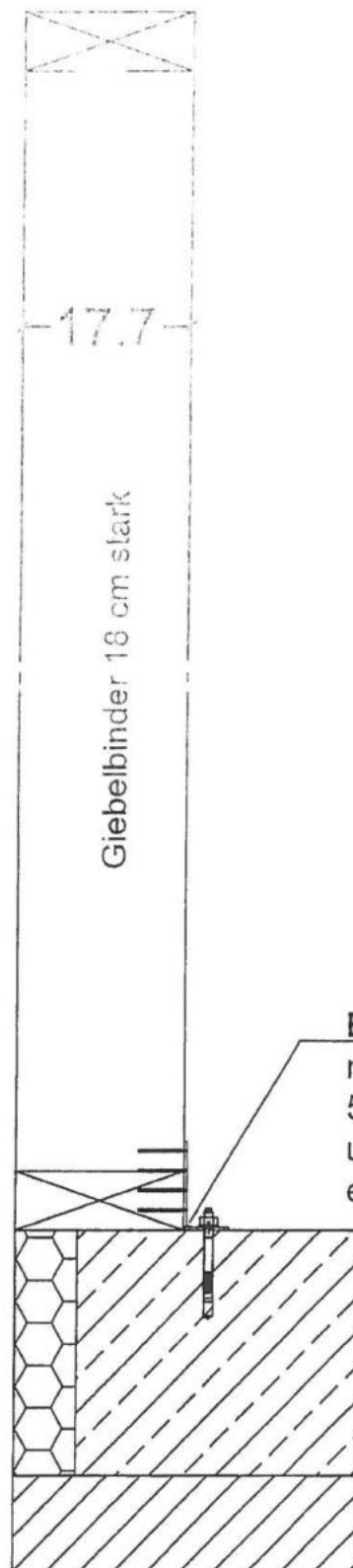


Detail 03.01
Muster
kein Maßstab

Giebelbinder



Befestigung Giebelbinder
mit Winkel Typ 90/48/3/116
5 Stück Ankerna. 4,0x50
und Dübel Fischer FAZ II 12/10
e max = 2,50m

Räumliche Aussteifung eines Daches mit Fuß- und Pfetten nachbinden

LogoNaKon3D
www.logonakon3d.de

LogoNaKon3D V.3.5

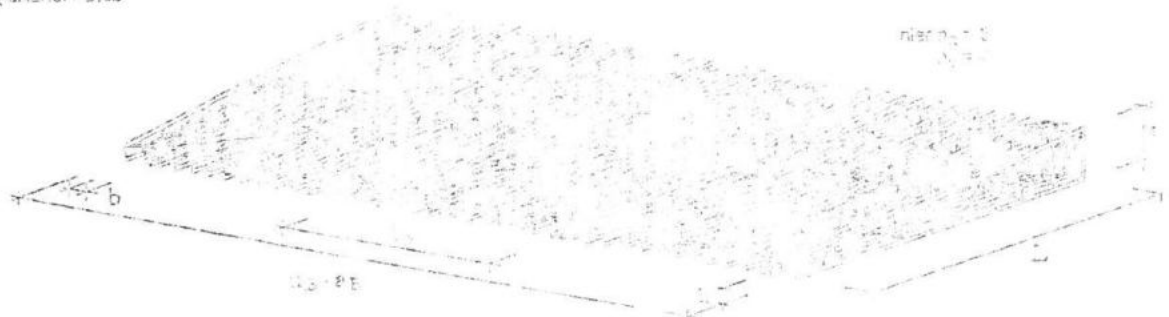


Abbildung von Unterspannten Verfünden mit Lochbändern.

Projektname:
 Standort:
 Bauvorhaben:

Gebäudeaußenmessungen:

Gebäudeaußenabmessungen für die Ermittlung der Windlasten nach DIN 1055-4.

Giebelbreite = m
 Gebäudelänge = m
 Gebäudehöhe = m

Angaben zur Dachkonstruktion:

Binderlänge $L =$ m
 Binderhöhe (UK Untergurt - Firstpunkt) $s =$ m
 Traufhöhe (UK Untergurt - Traufpunkt) $h =$ m
 Höhe des Sekundärsystems $b_v =$ m
 Binderabstand $a_B =$ m
 Binderanzahl $n_B =$
 Verbandsanzahl einer Dachseite $n_v =$
 Anzahl wirksamer Windrispenunterspannung $n_R =$
 Nutzungsklasse der Binder und Verbände = nach Abschnitt 7.1.1 der DIN 1052

Dachneigung = °
 Obergurtlänge $\ell =$ m
 Windrispenlänge $\ell_R =$ m
 Windrispenneigung $\alpha_R =$ °
 Beiwert zur Reduzierung der Imperfektionen nach [1] $k_{sim} =$

Grundlagen dieser statischen Berechnung

Lastannahmen: DIN 1055-1:2002-06; DIN 1055-3:2006-03; DIN 1055-4:2006-03; DIN 1055-5:2005-07
 Bemessung: DIN 1052:2008-12

Die Beanspruchungen der zur Aussteifung erforderlichen Bauteile werden nach

Kessel und Köhl: Aussteifung von Nagelplattenkonstruktionen
 Band 24 (2011), Reihe Wissenschaft
 Fraunhofer IRB-Verlag Stuttgart
 ISBN 978-3-8167-8436-4

ermittelt.

Verwendete Literatur:

- [1] Kessel, M.H.: Imperfektionen von satteldachförmigen Fachwerkträgern aus Holz, Bauingenieur 87 (Juni 2012), S. 277-287
 [2] Kessel, M.H., Köhl, A.: Aussteifung von Druckgurten über Dachlatten auf einen Verband, Bauingenieur 87 (September 2012), S. 383-395

Windlasten und Schneelast

Windlast nach DIN 1055-4	Schneelast nach DIN 1055-5
Windlastprofil w = <input type="text"/>	Graufaktor μ = <input type="text"/> m 0, NN
Ständlast q_s = <input type="text"/> kN/m ²	$s_{s,0}$ = <input type="text"/> kN/m ²
h/n nach DIN 1055-4 = <input type="text"/> 1,94	w = <input type="text"/>
Luftlast C_{pe} = <input type="text"/>	
"Wind auf Giebel" C_{pi} = <input type="text"/>	

Einwirkungen auf die Dachfläche

Einwirkungen nach DIN 1055-4	
Oberlast der Dachfläche $q_{d,0,k}$ = <input type="text"/>	Windlast $q_{w,k}$ auf die Dachfläche (Dachfläche μ_{eff} = <input type="text"/>)
Unterlast der Dachfläche $q_{d,0,k}$ = <input type="text"/>	Windlast $q_{w,k}$ auf die Dachfläche (Dachfläche μ_{eff} = <input type="text"/>)
Dachlast der windigen Längsfläche $q_{d,0,k}$ = <input type="text"/>	Windlast $q_{w,k}$ auf die Dachfläche (Dachfläche μ_{eff} = <input type="text"/>)
Schneelast nach DIN 1055-5	
Schneelast $q_{s,k}$ = <input type="text"/>	bezogen auf die Grundfläche
Einwirkungen nach DIN 1055-4	
Windlast $q_{w,k}$ auf die Giebel $q_{w,k}$ = <input type="text"/>	Windlast $q_{w,k}$ auf die Giebel (Dachfläche μ_{eff} = <input type="text"/>)
Windlast $q_{w,k}$ auf die Giebel $q_{w,k}$ = <input type="text"/>	Windlast $q_{w,k}$ auf die Giebel (Dachfläche μ_{eff} = <input type="text"/>)
Windlast $q_{w,k}$ auf die Giebel $q_{w,k}$ = <input type="text"/>	Windlast $q_{w,k}$ auf die Giebel (Dachfläche μ_{eff} = <input type="text"/>)

Beanspruchungen des Obergurtes

Obergurtenlast Ständig $q_{d,0,k}$ = <input type="text"/>	0,63	kN/m - bezogen auf die Dachfläche (DFL)
Obergurtenlast Schnee $q_{d,0,k}$ = <input type="text"/>	0,90	kN/m - bezogen auf DFL
Obergurtenlast Wind $q_{d,0,k}$ = <input type="text"/>	0,10	kN/m - vertikale Komponente aus Wind auf Giebel bezogen auf DFL

Einwirkende Vorkrümmung

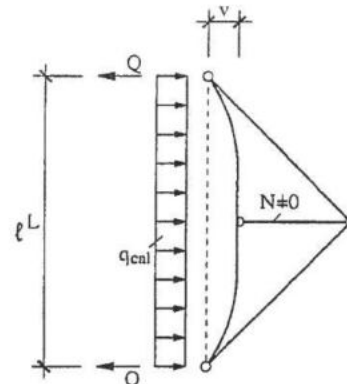
Zur Ermittlung der mittleren Normalkräfte kann der Obergurt in max. 10 Abschnitte unterteilt werden:

Beanspruchungen des Obergurtes

Normalkräfte zwischen Traufe und First

	Ständig $N_{s,k}$ [kN]	Schnee $N_{s,k}$ [kN]	Wind auf Giebel $N_{w,k}$ [kN]	Länge m
Abschnitt 1 =	30,65	15,10		3,80
Abschnitt 2 =	55,46	27,50		3,70
Abschnitt 3 =	61,13	30,31		3,30
Abschnitt 4 =	61,33	30,56		3,20
Abschnitt 5 =	56,40	28,12		3,50
Abschnitt 6 =	36,07	17,80		4,60
Abschnitt 7 =				
Abschnitt 8 =				
Abschnitt 9 =				
Abschnitt 10 =				

Mittlere Normalkraft: 49,0 24,3 0,0 kN



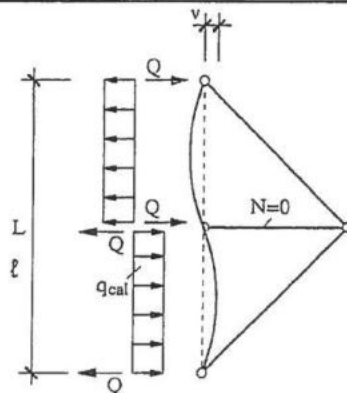
Einwirkende Vorkrümmung

Beanspruchungen des Obergurtes

Normalkräfte in dem maßgebenden Bereich zwischen Traufe und Stützstelle oder zwischen Stützstelle und First.

	Ständig $N_{s,k}$ [kN]	Schnee $N_{s,k}$ [kN]	Wind auf Giebel $N_{w,k}$ [kN]	Länge m
Abschnitt 1 =	61,33	30,56		2,95
Abschnitt 2 =	56,40	28,12		3,50
Abschnitt 3 =	36,07	17,80		4,60
Abschnitt 4 =				
Abschnitt 5 =				
Abschnitt 6 =				
Abschnitt 7 =				
Abschnitt 8 =				
Abschnitt 9 =				
Abschnitt 10 =				

Mittlere Normalkraft: 49,3 24,5 0,0 kN



	Ständig $N_{s,k}$ [kN]	Schnee $N_{s,k}$ [kN]	Wind auf Traufe $N_{w,k}$ [kN]
Maximale Normalkraft =	61,33	30,56	0,00

$N_{0,max,d}$: 128,6 kN

Verbandsbeanspruchungen

Projekt Nr.: 12345

Kategorie: K10 + V 3.5
Seite 3 von 16

Beanspruchungen:

N _{0,mean,k} :	40,0	kN	N _{0,k} :	4,00	kN/m
N _{0,mean,k} :	24,0	kN	N _{0,k} :	2,40	kN/m
N _{0,mean,k} :	0,5	kN	N _{0,k} :	0,10	kN/m
Einheit: "W" auf "Diebels"			N _{0,k} (F):	0,10	kN/m²
			N _{0,k} (F):	0,70	
			N _{0,k} (F):	0,20	

Zusätzliche Beanspruchungen: Die Beanspruchungen sind über den Längsbereich horizontal gleichmäßig verteilt.

Charakteristische Lastungsfelder: Die Beanspruchungen sind über den Längsbereich horizontal gleichmäßig verteilt.

Wind: Windrichtung: $\alpha_R = 0^\circ$ (Einwirkwinkel nach Gerbil: $\alpha_R/150$)
 Temperaturdifferenz der Windlast: $\Delta T = 10^\circ\text{C}$ (Einwirkwinkel nach Gerbil: 15°)

Sicherheitsfaktor nach DIN 1052: $\gamma = 1,20$ Zulässige Verformung v_{zul} : $1/500$ Geometrische Schräglage α_R : $0,150$ $= 1,67^\circ$ $= 3,21^\circ$ Mittlere Binderhöhe h : 1,770 m K_{sin} : 0,681 Längsbeiwert nach DIN 1052 k_y : 0,319Oberturimperfection e_0 nach DIN 1052: $k_y \cdot B/400 = 4,58$ cmUnterturverformung v_U : 4,47 cm $= L/500$ Verbandsverformung v_V nach DIN 1052: $2/500 = 4,47$ cmVorhandene Verbandsverformung v_V infolge q_k und w_k : $3,50$ cm

$$q_{l,k} = \left[\left(\varphi + 8,9 \cdot \frac{(e_0 + v_V) \cdot h}{\pi^2 \cdot h^3} \right) \cdot q_{z,0,k} + 8 \cdot \frac{(e_0 + v_V) \cdot h + 0,73 \cdot v_U \cdot N_{0,mean,k}}{h^2} \right] \cdot K_{\text{sin}}$$

$$(e_0 + v_V)_1 = \ell \cdot \left(\frac{1}{400} \cdot K_t + v_V \right) + \left[\frac{8}{3} \cdot \left(\frac{1}{f_R} \right)^2 + 1,2 \cdot 10^{-5} \cdot \Delta T \right] \cdot \frac{b}{s \cdot \cos^2 \alpha_R}$$

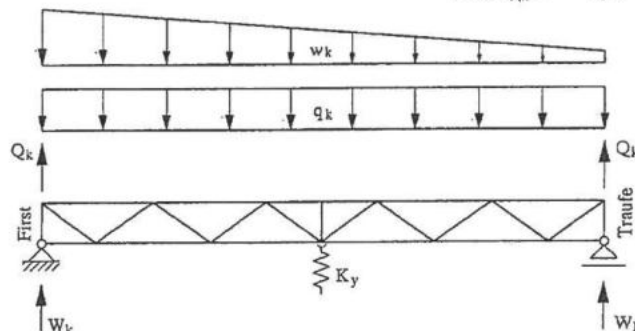
Seitenlasten je Binder:

Ständig:	$q_{l,s,k}$:	0,093	kN/m
Schnee:	$q_{l,s,k}$:	0,073	kN/m
Wind:	$q_{l,w,k}$:	0,004	kN/m

Seitenlasten je Verband:

$q_{s,k}$:	0,90	kN/m
$q_{s,k}$:	0,71	kN/m
$q_{w,k}$:	0,04	kN/m

Werte der Windlast: Traufe $w_{T,k} = 0,11$ kN/m
 First $w_{F,k} = 0,17$ kN/m



Die Reaktionskräfte Q werden ausschließlich zur Verbandsbemessung ermittelt. Für die Beanspruchungen der Bohlen werden diese Kräfte neu (genauer) ermittelt.

Die Steifigkeit des Mittelauftragers K_y wird unter "Nachweise der Unterspannung des Oberturverbandes" ermittelt!

Bemessungswerte der Lasten:

Führende Veränderliche: Schnee

Seitenlasten je Binder:

$q_{l,d}$:	0,24	kN/m
$Q_{l,d}$:	2,68	kN

Seitenlasten je Verband:

q_d :	2,32	kN/m
Q_d :	25,94	kN

Bemessungswert der Windlast an der Traufe $w_{T,d}$: 0,10 kN/mBemessungswert der Windlast am First $w_{F,d}$: 0,16 kN/m

Verbandsbeanspruchungen

Prüfung 12/13

KursNR: 30-1031

Seite 6 von 12

Charakteristische Lasten (nach DIN 1053) (nach WS 12/13)

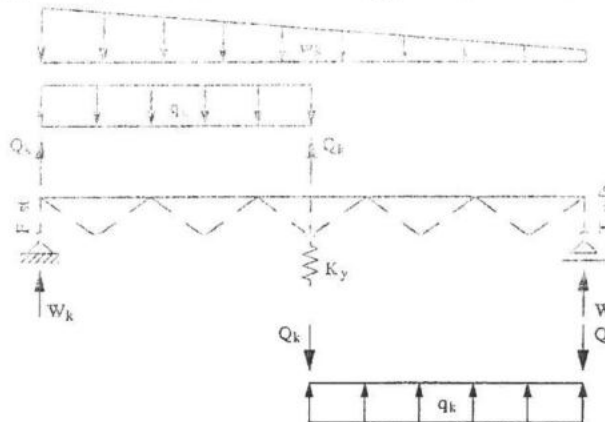
Charakteristischer Wert s_k nach DIN 1053: $s_k = 12 \text{ kN/m}^2$ $s_k = 12$ m^2
 Charakteristischer Wert $s_{k,1}$ nach DIN 1053: $s_{k,1} = 12 \text{ kN/m}^2$ $s_{k,1} = 12$ m^2
 Charakteristischer Wert $s_{k,2}$ nach DIN 1053: $s_{k,2} = 12 \text{ kN/m}^2$ $s_{k,2} = 12$ m^2
 Charakteristischer Wert $s_{k,3}$ nach DIN 1053: $s_{k,3} = 12 \text{ kN/m}^2$ $s_{k,3} = 12$ m^2

Mittlere Brückenbreite b_m 1,00 mLänge L 1,00 m

Längsspannweite nach DIN 1053: 1,00 m

$$q_{k,1} = \left[3 \cdot \varphi + 6 \cdot \frac{(s_{k,1} - s_{k,2}) \cdot L}{b_m} \right] \cdot q_{k,1} + 6 \cdot \frac{(s_{k,2} - s_{k,3}) \cdot L}{b_m} \cdot q_{k,2}$$

Längsspannweite			Seitenlasten je Verband		
Störung:	$q_{k,1}$	0,103 kN/m	$q_{k,1}$	1,03 kN/m	
Schnee:	$q_{k,2}$	0,133 kN/m	$q_{k,2}$	1,33 kN/m	
Wind:	$q_{k,3}$	0,027 kN/m	$q_{k,3}$	0,27 kN/m	



Die Reaktionskräfte $Q_{k,1}$ werden ausschließlich zur Verbandsbemessung ermittelt. Für die Beanspruchungen der Bohlen werden diese Kräfte neu (genauer) ermittelt.

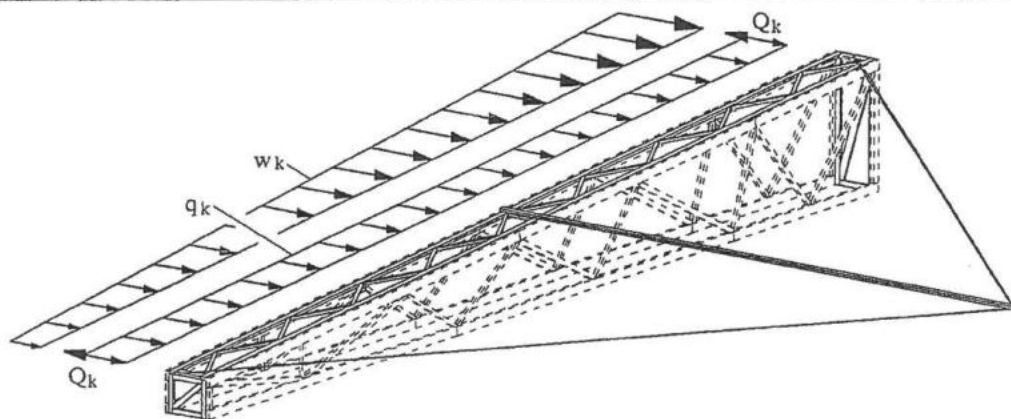
Bemessungswerte der Lasten:

Führende Veränderliche: Schnee

Seitenlasten je Binder:

 $q_{l,d}$ 0,48 kN/m $Q_{l,d}$ 2,69 kN

Seitenlasten je Verband:

 q_d 4,65 kN/m Q_d 25,98 kN

STATISCHE BERECHNUNG

Version : 2013 SR2

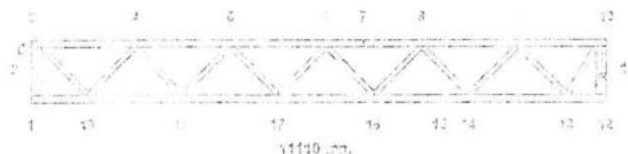
Mitek Industrietechnik GmbH
 Sonnenstr. 23
 D-1063 Köln
 T : +49(0)221/30285-0
 F : +49(0)221/30285-01

F: MITEK

D: Name : 12533_2
 B: Vorhaben : BV: Kirchdorf
 Ort:

AG:

A: Trags-Nr. : wv 596
 P: Positions-Nr. : 12533_2
 Zeichnungs-Nr.:

AUFSTELLER DER BERECHNUNG

Meilinger Holzbau GmbH
 Industriestr. 63
 92345 Dietfurt
 Tel.: 08464 / 6422-0
 Fax: 08464 / 6422-49
 Fremdüberwachung durch: LGA Nürnberg
 Kennziffer :
 Letzte Überwachung am :

GRUNDLAGEN UND HINWEISE

Berechnungsgrundlagen: DIN 1052 (Holzbauwerke; DIN1052; Ausgabe 12/2008)
 DIN 1055 (Lastannahmen; Teil 1,3,4,5,100)

Nutzungsklasse : 1
 Systembeiwert kl : 1.0
 Lasteinzugsbreite : 1000 mm
 Zulassungen und Programmbeschreibungen finden Sie unter www.mitek.de => Produkte.

Falls abweichende Daten des Binders vorhanden sind, werden diese im Abschnitt "Querschnittsangaben" aufgeführt.

Alle Maße sind am Bau zu überprüfen.

Die Statische Berechnung wurde nach Spannungstheorie I. Ordnung ausgeführt.
 Die Einwirkung der Querkraftverformung wurden berücksichtigt.
 Das statische Modell wurde nach Kapitel 8.8.1 als Stabtragwerk strukturiert.

