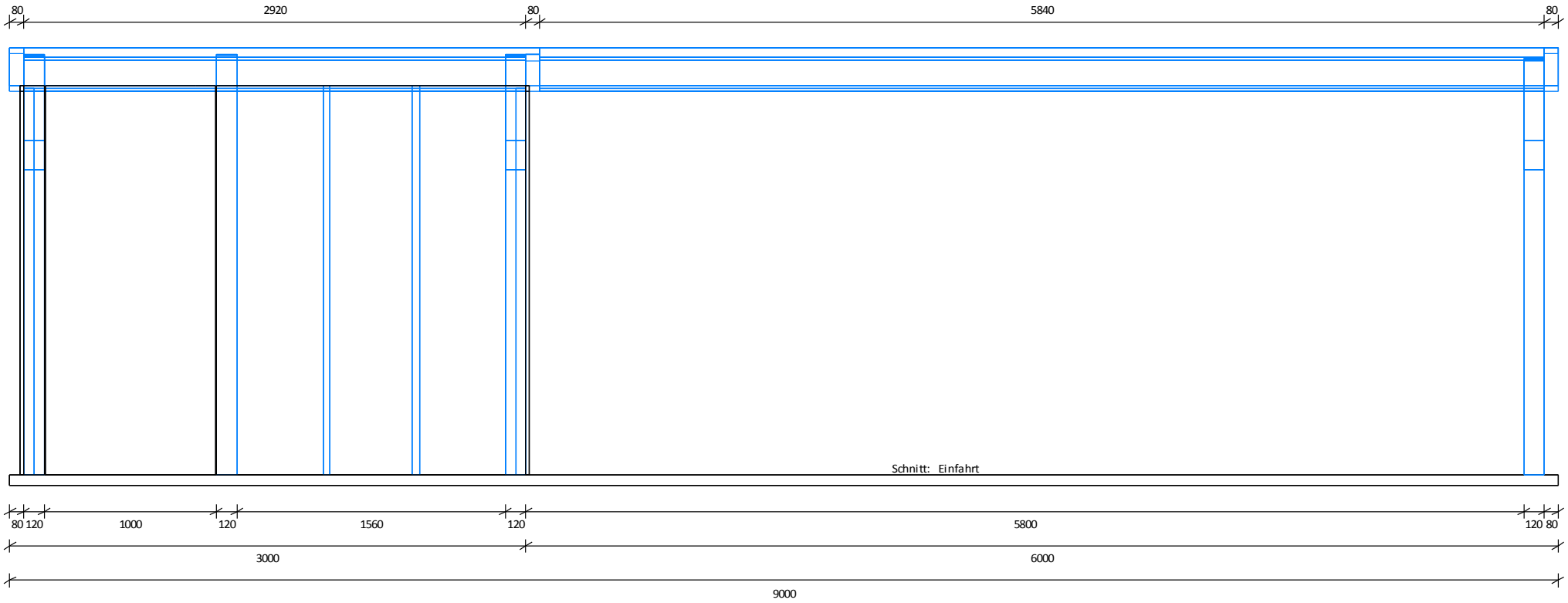
Willkommen unter Ihrem neuen Carport

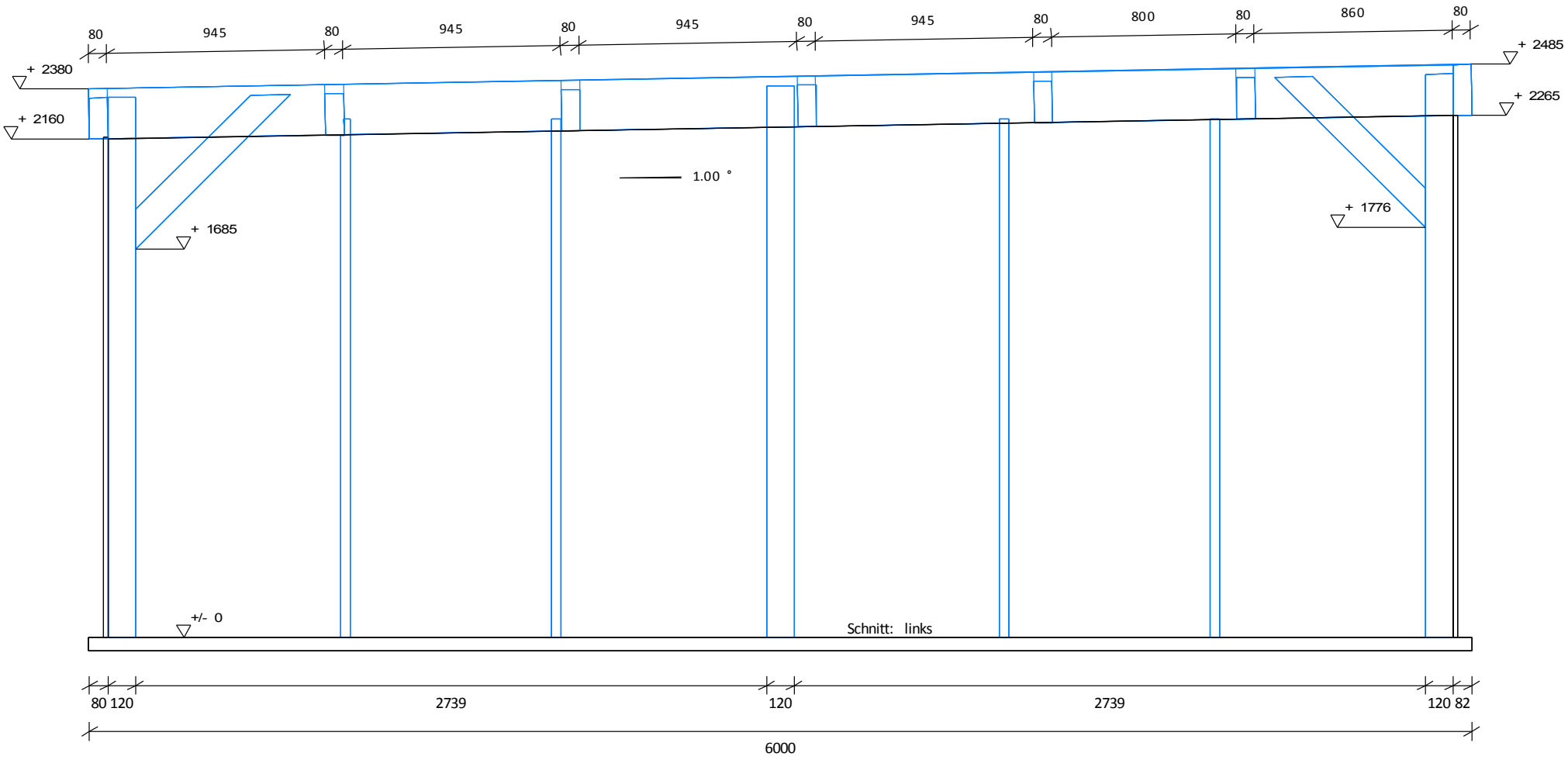
Technischer Kundenservice planung@easycarport.de

