

DR.-ING. ERHARD GARSKE



BERATENDER INGENIEUR BYIK-BAU, VBI

PRÜFINGENIEUR FÜR STANDSICHERHEIT – MASSIVBAU U. METALLBAU

PRÜFSACHVERSTÄNDIGER FÜR STANDSICHERHEIT – MASSIVBAU U. METALLBAU

VON DER IHK FÜR MÜNCHEN UND OBERBAYERN Ö.B.U.V. SACHVERSTÄNDIGER
FÜR BETON-, STAHLBETON- UND SPANNBETONBAU

Dr.-Ing. E. Garske · Karlstr. 42 · 80333 München

Landratsamt Freising
Postfach 16 43

85316 Freising

ALBRECHT & GARSKE
Bürogemeinschaft im Bauwesen

Karlstraße 42
80333 München

Tel. +49 - 89 - 54 26 08 - 0

Fax +49 - 89 - 54 26 08 -99

Mail post@ib-dr-garske.de

Datum

München, 10.07.2013

JM/P13032_130710_Pb01

Prüfbericht Nr. 01

Prüfnummer: P13032

1 Betreff

Bauvorhaben	Neubau eines NETTO-Marktes
Bauort	Hauptstraße 34, Flurstück 413 414/2414 T415 T Gemarkung Kirchdorf a. d. Amper
Bauherr	GeBaWe Bauträgergesellschaft mbH Danneckerweg 1 87700 Memmingen
Entwurfsverfasser	HIEMER + STETTER Architektur- und Ingenieurbüro Schlachthofstraße 49 87700 Memmingen
Tragwerksplanern	HIEMER + STETTER Architektur- und Ingenieurbüro Schlachthofstraße 49 87700 Memmingen BOSOLD INGENIEURE; Baustatik Joachim-Bauer-Str. 13 04509 Delitzsch

Prüfung der Vollständigkeit und Richtigkeit der Standsicherheitsnachweise (Art. 62 Abs. 3 Satz 1 BayBO; §13 Abs. 4 PrüfVBau) und Überwachung der ordnungsgemäßen Bauausführung hinsichtlich der geprüften Standsicherheitsnachweise (Art. 77 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 BayBO; § 13 Abs. 5 PrüfVBau).

Ihr Prüfauftrag vom 30.04.2013 - AZ-Nr.: 00120-13

2 Prüfungsunterlagen

2.1 Statische Berechnungen, Positionspläne

- Statische Berechnung
(HIEMER + STETTER, Architektur- u. Ingenieurbüro)
(Hauptberechnung/Ergänzungen: 132 Seiten)

Deckblatt	Seite(n):	1
Übersichten	Seite(n):	2-4
Inhaltsverzeichnis	Seite(n):	5
Vorbemerkungen	Seite(n):	6
Lastannahmen	Seite(n):	7
Vorhaltemaße und Expositionsklassen	Seite(n):	8
Brandschutz – Einstufung der Baustelle n. DIN 4102	Seite(n):	9
Statische Nachweise	Seite(n):	10-132
- Statische Berechnung
(HIEMER + STETTER, Architektur- u. Ingenieurbüro)
(Hauptberechnung/Ergänzungen: 9 Seiten)

Brandschutznachweis FT-Stützen (Heissbemessung)	Seite(n):	133-141
---	-----------	---------
- Statische Berechnung
(BOSOLD INGENIEURE, Baustatik)
(Änderungsberechnung: 69 Seiten)

Deckblatt	Seite(n):	o. Nr.
Gliederung	Seite(n):	2
Literatur, Unterlagen, Hilfsmittel	Seite(n):	3
Vorbemerkungen	Seite(n):	4
Statische Nachweise	Seite(n):	3-69
- Positionspläne
Keine

2.2 Ausführungspläne

Keine

2.3 Unterlagen zur Information

- Eingabeplanung (ohne Genehmigungsvermerk vom 31.01.2013) vom Hiemer + Stetter Architektur und Ingenieurbüro.
- Geotechnischer Bericht (AZ 13 04 006) vom Baugrund Süd, Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH. Erstellt am 13.05.2013.