LASTENTZEHMEN

STÄNDIGE LAST

Obergurt 1 = 0.53 [kN/m²]
 Untergurt 1 = 0.43 [kN/m²]
 V-stab li 1 = 0.10 [kN/m²]
 V-stab re 1 = 0.00 [kN/m²]

Konstruktionsgewicht

Obergurt 1 = 0.04 kN/m
 Untergurt 1 = 0.04 kN/m
 V-stab li 1 = 0.06 kN/m
 V-stab re 1 = 0.06 kN/m
 Sonstiges
 Gewicht = 0.04 kN/m
 = 147 kg/Lage

SCHNEE

Charakt. Schneelast sk = 0.00 [kN/m²]
 Höhe s NN = 250 [m]
 Psi0=0.50 Psi1=0.20 Psi2=0.00
 Schneezone = Benutzerdefiniert
 Schneefanggitter Nein
 Schneeeberhang links Ja
 rechts Ja

WIND

Baugeschwindigkeitsdruck = 0.00 [kN/m²]
 Psi0=0.60 Psi1=0.50 Psi2=0.00
 Windzone = Benutzerdefiniert
 Mischkategorie = -
 Gebäudeabmessungen incl. Dachüberstand: L=54000, B=11110, H=7000

Lasteinzugsfläche = 11.1 [m²]
 e (0°/180°) = 14.0 [m]
 e (90°/270°) = 11.1 [m]
 Binder am Giebel Nein

Wind auf Wand
 h/d (0°/180°) = 0.63
 Cpe: B = -0.80, D = 0.75, E = -0.40

h/d (90°/270°) = 0.13
 Cpe: B = -0.80, D = 0.70, E = -0.30

Binder als Teil DRB Nein

SONDERLASTEN

ZUSÄTZLICHE STRECKENLAST

Methode: 1=Zusätzliche Last, 2=Diese Lastart ersetzen, 3=Alle Lasten ersetzen

Von Knoten	Last [kN/m]	Bis Knoten	Last [kN/m]	Methode Nr.	Lastrichtung	Lastart
3	0.95	10	0.95	3	Vertikal	Ständige Last
3	0.68	10	0.68	3	Vert., Längenproj.	Schnee
3	0.06	10	0.09	3	Rechtwinklig	Wind von links - max
1	0.95	12	0.95	3	Vertikal	Ständige Last
1	0.68	12	0.68	3	Vert., Längenproj.	Schnee
1	0.06	12	0.09	3	Rechtwinklig	Wind von links - max

LASTFAKTOREN

Holzteile μ/C_p Bereich Lastart

Lastkombinationen nach DIN1052; Ausgabe 12/2008 (T=Trag./G=Gebrauch./A=Außergew.)

Nr. Grenz KLED Bezeichnung

1*	T	S	1.35 qd(g) + 1,35 phi(g)
2*	T	S	-1.35 qd(g) - 1,35 phi(g)
3*	T	K	1.35 qd(g)+1.35 phi(g)+1.5 qd(s)+1.5 phi(s)
4*	T	K	-1.35 qd(g)-1.35 phi(g)-1.5 qd(s)-1.5 phi(s)
5*	T	K	1.35 qd(g)+1.35 phi(g)+1.5 qw
6*	T	K	-1.35 qd(g)-1.35 phi(g)-1.5 qw
7*	T	K	1.35 qd(g)+1.35 phi(g)+1.35 qd(s)+1.35 phi(s)+1.35 qw
8*	T	K	-1.35 qd(g)-1.35 phi(g)-1.35 qd(s)-1.35 phi(s)-1.35 qw
9*	A	SK	1,0 qd(g)+1,0 phi(g)+0,5 qd(s)+0,5 phi(s)+1,0 q(Erdbeben)
10*	A	SK	-1,0 qd(g)-1,0 phi(g)-0,5 qd(s)-0,5 phi(s)-1,0 q(Erdbeben)

BEGRIFFLICHE LASTKOMBINATIONEN

Nr	Lastart	Faktor	Typ
1*	Ständige Last	1.35	
2*	Ständige Last	-1.35	
3*	Ständige Last	1.35	
	Schnee	1.50	
4*	Ständige Last	-1.35	
	Schnee	-1.50	
5*	Ständige Last	1.35	
	Wind von links - max	1.50	
6*	Ständige Last	-1.35	
	Wind von links - max	-1.50	
7*	Ständige Last	1.35	
	Schnee	1.35	
	Wind von links - max	1.35	
8*	Ständige Last	-1.35	
	Schnee	-1.35	
	Wind von links - max	-1.35	
9*	Ständige Last	1.00	
	Schnee	0.50	
	Wechselast (K)	1.00	
10*	Ständige Last	-1.00	
	Schnee	-0.50	
	Wechselast (K)	-1.00	

QUERSCHNITTSANGABEN [mm]

MD: Maßgebend für Dimensionierung (1 = Moment + Normalkraft, 2 = Querkraft)

Hst: Holzstärke, LK: Lastkombination

Holzgruppen	von-bis	LK	MD	Dimens	kMod	gM	Querschnitt	FK	Quera.	Max
							mm		mm	CSI
Obergurt 1	7- 3	4	1	0.90	1.30		59x 138	C24	500	0.97
Obergurt 1	7- 10	8	1	0.90	1.30		59x 138	C24	500	0.97
Untergurt 1	15- 12	7	1	0.90	1.30		59x 138	C24	500	0.94
Untergurt 1	15- 1	7	1	0.90	1.30		59x 138	C24	500	1.00
V-stab li 1	1- 3	4	1	0.90	1.30		59x 196	C24	Nein	0.37
V-stab re 1	10- 12	8	1	0.90	1.30		59x 196	C24	Nein	0.40
Füllstab 1	3- 19	4	1	0.90	1.30		59x 99	C24	Nein	0.81
Füllstab 2	4- 19	3	1	0.90	1.30		59x 99	C24	Nein	0.75
Füllstab 3	4- 18	8	1	0.90	1.30		59x 99	C24	Nein	0.54
Füllstab 4	5- 18	7	1	0.90	1.30		59x 99	C24	Nein	0.38
Füllstab 5	5- 17	8	1	0.90	1.30		59x 99	C24	Nein	0.22
Füllstab 6	6- 17	7	1	0.90	1.30		59x 99	C24	Nein	0.06
Füllstab 7	6- 16	3	1	0.90	1.30		59x 99	C24	Nein	0.13
Füllstab 8	8- 16	4	1	0.90	1.30		59x 99	C24	Nein	0.29
Füllstab 9	8- 14	3	1	0.90	1.30		59x 99	C24	Nein	0.44
Füllstab 10	9- 14	8	1	0.90	1.30		59x 99	C24	Nein	0.62
Füllstab 11	9- 13	7	1	0.90	1.30		59x 99	C24	Nein	0.78
Füllstab 12	10- 13	8	1	0.90	1.30		59x 99	C24	Nein	0.52

BEMESSUNGSEINWIRKUNGEN - AUSNUTZUNG - ORT DER MAX. WERTE (horizontal in : - Richtung)

Beschreibung: s=vorh.Sigma (M,N,V); fM=Biegetragfähigkeit; fK=Biegeknick- bzw. Knicktragf.;

fV=Schubtragfähigkeit; A=Gesamt - Ausnutzungsgrad

Nachweise gemäß DIN 1052:2008-12 Abschnitt 10.2 und 10.3

Stab	LK	Ort (mm)	Ort (%)	Höhe (mm)	FK	Moment M (kNm)	Normal. N (kN)	Quer. V (kN)	M s/fM	N s/fK	V s/fV	P-Div.	V-Div.	Kippl. (mm)	km	Knickl. (mm)	kc	kv	Formel	CST
3-4	4	1400	68	138	C24	-0.74	21.54	0.11	0.24	0.27	0.01			500					(73)	0.51
4-5	4	0	0	138	C24	1.22	49.75	-2.87	0.30	0.63	0.01	1.30		500					(73)	0.93
5-6	4	924	50	138	C24	-0.55	62.95	-0.15	0.18	0.80	0.01			500					(73)	0.97
6-8	8	836	45	138	C24	-0.60	61.34	-0.01	0.19	0.78	0.01			500					(73)	0.97
8-9	8	1848	100	138	C24	1.27	45.46	2.98	0.32	0.58	0.01	1.30		500					(73)	0.89
9-10	8	475	28	138	C24	-0.67	14.05	-0.04	0.22	0.18	0.01			500					(73)	0.31
12-13	7	-174	23	138	C24	0.28	2.18	-2.36	0.07	0.03	0.31	1.30		500					(73)	0.67
13-14	7	0	0	138	C24	1.06	31.85	-2.84	0.26	0.40	0.01	1.30							(73)	0.31
14-16	7	0	0	138	C24	0.96	55.12	-2.70	0.24	0.70	0.01	1.30							(73)	0.67
16-17	7	-924	50	138	C24	-0.57	64.04	0.02	0.18	0.81	0.01			1848					(73)	0.34
17-18	3	-1848	100	138	C24	0.80	58.11	2.51	0.20	0.74	0.01	1.30							(73)	1.09
18-19	3	-1848	100	138	C24	1.24	37.79	2.94	0.31	0.48	0.01	1.30							(73)	0.94
1-19	3	175	16	138	C24	0.30	1.96	2.25	0.07	0.02	0.31	1.30							(73)	0.72
2-1	3	-369	66	196	C24	0.23	2.66	-1.96	0.04	0.02	0.11								(73)	0.30
2-3	4	445	69	196	C24	1.36	22.86	1.96	0.17	0.20	0.01	1.30							(73)	0.18
10-11	8	-202	31	196	C24	1.56	22.82	-2.18	0.19	0.20	0.01	1.30							(73)	0.37
11-12	7	0	0	196	C24	-0.61	2.79	2.18	0.07	0.02	0.21	1.30							(73)	0.10
3-19	4		88	99	C24	-0.15	-27.81	-0.11	0.07	0.74	0.01				1372y	0.44			(73)	0.28
4-19	3		13	99	C24	-0.28	-23.43	-0.45	0.12	0.63	0.01				1372y	0.44			(73)	0.61
4-18	8		88	99	C24	-0.19	-17.24	-0.33	0.08	0.46	0.01				1372y	0.44			(73)	0.75
5-18	7		12	99	C24	-0.13	-12.03	0.18	0.06	0.32	0.01				1372y	0.44			(73)	0.54
5-17	8		88	99	C24	-0.09	-6.98	-0.10	0.04	0.19	0.01				1372y	0.44			(73)	0.38
6-17	7		12	99	C24	-0.04	-1.59	0.02	0.02	0.04	0.01				1372y	0.44			(73)	0.22
6-16	3		12	99	C24	0.06	-3.90	-0.04	0.03	0.10	0.01				1372y	0.44			(73)	0.06
8-16	4		88	99	C24	0.12	-8.97	0.14	0.05	0.24	0.01				1372y	0.44			(73)	0.12
8-14	3		12	99	C24	0.17	-13.93	-0.26	0.07	0.37	0.01				1372y	0.44			(73)	0.29
9-14	8		87	99	C24	0.23	-19.63	0.38	0.10	0.52	0.01				1372y	0.44			(73)	0.41
9-13	7		13	99	C24	0.23	-25.50	-0.32	0.10	0.68	0.01				1372y	0.44			(73)	0.62
10-13	8		85	99	C24	0.12	-23.32	0.15	0.05	0.46	0.01				1131y	0.59			(73)	0.73
																				0.52

UMBRANDUNGSKONTROLLE - Knoten Nr. 3

Die Mindestzugkraft F_{90} ist an der Fuge zu berücksichtigen.

an Nr. 3 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 150x150 mm

LASTBELASTUNG:

Last-	Aef	Ip+E-6	Rmax	Kräfte	Winkel	Mom	fa(aß)	fa(90)	Alfa	Beta	Formel	CSI
komb	mm2	mm4	mm	kN	gr	kNm	N/mm2	N/mm2	gr	gr		%
3	11150	28.77	121	14.28	189	-0.27	1.60	1.16	9	9	(242)	59
3	11150	28.77	121	14.28	189	-0.27	1.60	1.16	9	9	(242)	59

FENEBELASTUNG:

ls	Last-	Kräfte	GRW	Mom	sx,d	sy,d	fx,d	fy,d	gamma	Formel	CSI
mm	komb	kN	gr	kNm	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm	gr		%
150	4	1.16	1.6	0.15	-11.2	56.3	125.4	74.5	45	(247)	76

QUERZUG: LK: 3 F90,d = 2.46 kN R90,d = 14.98 kN 17

AKTDRUCK: LK: 3 F90,d = 2.46 kN R90,d = 14.98 kN 17

an Nr. 3 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 190x233 mm

LASTBELASTUNG:

Last-	Aef	Ip+E-6	Rmax	Kräfte	Winkel	Mom	fa(aß)	fa(90)	Alfa	Beta	Formel	CSI
komb	mm2	mm4	mm	kN	gr	kNm	N/mm2	N/mm2	gr	gr		%
3	14286	41.35	126	10.88	188	-0.12	1.43	1.16	53	8	(242)	53
3	14286	41.35	126	10.88	188	-0.12	1.43	1.16	53	8	(242)	53
4	14286	41.35	126	10.88	188	-0.12	1.43	1.16	53	8	(242)	53

FENEBELASTUNG:

ls	Last-	Kräfte	GRW	Mom	sx,d	sy,d	fx,d	fy,d	gamma	Formel	CSI
mm	komb	kN	gr	kNm	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm	gr		%
226/249	4	10.88	188	0.32	-11.2	56.3	125.4	74.5	45	(247)	76

QUERZUG: LK: 2 F90,d = 2.10 kN R90,d = 14.98 kN 14

UMBRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls	Last-	Fres	Mom	Methode	CSI F	CSI M	CSI
	mm	komb.	kN	kNm		%	%	%
3-19	140	3	13.90	0.00	3	41	0	41
3-1	210	4	11.47	-0.12	1	53	9	62

Knoten Nr. 4 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 190x233 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last-	Aef	Ip+E-6	Rmax	Kräfte	Winkel	Mom	fa(aß)	fa(90)	Alfa	Beta	Formel	CSI
	komb	mm2	mm4	mm	kN	gr	kNm	N/mm2	N/mm2	gr	gr		%
3-7	4	15137	73.79	121	14.28	189	0.26	1.60	1.16	9	9	(242)	59
4-19	3	9845	16.87	78	11.72	226	-0.15	1.43	1.16	46	1	(242)	83
4-18	3	9845	16.87	78	8.62	134	-0.10	1.43	1.16	46	1	(242)	61

LATTENBELASTUNG:

Schn.	ls	Last-	Kräfte	GRW	Mom	sx,d	sy,d	fx,d	fy,d	gamma	Formel	CSI
Nr.	mm	komb	kN	gr	kNm	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm	gr		%
1	172/233	4	14.28	9	-0.27	-60.5	49.1	112.8	133.5	0	(247)	65

QUERZUG: LK: 4 F90,d = 4.46 kN R90,d = 22.62 kN 20

UMBRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls	Last-	Fres	Mom	Methode	CSI F	CSI M	CSI
	mm	komb.	kN	kNm		%	%	%
4-18	140	3	8.62	-0.08	1	47	10	57
4-19	140	4	11.72	0.13	1	64	15	78

Knoten Nr. 5 Verbindungsmittel: Nagelplatte M204 178x203 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
3-7	7	11970	44.56	106	2.11	112	-0.02	1.16	0.95	68	68	(242)	15
6-18	8	8890	13.58	73	0.80	226	-0.02	1.89	0.95	46	46	(242)	10
6-17	8	8890	13.58	73	0.80	226	-0.02	1.89	0.95	46	46	(242)	10

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	sx,d N/mm	sy,d N/mm	fx,d N/mm	fy,d N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	156/203	7	0.80	112	-0.02	-4.1	-13.4	66.4	79.2	0	(247)	16

QUERZUG: LK: 4 F90,d = 3.90 kN R90,d = 12.09 kN 32

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
5-17	140	7	0.80	-0.01	1	8	3	11
5-18	140	8	0.80	-0.01	1	19	3	23

Knoten Nr. 6 Verbindungsmittel: Nagelplatte M205 178x203 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
3-7	7	11970	44.56	106	2.11	112	-0.02	1.16	0.95	68	68	(242)	15
6-17	7	8890	13.58	73	0.80	226	-0.02	1.89	0.95	46	46	(242)	10
6-16	4	8890	13.58	73	1.95	134	-0.03	1.89	0.95	46	46	(244)	13

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	sx,d N/mm	sy,d N/mm	fx,d N/mm	fy,d N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	156/203	3	2.12	293	-0.01	-4.1	-13.4	66.4	79.2	0	(247)	16

QUERZUG: LK: 8 F90,d = 3.90 kN R90,d = 12.09 kN 32

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
6-17	140	8	0.80	0.01	1	8	3	11
6-16	140	4	1.95	-0.01	1	19	3	23

Knoten Nr. 7 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 133x467 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
7-3	8	28345	154.55	128	30.67	1	0.26	1.74	1.16	1	1	(242)	62
7-10	8	28345	154.56	128	30.67	180	-0.30	1.74	1.16	0	0	(242)	62

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	sx,d N/mm	sy,d N/mm	fx,d N/mm	fy,d N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	133	8	30.67	1	-0.30	298.4	2.2	346.4	86.4	90	(247)	86

KONTAKTDRUCK: LK: 7 Fc90,d = 61.34 kN Rc90,d = 118.37 kN 52

TRANSPORT: Fd = 3.41 kN Vd = 0.11 kN ls = 133 mm (254,255)

CSI: F = 6% V = 10% F+V = 16% Zpl = 7% (256)

Knoten Nr. 8 Verbindungsmittel: Nagelplatte M20H 178x203 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
7-10	8	11900	44.56	105	8.15	347	-0.18	1.92	0.95	12	15	(242)	35
8-16	3	8290	13.58	73	4.42	46	0.03	1.49	0.95	46	1	(242)	27
8-14	3	8290	13.58	73	4.97	314	0.10	1.49	0.95	46	2	(244)	42

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	sx,d N/mm	sy,d N/mm	fx,d N/mm	fy,d N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	156/203	8	8.15	347	-0.18	-39.2	-21.3	68.1	12.2	0	(247)	68
QUERZUG: LK: 8 F90,d = 3.81 kN R90,d = 12.09 kN												

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
8-16	140	3	4.42	-0.01	1	45	3	48
8-14	140	4	4.97	-0.03	1	69	7	76

Knoten Nr. 9 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 150x133 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
10-10	8	15137	73.79	121	15.84	353	-0.34	1.62	1.16	7	7	(242)	65
9-14	3	9845	16.87	78	9.81	46	0.11	1.43	1.16	46	1	(242)	70
9-13	7	9845	16.87	78	12.76	314	0.12	1.43	1.16	46	1	(242)	91

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	sx,d N/mm	sy,d N/mm	fx,d N/mm	fy,d N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	172/233	8	15.84	173	0.25	67.4	45.9	112.8	134.5	0	(247)	69
QUERZUG: LK: 8 F90,d = 4.11 kN R90,d = 22.62 kN												

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
9-14	140	3	9.81	0.09	1	53	11	64
9-13	140	8	12.76	-0.10	1	69	11	80

Knoten Nr. 10 Verbindungsmittel: Nagelplatte M20H 178x203 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
10-7	8	14555	47.50	118	7.16	349	-0.08	1.73	0.95	70	11	(242)	28
10-12	8	11257	24.12	96	11.46	95	0.26	1.95	0.95	36	5	(244)	66
10-13	7	5862	6.04	62	11.66	59	-0.06	2.05	0.95	0	0	(242)	97

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	sx,d N/mm	sy,d N/mm	fx,d N/mm	fy,d N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	201/208	8	7.15	169	0.24	7.9	44.1	121.0	68.5	59	(247)	65
QUERZUG: LK: 8 F90,d = 2.18 kN R90,d = 10.97 kN												

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
10-13	154	7	11.66	0.04	1	73	4	77
10-12	232	8	11.46	0.14	1	46	9	54

Knoten Nr. 12 Verbindungsmittel: Nagelplatte M16 150x165 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
12-15	7	11343	10.81	87	1.78	72	0.30	1.78	1.21	38	52	(244)	20
12-10	7	11244	26.7	85	1.78	233	-0.13	1.20	1.21	38	53	(244)	21

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	sx,d N/mm	sy,d N/mm	fx,d N/mm	fy,d N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	152	8	1.20	11	0.13	-7.8	7.2	17.3	89.6	90	(247)	17

QUERZUG: LK: 7 F90,d = 7.75 kN R90,d = 12.11 kN 12

KONTAKTDRUCK: LK: 8 Fc90,d = 2.75 kN Rc90,d = 21.82 kN 8

Knoten Nr. 13 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 190x233 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
12-15	7	15137	73.79	121	14.86	4	0.12	1.58	1.16	5	4	(244)	43
13-9	7	9845	16.87	78	12.76	114	0.07	1.43	1.16	46	1	(242)	91
13-10	7	8092	15.23	62	11.66	239	-0.02	1.43	1.16	59	0	(242)	88

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	sx,d N/mm	sy,d N/mm	fx,d N/mm	fy,d N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	160/233	7	14.86	193	-0.15	63.7	29.7	112.9	136.3	0	(247)	61

QUERZUG: LK: 1 F90,d = 2.10 kN R90,d = 22.62 kN 9

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
13-10	128	7	11.66	0.02	1	81	3	83
13-9	140	8	12.76	-0.05	1	69	5	74

Knoten Nr. 14 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 190x233 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
12-15	8	15137	73.79	121	11.81	190	-0.23	1.58	1.16	10	10	(242)	49
14-8	3	9845	16.87	78	6.97	134	0.07	1.43	1.16	46	1	(242)	50
14-9	7	9845	16.87	78	9.81	226	0.12	1.43	1.16	46	1	(242)	70

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	sx,d N/mm	sy,d N/mm	fx,d N/mm	fy,d N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	172/233	7	11.81	190	-0.21	49.9	39.8	112.8	132.8	0	(247)	53

QUERZUG: LK: 7 F90,d = 4.13 kN R90,d = 22.62 kN 18

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
14-9	140	3	9.81	0.10	1	53	12	65
14-8	140	4	6.97	-0.06	1	38	6	44

Knoten Nr. 15 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 133x467 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
15-1	7	28345	154.55	128	27.57	1	-0.18	1.72	1.16	1	1	(242)	56
15-12	7	28345	154.55	128	27.57	182	0.00	1.71	1.16	2	2	(242)	57

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	sx,d N/mm	sy,d N/mm	fx,d N/mm	fy,d N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	133	7	27.57	182	-0.11	231.7	-6.4	346.1	86.4	90	(247)	67

KONTAKTDRUCK: LK: 8 Fc90,d = 55.11 kN Rc90,d = 118.37 kN 47

TRANSPORT: Fd = 3.41 kN Vd = 0.11 kN ls = 133 mm (254,255)

CSI: F = 6% V = 10% F+V = 16% Zpl = 7% (256)

Knoten Nr. 16 Verbindungsmittel: Nagelplatte M20H 178x203 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
15-2	3	11971	44.57	106	4.84	22	0.03	1.82	0.95	33	33	(242)	22
16-6	7	8890	13.58	73	1.83	134	0.00	1.89	0.95	46	1	(242)	12
16-8	3	8890	13.58	73	4.49	226	0.17	1.89	0.95	46	1	(244)	28