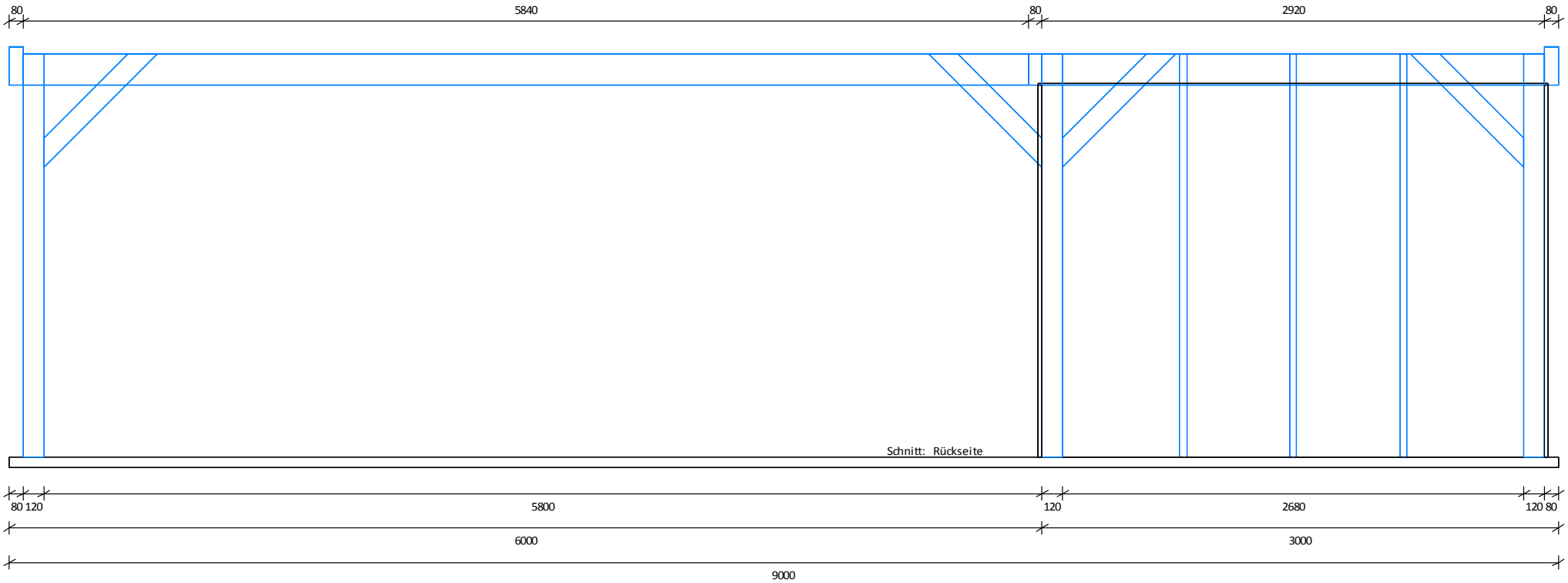
Mo-Fr. 8:30 – 18:00 Uhr +49 33 91/ 86 990 50

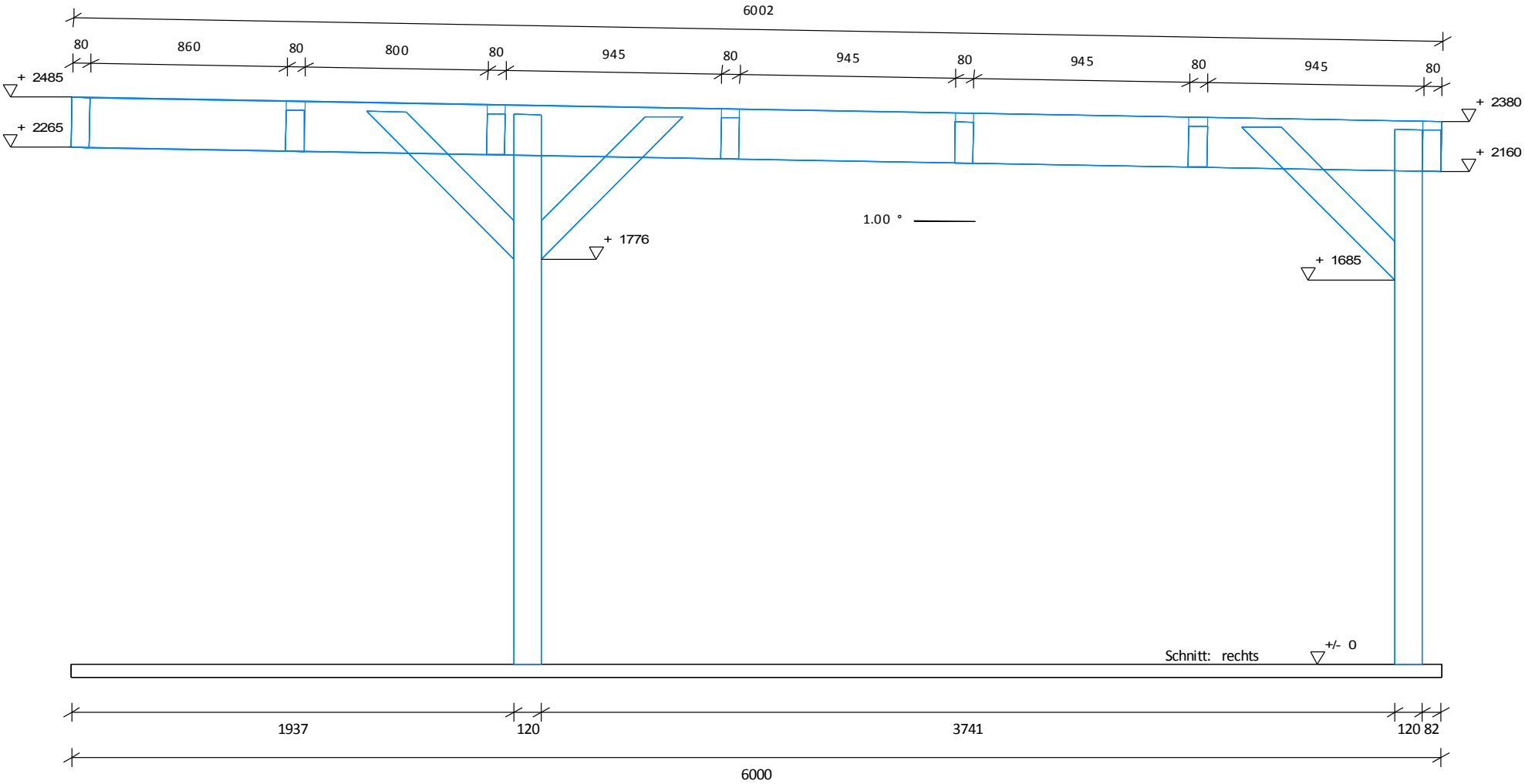


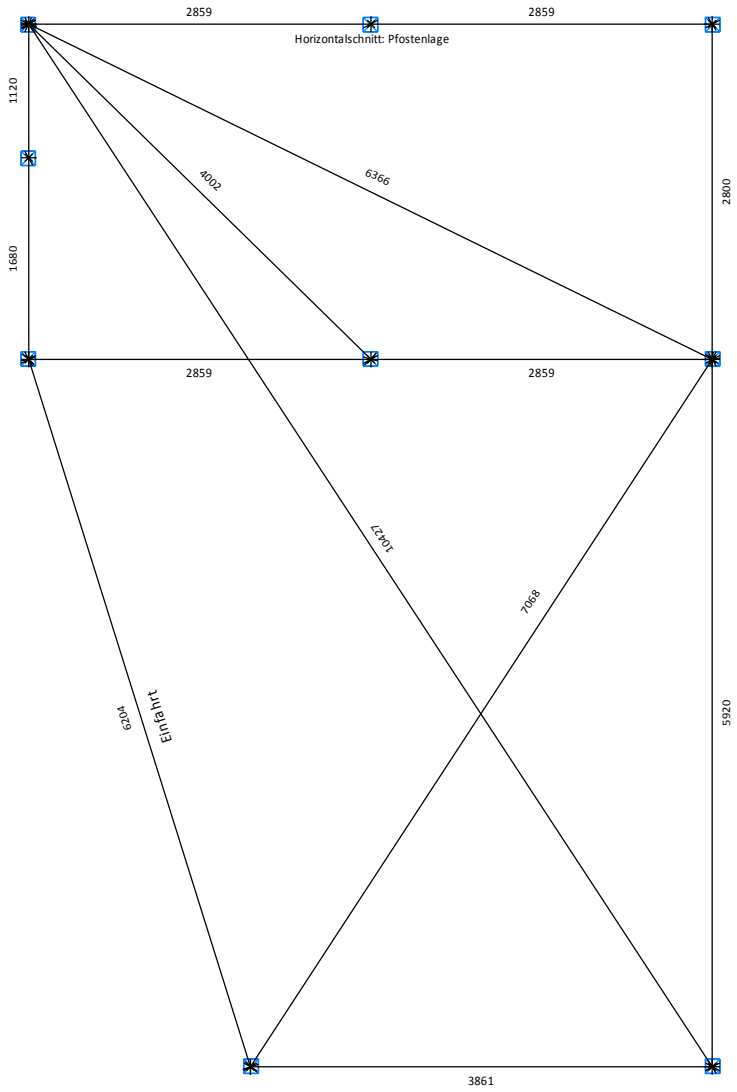

Schnitt: links
Schnitt: Einfahrt
Schnitt: Rückseite
Schnitt: rechts
3000
6000
9000
6000