2.4 Umfang der gesamten bisher geprüften bautechnischen Unterlagen

Statische Hauptberechnung/Ergänzungen	0 + 141 = 141 Seiten
Änderungen/Korrekturen	0 + 69 = 69 Seiten
Nachweis der Feuerwiderstandsdauer	0 + 10 = 10 Seiten

3 Baubeschreibung – Inhalt der geprüften Unterlagen

3.1 Baubeschreibung

Bei dem geplanten Bauvorhaben handelt es sich um den Neubau eines Verbrauchermarktes (Netto-Markt) in 85414 Kirchdorf a. d. Amper, Kreisstrasse FS8. Bauherr ist die GeBaWe Bauträgergesellschaft mbH, Danneckerweg 1, 87700 Memmingen. Das eingeschossige Gebäude hat einen im Wesentlichen rechteckförmigen Grundriss von rd. 43 m x 29 m und soll in Massivbauweise errichtet

werden. Die Firsthöhe beträgt ca. 6,40 m. Die Dachkonstruktion wird als Pultdach bestehend aus Nagelplattenbindern mit einer Neigung von rd. 1,5° ausgeführt. Die Dachlasten werden von den Nagelplattenbindern auf umlaufende Mauerwerkswände mit Stahlbetonringbalken abgetragen. Diese sind auf Streifenfundamenten gegründet.

Die Aufnahme der Horizontalkräfte aus Wind und Schiefstellung wird durch Stahlbetonkragstützen, die in Einzelfundamenten eingespannt sind, in Verbindung mit den umlaufenden Ringbalken sichergestellt. Im Norden ist ein Anbau mit den Abmessungen von rd. 6,8 m x 29 m und einem Stahlbetonflachdach bei ca. +3,5 m geplant. Im Osten schließt eine Rampe mit Anlieferungsbühne an das Gebäude an.

3.2 Inhalt der geprüften Unterlagen

Im vorliegenden Prüfbericht wird die statische Hauptberechnung und die 1. Ergänzung zur statischen Berechnung für die Kragstützen (Heissbemessung) sowie die Umlanungsberechnung für die Fundamente und die Aussteifungsstützen behandelt.

Die statischen Berechnungen für die Nagelplattenbinder liegen noch nicht vor.

4 Last- und Rechenannahmen

4.1 Wichten und Flächenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen; Eigenlasten für Hochbauten → gemäß DIN 1055-1:2002-06

Hauptdach (DN = 1,5°)	$g_k = 1,7 \text{ kN/m}^2$
Bodenaufbau: Bodenplatte	$g_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$
Bodenaufbau: Flachdach, Nebenzone, Anlieferung	$g_k = 1,05 \text{ kN/m}^2$

4.2 Nutzlasten für Hochbauten → gemäß DIN 1055-3:2006-03

Bodenplatte Markt	$q_k = 10,0 \text{ kN/m}^2$
-------------------	-----------------------------

4.3 Windlasten → gemäß DIN 1055-4:2005-03

Windzone 1, Binnenland	
Geschwindigkeitsdruck	
Gebäudehöhe $h \leq 10,0 \text{ m}$	$q_k \leq 0,65 \text{ kN/m}^2$

4.4 Schneelasten → gemäß DIN 1055-5:2005-07

Schneelastzone 1a, ca. 458 m NN	
am Boden	$s_k = 0,94 \text{ kN/m}^2$

4.5 Bodenkennwerte (Rechenannahmen für die Gründung)

Schichten	Wichte γ (Feucht) [kN/m ³]	Wichte γ' (u. Auftrieb) [kN/m ³]	Reib- winkel dränert ϕ_k [°]	Kohäsion dränert c_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Oberboden	14-15	4-5	15,0-17,5	2-3	1-2
Auffüllungen, Küstl.	16-19	6-9	22,5-27,5	2-5	[2,5-5]
Auelehm mit Torf	17-19	7-9	20,0-25,0	2-5	1-5
Terrassenkies- Sand	18-19	9-10	30,0-35,0	0	20-40

5 Baustoffe

5.1	Beton	C20/25 C25/30 C35/45
5.2	Betonstahl	BSt 500 S/M
5.3	Stahl	S235
5.4	Mauerwerk	Außenwände Poroton 6/DBM oder LM21 Innenwände Poroton 8/DBM oder LM21
5.5	Holz	C24 bzw. GL24c

6 Baugrund und Grundwasserverhältnisse

Für das Bauvorhaben liegt ein Geotechnischer Bericht (AZ 13 04 006) der Baugrund Süd, Gesellschaft für Bohr und Geotechnik mbH, mit Datum 13.05.2013 vor.