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	s _{x,d} N/mm	s _{y,d} N/mm	f _{x,d} N/mm	f _{y,d} N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	156/203	4	4.8	32	0.03	-15.7	66.4	79.2	0	(247)		39
QUERZUG: LK: 7 F90,d = 3.03 kN R90,d = 12.09 kN 30												

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
16-8	140	3	4.49	0.02	1	44	6	50
16-6	140	4	1.85	0.02	1	19	5	24

Knoten Nr. 17 Verbindungsmittel: Nagelplatte M20H 178x203 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
5-1	7	11971	44.57	106	3.56	147	-0.06	1.68	0.95	33	33	(242)	18
17-5	8	8890	13.58	73	3.49	134	0.05	1.89	0.95	46	1	(244)	22
17-6	3	8890	13.58	73	0.77*	46	0.01	1.89	0.95	46	1	(242)	12

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	sx,d N/mm	sy,d N/mm	fx,d N/mm	fy,d N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	156/203	8	3.56	147	-0.04	-14.7	-15.8	66.4	79.2	0	(247)	30
QUERZUG: LK: 3 F90,d = 3.87 kN R90,d = 12.09 kN 32												

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
17-5	140	7	3.49	-0.02	1	35	4	39
17-6	140	8	0.80	0.00	3	10	0	10

Knoten Nr. 18 Verbindungsmittel: Nagelplatte M20H 178x203 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm ²	Ip*E-6 mm ⁴	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm ²	fa(90) N/mm ²	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
15-1	7	11971	44.57	106	10.35	169	-0.19	1.95	0.95	11	11	(242)	44
18-4	3	8890	13.59	73	8.62	314	-0.11	1.88	0.95	46	1	(242)	52
18-5	7	8890	13.59	73	6.02	46	-0.05	1.89	0.95	46	1	(242)	36

PLATTENBELASTUNG:

Schn. Nr.	ls mm	Last- komb	Kräfte kN	GRW gr	Mom kNm	sx,d N/mm	sy,d N/mm	fx,d N/mm	fy,d N/mm	gamma gr	Formel	CSI %
1	156/203	8	10.34	169	-0.16	-50.1	-25.0	66.4	79.2	0	(247)	82
QUERZUG: LK: 3 F90,d = 3.80 kN R90,d = 12.09 kN 31												

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
18-4	140	3	8.62	-0.03	1	85	7	92
18-5	140	8	6.02	0.00	1	60	1	61

Seite 10

STATISTISCHES MODELL

PROJEKT

Dateiname : 12533_2
 Bauvorhaben : BV: Kirchdorf
 Ort:
 AG:

Auftrags-Nr. : kv 696
 Positions-Nr. : 12533_2
 Zeichnungs-Nr.:

Pkt.Nr.	X-Pos. mm	Y-Pos. mm	Knoten	angew. El. Elemente	N/W-Feder kN/mm	M-Feder kNm/rad	Auflager
1	98.5	138.0	1				
2	98.5	94.0	1	2 - 1	55.9	138.0	
3	98.5	69.0	1				
4	98.5	185.5	1	3 - 4	50.9	119.4	
5	98.0	188.5	1				
6	0.0	69.0					
7	98.0	138.0					
8	98.0	557.9	2				XB
9	196.0	1037.0	3				
10	180.3	1105.9	3	10 - 11	74.8	237.4	
11	180.8	1131.0	3				
12	143.5	1002.5	3	9 - 8	53.0	119.3	
13	98.0	1002.5	3				
14	255.0	1003.0	3	113 - 114	46.5	69.8	
15	257.1	1000.9	3				
16	0.0	1131.0					
17	98.0	1062.0					
18	2044.0	1037.0	4				
19	2044.0	1099.5	4	118 - 119	79.2	386.2	
20	2044.0	1131.0	4				
21	1981.0	998.3	4	120 - 121	51.5	88.3	
22	1978.6	996.6	4				
23	2107.0	998.3	4	122 - 123	51.5	88.3	
24	2109.4	996.6	4				
25	3892.0	1037.0	5				
26	3892.0	1096.5	5	124 - 125	86.0	320.2	
27	3892.0	1131.0	5				
28	3835.5	1002.6	5	126 - 127	60.7	87.4	
29	3832.5	1002.5	5				
30	3948.5	1002.6	5	128 - 129	60.7	87.4	
31	3951.5	1002.5	5				
32	5740.0	1037.0	6				
33	5740.0	1096.5	6	130 - 131	86.0	320.2	
34	5740.0	1131.0	6				
35	5683.5	1002.6	6	132 - 133	60.7	87.4	
36	5680.5	1002.5	6				
37	5796.5	1002.6	6	134 - 135	60.7	87.4	
38	5799.5	1002.5	6				
39	6450.0	1131.0	7				
40	6327.2	1131.0	7	25 - 24	148.3	808.6	
41	6324.2	1131.0	7				
42	6572.8	1131.0	7	26 - 27	148.3	808.6	
43	6575.8	1131.0	7				
44	7588.0	1037.0	8				
45	7588.0	1096.5	8	136 - 137	86.0	320.2	
46	7588.0	1131.0	8				
47	7531.5	1002.6	8	138 - 139	60.7	87.4	
48	7528.5	1002.5	8				
49	7644.5	1002.6	8	140 - 141	60.7	87.4	
50	7647.5	1002.5	8				
51	9436.0	1037.0	9				
52	9436.0	1099.5	9	142 - 143	79.2	386.2	
53	9436.0	1131.0	9				
54	9373.0	998.3	9	144 - 145	51.5	88.3	
55	9370.6	996.6	9				
56	9499.0	998.3	9	146 - 147	51.5	88.3	
57	9501.4	996.6	9				
58	10938.6	1050.1	10				

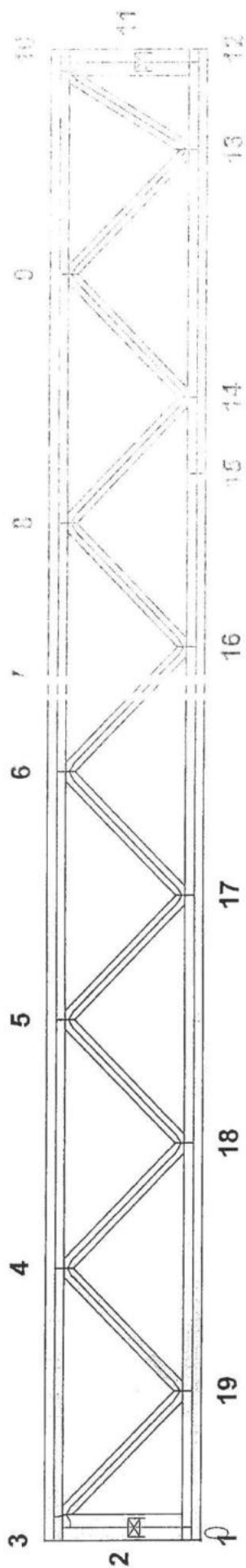
59	10950.2	1107.1	10	39 - 37	104.5	341.3
60	10950.2	1131.0	10			
61	10965.6	997.9	10	39 - 40	75.5	149.6
62	11012.0	997.9	10			
63	10875.7	1009.3	10	148 - 149	39.5	38.0
64	10880.6	1006.4	10			
65	11110.0	1131.0				
66	11012.0	1062.0				
67	11012.0	1057.9	11			2
68	11012.0	1131.0	12			
69	11012.0	94.0	12	46 - 47	55.5	136.0
70	11012.0	69.0	12			
71	11012.0	165.5	12	45 - 44	50.9	119.4
72	11012.0	188.5	12			
73	11110.0	69.0				
74	11012.0	138.0				
75	10360.0	163.0	13			
76	10360.0	100.5	13	156 - 157	79.2	386.2
77	10360.0	69.0	13			
78	10297.0	201.7	13	100 - 105	51.5	88.3
79	10294.6	203.5	13			
80	10411.1	209.3	13	109 - 108	47.6	79.7
81	10405.0	213.0	13			
82	8512.0	163.0	14			
83	8512.0	100.5	14	158 - 159	79.2	386.2
84	8512.0	69.0	14			
85	8449.0	201.7	14	100 - 99	51.5	88.3
86	8446.6	203.5	14			
87	8575.0	201.7	14	103 - 102	51.5	88.3
88	8577.4	203.5	14			
89	7950.0	69.0	15			
90	7827.2	69.0	15	58 - 59	148.3	808.6
91	7824.2	69.0	15			
92	8072.8	69.0	15	57 - 56	148.3	808.6
93	8075.8	69.0	15			
94	6664.0	163.0	16			
95	6664.0	103.5	16	160 - 161	86.0	320.2
96	6664.0	69.0	16			
97	6607.5	197.4	16	94 - 93	60.7	87.4
98	6604.5	197.5	16			
99	6720.5	197.4	16	97 - 96	60.7	87.4
100	6723.5	197.5	16			
101	4816.0	163.0	17			
102	4816.0	103.5	17	162 - 163	86.0	320.2
103	4816.0	69.0	17			
104	4759.5	197.4	17	88 - 87	60.7	87.4
105	4756.5	197.5	17			
106	4872.5	197.4	17	91 - 90	60.7	87.4
107	4875.5	197.5	17			
108	2968.0	163.0	18			
109	2968.0	103.5	18	164 - 165	86.0	320.2
110	2968.0	69.0	18			
111	2911.5	197.4	18	82 - 81	60.7	87.4
112	2908.5	197.5	18			
113	3024.5	197.4	18	85 - 84	60.7	87.4
114	3027.5	197.5	18			
115	1120.0	163.0	19			
116	1120.0	100.5	19	166 - 167	79.2	386.2
117	1120.0	69.0	19			
118	1057.0	201.7	19	76 - 75	51.5	88.3
119	1054.6	203.4	19			
120	1183.0	201.7	19	79 - 78	51.5	88.3
121	1185.4	203.4	19			
122	22.5	69.0				
123	174.5	69.0				
124	56.2	1131.0				
125	266.0	1131.0				
126	98.0	992.0				
127	2114.0	1131.0				

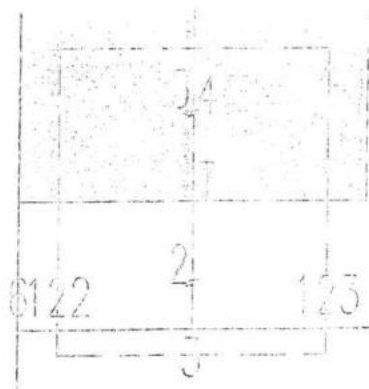
128	1974.0	1131.0
129	3962.0	1131.0
130	3822.0	1131.0
131	8910.0	1131.0
132	8670.0	1131.0
133	7658.0	1131.0
134	7518.0	1131.0
135	9506.0	1131.0
136	9265.0	1131.0
137	11049.8	1131.0
138	11655.3	1131.0
139	11012.0	69.0
140	11089.0	69.0
141	10936.0	69.0
142	10290.0	69.0
143	10417.7	69.0
144	8442.0	69.0
145	8582.0	69.0
146	6594.0	69.0
147	6734.0	69.0
148	4746.0	69.0
149	4886.0	69.0
150	2698.0	69.0
151	3038.0	69.0
152	1050.0	69.0
153	1190.0	69.0
154	1400.0	1131.0
155	7000.0	1131.0

Elem.Nr.	Von	Nach	Höhe mm	Länge mm	E-Modul N/mm2	Typ
1	3	- 2	300	25.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
2	2	- 1	300	44.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
3	1	- 4	300	47.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
4	4	- 5	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
5	5	- 8	196	369.4	11000	V-stab li 1
6	8	-126	196	434.1	11000	V-stab li 1
7	126	- 13	196	10.6	11000	V-stab li 1
8	13	- 12	300	45.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
9	12	- 9	300	62.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
10	9	- 10	300	71.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
11	10	- 11	300	24.1	12000	Fiktiv (Anschluss)
12	11	-125	138	85.2	11000	Obergurt 1
13	125	-154	138	1134.0	11000	Obergurt 1
14	154	-128	138	574.0	11000	Obergurt 1
15	128	- 20	138	70.0	11000	Obergurt 1
16	20	-127	138	70.0	11000	Obergurt 1
17	127	-130	138	1708.0	11000	Obergurt 1
18	130	- 27	138	70.0	11000	Obergurt 1
19	27	-129	138	70.0	11000	Obergurt 1
20	129	-132	138	1708.0	11000	Obergurt 1
21	132	- 34	138	70.0	11000	Obergurt 1
22	34	-131	138	70.0	11000	Obergurt 1
23	131	- 41	138	514.2	11000	Obergurt 1
24	41	- 40	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
25	40	- 39	300	122.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
26	39	- 42	300	122.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
27	42	- 43	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
28	43	-155	138	424.2	11000	Obergurt 1
29	155	-134	138	518.0	11000	Obergurt 1
30	134	- 46	138	70.0	11000	Obergurt 1
31	46	-133	138	70.0	11000	Obergurt 1
32	133	-136	138	1708.0	11000	Obergurt 1
33	136	- 53	138	70.0	11000	Obergurt 1
34	53	-135	138	70.0	11000	Obergurt 1
35	135	-138	138	1350.3	11000	Obergurt 1
36	138	- 60	138	93.9	11000	Obergurt 1
37	60	- 59	300	23.9	12000	Fiktiv (Anschluss)

38	59	- 58	300	58.1	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
39	58	- 61	300	58.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
40	61	- 62	300	46.4	12000	Fiktiv (Anschluss)
41	62	-139	300	31.3	11000	Füllstab 1
42	139	- 67	300	87.9	11000	Füllstab 1
43	67	- 72	300	463.3	11000	Füllstab 1
44	72	- 71	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
45	71	- 68	300	47.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
46	68	- 69	300	46.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
47	69	- 70	300	25.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
48	70	-141	138	70.0	11000	Untergurt 1
49	141	-143	138	818.3	11000	Untergurt 1
50	143	- 77	138	57.7	11000	Untergurt 1
51	77	-142	138	70.0	11000	Untergurt 1
52	142	-145	138	1708.0	11000	Untergurt 1
53	145	- 84	138	48.0	11000	Untergurt 1
54	84	-144	138	70.0	11000	Untergurt 1
55	144	- 93	138	366.2	11000	Untergurt 1
56	93	- 92	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
57	92	- 89	300	122.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
58	89	- 90	300	122.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
59	90	- 91	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
60	91	-147	138	1090.2	11000	Untergurt 1
61	147	- 96	138	70.0	11000	Untergurt 1
62	96	-146	138	70.0	11000	Untergurt 1
63	146	-149	138	1708.0	11000	Untergurt 1
64	149	-103	138	70.0	11000	Untergurt 1
65	103	-148	138	70.0	11000	Untergurt 1
66	148	-151	138	1708.0	11000	Untergurt 1
67	151	-150	138	70.0	11000	Untergurt 1
68	110	-150	138	70.0	11000	Untergurt 1
69	150	-153	138	1708.0	11000	Untergurt 1
70	153	-117	138	70.0	11000	Untergurt 1
71	117	-152	138	70.0	11000	Untergurt 1
72	152	-123	138	875.5	11000	Untergurt 1
73	123	- 3	138	76.0	11000	Untergurt 1
74	15	-119	99	1127.8	11000	Füllstab 1
75	119	-118	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
76	118	-115	300	73.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
77	22	-121	99	1121.6	11000	Füllstab 2
78	121	-120	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
79	120	-115	300	73.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
80	24	-112	99	1130.0	11000	Füllstab 3
81	112	-111	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
82	111	-108	300	66.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
83	29	-114	99	1138.4	11000	Füllstab 4
84	114	-113	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
85	113	-108	300	66.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
86	31	-105	99	1138.4	11000	Füllstab 5
87	105	-104	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
88	104	-101	300	66.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
89	36	-107	99	1138.4	11000	Füllstab 6
90	107	-106	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
91	106	-101	300	66.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
92	38	- 98	99	1138.4	11000	Füllstab 7
93	98	- 97	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
94	97	- 94	300	66.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
95	48	-100	99	1138.4	11000	Füllstab 8
96	100	- 99	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
97	99	- 94	300	66.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
98	50	- 86	99	1130.0	11000	Füllstab 9
99	86	- 85	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
100	85	- 82	300	73.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
101	55	- 88	99	1121.6	11000	Füllstab 10
102	88	- 87	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
103	87	- 82	300	73.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
104	57	- 79	99	1121.6	11000	Füllstab 11
105	79	- 78	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
106	78	- 75	300	73.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)

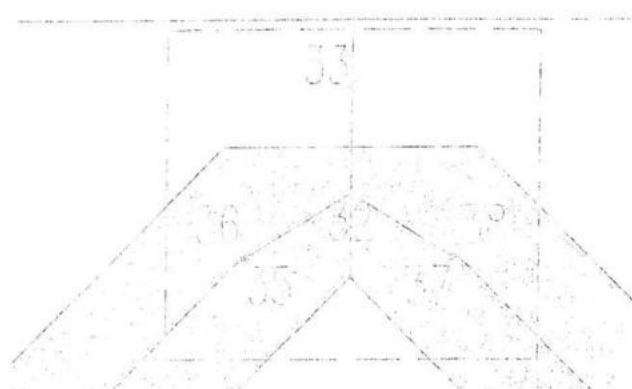
107	64	- 81	89	325.0	11000	Füllstab 12
108	81	- 80	300	64.1	12000	V-stab re 1 (Anschluss)
109	80	- 73	300	58.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
110	8	-122	138	22.0	11000	Untergurt 1
111	122	- 5	178	44.0	11000	Obergurt 1
112	7	- 7	196	50.5	11000	V-stab li 1
113	9	- 34	300	48.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
114	14	- 15	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
115	16	-124	138	51.2	11000	Obergurt 1
116	124	- 11	138	124.7	11000	Obergurt 1
117	17	- 13	196	50.5	11000	V-stab li 1
118	18	- 19	300	62.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
119	19	- 20	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
120	18	- 21	300	73.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
121	21	- 22	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
122	18	- 23	300	73.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
123	23	- 24	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
124	25	- 26	300	59.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
125	26	- 27	300	34.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
126	26	- 28	300	66.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
127	28	- 29	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
128	25	- 30	300	66.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
129	30	- 31	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
130	32	- 33	300	59.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
131	33	- 34	300	34.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
132	32	- 35	300	66.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
133	35	- 36	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
134	32	- 37	300	66.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
135	37	- 38	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
136	44	- 45	300	59.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
137	45	- 46	300	34.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
138	44	- 47	300	66.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
139	47	- 48	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
140	44	- 49	300	66.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
141	49	- 50	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
142	51	- 52	300	62.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
143	52	- 53	300	31.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
144	51	- 54	300	73.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
145	54	- 55	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
146	51	- 56	300	73.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
147	56	- 57	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
148	58	- 63	300	75.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
149	63	- 64	300	5.7	12000	Fiktiv (Anschluss)
150	65	-137	138	60.5	11000	Obergurt 1
151	137	- 60	138	99.3	11000	Obergurt 1
152	66	- 62	196	64.1	11000	V-stab re 1
153	73	-140	138	22.0	11000	Untergurt 1
154	140	- 70	138	76.0	11000	Untergurt 1
155	74	- 72	196	50.5	11000	V-stab re 1
156	75	- 76	300	62.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
157	76	- 77	300	31.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
158	82	- 83	300	62.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
159	83	- 84	300	31.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
160	94	- 95	300	59.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
161	95	- 96	300	34.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
162	101	-102	300	59.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
163	102	-103	300	34.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
164	108	-109	300	59.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
165	109	-110	300	34.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
166	115	-116	300	62.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
167	116	-117	300	31.5	12000	Fiktiv (Anschluss)





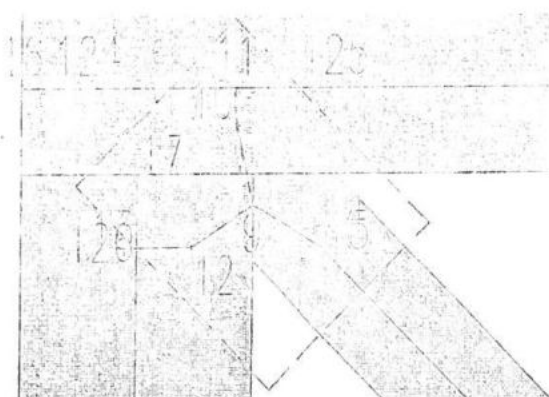
1

M14H 152 x 108



2

M20H 176 x 203



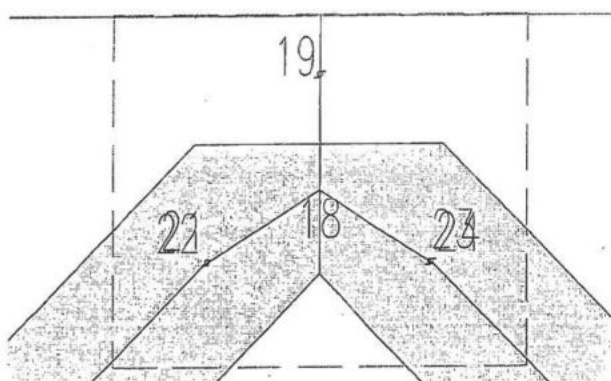
3

M14 190 x 233



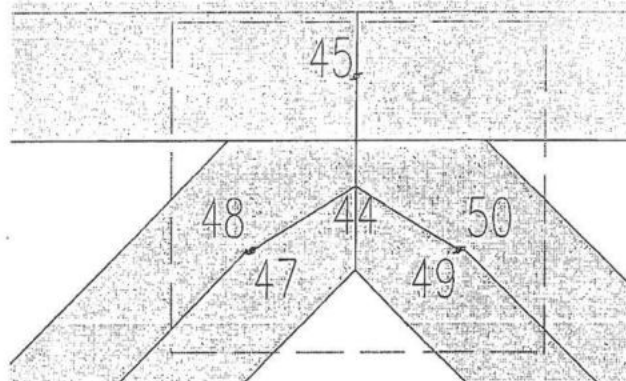
7

M14 133 x 467



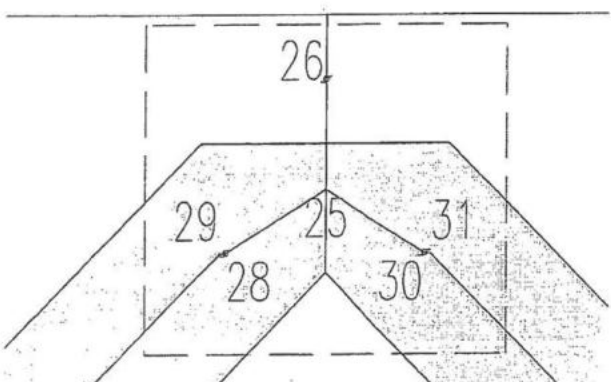
4

M14 190 x 233



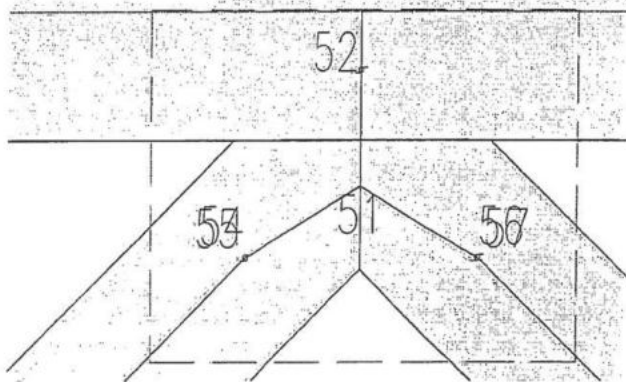
8

M20H 178 x 203



5

M20H 178 x 203



9

M14 190 x 233

AUFTRAGSNR.
WV 696

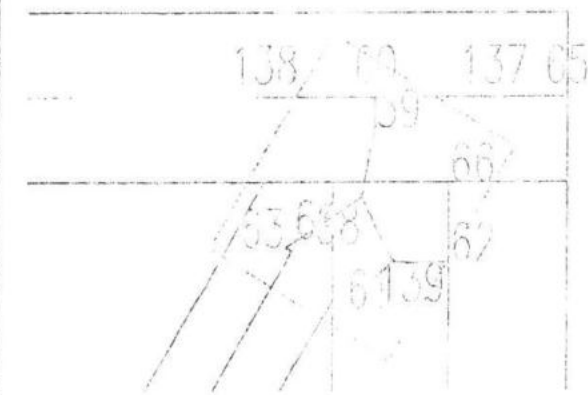
AUFST. D. BER. Dip.I.TU J.Meillinger

KNOTENDETAILS
Seite 1(3)POS. NR.
12533_2

ZEICHN. NR.