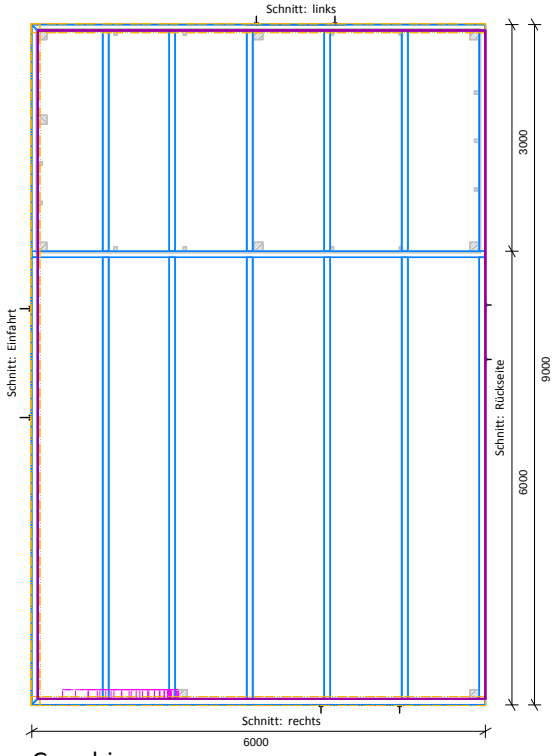

80
2920
80
5840
80
Schnitt: Einfahrt
80 120
1000
120
1560
120
5800
120 80
3000
6000
9000


80
945
80
945
80
945
80
945
80
800
80
860
80
+ 2380
+ 2160
+ 2485
+ 2265
1.00 °
+ 1685
+ 1776
+/- 0
Schnitt: links
80 120
2739
120
2739
120 82
6000

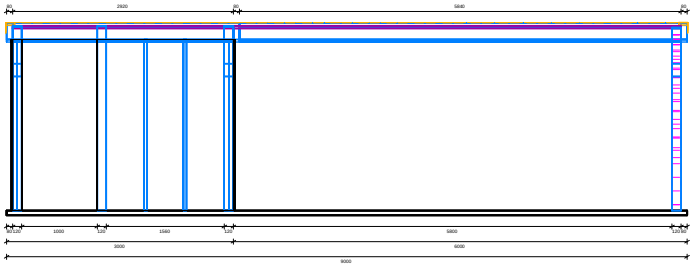

80
5840
80
2920
80
Schnitt: Rückseite
80 120
5800
120
2680
120 80
6000
3000
9000


6002
80
860
80
800
80
945
80
945
80
945
80
945
80
+ 2485
+ 2265
+ 2380
+ 2160
1.00 °
+ 1776
+ 1685
Schnitt: rechts
+/- 0
1937
120
3741
120
82
6000

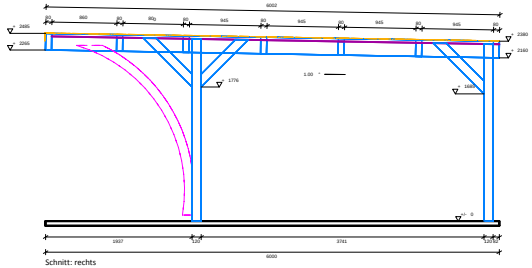

2859
2859
Horizontalschnitt: Pfostenlage
1120
1680
4002
6366
2800
2859
2859
10427
7068
6904
Einfahrt
5920
3861