Demzufolge steht bis ca. 0,50 - 1,5 m unter der Geländeoberfläche überwiegend nicht tragfähige und damit für Gründungszwecke nicht geeigneter Auelehmboden an. Es folgen gut tragfähiger Bodenschichten, die überwiegend aus einem weitgestuften, schwach sandigen bis sandigen Kies (Kiesschotter) bestehen.

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass das Grundwasser tiefer als das planerische Sohlniveau des Marktgebäudes liegt. Nach langanhaltendem Niederschlag ist ferner mit Schichtwasserzutritten in den bindigen Auffüllungen bzw. Aueablagerungen zu rechnen.

Gemäß dem Baugrundgutachten ist im Gründungsbereich des Bauwerkes mit gut tragfähigen Terrassenschotter zu rechnen. Gegebenenfalls ist ein Bodenaustausch bis zum Erreichen dieser Kiese erforderlich.

Das Bebauungsgebiet wird keiner Erdbebenzone zugeordnet, so dass ein rechnerischer Erdbebennachweis nicht erforderlich ist.

Bemessungswerte des Sohldruckwiderstandes

Streifenfundamente auf Terrassensedimenten:

Streifenfundamente a x b [m]	σ_{Rd} [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zugh. S [cm]
15x0,6	375	225	1,5
15x1,0	250	250	1,5
15x1,2	215	258	1,5

Einzelfundamente auf Brunnengründungen bis Terrassensedimenten:

Einzelfundamente A x b [m]	Entpr. Bohrpfeiler Ø d [m]	σ_{Rd} [kN/m ²]	zugh. S [cm]
0,8x0,8	0,9	700	1,5
1,2x1,2	1,4	250	1,5
1,6x1,6	1,8	215	1,5

7 Prüfbemerkungen

7.1 Prüfbemerkungen zu den bautechnischen Unterlagen

- 7.1.1 Die statischen Berechnungen gemäß Abschnitt 2.1 wurden teils direkt teils durch unabhängige Vergleichsberechnungen geprüft, so dass Zwischenergebnisse – z.B. für spätere Umbemessungen – nur bedingt verwendbar sind. Die Endergebnisse der zur Prüfung vorgelegten statischen Berechnungen weichen jedoch nur unwesentlich von den Ergebnissen der eigenen, unabhängigen Vergleichsberechnungen ab. Mit den der Berechnung zugrunde gelegten Randbedingungen und Lastannahmen besteht im Wesentlichen Einverständnis.
- 7.1.2 Die vorliegende überschlägige statische Berechnung der Fachwerkbinder (Pos. 01) dient lediglich zur Lastermittlung für die Massivbauteile. Die statischen Nachweise für die neuen Fachwerkbinder mit Bemessung der Querschnitte, der Anschluss- und Knotendetails sowie insbesondere auch die statischen Nachweise für die Aussteifung der Dachkonstruktion sind noch zur Prüfung vorzulegen.
- 7.1.3 Es ist vom Tragwerksplaner zu prüfen, inwieweit bei den Außenwänden und Fundamenten im Bereich der Anlieferung eine Tausalzbelastung möglich ist. Bei Vorliegen der Expositionsklassen XD1 oder XD3 sind sowohl die Betondeckung als auch die Betongüte der Bauteile entsprechend anzupassen.
- 7.1.4 Auf Flachdachbereichen sind ungewollte Lasterhöhungen durch angestautes Niederschlagswasser zu vermeiden. Es sind ein entsprechendes Gefälle der Abdichtungsebenen sowie dauerhaft funktionierenden Notüberläufe vorzusehen.
- 7.1.5 Die Grüneintragen in den Prüfungsunterlagen sind zu beachten.