BV: Kirchdorf
Ort:

AG:



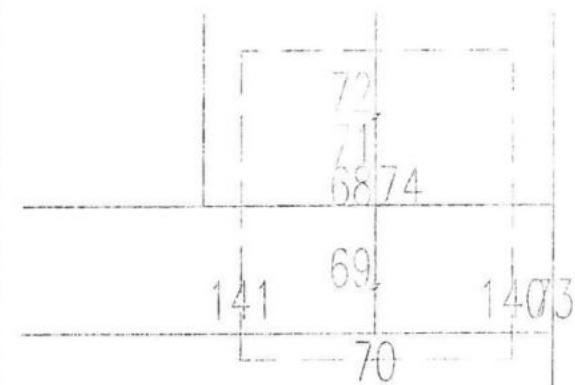
10

M20H 178 x 203

9190 89 9293

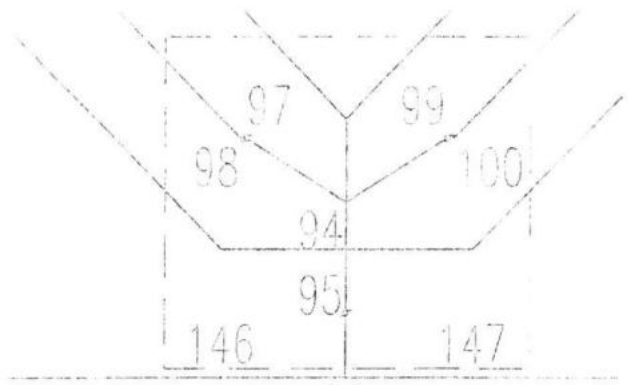
15

M16 152 x 186



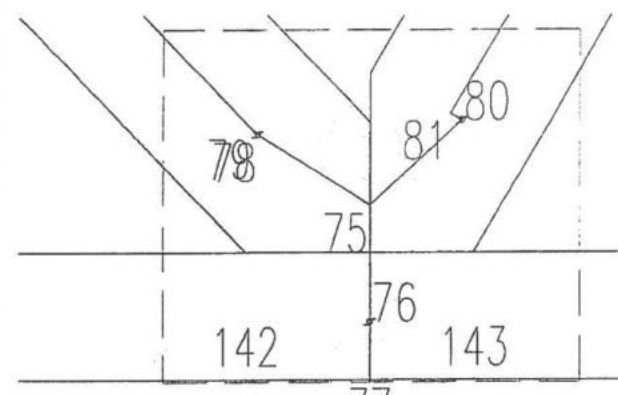
12

M16H 152 x 186



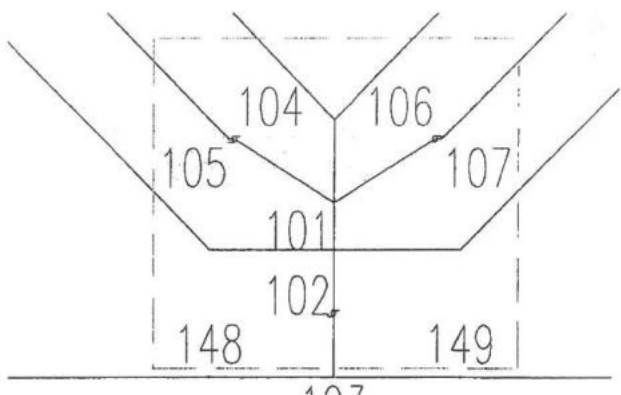
16

M20H 178 x 203



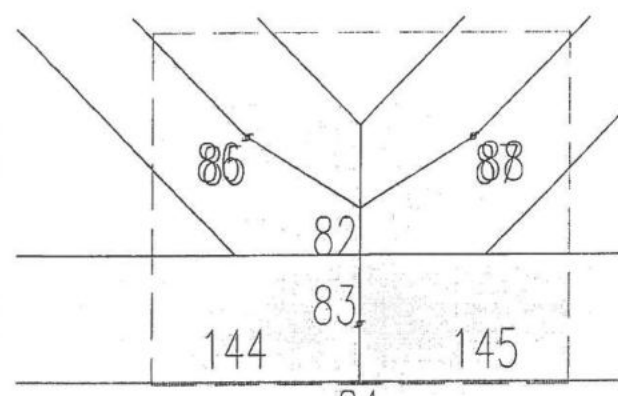
13

M14 180 x 233



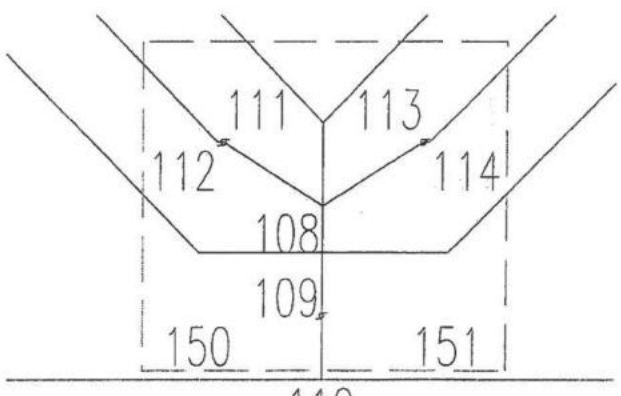
17

M20H 178 x 203



14

M14 190 x 233



18

M20H 178 x 203

AUFTRAGSNR.
WV 696

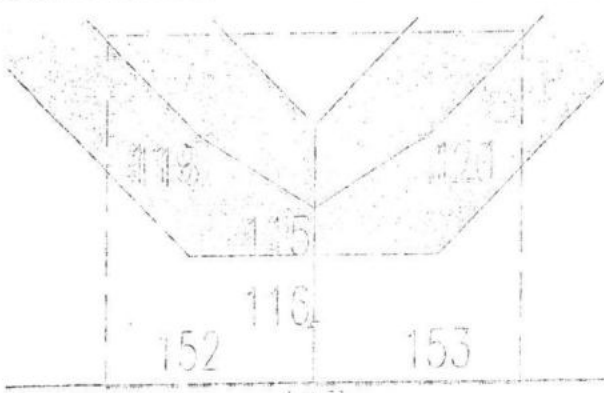
AUFST. D. BER. Dip.I.TU J.Meilinger

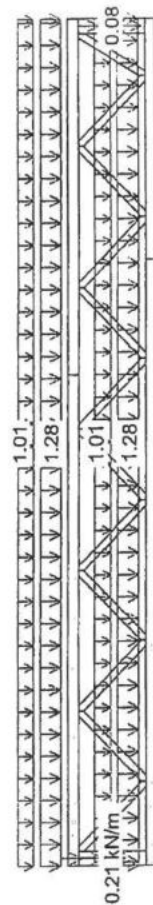
KNOTENDETAILS
Seite 2(3)POS. NR.
12533_2

ZEICHN. NR.

BV: Kirchdorf
Ort:

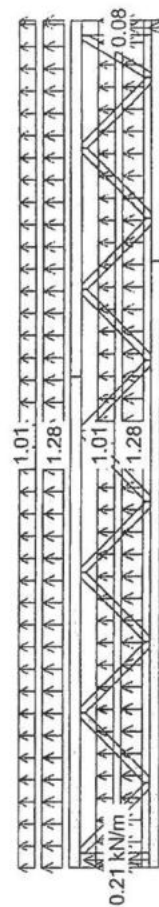
AG:

 <p>19</p> <p>Nr. 1.0 - 233</p>							
<table border="1"><tr><td data-bbox="129 2027 399 2094">AUFTRAGSNR. WV 696</td><td data-bbox="399 2027 973 2094">AUFST. D. BER. Dip.I.TU J.Meilinger</td><td data-bbox="973 2027 1476 2094">KNOTENDETAILS Seite 3(3)</td></tr><tr><td data-bbox="129 2094 399 2170">POS. NR. 12533_2</td><td data-bbox="399 2094 973 2170">ZEICHN. NR. BV: Kirchdorf Ort:</td><td data-bbox="973 2094 1476 2170">AG:</td></tr></table>		AUFTRAGSNR. WV 696	AUFST. D. BER. Dip.I.TU J.Meilinger	KNOTENDETAILS Seite 3(3)	POS. NR. 12533_2	ZEICHN. NR. BV: Kirchdorf Ort:	AG:
AUFTRAGSNR. WV 696	AUFST. D. BER. Dip.I.TU J.Meilinger	KNOTENDETAILS Seite 3(3)					
POS. NR. 12533_2	ZEICHN. NR. BV: Kirchdorf Ort:	AG:					



3° K 1.35 qd(g)+1.35 phi(g)+1.5 qd(s)+1.5 phi(s)

7° K 1.5 d(g)+1.05 phi(g)+1.35 qd(s)+1.5 phi(s)



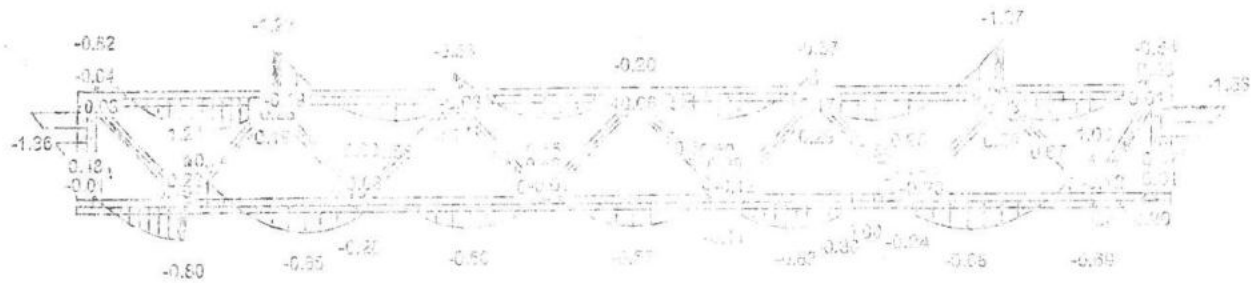
4° K -1.35 qd(g)-1.35 phi(g)-1.5 qd(s)-1.5 phi(s)

8° K -1.5 d(g)-1.05 phi(g)-1.35 qd(s)-1.5 phi(s)

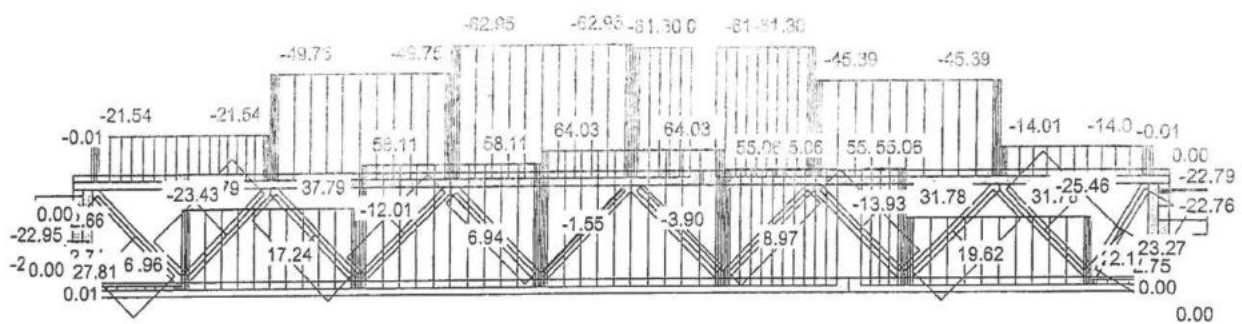
$3^* K \quad 1.03 q_d(q) + 1.35 p_d(p) - 1.5 q_d(s) - 1.5 p_d(s)$

1.033.2

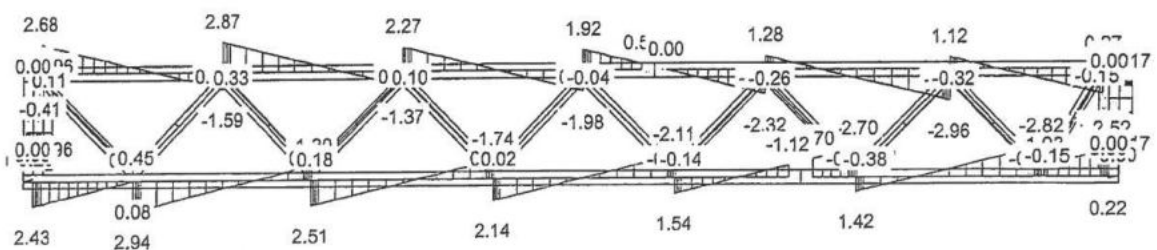
MOMENT



NORMALKRAFT



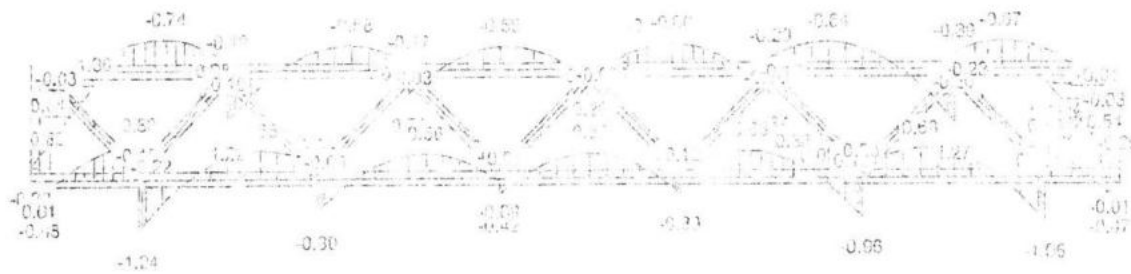
QUERKRAFT



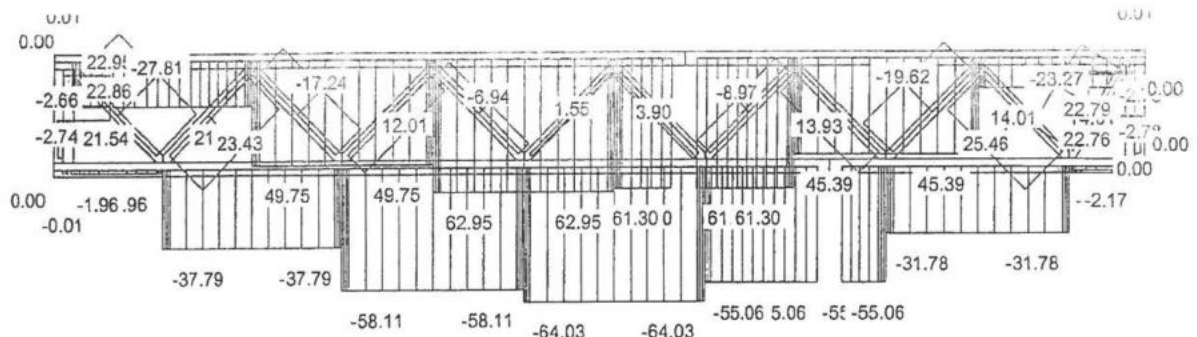
4* K -1.35 ad(u)-1.35 ohl(g)-1.5 qd(s)-1.5 ohl(s)

12.03.21

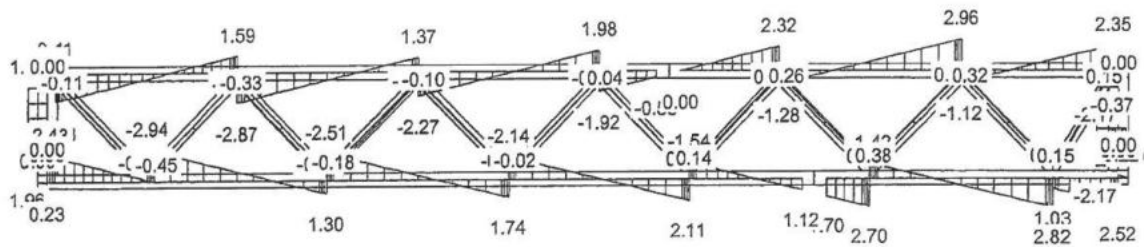
MOMENT



NORMALKRAFT



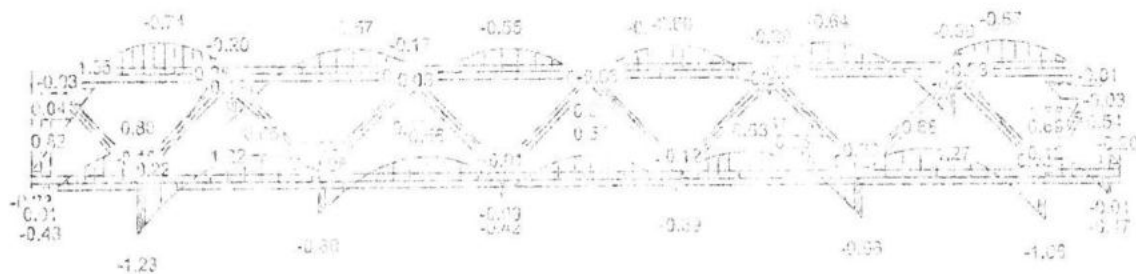
QUERKRAFT



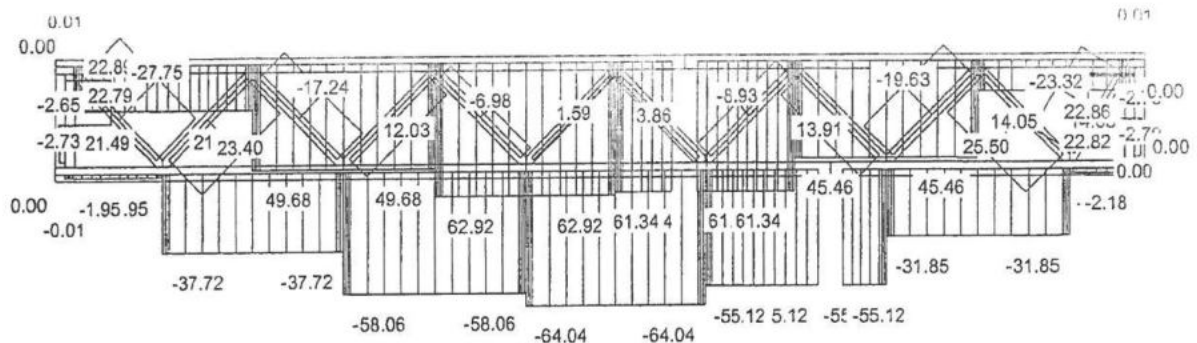
3^{er} K -1.35 qd(g)-1.35 phi(g)-1.35 qd(s)-1.35 phi(s) 1.35 dw