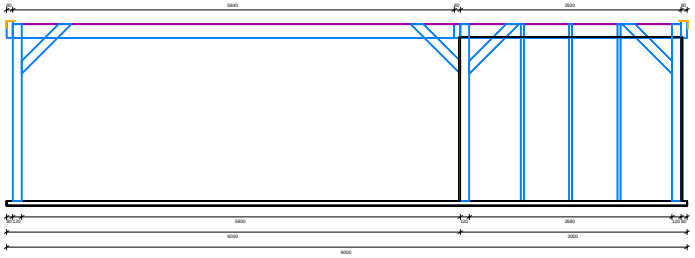
Grundriss



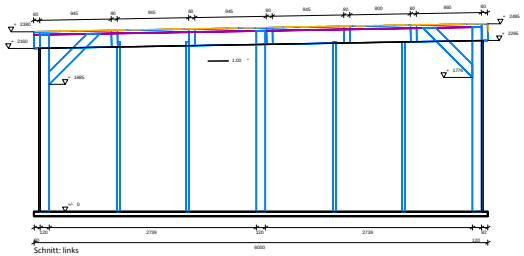
Schnitt: Einfahrt



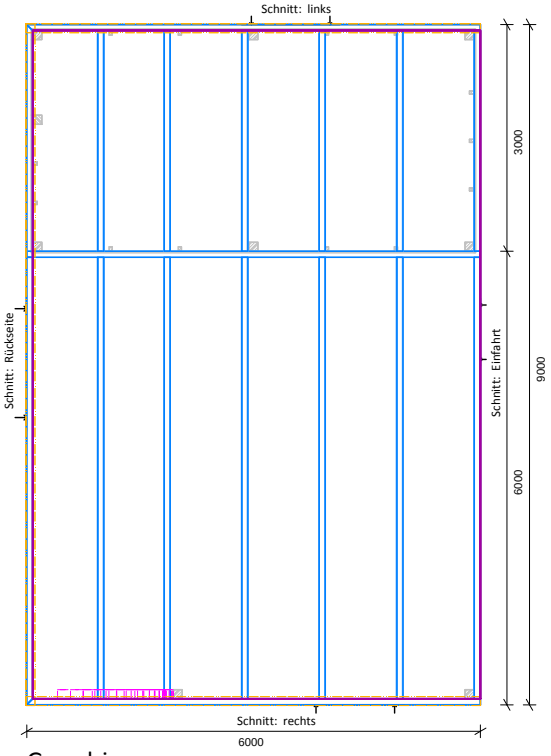
Schnitt: rechts



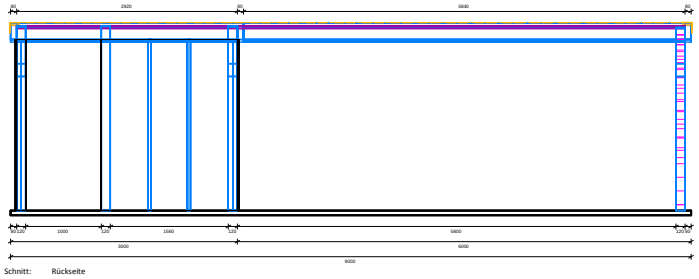
Schnitt: Rückseite

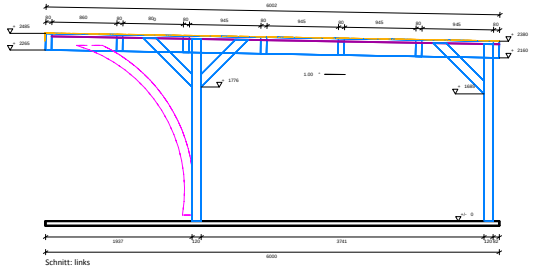


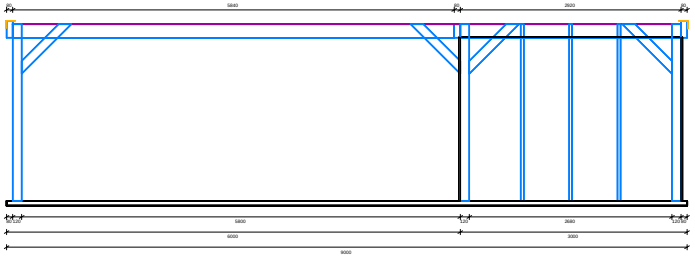
Schnitt: links

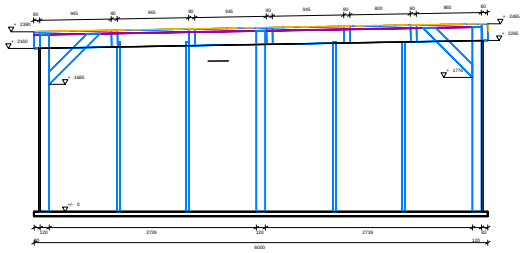

Schnitt: links
Schnitt: Rückseite
Schnitt: Einfahrt
Schnitt: rechts
3000
6000
9000
6000

Grundriss


Schnitt: Rückseite


Schnitt: links


Schnitt: Einfahrt



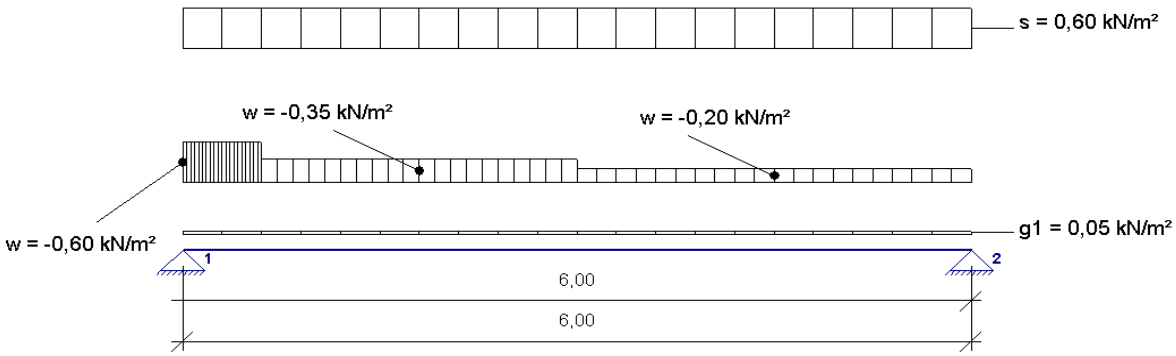
Statische Berechnung

Bauvorhaben: Flachdachcarport
EasyCarport

Abmessungen: 6,16 m x 6,00 m optional mit seitlichen Geräteraum

Aufsteller:
Solarterrassen & Carportwerk GmbH
Tragwerksplanung
Verdiweg 4
15345 Eggersdorf
Tel. 03341 / 49998-0
Fax 03341 / 49998-29

Position: 1 Sparren



Systemwerte :

Dachneigung = 0 °
Kragarm links = 0,00 m
Kragarm rechts = 0,00 m
Klauentiefe = 0,0 cm
Gebäudelänge = 6,0 m
horiz. feste Lager = 1, 2

Feld	Feldlänge [m] (Grundlänge)
1	6,000

Belastung:

Eigengewichtslasten:
Dacheindeckung = 0,05 kN/m² DFL
Konstruktion = 0,00 kN/m² DFL
Dachausbau Feld 1 = 0,00 kN/m² DFL

Schneelast: DIN 1055-5:2005-07
Schneelast sk wurde frei gewählt!
Schneelast sk = 0,75 kN/m² GFL
Schneelast s = 0,60 kN/m² GFL (mue = 0,80 [-]) --> 1,00-fach
Schneeüberhang an Traufe wird nicht angesetzt!
Kein Schneefanggitter vorhanden!

Windlast: DIN 1055-4:2006-03

Windzone =	1 (Binnenland)
Höhe über Grund =	10,000 m
Geschwindigkeitsdruck qref =	0,32 kN/m²
GelKategorie =	nicht erforderlich, da vereinfachtes Verfahren!
Windstaudruck q =	0,50 kN/m²
Dachart =	Flachdach
Höhe hp der Attika =	0,000 m

Unterwind am Traufüberstand wird berücksichtigt (unterer Kragarm)!

Außendruckbeiwerte cpe und Windlasten we,k:
Die Bereiche F und G werden von der Gebäudekante aus angesetzt (anstatt von der Traufkante).
Bei Sattel- / Walm- und Pultdächern werden für die Bereiche F / G und H die negativen cpe-Werte angesetzt.

Lasteinzugsfläche Sparren = 6,23 m²
Werte für we,k wurden mit den cpe10-Werte ermittelt!
e/10 = 1,00 m e/4 = 2,50 m e/2 = 5,00 m

Bereich	cpe,10 [-]	cpe,1 [-]	cpe [-]	we,k [kN/m²]
F	-1,80	-2,50	-1,94	-0,97
G	-1,20	-2,00	-1,36	-0,60
H	-0,70	-1,20	-0,80	-0,35
I(+)	0,20	0,20	0,20	0,10
I(-)	-0,60	-0,60	-0,60	-0,30
Unterwind Luv	-0,80	-1,00	-0,84	-0,40

Nutzlasten q:

KLED für Nutzlasten =	kurz
Kategorie für Nutzlasten =	sonstige Nutzlast

Sonderlasten:
Einzellast Qk (Mannlast) wird nicht berücksichtigt

Auflagerkräfte (charakt. Werte, Schnee 1,00-fach!):

Auflagerkräfte [kN/m] für Grundlastfälle (Wind mit cpe,10; bei Flachdächern mit -cpe im Bereich I)

Lager	V aus LF g	H aus LF g	V aus LF s	H aus LF s	V aus LF w	H aus LF w	V aus LF q	H aus LF q
1	0,16	0,00	1,89	0,00	-1,32	0,00	0,00	0,00
2	0,16	0,00	1,89	0,00	-1,06	0,00	0,00	0,00

Auflagerkräfte [kN] für Grundlastfälle (Wind mit cpe,10; bei Flachdächern mit -cpe im Bereich I)

Lager	V aus LF g	H aus LF g	V aus LF s	H aus LF s	V aus LF w	H aus LF w	V aus LF q	H aus LF q
1	0,16	0,00	1,87	0,00	-1,31	0,00	0,00	0,00
2	0,16	0,00	1,87	0,00	-1,05	0,00	0,00	0,00

Auflagerkräfte [kN/m] für Windlastfälle (bei Flachdächern mit -cpe im Bereich I)

Lager	V Luv cpe	H Luv cpe	V Lee cpe,10	H Lee cpe,10	V Lee cpe	H Lee cpe	V 90° cpe	H 90° cpe	V 180° cpe	H 180° cpe
1	-1,51	0,00	----	----	----	----	----	----	----	----
2	-1,17	0,00	----	----	----	----	----	----	----	----

Auflagerkräfte [kN] für Windlastfälle (bei Flachdächern mit -cpe im Bereich I)

Lager	V Luv cpe	H Luv cpe	V Lee cpe,10	H Lee cpe,10	V Lee cpe	H Lee cpe	V 90° cpe	H 90° cpe	V 180° cpe	H 180° cpe
1	-1,49	0,00	----	----	----	----	----	----	----	----
2	-1,16	0,00	----	----	----	----	----	----	----	----

Bemessung nach DIN 1052-(2008)

gew.: b / h = 1 x 8,0 / 18,0 cm, e = 103,0 cm A = 144,0 cm² Wy = 432,0 cm³ Iy = 3888,0 cm4

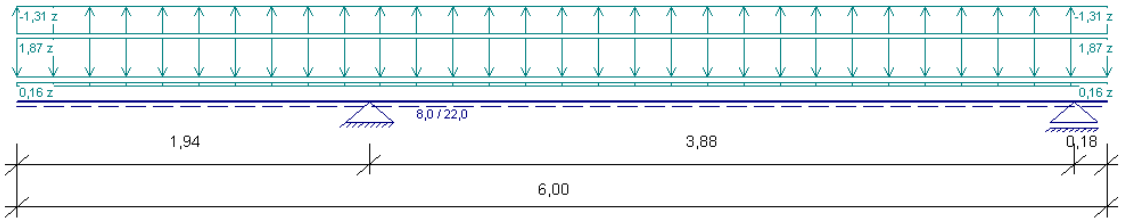
Nadelholz C24
E0,mean = 10000,000 N/mm²
G,mean = 700,000 N/mm²
fm,k = 24,00 N/mm²
ft,0,k = 10,00 N/mm²
fc,0,k = 15,00 N/mm²
γM = 1,300 [-] --> 1,00 bei außergew. Situation (2,3-facher Schnee)

Bemessungsparameter:
- ☑ Nutzungsklasse NKL = 2
- ☑ zul.wQ,inst = l/300 (seltene Bemessungssituation)
- ☑ zul.(wfin - wG,inst) = l/200 (seltene Bemessungssituation)
- ☑ zul.wfin = l/200 (quasi-ständige Bemessungssituation)
- ☑ Werte für zul.Durchbiegungen w werden bei Kragarmen verdoppelt!
- ☑ bei Kragarmen werden nur positive Durchbiegungen erfasst
- ☑ Kippnachweis wird nicht geführt! (Kippen durch Dachverschalung / Lattung verhindert)
- ☑ **2,3-facher Schnee wird zusätzlich zur Grundkombination in außergew. LFK untersucht!**

Nachweise:
Md + Nd Feld (Biegespannung): eta = 0,75 < 1,00 LFK=g+s |max.Sigma,d| = 16,21 N/mm²
Md + Nd Stütze (Biegespannung): eta = 0,00 < 1,00 LFK=g+s |max.Sigma,d| = 0,00 N/mm²
Durchbiegung : max.eta = 1,00 = 1,00
k,mod = 0,90 [-] (Feld)
k,mod = 0,90 [-] (Stütze)
Md,S / Nd,S = 0,00 / 0,00 (Stütze) --> außergew.LFK
Md,F / Nd,F = 7,00 / 0,00 (Feld) --> außergew.LFK
ext.w,fin Feld = 0,47 cm (quasi-ständig)
ext.wQ,inst Feld = 2,12 cm
ext.(w,fin - wG,inst) Feld = 2,32 cm

Position: 2 Rähm

Holzträger nach DIN 1052 (2008)



Systemwerte :

linkes Trägerende: Kragarm, l = 1,940 m

rechtes Trägerende: Kragarm, l = 0,180 m

Feld	Feldlänge [m]
1	3,880

Lager	Lagerbreite [cm]	kc90 [-]
1	12,0	1,00
2	12,0	1,00

Belastung: (EWA = Einwirkungsart) y = horizontal, z = vertikal

Einwirkungsart 1 = Nutzlasten
Einwirkungsart 2 = Schneelasten (Höhe über NN <= 1000m)
Einwirkungsart 3 = Windlasten
Einwirkungsart 4 = sonstige veränderliche Einwirkungen

qz über Gesamtlänge = 0,160 kN/m aus EW Nutzlast
qz über Gesamtlänge = 1,870 kN/m aus EW Schnee
qz über Gesamtlänge = -1,310 kN/m aus EW Wind
Eigengewicht der Konstruktion wird mit 6,00 kN/m³ berücksichtigt
Schnee- u. Windlasten werden nicht feldweise angesetzt, sondern als Vollast!
KLED für Nutzlasten = kurz, aus Kategorie: sonstige Nutzlast

Feldschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten) - je Träger:

Feld	max.Myd [kNm]	min.Myd [kNm]	abs.max.Vzd [kN]
1	3,429	-5,547	7,136

Lagerschnittgrößen (mit Teilsicherheitsbeiwerten) - je Träger:

Lager	min.Myd [kNm]	max.Myd [kNm]	min.Vzd-li. [kN]	max.Vzd-li. [kN]	min.Vzd-re. [kN]	max.Vzd-re. [kN]
1	-5,547	3,429	-5,718	3,536	-4,412	7,136
2	-0,048	0,030	-4,301	2,659	-0,328	0,531

Auflagerkräfte (ohne Teilsicherheitsbeiwerte) - gesamt für alle Träger:

Lager	max.Fz [kN]	min.Fz [kN]	Fz aus g [kN]	Fz aus q [kN]	Fz Vollast [kN]
1	9,31	-5,25	0,46	3,14/2,44	3,60
2	3,58	-2,05	0,17	1,26/0,84	1,35

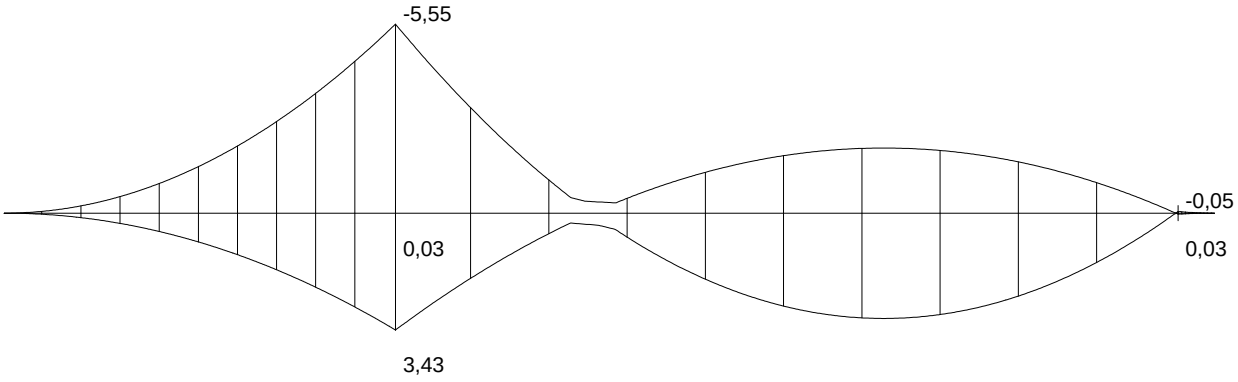
Auflagerkräfte für Einzellastfälle (charakt.) - gesamt für alle Träger, jeweils max/min:

Lager	Fz aus LF g [kN]	Fz aus q [kN]	Fz aus s [kN]	Fz aus w [kN]	Fz aus sonst.q [kN]
1	0,46	0,70 / 0,00	8,15 / 8,15	-5,71 / -5,71	0,00 / 0,00
2	0,17	0,34 / -0,08	3,07 / 3,07	-2,15 / -2,15	0,00 / 0,00