12533.2

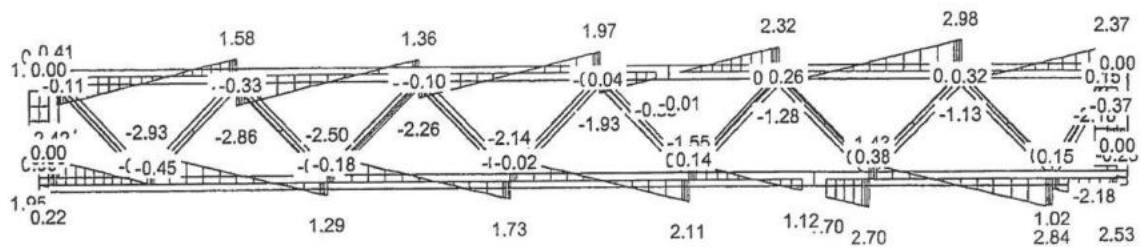
MOMENT



NORMALKRAFT

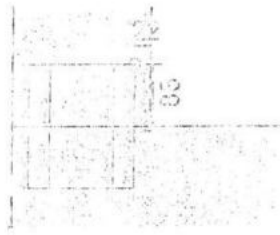


QUERKRAFT

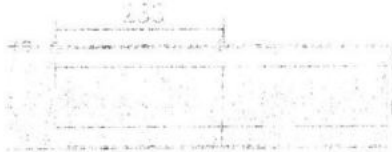




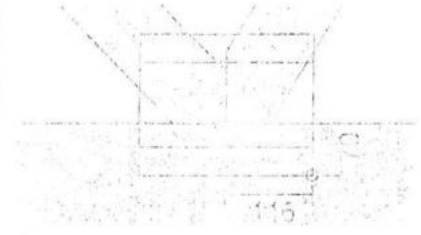
VERBINDUNGSMITTEL - TOLERANZ: 0 mm



M16H 152 x 166 88%

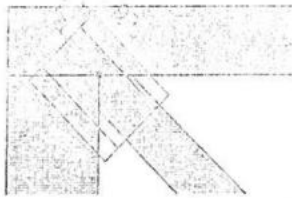


M14 133 x 487 88%

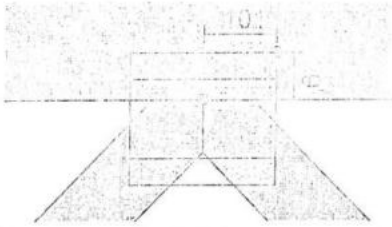


M14 190 x 233 91%

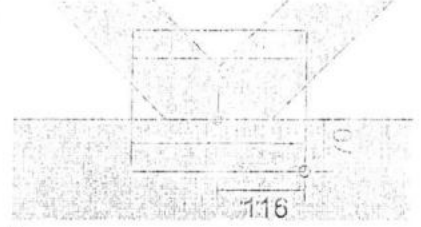
MAßSTAB 1:15



M14 190 x 233 90%

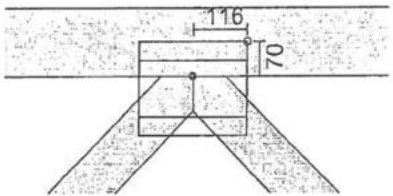


M20H 178 x 203 76%



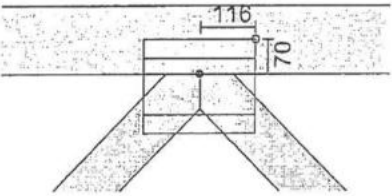
M14 190 x 233 70%

MAßSTAB 1:15

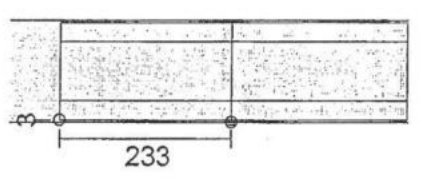


M14 190 x 233 83%

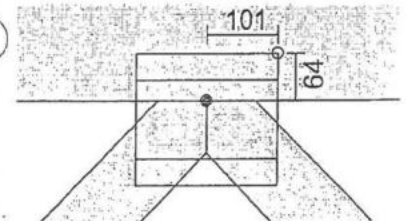
MAßSTAB 1:15



M14 190 x 233 91%

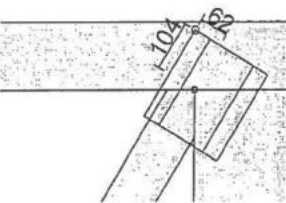


M14 133 x 487 67%

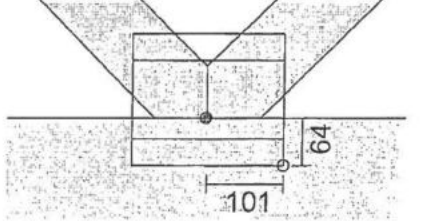


M20H 178 x 203 64%

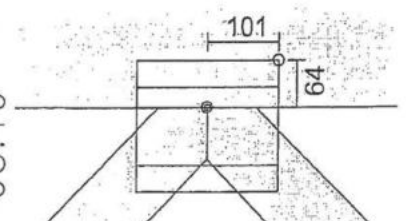
MAßSTAB 1:15



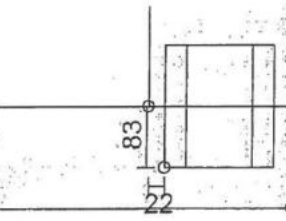
M20H 178 x 203 97%



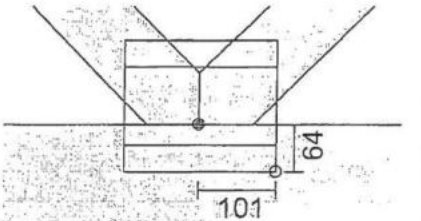
M20H 178 x 203 50%



M20H 178 x 203 32%



M16H 152 x 166 32%



M20H 178 x 203 39%

VERBINDUNGSMITTEL - TOLERANZ: 0 mm

AUFTRAGSNR.

WV 696

AUFST. D. BER. Dip.I.TU J.Meillinger

KNOTENDETAILS

Seite 1(2)

MAßSTAB 1:10

POS. NR.

12533_2

ZEICHN. NR.

BV: Kirchdorf

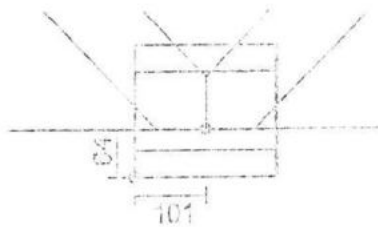
Ort:

AG:

29.08.2013 08.19



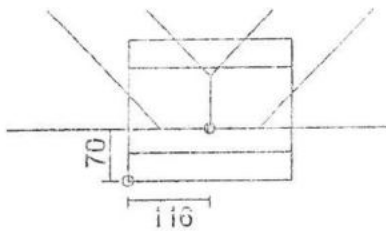
VERBINDUNGSMITTEL - TOLERANZ: 0 mm



13

M10H 175 x 203

92%



19

M14 190 x 233

99%

VERBINDUNGSMITTEL - TOLERANZ: 0 mm

AUFTRAGSNR.

WV 696

AUFST. D. BER. Dip.I.TU J.Meilinger

KNOTENDETAILS

Seite 2(2)

MAßSTAB 1:10

POS. NR.

12533_2

ZEICHN. NR.

BV: Kirchdorf

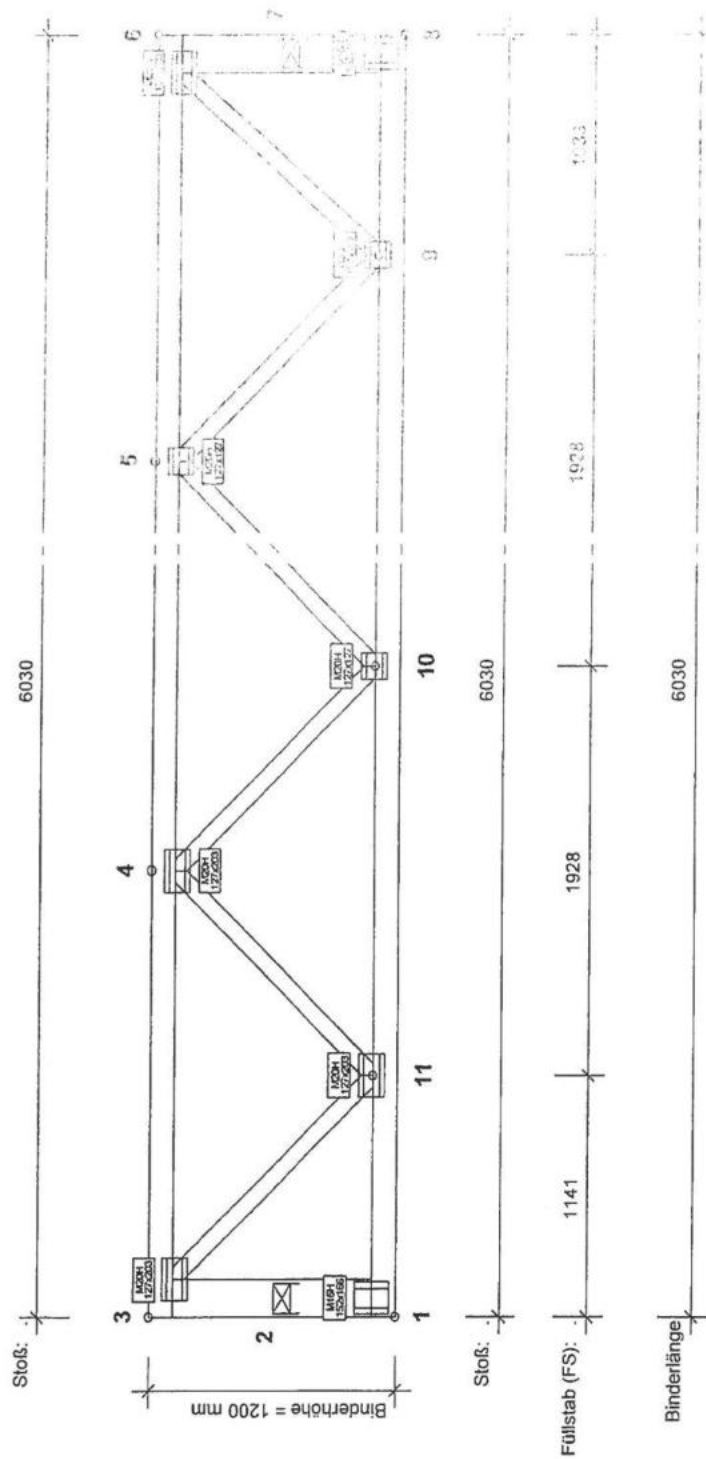
Ort:

AG:

29.08.2013 08.19

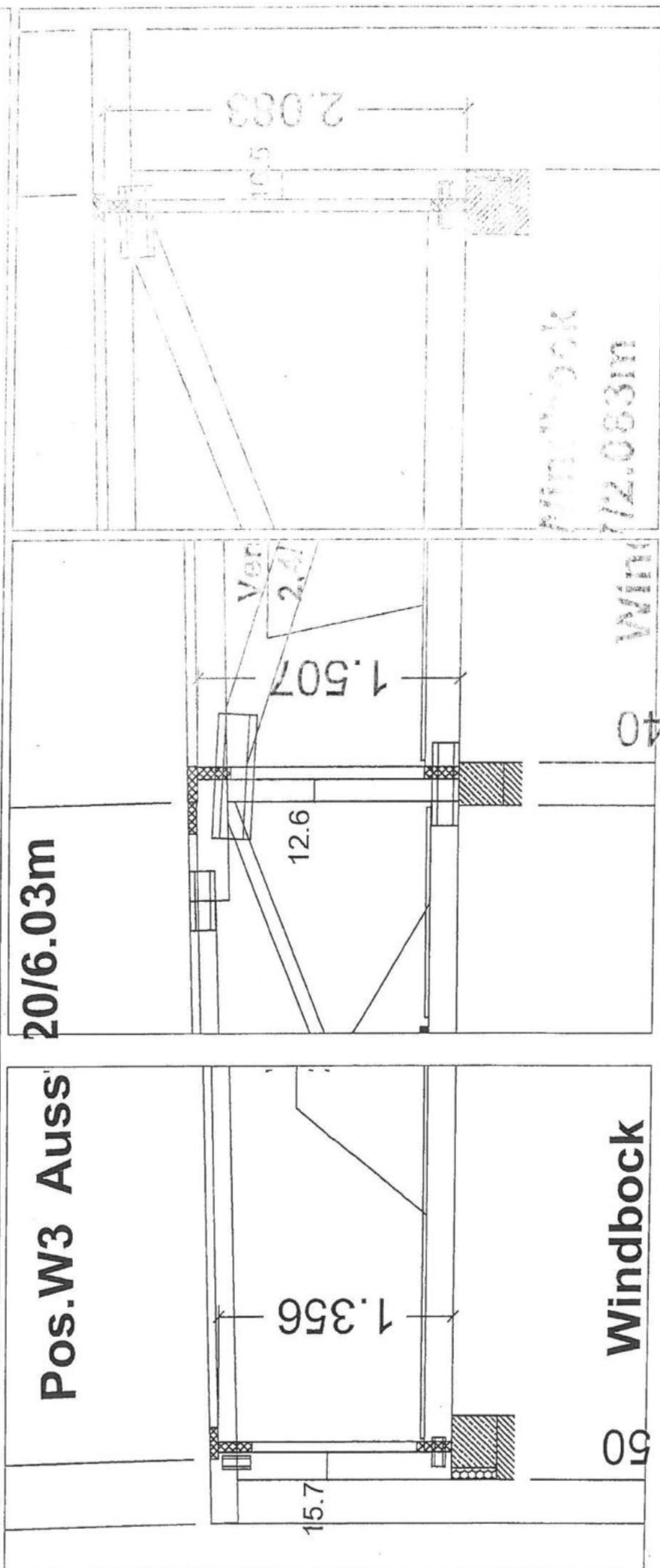
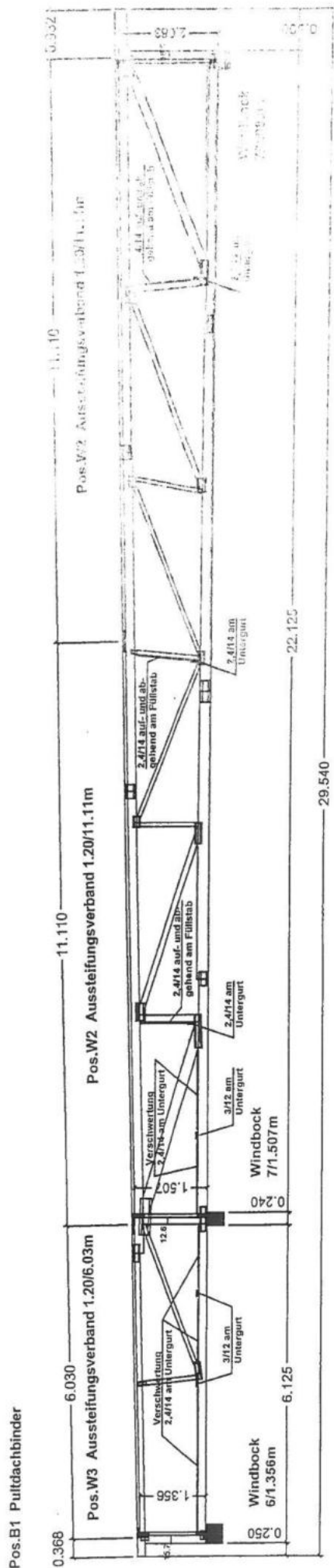
1007

Pos. 123



QUERSCHNITT: Holzstärke 49 mm				NAGELPLATTEN:		
KNOTEN NR. VON - BIS	HÖHE [mm]	QUALITÄT	NETTOLÄNGE [mm]	PLATTENTYP/ PLATTENGROßE	GESAMTFL. [dm²]	ANZAHL [Stück]
1-3	177	C24	964	M16H 152x166	20.19	8
3-6	118	C24	6030	M20H 127x127	19.35	12
6-8	177	C24	964	M20H 127x203	41.25	16
8-1	118	C24	6030			
3-11	79	C24	1363			
4-10	79	C24	1363			
4-11	79	C24	1363			
5-9	79	C24	1363			
5-10	79	C24	1363			
6-9	79	C24	1289			

[illegible]



als Ursache der Schreibung und in der Verbindung von

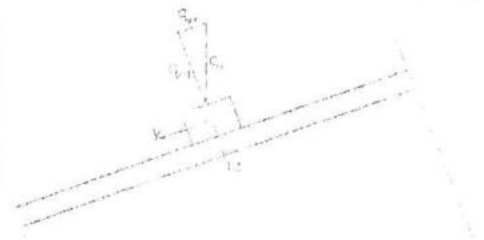
PROPERTY 125-3

$$Z_{\text{eff}}(N_{\text{eff}}(K)) = \sqrt{2.5}$$

Page 5 of 13

Platzierung: Rechnung der Charaktere

Parameter	Value	Unit	Parameter	Value	Unit
Electrical conductivity σ_{elec}	0.00	ohm ⁻¹	Thermal conductivity		
Concentration of Germanium n_{Ge}	0.00	wt%	$N_{\text{Ge}} = 0.00$	wt%	
Electrical resistivity ρ_{elec}	1.00	ohm ⁻¹	$N_{\text{Ge}} = 0.00$	wt%	
Concentration of Hydrogen n_{H}	0.00	wt%	$N_{\text{H}} = 0.00$	wt%	



Book or Title:

[illegible]

DATE _____ TIME (GIVEN) _____

Breite des $b = 10,00$ cm C_{90}
 Schutzschicht $d_{st} = 2,0$ cm
 Abstand $s_1 = 1,000$ m (Dachstuhl oder Schalendecke)
 Anzahl Übergänge einer Stütze das Verbleibende = 8 4,5
 $f_{ctm}(N_{Ed}) = 0,700$
 Federsteifigkeit einer Abstützung $k_{Ed} = 10379,9$ kN/m (Effektive Länge einer Abstützung $l_{eff} = 18,76$ m)

Anschluss Oberquartan Schätzung:

Verbindungsmitteltyp:	Glattschaftiger Nagel	3,1 x 90
-----------------------	-----------------------	----------

Konstruktionshinweise:

Randabstand in der Schalung muss auf Grund der Spaltgefahr mindestens 30 mm betragen.

Anzahl Verbindungsmittel $n_{vbm} = 14$

Durchmesser des Verbindungsmittelkopfes d_K =	5,0	mm
Gesamte Gewindelänge bzw. profilierte Nagellänge l_{Gew} =	0	mm

Einschlagtiefe des Verbindungsmittels in den Obergurt :	67	mm > 4*d = 12 mm
Einschlagtiefe Konterlatte + Obergurt für Windsog :	67	mm > 12*d = 37 mm

Verschiebungsmodul eines Nagels $K_{\text{abr}} = 647,5 \text{ N/mm}$

Konterlattendicke $t_{KL} = 0,0$ cm

Federstelligkeit der Verbindung Obergurt - Abstützung K_{O-Lu} : 4648,8 kN/m

Tragfähigkeit eines Verbindungsmittels - 3,1 x 90 - Rd :	0,468	kN	Verbindungsmitteltragfähigkeit nach DIN 1052
Tragfähigkeit unter ständigen Lasten - 3,1 x 90 - Rd :	0,312	kN	
Tragfähigkeit eines Verbindungsmittels - 3,1 x 90 - Rax,d :	0,127	kN	

Anschluss Schalung an Verband:

Verbindungsmitteltyp:	Glattschaftiger Nagel	3,1 x 90	$y_M =$	1,3
-----------------------	-----------------------	----------	---------	-----

Anzahl Verbindungsmittel $n_{vbm} = 28$

Durchmesser des Verbindungsmittelkopfes $d_K = 5,0$ mm
 Gesamte Gewindelänge bzw. profilierte Nagellänge $l_{Gew} = 0$ mm

Anzahl Oberquerte für einen Verband = 9,7 \leq 12

Einschlagtiefe des Verbindungsmittels in den Obergurt : 67 mm $> 4 \cdot d = 12$ mm

Verschiebungsmodul eines Nagels $K_{ser} =$	647,5	N/mm
Federsteifigkeit Verbindung Abstützung - Verband $K_{A-V,U}:$	961,8	kN/m

Tragfähigkeit eines Verbindungsmittels 3,1 x 90 - Rd :	0,468	kN	Verbindungsmitteltragfähigkeit nach DIN 1052
Tragfähigkeit unter ständigen Lasten 3,1 x 90 - Rd :	0,312	kN	

Obergurtbettung durch Schalung:

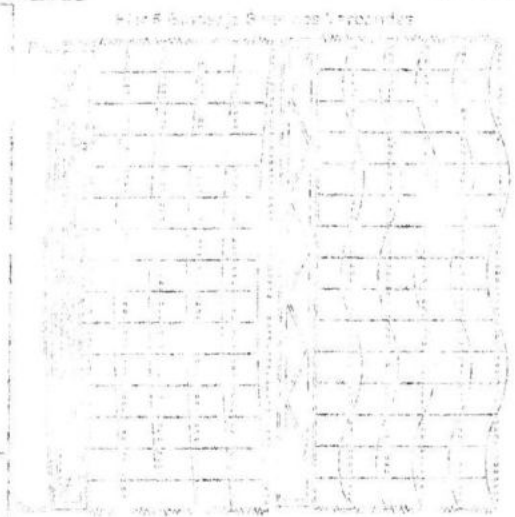
Obergurtbettung k:	981,3	kN/m ²	k _{slm} :	0,681
--------------------	-------	-------------------	--------------------	-------

Die Weise der Scheidung und die Verhältnisse nach

Page 1 of 1

1825-1826-1827-1828-1829-1830-1831-1832-1833-1834-1835-1836-1837-1838-1839-1840-1841-1842-1843-1844-1845-1846-1847-1848-1849-1850-1851-1852-1853-1854-1855-1856-1857-1858-1859-1860-1861-1862-1863-1864-1865-1866-1867-1868-1869-1870-1871-1872-1873-1874-1875-1876-1877-1878-1879-1880-1881-1882-1883-1884-1885-1886-1887-1888-1889-1890-1891-1892-1893-1894-1895-1896-1897-1898-1899-1900-1901-1902-1903-1904-1905-1906-1907-1908-1909-1910-1911-1912-1913-1914-1915-1916-1917-1918-1919-1920-1921-1922-1923-1924-1925-1926-1927-1928-1929-1930-1931-1932-1933-1934-1935-1936-1937-1938-1939-1940-1941-1942-1943-1944-1945-1946-1947-1948-1949-1950-1951-1952-1953-1954-1955-1956-1957-1958-1959-1960-1961-1962-1963-1964-1965-1966-1967-1968-1969-1970-1971-1972-1973-1974-1975-1976-1977-1978-1979-1980-1981-1982-1983-1984-1985-1986-1987-1988-1989-1990-1991-1992-1993-1994-1995-1996-1997-1998-1999-2000-2001-2002-2003-2004-2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022-2023-2024-2025-2026-2027-2028-2029-2030-2031-2032-2033-2034-2035-2036-2037-2038-2039-2040-2041-2042-2043-2044-2045-2046-2047-2048-2049-2050-2051-2052-2053-2054-2055-2056-2057-2058-2059-2060-2061-2062-2063-2064-2065-2066-2067-2068-2069-2070-2071-2072-2073-2074-2075-2076-2077-2078-2079-2080-2081-2082-2083-2084-2085-2086-2087-2088-2089-2090-2091-2092-2093-2094-2095-2096-2097-2098-2099-2100-2101-2102-2103-2104-2105-2106-2107-2108-2109-2110-2111-2112-2113-2114-2115-2116-2117-2118-2119-2120-2121-2122-2123-2124-2125-2126-2127-2128-2129-2130-2131-2132-2133-2134-2135-2136-2137-2138-2139-2140-2141-2142-2143-2144-2145-2146-2147-2148-2149-2150-2151-2152-2153-2154-2155-2156-2157-2158-2159-2160-2161-2162-2163-2164-2165-2166-2167-2168-2169-2170-2171-2172-2173-2174-2175-2176-2177-2178-2179-2180-2181-2182-2183-2184-2185-2186-2187-2188-2189-2190-2191-2192-2193-2194-2195-2196-2197-2198-2199-2200-2201-2202-2203-2204-2205-2206-2207-2208-2209-2210-2211-2212-2213-2214-2215-2216-2217-2218-2219-2220-2221-2222-2223-2224-2225-2226-2227-2228-2229-2230-2231-2232-2233-2234-2235-2236-2237-2238-2239-2240-2241-2242-2243-2244-2245-2246-2247-2248-2249-2250-2251-2252-2253-2254-2255-2256-2257-2258-2259-2260-2261-2262-2263-2264-2265-2266-2267-2268-2269-2270-2271-2272-2273-2274-2275-2276-2277-2278-2279-2280-2281-2282-2283-2284-2285-2286-2287-2288-2289-2290-2291-2292-2293-2294-2295-2296-2297-2298-2299-2300-2301-2302-2303-2304-2305-2306-2307-2308-2309-2310-2311-2312-2313-2314-2315-2316-2317-2318-2319-2320-2321-2322-2323-2324-2325-2326-2327-2328-2329-2330-2331-2332-2333-2334-2335-2336-2337-2338-2339-2340-2341-2342-2343-2344-2345-2346-2347-2348-2349-2350-2351-2352-2353-2354-2355-2356-2357-2358-2359-2360-2361-2362-2363-2364-2365-2366-2367-2368-2369-2370-2371-2372-2373-2374-2375-2376-2377-2378-2379-2380-2381-2382-2383-2384-2385-2386-2387-2388-2389-2390-2391-2392-2393-2394-2395-2396-2397-2398-2399-2400-2401-2402-2403-2404-2405-2406-2407-2408-2409-2410-2411-2412-2413-2414-2415-2416-2417-2418-2419-2420-2421-2422-2423-2424-2425-2426-2427-2428-2429-2430-2431-2432-2433-2434-2435-2436-2437-2438-2439-2440-2441-2442-2443-2444-2445-2446-2447-2448-2449-2450-2451-2452-2453-2454-2455-2456-2457-2458-2459-2460-2461-2462-2463-2464-2465-2466-2467-2468-2469-2470-2471-2472-2473-2474-2475-2476-2477-2478-2479-2480-2481-2482-2483-2484-2485-2486-2487-2488-2489-2490-2491-2492-2493-2494-2495-2496-2497-2498-2499-2500-2501-2502-2503-2504-2505-2506-2507-2508-2509-2510-2511-2512-2513-2514-2515-2516-2517-2518-2519-2520-2521-2522-2523-2524-2525-2526-2527-2528-2529-2530-2531-2532-2533-2534-2535-2536-2537-2538-2539-2540-2541-2542-2543-2544-2545-2546-2547-2548-2549-2550-2551-2552-2553-2554-2555-2556-2557-2558-2559-2560-2561-2562-2563-2564-2565-2566-2567-2568-2569-2570-2571-2572-2573-2574-2575-2576-2577-2578-2579-2580-2581-2582-2583-2584-2585-2586-2587-2588-2589-2590-2591-2592-2593-2594-2595-2596-2597-2598-2599-2600-2601-2602-2603-2604-2605-2606-2607-2608-2609-2610-2611-2612-2613-2614-2615-2616-2617-2618-2619-2620-2621-2622-2623-2624-2625-2626-2627-2628-2629-2630-2631-2632-2633-2634-2635-2636-2637-2638-2639-2640-2641-2642-2643