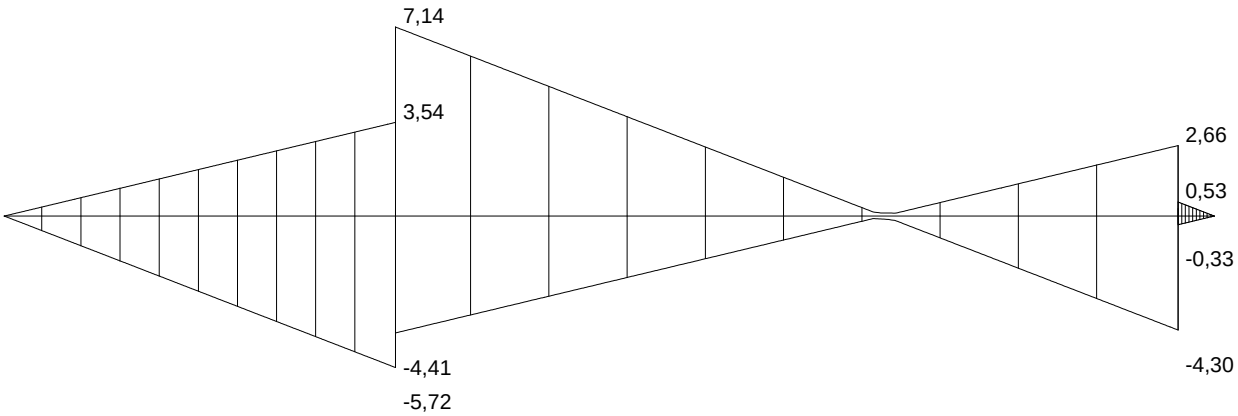
Querkräfte an den Lagern für Einzellastfälle je Träger (charakt. als absolute Maximalwerte):

Lager	|Vzk,li| / |Vzk,re| aus LF g [kN]	|Vzk,li| / |Vzk,re| aus LF q [kN]	|Vzk,li| / |Vzk,re| aus LF s [kN]	|Vzk,li| / |Vzk,re| aus LF w [kN]	|Vzk,li| / |Vzk,re| aus LF qs [kN]
1	0,20 / 0,26	0,31 / 0,39	3,63 / 4,53	2,54 / 3,17	0,00 / 0,00
2	0,15 / 0,02	0,31 / 0,03	2,73 / 0,34	1,91 / 0,24	0,00 / 0,00

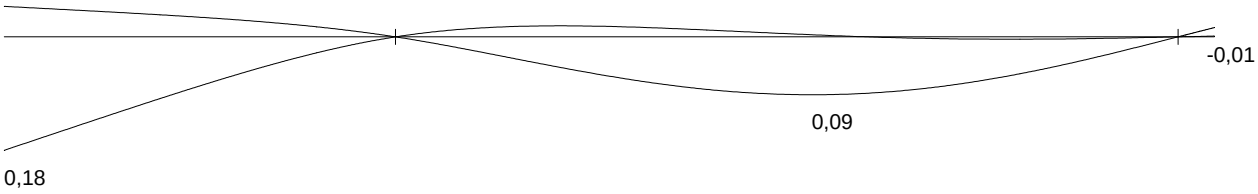
max.Myd - Grenzlinie [kNm] - je Träger



max.Vzd - Grenzlinie [kN] - je Träger



wz,fin - Grenzlinie [cm] - je Träger



Bemessung nach DIN 1052 (2008):

gew.: b / h = 1 x 8,0 / 22,0 cm

A = 176,0 cm²
Wy = 645,3 cm³ / Wz = 234,7 cm³
Iy = 7098,7 cm4 / Iz = 938,7 cm4

Nadelholz C24
E0,mean = 10000,000 N/mm²
G,mean = 700,000 N/mm²
fm,k = 24,00 N/mm²
fc,0,k = 15,00 N/mm²
fc,90,k = 2,00 N/mm²
fv,k = 5,00 N/mm²
γ_M = 1,300 [-]

Bemessungsparameter:
- ☑ Nutzungsklasse NKL = 2
- ☑ zul.wQ,inst = l/300 (seltene Bemessungssituation)
- ☑ zul.(wfin - wG,inst) = l/200 (seltene Bemessungssituation)
- ☑ zul.wfin = l/200 (quasi-ständige Bemessungssituation)
- ☑ Werte für zul.Durchbiegungen w werden bei Kragarmen verdoppelt!
- ☑ bei Kragarmen werden nur positive Durchbiegungen erfasst
- ☑ Schubnachweis wird immer am Auflagerrand geführt
- ☑ auflagernahe Einzellasten werden abgemindert
- ☑ fv,d wird bei NH und BSH in Bereichen, welche min. 1,50m vom Hirnholzende entfernt sind, nicht erhöht
- ☑ beim Nachweis der Auflagerpressung kein Überstand berücksichtigt
- ☑ Kippnachweis wird nicht geführt! (Kippen durch entsprechende Halterung verhindert)

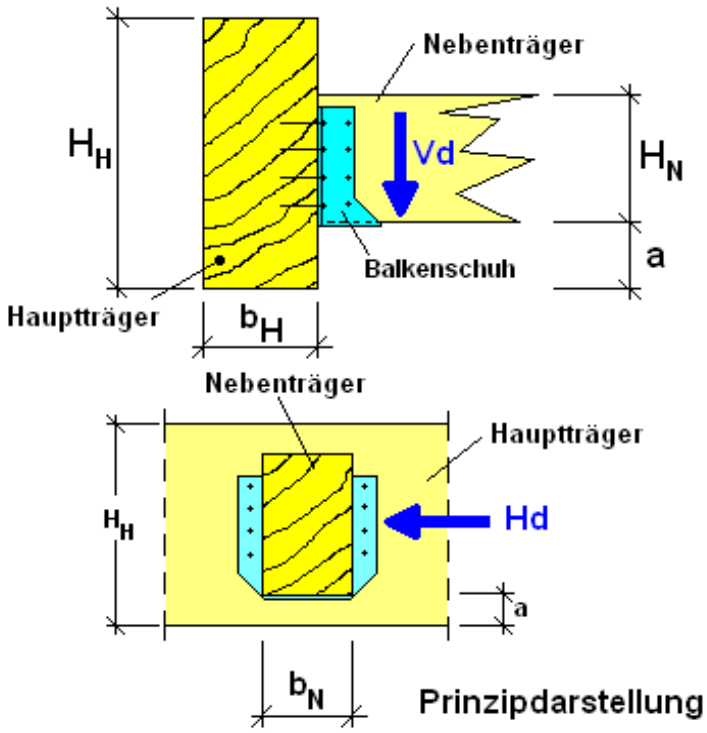
Nachweise:

Biegung: eta = 0,51 < 1,00 |max.Sigma,m,y,d| = 8,60 N/mm²
Schub: eta = 0,17 < 1,00 |max.Tau,z,d| = 0,59 N/mm²
Durchbiegung: max.eta = 0,30 < 1,00
Auflagerpressung: max.eta = 0,96 < 1,00 (Lager 1)

k,mod = 0,90 [-] (Biegung)
k,mod = 0,90 [-] (Schub)
k,mod = 0,90 [-] (Auflagerpressung)
|Myd| = 5,547 kNm (LFK = 1,35*g + 1,50*s)
|Vzd| = 6,975 kN an Lager 1, rechts bei x = 0,054 m (LFK = 1,35*g + 1,50*s)
ext.wz,fin Feld = 0,09 cm (quasi-ständig)
ext.wQ,z,inst Feld = 0,24 cm
ext.(w,z,fin - wG,z,inst) Feld = 0,28 cm
kdef = 0,800
ext.w,z,fin Kragarm = 0,18 cm (quasi-ständig)
ext.wQ,z,inst Kragarm = 0,39 cm
ext.(wz,fin - wG,z,inst) Kragarm = 0,00 cm

Position: 3 Anschluß Sparren

Nachweis von Holzanschlüssen nach DIN 1052 (2008)



Anschluss mit Balkenschuh

Anschlusskraft Vd = 2,00 kN
Anschlusskraft Hd = 1,00 kN

kmod = 0,800 [-]

Nadelholz C24

rho,k = 350,000 kg/m³

Höhe Hauptträger = 22,0 cm
Breite Hauptträger = 10,0 cm
Höhe Nebenträger = 18,0 cm
Breite Nebenträger = 8,0 cm
Abstand a (UK Nebenträger zu UK Hauptträger) = 0,0 cm

SIMPSON/Strong-Tie© - Balkenschuh 80x150
Balkenschuh voll ausgenagelt
CNA - Kammnägel 4,0 x 40
Anzahl Nägel in Hauptträger = 24 Stck.; Anzahl Nägel in Nebenträger = 12 Stck.