Lastfallkombination: Ständige Lasten		Ständige + Ständige Wind	
Obergurtkraft N_{Gur}	104	Brust: 124,6 kN	
Normalkraft in der A-B-Stütze N_{AB}	5,09 kN	Stütze: 7,72 kN	
Winkelkraft N_{Winkel}	1,518 kN	Stütze: 0,22 kN	
N_{Winkel}	0,553 kN	Stütze: 0,07 kN	
		Stütze: 0,122 kN	
Vorkrümmungslänge Oberrüst L_{V}	0,37 m	L_{V} : 0,37 m	
Wellenzahl n	10,4 (ohne 100)	n : 10,4	
Wellenlänge λ	0,03 m	λ : 0,03 m	
Oberrüstverformung v_{G}	0,01 cm	v_{G} : 0,01 cm	
Wellenlänge λ	0,03 m	λ : 0,03 m	



$n = 1$ $n = 2$
 mit Anzahl der Vorkommungen n bzw. $2n$

Die Nachlast von 1,0 kN wird gemäß Regel 1 (3) des Abschnitts 8.2 der DIN 1055-2:2000-03 in der Mitte angebracht.

Dabei wird eine mit einem Schalungsbreite von 35 cm bedeckte Fläche

Nachweise der Abstützung als Einzelfachträger

Lastfall: Ständige Dachlasten:	Lastfall: Dachlasten:	Lastfall: Ständige Last + Mannlast:
$N_d = 4,25 \text{ kN/m (Druck / Zug)}$ $M_{y,d} = 0,132 \text{ kNm}$ $M_{z,d} = 0,003 \text{ kNm}$	$N_d = 7,75 \text{ kN/m (Druck / Zug)}$ $M_{y,d} = 0,359 \text{ kNm}$ $M_{z,d} = 0,009 \text{ kNm}$	$N_d = 4,25 \text{ kN/m (Druck / Zug)}$ $M_{y,d} = 1,471 \text{ kNm}$ $M_{z,d} = 0,039 \text{ kNm}$
$\lambda_y = 188,3$ $\lambda_z = 4,3$	$k_{\phi,y} = 0,09$ $k_{\phi,z} = 1,00$	
Knickbeiwerte k_{ϕ} siehe Nachweis ständige Dachlasten	Knickbeiwerte k_{ϕ} siehe Nachweis ständige Dachlasten	Knickbeiwerte k_{ϕ} siehe Nachweis ständige Dachlasten
Nachweis Zweiachsige Biegung mit Druckkraft:	Nachweis Zweiachsige Biegung mit Druckkraft:	Nachweis Zweiachsige Biegung mit Druckkraft:
$\eta_y = 0,34 \leq 1,0$ $\eta_z = 0,11 \leq 1,0$	$\eta_y = 0,50 \leq 1,0$ $\eta_z = 0,20 \leq 1,0$	$\eta_y = 1,14 > 1,0 !!$ $\eta_z = 0,72 \leq 1,0$
Nachweis Zweiachsige Biegung mit Zugkraft:	Nachweis Zweiachsige Biegung mit Zugkraft:	Nachweis Zweiachsige Biegung mit Zugkraft:
$\eta_y = 0,16 \leq 1,0$ $\eta_z = 0,12 \leq 1,0$	$\eta_y = 0,28 \leq 1,0$ $\eta_z = 0,21 \leq 1,0$	$\eta_y = 1,02 > 1,0 !!$ $\eta_z = 0,72 \leq 1,0$
Nachweis: $\eta = 1,14 > 1,0 !!$		

Nachweise der Abstützung als Zweifeldträger:

Lastfall: Ständige Dachlasten:			Lastfall: Dachlasten:			Lastfall: Ständige Last + Mannlast:		
$N_d = 4,25$ kN/m (Druck / Zug)			$N_d = 7,75$ kN/m (Druck / Zug)			$N_d = 4,25$ kN/m (Druck / Zug)		
$M_{y,d} = 0,074$ kNm	$M_{z,d} = 0,002$ kNm		$M_{y,d} = 0,201$ kNm	$M_{z,d} = 0,005$ kNm		$M_{y,d} = 1,161$ kNm	$M_{z,d} = 0,030$ kNm	
Knicklänge: 0,938	0,625 m					Knicklänge: 1,038	1,462 m	
$\lambda_y = 141,2$	94,1		Knickbeiwerte k_c , siehe Nachweis ständige Dachlasten			$\lambda_y = 156,4$	220,1	
$\lambda_z = 3,2$	2,2			$\lambda_z = 3,6$	5,1			
$k_{c,y} = 0,16$	0,34			$k_{c,y} = 0,13$	0,07			
$k_{c,z} = 1,00$	1,00					$k_{c,z} = 1,00$	1,00	
Nachweis Zweiachsige Biegung mit Druckkraft:			Nachweis Zweiachsige Biegung mit Druckkraft:			Nachweis Zweiachsige Biegung mit Druckkraft:		
$\eta_y = 0,20$	$0,19 \leq 1,0$		$\eta_y = 0,28$	$0,31 \leq 1,0$		$\eta_y = 0,89$	$0,62 \leq 1,0$	
$\eta_z = 0,07$	$0,11 \leq 1,0$		$\eta_z = 0,12$	$0,20 \leq 1,0$		$\eta_z = 0,57$	$0,32 \leq 1,0$	
Nachweis Zweiachsige Biegung mit Zugkraft:			Nachweis Zweiachsige Biegung mit Zugkraft:			Nachweis Zweiachsige Biegung mit Zugkraft:		
$\eta_y = 0,10$	$0,16 \leq 1,0$		$\eta_y = 0,17$	$0,28 \leq 1,0$		$\eta_y = 0,81$	$0,45 \leq 1,0$	
$\eta_z = 0,08$	$0,12 \leq 1,0$		$\eta_z = 0,13$	$0,21 \leq 1,0$		$\eta_z = 0,57$	$0,32 \leq 1,0$	
Nachweis: $\eta = 0,89 \leq 1,0$								

Die Knicklängen werden über die Nullstellen der Biegemomente bestimmt.

Nachweise der Schalung und ihrer Verbindungen

Projektnr.: 10533

KGS-Plan 10533 V 3.5

Seite 3 von 13

Nachweis Anschluss Schalung

Beanspruchungen in der mit Abstand Lagerung: Schallungstisch: Ständig + Schnee + Wind

Kraft in Abstützung: $F_{L,abst.}$	1,594	kN/m
Kraft in Obertr. $F_{L,obertr.}$	2,222	kN/m
Resultierende aus x und y: $F_{L,abst.}$	1,593	kN/m

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit $\eta = 1,00 \leq 1,0$ Spannweite/Winkel α der Verbindung: α beträgt 0° bis 45° (aussteifend).

Winkel in der Schalung	3,1	°
Winkel in Obertr.	57,6	°

Verbindung: Material und Abstände	Spannung	Querschnitt	Konstante
Sonderbohrung: n nach Tabelle 10-10M 10533	5,7	21,7	mm
Bohrlochstärke auf Grund der Spaltbreite	31,6		mm

Beanspruchungen für Windsogbeanspruchung (Gefährdung):

Kraft in Abstützungsführung: $F_{L,abst.}$	0,747	kN/m	} $F_d = 1,0 \cdot p_s$ für Sognachweis mit $F_d = 1,0 \cdot p_s - 1,5 \cdot w_k$
Kraft in Obertrichtung: $F_{L,obertr.}$	0,929	kN/m	
Kraft rechtwinklig zur Obertrichtung: $F_{L,abst.}$	-1,044	kN/m	
Resultierende aus x und y: $F_{L,abst.}$	0,748	kN/m	

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit $\eta = 0,51 \leq 1,0$ Achtung, beim Nachweis der Sondernägel oder Holzschrauben wird η quadriert.
zum Vergleich: $\eta^2 = 0,26 < 1,0$

Nachweis Anschluss Schalung an Verband:

Beanspruchung Abstützung an Verband $F_{L,v.a.}$: 10,25 kN/mNachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit $\eta = 0,78 \leq 1,0$ Konstruktionshinweise:

Beim Anschluss der Abstützungen an die Verbände wird vorausgesetzt, dass die in Obertrichtung wirkenden Beanspruchungen, sowie die Beanspruchungen aus Windsog durch die beiden Anschlüsse an die Verbandsbinder aufgenommen werden.

Erfolgt der Anschluss an den Verband für $F_{L,v.a.}$ nur über die beiden Verbandsbinder sind die Beanspruchungen aus Windsog und die in Obertrichtung wirkenden Lasten mit diesen zu überlagern!

Oberflächennachweise nach Theorie 1. Ordnung

Seite 8 von 18

Projekt: 12033

Knoten K010 - V0.5

Materialangaben:

Festigkeitsklasse: C24

 $f_{t,90} = 24$ N/mm² $f_{t,90,k} = 21$ N/mm² $E_{0,05} = 11000$ N/mm² $E_{0,95} = 970$ N/mm² $\alpha_{90} = 250$ N/mm² $\rho_{0,90} = 350$ N/mm² $E_{0,05} = 7300$ N/mm² $E_{0,95} = 247$ N/mm² $G_{0,90} = 480$ N/mm² $K_{90} = 10,0$ $V_{90} = 1,7$

Faktor: 275 für 5% Freiwert

 $K_{90,05} = 0,8$ $K_{90,95} = 0,8$ $K_{90} = 0,8$

Nachweise nach DIN 1052

Oberflächenspannung: 0,8

Oberflächenspannung: 0,8

Einfluss von der "schweren" Achse

nach der Bundesanleihe

Mittelwert der Normalkraft $N_{max,d} = 18,01$ kN (positiv eingegeben)Beaufschlagung der Ständig $N_{max,d} = 18,01$ kN (positiv eingegeben)

Antriebsleistung: 64,4 %

 $M_{y,d}$ an der Stelle $N_{max,d} = 2,55$ kNm (positiv eingegeben) $M_{y,d}$ aus G an der Stelle $N_{max,d} = 1,00$ kNm (positiv eingegeben)Oberflächenspannung $k = 931,3$ kN/m²

Knicklängen und kritische Lasten:

Knicklänge $\ell_{ef,x} = 0,98$ m $F_{crit,x} = 223,9$ kN

Beanspruchungen:

Moment aus Knicken um z-Achse $M_{z,d} = 0,574$ kNmAus ständiger Last $\alpha_{0,z} = 0,370$
Moment um z-Achse aus Ständig $M_{z,d} = 0,315$ kNm

Nachweise nach DIN 1052:

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,z,d}^II}{f_{m,d}} + k_{red} \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} = 0,91 \leq 1,0$$

$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_{red} \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}^II}{f_{m,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,d}} = 0,92 \leq 1,0$$

Einfluss von der "schweren" Achse

nach der Bundesanleihe

 $K_{90} = 10,0$ Mittelwert der Normalkraft $N_d = 18,01$ kN (positiv eingegeben) $M_{y,d}$ an der Stelle $N_d = 2,55$ kNm (positiv eingegeben)

Knicklängen und kritische Lasten:

Knicklänge $\ell_{ef,y} = 3,24$ m $F_{crit,y} = 339,2$ kN

Beanspruchungen:

Gesamtes Moment $M_{y,d} = 5,816$ kNm

Nachweise nach DIN 1052:

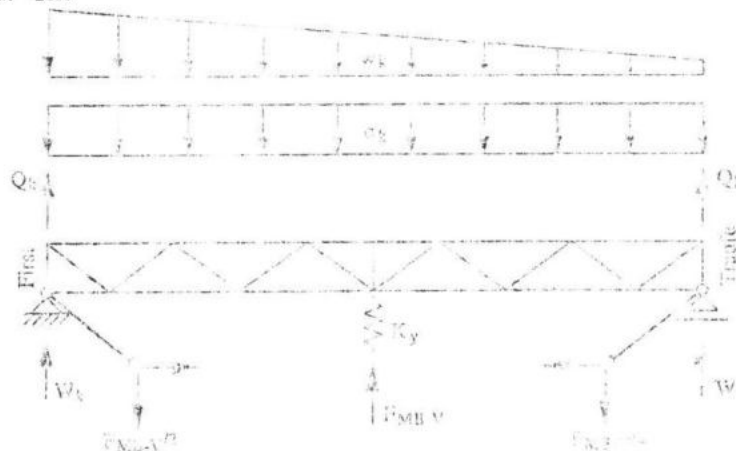
$$\left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}^II}{f_{m,d}} = 1,05 \leq k_e$$

Nachweise der Unterspannung des Obergurtverbandes

Seite 1 von 13

Projekt: 12333

Anforderung 30 + V 1.3



Leuchtbänder

Stärke	(EA)
10 x 1,5	18700
10 x 2,0	25000
10 x 2,5	31300
10 x 3,0	37600
10 x 3,5	43900
10 x 4,0	50200

Die Leuchtbänder sind an den Enden des Tragträgers zu verankern.

Die Mittelbohle muss möglichst mittig des Verbandes angeordnet werden, sie darf maximal in einem Abstand von 5% der Verbandlänge außerhalb der Mittelbohle angeordnet werden. Dies beträgt in diesem Fall 1,12 m.

Stetigkeit K_y der UnterspannungStetigkeit $K_{y,R}$ der Windrispen

Leuchtbänder: 10 x 1,5

 $\gamma_M = 1,0$

Nageldurchmesser $d = 4$ mm
 Nageltragfähigkeit $R_d = 1,54$ kN
 Typ: BMF Kammnagel
 Verschiebungsmodul eines Nagels $K_{s,or} = 784,0$ N/mm
 Anzahl Verbindungsmittel je Anschluss $n_{V,or} = 24$ (Bei zwei Lochbohlen sind die angegebenen Nagel auf beiden Lochbohlen zu verankern.)
 Rippensteifigkeit je m $(EA)_{R,d} = 18700$ N/mm · m
 z.B. Tabellenwert
 Tragfähigkeit der Rippe $R_{Rippe,d} = 20,60$ kN
 Typ: BMF Windrispenband
 Anteil der Steifigkeit aus den Windrispen $K_{y,R} = 949,0$ N/mm

Stetigkeit $K_{y,MB}$ der Mittelbohle:

Bohlenbreite $b = 29,4$ cm
 Bohlenhöhe $h = 6,8$ cm
 Festigkeitsklasse = C24
 Längssteifigkeit der Mittelbohle $(EA)_{MB/b_V} = 11277,5$ N/mm
 Nageldurchmesser $d = 3,8$ mm
 Verschiebungsmodul eines Nagels $K_{s,or} = 782,1$ N/mm
 Anzahl Verbindungsmittel je Anschluss $n_{V,or} = 36$ (Anschluss Mittelbohle an Verbandsposten)
 Anteil der Steifigkeit aus der Mittelbohle $K_{y,MB} = 3674,9$ N/mm
 Steifigkeit K_y zur Bemessung eines Verbandes: 754,2 N/mm

Druckkontakt

Beanspruchungen der Mittelbohle und ihrer Verbindungen

Beanspruchung der Mittelbohle aus der Verbandsbemessung $F_{MB-V,d} = 26,5$ kN (Ständig + Schnee + Wind)
 Beanspruchung der Mittelbohle aus der Verbandsbemessung $F_{MB-V,g,d} = 13,6$ kN (1,35 x Ständig)

Nachweis der Verformung an der Stützstelle: $3,51 \text{ cm} \leq v_V = 3,6 \text{ cm}$ (Siehe Verbandsbeanspruchungen)

Verbindung Mittelbohle an Verband $F_{MB-V,d} = 26,5$ kN

Maßgebende Mittelbohlenbeanspruchung $N_{MB,d} = 26,5$ kN (Druck)

Beanspruchungen der Windrispen ihrer Verbindungen

Normalkraft der Windrippe $N_{R,d} = 16,5$ kN

Nachweis der Windrippe: $\eta = 0,81 \leq 1,0$

Nachweis der Windrispenanschlüsse: $\eta = 0,51 \leq 1,0$

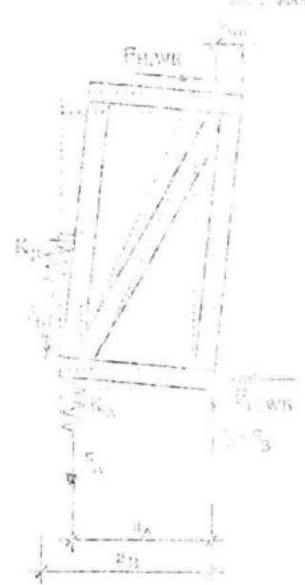
Die Windrispenbänder werden an den Kreuzungspunkten der Binderobergurte nicht tragend mit diesen verbunden.

Tabelle 1

Stützbalken (Mittelfeldspannung)

$\eta_{mod} =$	0,9		
Beanspruchung Stützbalk	26,10 kN		
$a =$	60 mm		
$b =$	294 mm +	60 mm	
Druckspannung =	1,10 N/mm ²	$cs_i =$	0,04
$f_{t,90,d}$ (Querpressung) =	1,73 N/mm ²		
Abminderung k_c	1		
Knick-Auslastung $cs_i =$	0,09 < 1		
Stoßdeckung : (Zug) (Kopplung der beiden Verbände)	26,5 kN		
2x40er Rispenband	$R_d =$	28,32 kN	(= $R_k / 1,25$)
	$cs_i =$	0,94 < 1	
Kammnagel 4,0x50	erf n =	18 je Verband	
		im Feld überdrückt → konstruktiv	

Erferenchungen:

[illegible]

Beans: machine gun, hand and imported: 100%

$$F_{\text{wind}} = \left[\frac{7}{5} \cdot q_{\text{ref}} \cdot \frac{1}{11} \cdot \frac{0,8 \cdot 10}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \right] \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$$

	Temple	Wind
$F_{\text{wind}} \text{ aus } q_{\text{ref}}$	17,6	13,8
$F_{\text{wind}} \text{ aus } s_i$	13,5	11,8
$F_{\text{wind}} \text{ aus } W_i$	0,6	0,6
Windbeanspruchung W_i	4,4	5,1
Windbeanspruchung aus Exzentrität W_i	5,3	6,1
F_{wind} einer Dachseite	44,8	35,8
Windbeanspruchung einer Dachseite W_i	5,3	6,0
Gesamtbeanspruchung F_{wind}	55,1	11,8

Bei der Ermittlung der Beanspruchungen F_{ax} wird der Gewichtskoeff. bei $\alpha = 0$ der Schrägstellung nicht berücksichtigt.

Windbockbeanspruchung:

Beanspruchung des Windbocks $F_{H,WB,d}$:	16,7	13,9	kN
--------------------------------------------	------	------	----

Der Windböcke sind für die Kraft $F_{H_{WB,d}}$ mit einem Binderbemessungsprogramm nachzuweisen.

**Anschluss des einzelnen Binders
an Ringbalken in Ringbalkenrichtung:**

$$F_{U-RB,d} = 1,54 \text{ kN}$$

Anschluss Obergurtverband an Windböcke:

Anschluss an Traufwindbock:

Anzahl Nägel $n_{\text{Nägel}} = 23$
 Nagel $3,8 \times 120$
 Querschnittshöhe des Verbandes $h_v = 5,9$ cm
 Tragfähigkeit eines Nagels - $3,8 \times 120 - R_d : 0,753$ kN
 Nachweis des Windbockanschlusses : $\eta = 96,5 \%$

Anschluss an Firstwindbock:

Anzahl Nägel $n_{\text{Nägel}} = 19$
 Nagel = $3,8 \times 120$

Tragfähigkeit eines Nagels - $3,8 \times 120 - R_d : 0,753 \text{ kN}$

Nachweis des Windbockanschlusses : $\eta = 97,5 \%$

Der Anschluss Windbock an Ringbalken ist zu bemessen für $F_d = 16,7 \text{ kN}$.