Ausnutzung eta = (Vd/R1,d)² + (Hd/R2,d)² = 0,08 <= 1,00 kN

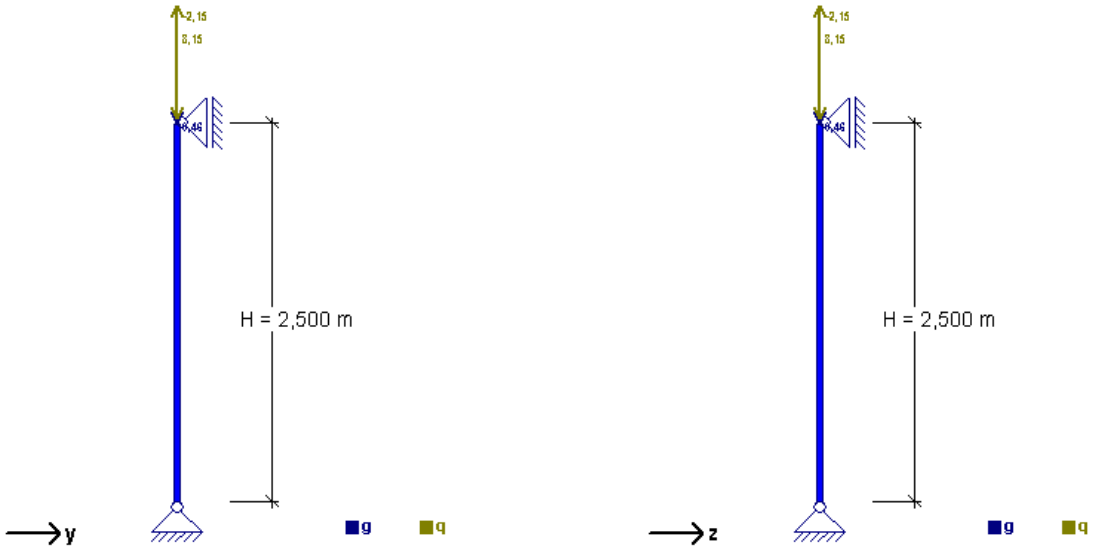
Querzug Hauptträger: eta = 0,11 <= 1,00 (a/HH <= 0,7)

R90,d = 18,045 kN ks = 1,62 [-] kr = 2,33 [-] kg = 1,00 [-] ar = 145,00 [mm] tef = 38,00 [mm]

Bei einseitigem Anschluss ist ein Versatzmoment Md = 0,160 kNm
für den Hauptträger anzusetzen!

Position: 4 Pfosten

Holzstütze nach DIN 1052 (2008)



Systemwerte:

Stützenhöhe H = 2,500 m

Pendelstütze mit beta,y = 1,00 / beta,z = 1,00

Stütze in y - und z - Richtung frei

Belastungen:

Eigengewicht Stütze wird mit 6,00 kN/m³ berücksichtigt

Schneelasten für Höhe über NN <= 1000m

KLED für Nutzlasten = kurz, aus Kategorie: sonstige Nutzlast

Knotenlasten: Einwirkungsarten (EW) --> 1 = ständig g 2 = Wind w 3 = Schnee s 4 = Nutzlast q

Lastart	Richtung	EW	F / M [kN / kNm]	ey [cm]	ez [cm]	Bemerkung
Einzellast	vertikal	1	0,460	0,0	0,0	
Einzellast	vertikal	3	8,150	0,0	0,0	
Einzellast	vertikal	2	-2,150	0,0	0,0	

Keine Stablasten vorhanden!

Bemessung nach DIN 1052 (2008):

gew.: by / bz = 12,0 / 12,0 cm

A = 144,0 cm²
Wy = 288,0 cm³ / Wz = 288,0 cm³
Iy = 1728,0 cm4 / Iz = 1728,0 cm4

Nadelholz C24

E0,mean = 11000,000 N/mm²
G,mean = 690,000 N/mm²
fm,k = 24,00 N/mm²
fc,0,k = 21,00 N/mm²
ft,0,k = 14,00 N/mm²
γ_M = 1,300 [-] (bzw. 1,00 in der außergew. LFK)

Bemessungsparameter:

- ☑ Nutzungsklasse NKL = 2
- ☑ zul.wQ,inst = l/300 (seltene Bemessungssituation)
- ☑ zul.(wfin - wG,inst) = l/200 (seltene Bemessungssituation)
- ☑ zul.wfin = l/200 (quasi-ständige Bemessungssituation)
- ☑ Werte für zul.Durchbiegungen w werden bei Kragstützen verdoppelt!
- ☑ Der Einfluss des Kriechens bei NKL 2 ist nicht zu berücksichtigen (Anteil Gd < 70%)!

Nachweise DIN 1052 (2008):

Knicken in	**y - Richtung**	**z - Richtung**
Knicklänge	2,500 m	2,500 m
Trägheitsradius iz / iy	3,46 cm	3,46 cm
Schlankheit λ	72,17	72,17
Beiwert k	1,35	1,35
λrel,c	1,23	1,23
Beiwert kc	0,53	0,53
Normalkraft Nd	-13,14 kN	-13,14 kN
zugeh.Mz,d / max.My,d	0,00 kNm	0,00 kNm
max.Mz,d / zugeh.My,d	0,00 kNm	0,00 kNm

Ausnutzung Spannung: max.eta = 0,06 < 1,00 --> Bemessung für zentrische Druckkraft

Ausnutzung Knicken: max.eta = 0,11 < 1,00

Kippschlankheit λrel,m = 0,22
Kippbeiwert km = 1,00
Interaktionswert kred = 0,70
kmod = 0,90
massg. LFK = 1,35*G + 1,50*S

Verformungen

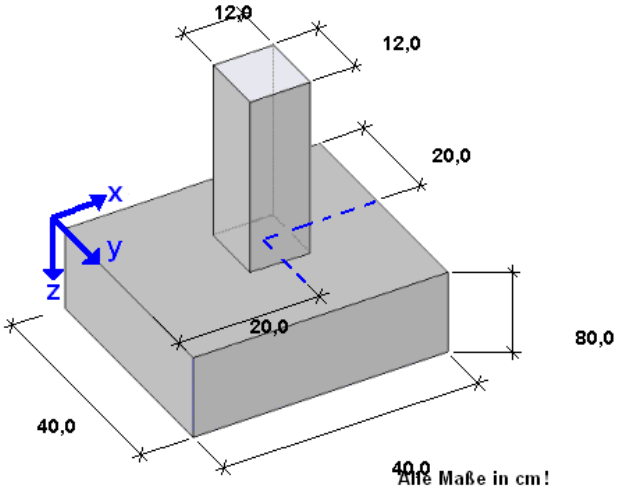
max.Ausnutzung = 0,00 < 1,00

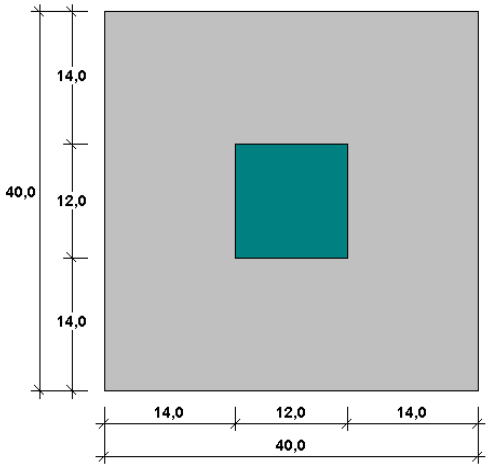
|max.wy| = 0,00 cm / |max.wz| = 0,00 cm / kdef = 0,800

Eine weitere Berechnung der Pfosten entfällt, da die Belastungen der übrigen Pfosten geringer oder gleich der Belastung aus dieser Position sind.