Der Anschluss Windbock an Ringbalken ist zu bemessen für $F_d = 13,9 \text{ kN}$.

Tabelle 1

Windbockbefestigung	Traufe
Bockhöhe	1,50 m
Bockbreite	1,20 m
Horizontalkraft $H_d =$	16,70 kN
Anteil Wind $W_p =$	1,77 kN
Anteil st. Last $H_{st,k} =$ (LF ohne Schnee)	5,93 kN
Auflagerkraft ständig $A_{st,k} =$	29,96 kN
Auflagerkraft bei Windsog =	19,42 kN
Hebelarm Zugverankerung =	1,00 m
Anzahl Nägel Horizontale (Na 3,8 x 120)	23 Stück
Anzahl Nägel Vertikale (Na 3,8 x 120) + Winkel ABR 170	18 Stück
Steifigkeit	6840 N/mm
Horizontalkraft Lastfall Wind =	6,50 kN
min Auflagerkraft $F_d =$ (Bock + Binder)	-13,56 kN überdrückt

Tabelle1

Windbockbefestigung	First
Bockhöhe	2,03 m
Bockbreite	1,20 m
Horizontalkraft $H_d =$	13,20 kN
Anteil Wind $W_k =$	2,03 kN
Anteil st Last $H_{d,k} =$ (LF ohne Schnee)	4,43 kN
Auflagerkraft ständig $A_{st,k} =$	19,76 kN
Auflagerkraft bei Windsog =	11,66 kN
Hebelarm Zugverankerung =	1,00 m
Anzahl Nägel Horizontale (Na 3,8 x 120)	19 Stück
Anzahl Nägel Vertikale (Na 3,8 x 120) + Winkel ABR 170	22 Stück
Steifigkeit	8360 N/mm
Horizontalkraft Lastfall Wind =	5,70 kN
min Auflagerkraft $F_d =$ (Bock + Binder)	-2,37 kN überdrückt

Beanspruchungen der Knickbohlen

29.04.2018

Projekt: 12011

kgbNKn10 - 1/2.3

Beanspruchungen

Überwurkdruck $q_{\text{u,d}}$	2,28	kN/m
Mittlere Überwurkdruckkraft $F_{\text{u,d}}$	102,6	kN
Mittlere Überwurkdruckkraft $F_{\text{u,d}}$	104,2	kN
Summe der Überwurkdrücke $\Sigma q_{\text{u,d}}$	0,43	kN/m ²
Überwurkdruckhöhe $h_{\text{u,d}}$	0,0388	m
Überwurkdruckhöhe $h_{\text{u,d}}$	1,7870	m
Einfluss der Verkleinerung:		
Reaktionskraft $q_{\text{u,d}}$ an den Knickpunkten $- Q_{\text{u,d}}$	1,31	kN
Reaktionskraft aus $q_{\text{u,d}}$ an den Knickpunkten $- Q_{\text{u,d}}$	0,14	kN
Summe der Reaktionskräfte $q_{\text{u,d}}$	1,74	kN
Einfluss der Verkleinerung:		
Reaktionskraft $q_{\text{u,d}}$ an den Knickpunkten $- Q_{\text{u,d}}$	1,32	kN
Reaktionskraft aus $q_{\text{u,d}}$ an den Knickpunkten $- Q_{\text{u,d}}$	0,20	kN
Summe der Reaktionskräfte $q_{\text{u,d}}$	1,34	kN

Beanspruchungen der Knickbohlenverbindungen

Verbindung Überwurf an Knickbohle $F_{\text{u,K,d}}$	1,74	kN
Maßgebende Knickbohlendruckkraft $N_{\text{K,d}}$	-21,95	kN
Maßgebende Knickbohlenzugkraft $N_{\text{KZ,d}}$	7,70	kN
Verbindung Knickbohle an Verband $F_{\text{K-V,d}}$	17,78	kN

Die hier ermittelten Beanspruchungen der Knickbohlen gelten nur wenn jeder Überwurfverband durch Windböden direkt beladen ist.

Die Knickbohlen sind für Druck und Zug nachzuweisen.

Werden die Bohlen gestoßen, sind die Stöße ausreichend steif auszuführen. Dieses ist gewährleistet, wenn die Verbindung für die 1,5-fache Beanspruchung ausgelegt wird.

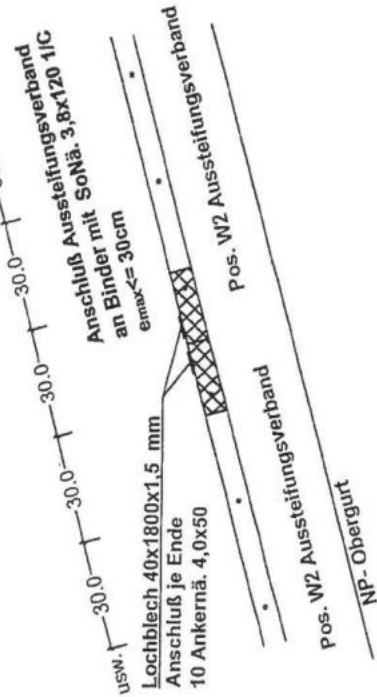
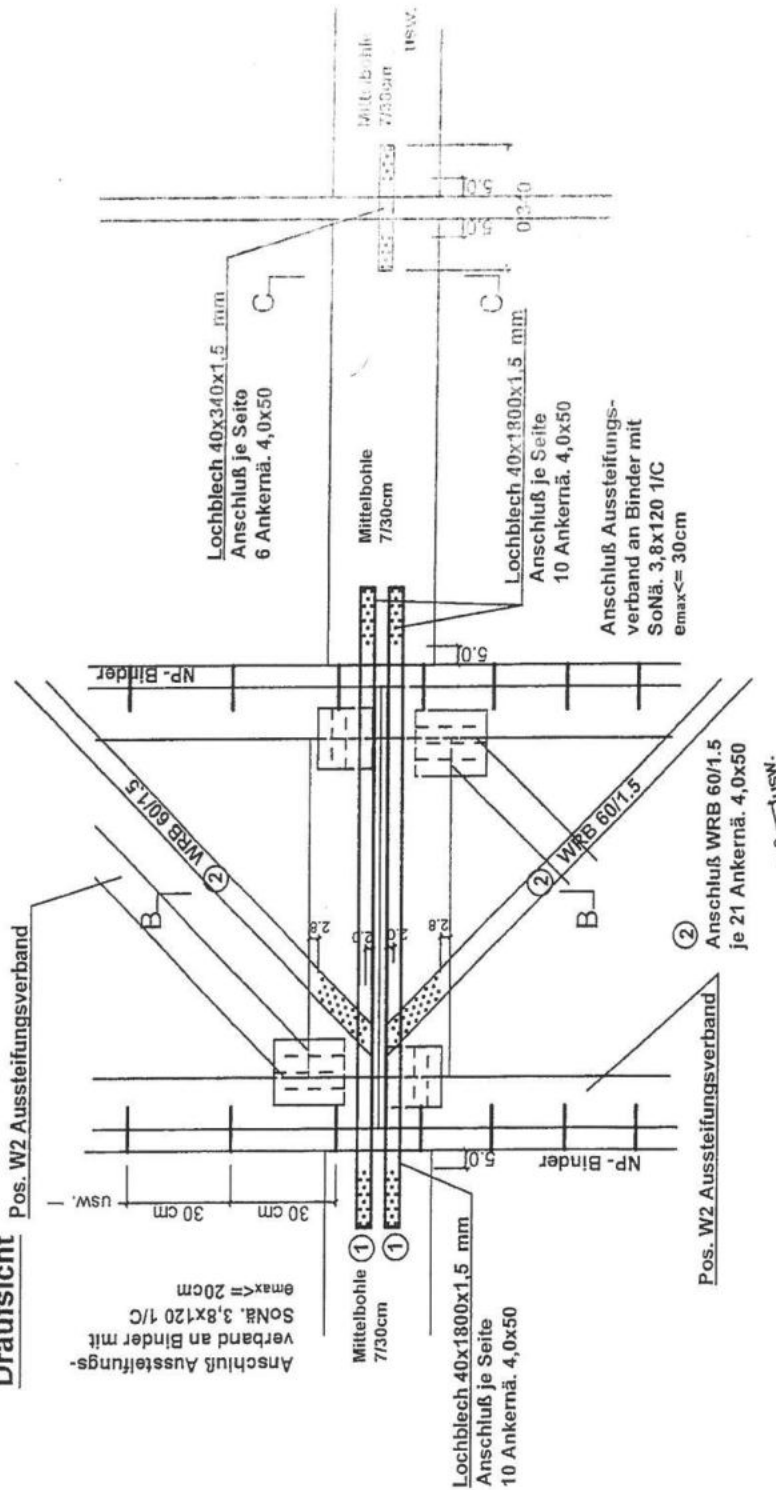
Tabelle 1

First- und Traufziegel

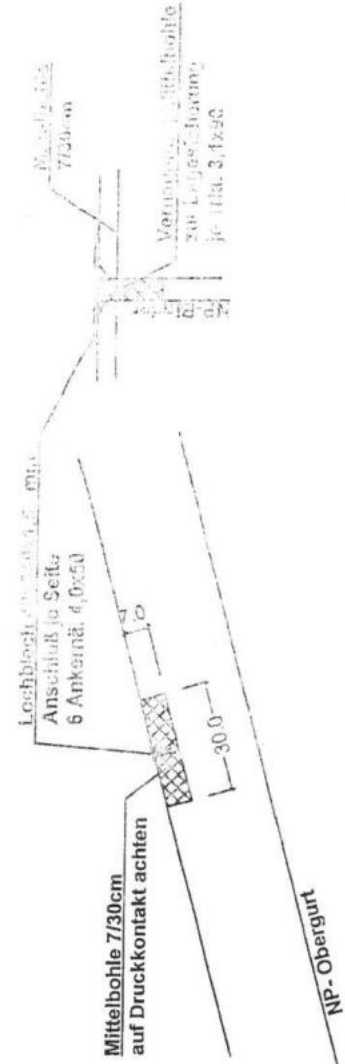
Seanspruchung (Anschluß)	21,95 kN	Anzahl	1 Stück
abzgl. Firststiftkraft	6,00 kN	(nur wenn Latta am Verbandende)	
h =	59 mm		
b =	75 mm		80 mm
lichter Binderabstand =	1,19 m	knyn/d =	0,9
Anschluß je Obergut	1,74 kN		
Anzahl Binder bei Giebel	2 Stück		
Restkraft (Druck)	15,95 kN		
Druckspannung =	1,15 N/mm ²	csi =	0,66 < 1
$f_{c,90,d}$ (Querpressung) =	1,73 N/mm ²		
Abminderung kc	0,55		
Knick-Auslastung csi =	0,19 < 1		
Stoßdeckung : (Zug)	7,7 kN		
40er Risenband	$R_d =$ csi =	14,16 kN 0,54 < 1	(= $R_k / 1,25$)
Kammnagel 4,0x50	erf n =	6 je Verband	

Detail M1
Muster
Anschluß Windrispenband 60/1.5
Mittelaufleger Aussteifungsverband

Draufsicht



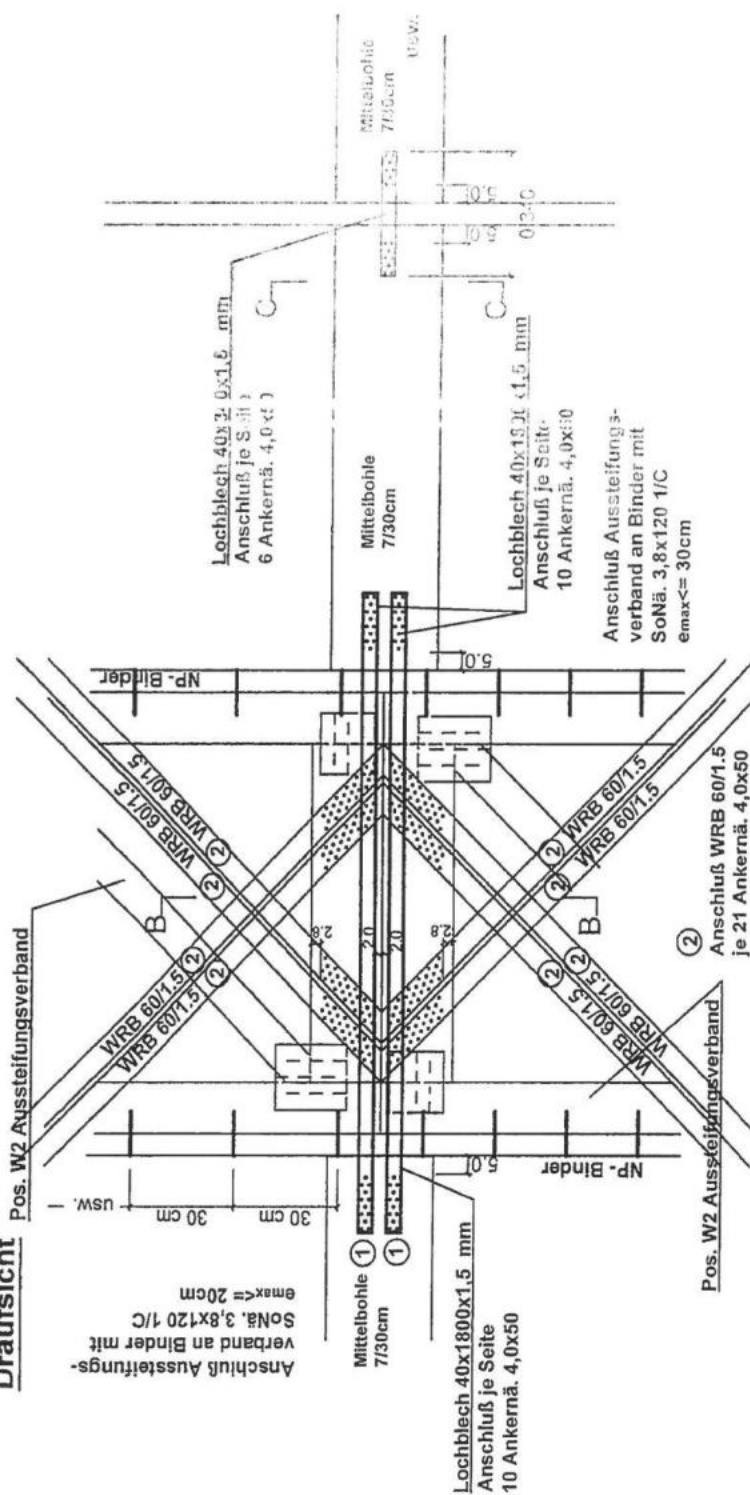
Schnitt B - B



Schnitt C - C

**Anschluß Windrispenband 2x 60/1.5 an
Mittellaufleger Aussteifungsverband**

Draufsicht



USW-

30.0

Anschluss an Blinder mit 30cm

Verband

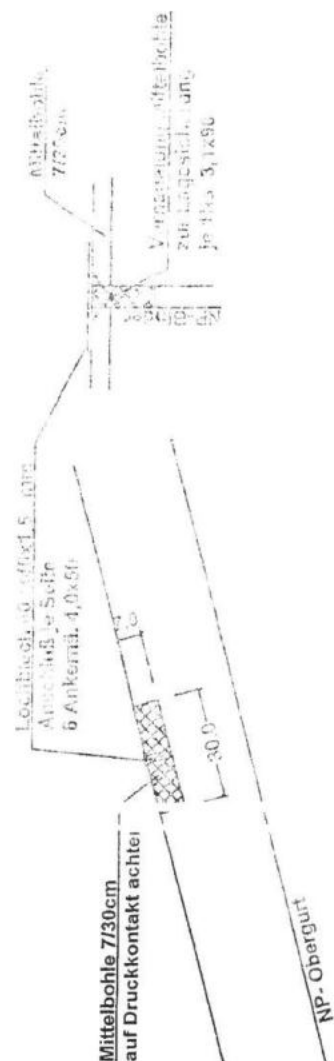
1.

puca

pos. WZ-
-saint

NP- Obergurt

Schnitt B - B



Schnitt C - C

Detail PF3 Muster

Anschluß Windverband an Windbock mit Firstbohle, Windrispenband 2x 60/1.5 einseitig

Pos. W2 Aussteifungsverband

Draufsicht

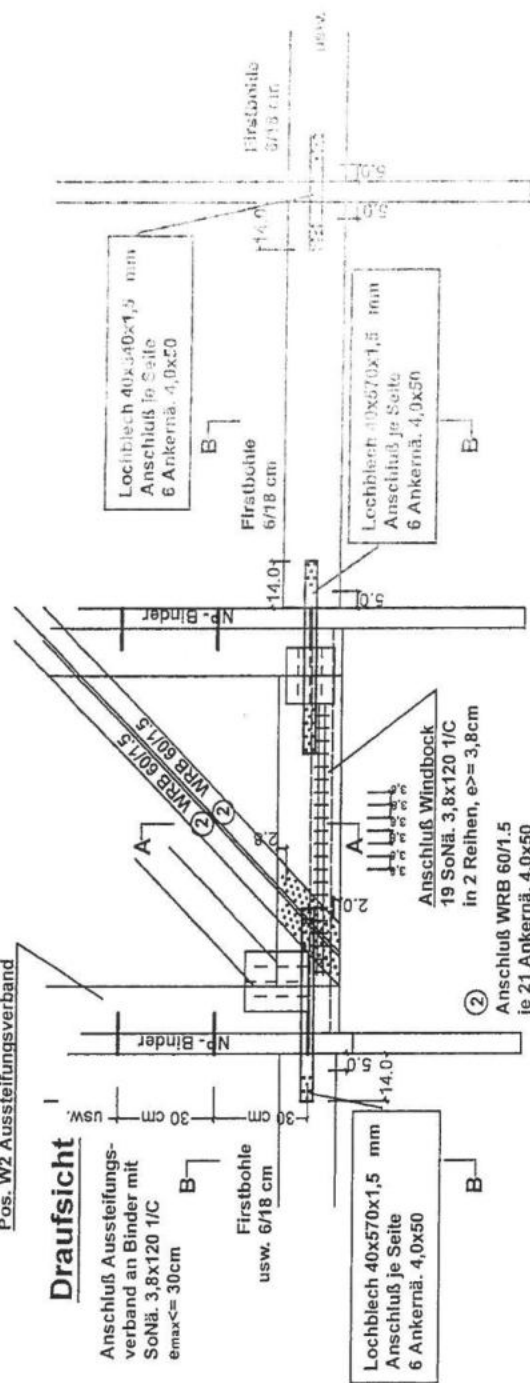
Anschluß Aussteifungs-
verband an Binder mit
SoNä. 3,8x120 1/C
e_{max} ≤ 30cm

Firstbohle
usw. 6/18 cm

Lochblech 40x570x1,5 mm
Anschluß je Seite
6 Ankernä. 4,0x50

Anschluß Windbock
19 SoNä. 3,8x120 1/C
in 2 Reihen, e ≥ 3,8cm

Anschluß WRB 60/1.5
je 21 Ankernä. 4,0x50



usw. 30.0 30.0 30.0 30.0

Anschluß Aussteifungsverband
an Binder mit SoNä. 3,8x120 1/C
e_{max} ≤ 30cm

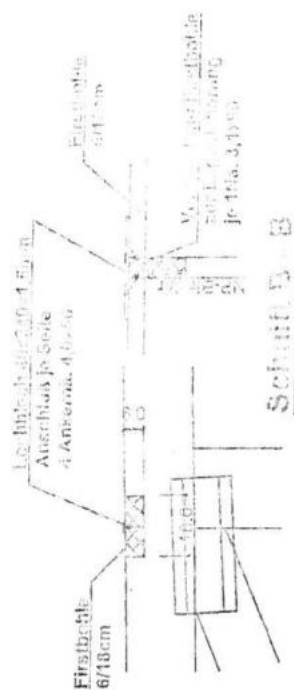
Pos. W2 Aussteifungsverband

Windbock
b/d = 7/1.507m
18 SoNä. 3,8x120 1/C
in 2 Reihen, e ≥ 3,8cm

usw.
3,8
3,8
3,8
3,8

Ansicht 1

- ①
2 Stück Simpson Winkel Typ ABR 170
je 14 Stück Ankernä. 4,0x50
je 2 Stück Dübel Fischer FAZ II 10/10
minimaler Randabstand 50mm

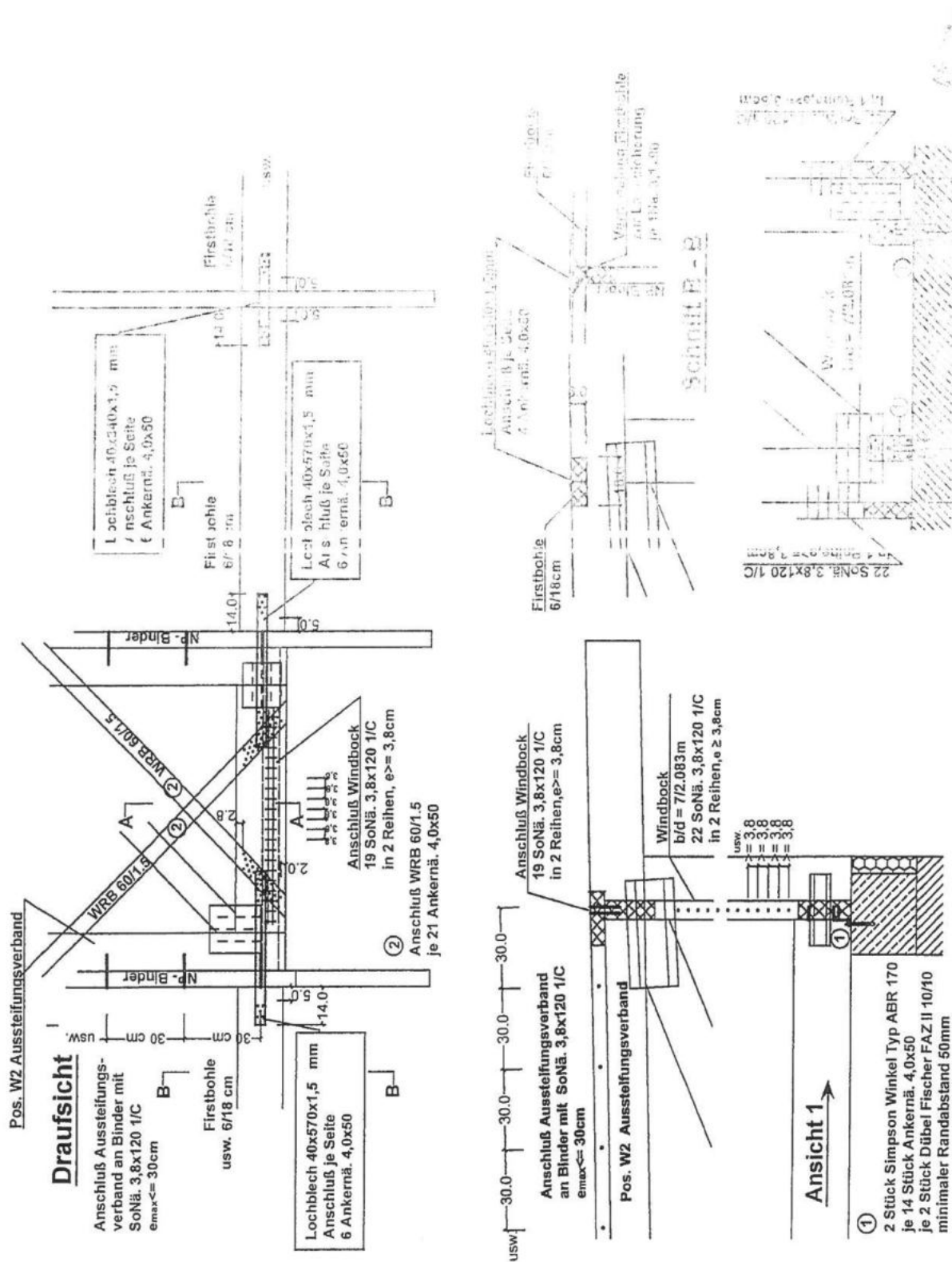


Schnitt B-B



Schnitt A - A

Detail PF4 **Anschiuß Windverband an Windbock mit Firstbohle,**
Muster **Windrispenband 60/1.5 beidseitig**