Position: 5 Einzelfundament

Einzelfundament nach DIN 1045-1 und DIN 1054

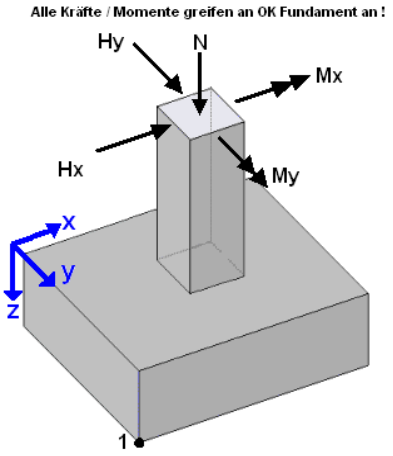




Systemwerte :

bx = 40,0 cm (Fundamentbreite x - Richtung)
by = 40,0 cm (Fundamentbreite y - Richtung)
ax = 20,0 cm (Achsabstand Stütze in x - Richtung)
ay = 20,0 cm (Achsabstand Stütze in y - Richtung)
bsx = 12,0 cm (Stützenbreite in x - Richtung)
bsy = 12,0 cm (Stützenbreite in y - Richtung)
tf = 80,0 cm (Fundamentdicke)

zul. Sigma = 250,00 kN/m² (zul. Bodenpressung)
Phi = 30,0° (Sohlreibungswinkel)



Belastungen : Stützenlasten übernommen aus Position 4

N, Hx, Hy, Mx und My sind charakt. Lasten (ohne Sicherheitsbeiwerte)!
Das Eigengewicht vom Fundament wird mit 25,0 kN/m³ berücksichtigt!
Positive Momente Mx und My erzeugen in Punkt 1 Druckspannungen (s. nebenstehendes Bild)!

Lastfall	N [kN]	Hx [kN]	Hy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
ständig g	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00
Schnee	8,15	0,00	0,00	0,00	0,00
Wind +x	-2,15	0,00	0,00	0,00	0,00
Wind -x	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wind +y	-2,15	0,00	0,00	0,00	0,00
Wind -y	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
veränderlich q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

veränderl. Auflast q auf GOK [kN/m²]	Höhe Boden [cm]	Gamma Boden [kN/m³]
5,00 (charakt. Wert)	80	19,00

Lastfallkollektive:

Die Lastfallkollektive werden vom Programm automatisch gemäß DIN 1055-100 ermittelt und berechnet!
Die Lasten aus Wind werden dabei alternativ (unabhängig) je Richtung angesetzt!
Für die äußere Standsicherheit werden die Lastkollektive mit charakteristischen Lasten berechnet!

Nachweis Ausmitten (Kippnachweis) für charakt. Lasten GZ 1B (DIN 1054-01.2005):

Nachweis klaffende Fuge Gesamtlast: $(ex/bx)^2 + (ey/by)^2 <= 0.111$
Nachweis klaffende Fuge ständige Lasten: $|ex|/bx + |ey|/by <= 0.166$

klaffende Fuge ständige Lasten: max.$|ex|/bx + |ey|/by = 0,000 <= 0.166$ --> keine bzw. zul. klaffende Fuge
klaffende Fuge Gesamtlast: max.$(ex/bx)^2 + (ey/by)^2 = 0,000 <= 0.111$ --> keine bzw. zul. klaffende Fuge

Gleitnachweis GZ 1B (DIN 1054-01.2005):

eta = (Rt,d + Ept,d) / Td >= 1.00 (eta = 0,000 --> unzul. klaffende Fuge, eta = 100000,000 --> Hx und Hy = 0)
γGl = 1,100 [-] (Sicherheitsbeiwert Gleitwiderstand)

min. Sicherheit eta = 100000,00 >= 1,00

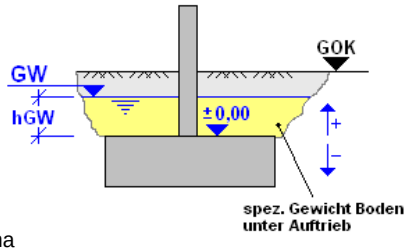
Nachweis der Lagesicherheit nach DIN 1055-100:

Sicherheit gegen Abheben:
eta = (Gk*γG,sup + Gk*γG,inf) / (Qk*γQ + F,Auftrieb*1,10) >= 1,00
γG,sub = 1,10 [-] (bzw. 1,00 bei außergew. LFK)
γG,inf = 0,90 [-] (bzw. 0,95 bei außergew. LFK)
γQ = 1,50 [-] (bzw. 1,00 bei außergew. LFK)
min.eta = 1,70 >= 1.00 --> Nachweis erbracht (min.Fd,belastend = 5,48 kN / max.Fd,entlastend = -3,23 kN)

Ausmitten (Kippen):
max.ex = 0,00 m <= zul.ex = 0,20 m
max.ey = 0,00 m <= zul.ey = 0,20 m

Nachweis der Sicherheit gegen Auftrieb:

Kote Wasser hGW = -1000,000 m
Wasserkote liegt unter UK Fundament --> kein Auftrieb!



Bodenpressungen (DIN 1054-01.2005):

Werte für Bodenpressung in [kN/m²]; Sigma DIN = N / (a'x b') zum Vergleich mit zul. Sigma
Bodenpressungen sind 1,00 - fach (ohne Sicherheitsfaktoren)

max. Sigma (DIN 1054) = 88,995 kN/m² <= 250,000 kN/m² --> zulässig

Bemessung für Biegung:

Beton : C20/25

Betonstahl : Bst 500 (A,B)

- ☑ Grenze x/d <= 0.45 eingehalten (Biegung)
- ☑ Mindestbewehrung (Mindestmomente nach DIN 1045-1) werden nicht berücksichtigt
- ☑ Verteilung der Bewehrung konstant über bx bzw. by
- ☑ Bemessungsmomente werden am Stützenanschnitt ermittelt

Bemessungsmomente: (max. Werte aus allen LFK)

max.Mxd = 0,322 kNm
max.Myd = 0,322 kNm

Bemessung für Biegung / erf. Längsbewehrung:

erf.Asx,unten = 0,0 cm² erf.Asx,oben = 0,0 cm²
erf.Asy,unten = 0,0 cm² erf.Asy,oben = 0,0 cm²

Durchstanznachweis:

- ☑ Stanznachweis wird gemäß NABau für alle Fundamente nach Heft 525 DAfStb (1,0xdm) geführt
- ☑ Längsbewehrung wird automatisch erhöht, um Stanzbewehrung zu vermeiden bzw. v,Rd,max zu erhöhen
- ☑ Abstand der ersten Bügelreihe (Durchstanzen) = 0.5xdm (0.3xdm bei gedrungenen Fundamenten)
- ☑ Abstand der Bügelreihen untereinander = 0,75 x dm
- ☑ Lasterhöhungsfaktor für Durchstanzen (nicht beta!) = 1,00 [-]

dm = 0,745 m (mittlere stat. Höhe)
1.0 x dm = 0,745 m (Abstand kritischer Rundschnitt)
Alle Randabstände sind kleiner als 1.5 x dm --> gedrungenes Fundament!
Alle Randabstände sind kleiner 1.0 x dm --> Stanznachweis kann entfallen (Heft 525)!

Der Nachweis der übrigen Fundamente entfällt, da die Belastungen der übrigen Fundamente geringer oder gleich dieser Position sind.