Schnitt A - A

Anschluß Windverband Windbock mit Traufbohle,
Windrispenband 2x 60/1.5 einseitig

③ Lochblech
140x400x2,0 mm; 300
34 St. Ankerbolz 4,0x47

Draufsicht

Anschluß Aussteifungs-
verband an Binder mit
SoNä. 3,8x120 1/C
e_{max} ≤ 30cm

Traufbohle
usw. 6/18 cm

Lochblech 40x570x1,5 mm
Anschluß je Seite
6 Anknä. 4,0x50

② Anschluß WRB 60/1.5
je 21 Ankernä. 4,0x50

Pos. W3 Aussteifungsverband

Anschluß Windbock
23 SoNä. 3,8x120 1/C
in 2 Reihen, e>= 3,8cm

Anschluß Windbock
23 SoNä. 3,8x120 3/C
in 2 Reihen, e>= 3,8cm

Anschluß Ausstellungsverband
an Blinder mit SoNä. 3,8x120 3/C

Pos.W3	Ausschleifungsverband
--------	-----------------------

Pos. W2 Ausstellungsverband

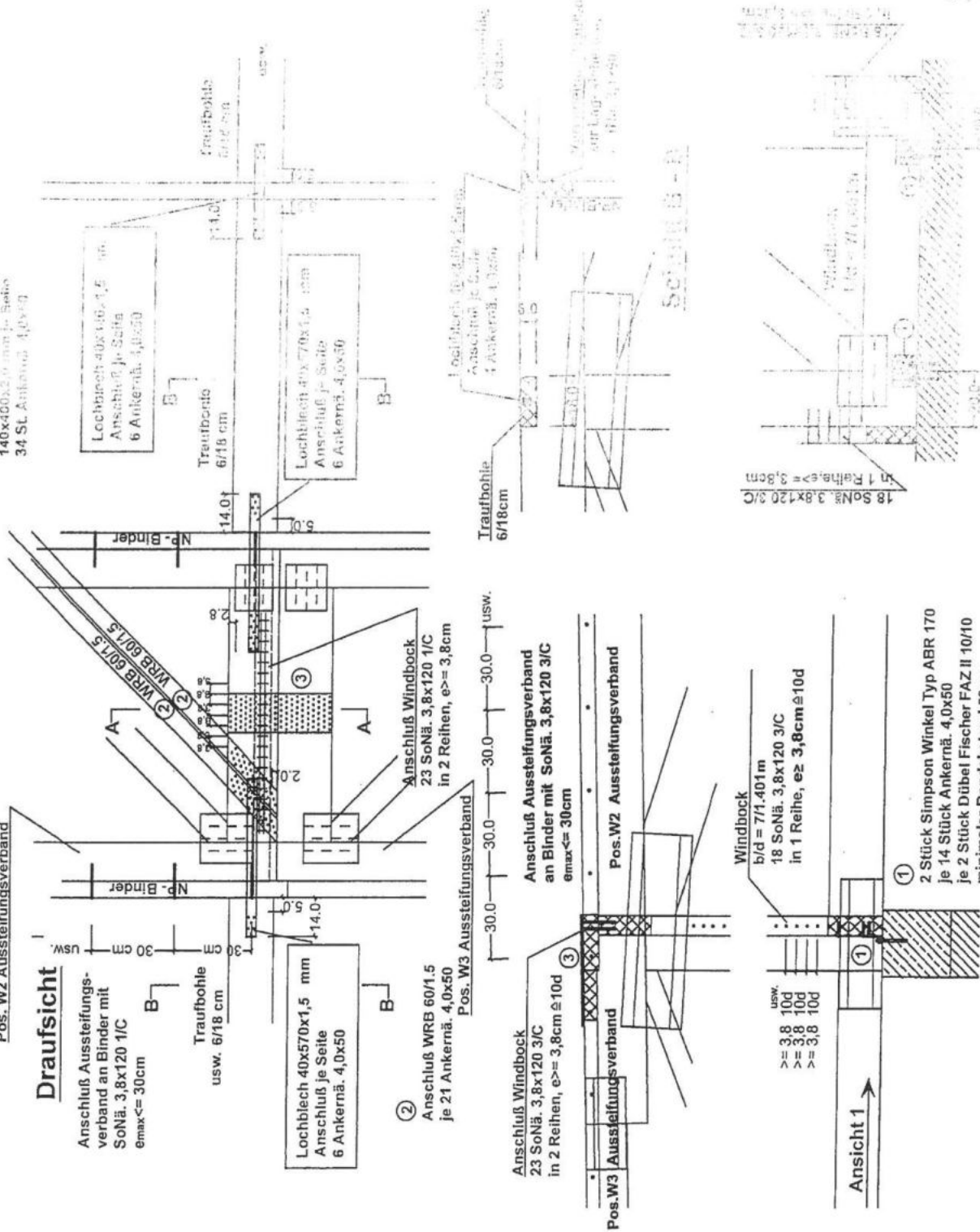
Windbock

USW. 0d
0d
0d

Ansicht 1

2 Stück Simpson Winkel Typ ABR 170
je 14 Stück Ankerä. 4,0x50
je 2 Stück Dübel Fischer FAZ II 10/10
minimaler Randabstand 50mm

Schnitt A - A



**Detail PT6
Muster**

Anschluß Windverband an Windbock mit Traufbohle,
Windrispenband 60/1.5 beidseitig

Pos. W2 Aussteifungsverband

Draufsicht

Anschluß Aussteifungs-
verband an Binder mit
SoNä. 3,8x120 1/C
 $e_{max} \leq 30\text{cm}$

Traufbohle
usw. 6/18 cm

Lochblech 40x570x1,5 mm
Anschluß je Seite
6 Ankernä. 4,0x50

②

Anschluß WRB 60/1.5
je 21 Ankernä. 4,0x50

Anschluß Windbock
23 SoNä. 3,8x120 1/C
in 2 Reihen, $e = 3,8\text{cm}$

30,0 30,0 30,0 30,0 usw.

Anschluß Windbock
23 SoNä. 3,8x120 3/C
in 2 Reihen, $e = 3,8\text{cm} \pm 10\text{d}$

Anschluß Aussteifungsverband
an Binder mit SoNä. 3,8x120 3/C
 $e_{max} \leq 30\text{cm}$

Pos. W1 Aussteifungsverband

Pos. W2 Aussteifungsverband

Windbock
b/d = 7/1.401m

18 SoNä. 3,8x120 3/C
in 1 Reihe, $e = 3,8\text{cm} \pm 10\text{d}$

usw.
 $\geq 3,8$
 $\geq 3,8$
 $\geq 3,8$
 $\geq 3,8$

Ansicht 1

①
2 Stück Simpson Winkel Typ ABR 170
je 14 Stück Ankernä. 4,0x50
je 2 Stück Dübel Fischer FAZ II 10/10
minimaler Randabstand 50mm

Schnitt A - A

③

Lochblech
14 x 400x2,0 mm je Seite
34 St. Ankernä. 4,0x50

Lochblech 40x570x1,5 mm
Anschluß je Seite
Ankernä. 4,0x50

B

Traufbohle
usw. 6/18 cm

Lochblech 40x570x1,5 mm
Anschluß je Seite
6 St. Ankernä. 4,0x50

B

Lochblech 40x570x1,5 mm
Anschluß je Seite
Ankernä. 4,0x50

Traufbohle
usw. 6/18 cm

Lochblech 40x570x1,5 mm
Anschluß je Seite
Ankernä. 4,0x50

Schnitt B - B

Ansicht 2

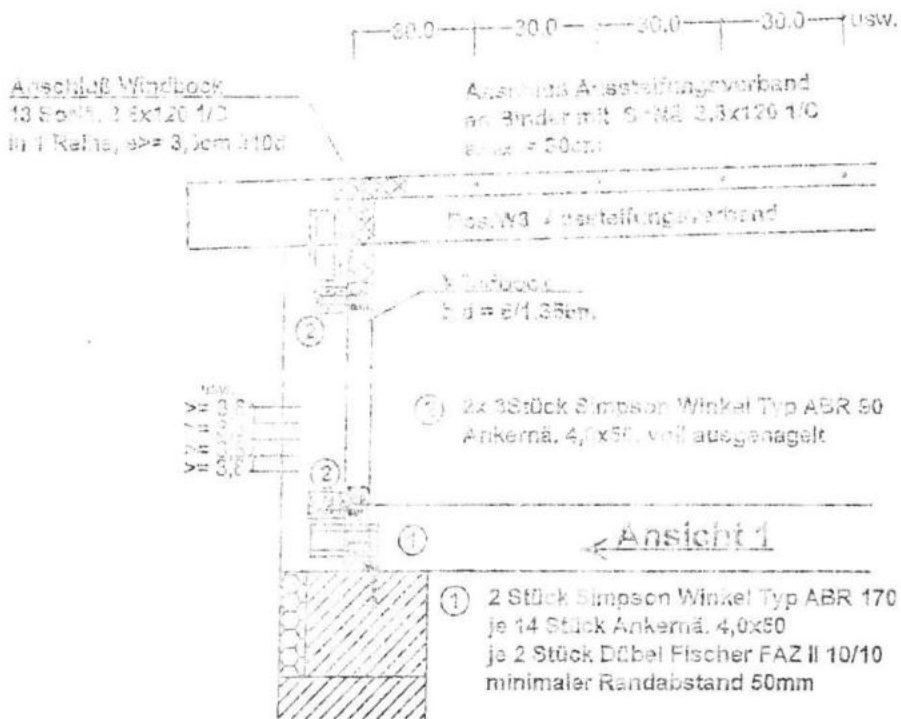
18 SoNä. 3,8x120 3/C
in 1 Reihe, $e = 3,8\text{cm}$

Ansicht 1

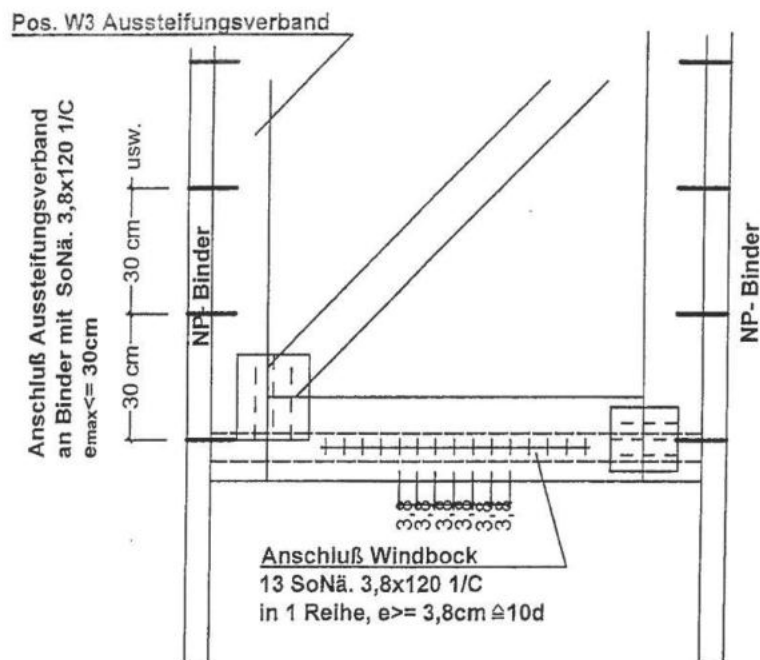
Detail P77

Flüster

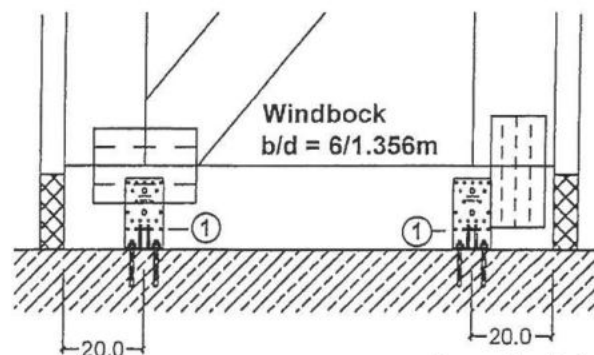
Anschluß Windverbund an Windbock



Draufsicht



Ansicht 1



Ansicht 1

Tabelle 1

EV: Netto Kirchdorf Auftr.Nr. 12533

Verhinderung Ausbildung eines progressiven Kollaps (DIN 1055-100)

Lasterhöhungsfaktoren und Material Sicherheitsbeiwerte = 1,0 ; $k_{mod} = 0,9$
(außergewöhnlicher Lastfall, Nachweis nach DIN 1052-2004)

Latten müssen immer mindestens als 2-Feld-Träger ausgeführt werden.

Wenn ein Tragfeld ausfällt, tragen die Latten die Lasten zu den Nachbarträgern.

Dachlast

Dachneigung 1,5°
Lattenabstand 1,00 m
Binderabstand 1,25 m
Lattenquerschnitt 2,3 / 100 cm S10

Schnee	0,90 x	0,8 x	0,5 x	1,00 =	0,36 kN/m
Eindeckung	1,30		x	1,00 =	1,30 kN/m
+ Decke					<u>1,66 kN/m</u>

EG Binder	0,18 x	0,5 x	1,00 =	0,09 kN
-----------	--------	-------	--------	---------

Moment in Dachlatte

M =	0,09 x	1,25 +	1,66 x	1,25 ² / 2 =	1,41 kNm
-----	--------	--------	--------	-------------------------	----------

Biegespannung schwache Achse

$\sigma =$	1,41 / (	1,00 x	0,02 ² / 6) / 1000 x	
	cos (	1,5) =		16,0 MN/m ²

Biegespannung starke Achse

$\sigma =$	1,41 / (	0,02 x	1,00 ² / 6) / 1000 x	
	sin (	1,5) =		0,0 MN/m ²

Normalkraft in Dachlatte (aus Seitenlast qs, mit reduziertem Schnee)

N =	2,10	=	2,10 kN
-----	------	---	---------

$k_c = 0,02$
 $k_m = 1,00$

Druckspannung in Dachlatte

$\sigma =$	2,10 / (0,02 x	1,00) /	1000 =	0,09 MN/m ²
------------	----------	--------	----------	--------	------------------------

Spannungsnachweis :

$\sigma_{si} =$	(	0,09 / (	0,02 x	21 x	0,9) +	
		16,0 / (	24 x	0,9) +		
		0,0 / (	24 x	0,9) x 0,7	=	0,94 < 1,0

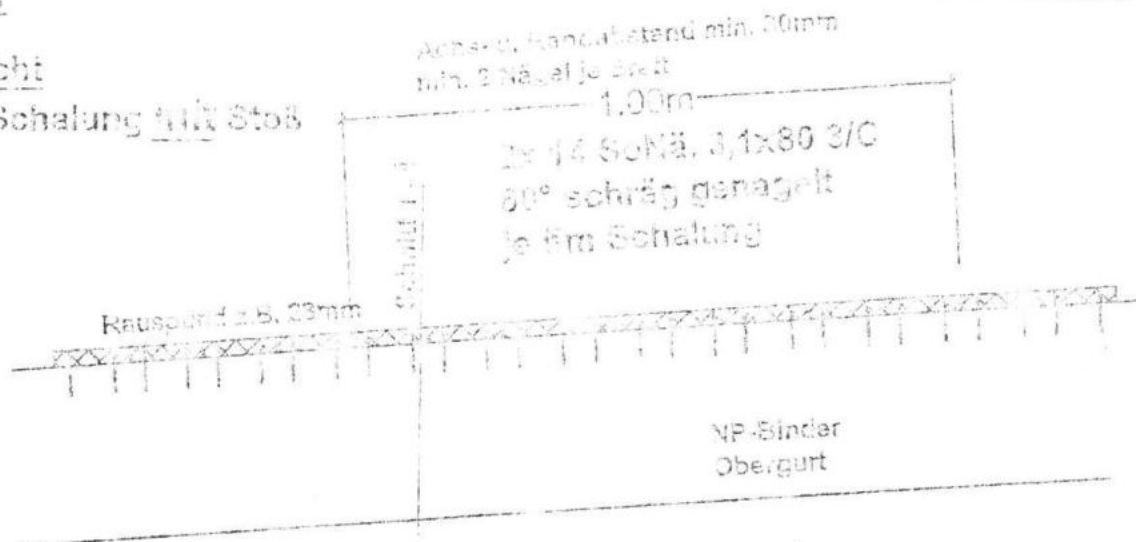
Detail L1 Dachschalung Rauspund

nach GL-Zeichen 677 G.N. Dachschalung gefertigt durch
von 27.12.2013

Achtung:
Schalungsstoßausbildung
mit gerillten Nägeln

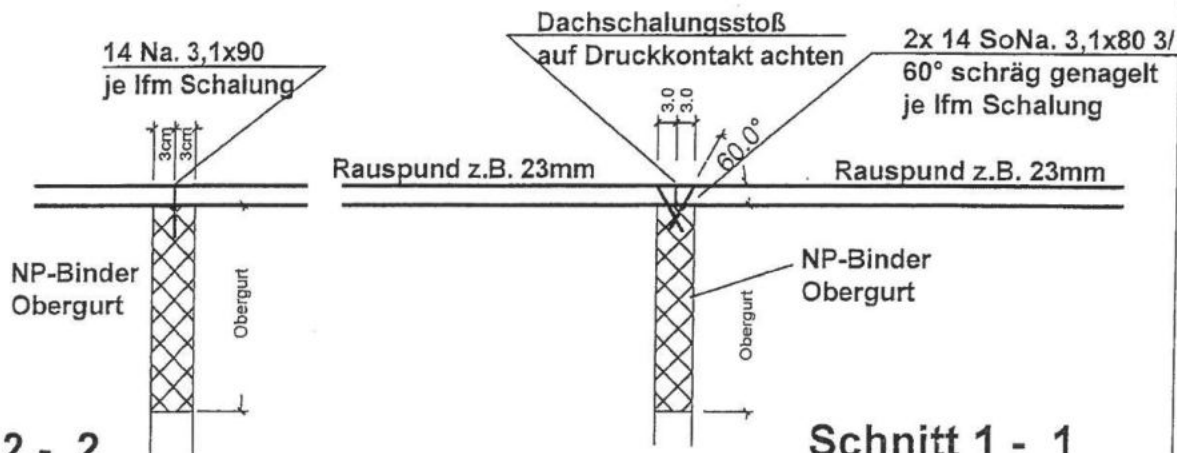
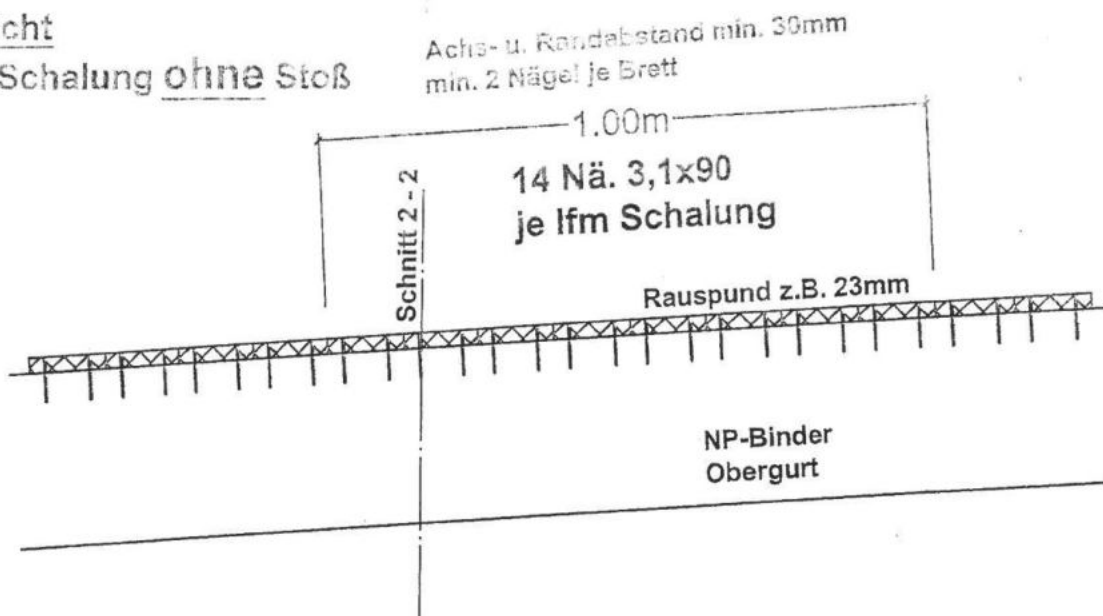
Seitenansicht

Anschluß Schalung mit Stoß



Seitenansicht

Anschluß Schalung ohne Stoß



Schnitt 2 - 2

Schnitt 1 - 1

Die Schalung muss immer mindestens
als 2-Feldträger ausgeführt werden.



Meininger Holzwerk
Industriest. 53
92345 Dietfurt
T: 08464/8422-0
F: 08464/8422-49

Bauvorhaben: Netto Markt Kirchdorf a.d. Amper
Plan-Nr.: 12533-L1
Kunde: Zimmerei R & P
Datum: 11.09.2013 mt
Maßstab: 1:1