7.2 Prüfbemerkungen zur Bauausführung

- 7.1.6 Aufgrund des Setzungsempfindlichen Baugrundes und da das gesamte Baugebiet nur mit stichprobenartig angesetzten Bohrungen und Sondierungen untersucht wurde, ist die Baugrubensohle nach dem Aushub von einem Sachverständigen für Grundbau bzw. einem Bodengutachter zur abschließenden Überprüfung der Lagerungsdichte und der Tragfähigkeit der anstehenden Böden fachtechnisch abzunehmen. Die Gründungsempfehlungen im vorliegenden Bodengutachten sind zu beachten.
- 7.1.7 Die Bodenplatte soll mit einer Betonstahlbewehrung von $2,57 \text{ cm}^2/\text{m}$ (kreuzweise oben und unten) bewehrt werden. Aus einer eigenen Vergleichsberechnung ergibt sich zur Einhaltung der rechnerisch angesetzten zulässigen Rissbreite von $w_k = 0,3 \text{ mm}$ eine etwas größere erforderliche Bewehrung. In der Bodenplatte kann daher das Auftreten von breiteren Rissen nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Diese Risse sind im Hinblick auf die Standsicherheit jedoch unbedenklich.
- 7.1.8 Der Prüferingenieur ist rechtzeitig (mindestens eine Woche Vorlauf) über die vorgesehenen Ausführungstermine in Kenntnis zu setzen, um die stichprobenartige Bauüberwachung durchführen zu können. Andernfalls kann nach Abschluss der Baumaßnahme die ordnungsgemäße Bauausführung nicht bestätigt werden.

8 Prüfergebnis

Die unter Punkt 2 aufgeführten bautechnischen Unterlagen entsprechen bei Beachtung der Prüfbemerkungen und der Grüneintragungen den anerkannten Regeln der Technik im Sinne von Artikel 3, Absatz 2 BayBo. Sie sind dann richtig und für sich vollständig.

Die geprüften Unterlagen stimmen im Wesentlichen mit den Plänen des Entwurfverfassers überein. Bei Abweichungen gelten die bautechnischen Unterlagen gemäß Abschnitt 2.

Gegen die Erteilung der Baugenehmigung mit der aufschiebenden Bedingung, dass erst nach Vorlage und Prüfung der noch vorzulegenden bautechnischen Unterlagen mit der Bauausführung begonnen werden darf, bestehen bei Beachtung der Prüfbemerkungen und der Grüneintragungen hinsichtlich der Standsicherheit keine Bedenken. Die Ausführungspläne sind rechtzeitig vor Baubeginn zur Prüfung vorzulegen.

Dem Bauherrn wird nachdrücklich empfohlen, dieses Bauvorhaben durch den Aufsteller der statischen Berechnung oder einen anderen unabhängigen Sachverständigen überwachen zu lassen. Die bauaufsichtliche Überwachung dieses Bauvorhabens erfolgt zusätzlich durch den Prüferingenieur und ist davon nicht berührt.

9 Sonstige Bemerkungen

9.1 Bisher geprüfte Unterlagen

- Statische Haupt- und Änderungsberechnungen

9.2 Noch vorzulegende Unterlagen

- Nachweise/Unterlagen gemäß Abschnitt 7
- Ausführungsunterlagen

Die hier aufgeführte Zusammenstellung bezieht sich auf den derzeitigen Stand der Prüfung und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

9.3 Stand der Prüfung

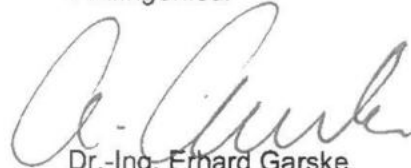
Die Prüfung der bautechnischen Unterlagen wird fortgesetzt.

Bearbeiter



Dipl.-Ing. (FH) J. Magour

Prüfingenieur



Dr.-Ing. Erhard Garske

Verteiler:

Landratsamt:

2x Prüfbericht
2. Fertigung der Prüfungsunterlagen

Bauherr:

1x Prüfbericht

Tragwerksplaner:

1x Prüfbericht (digital)

Prüfingenieur:

2x Prüfbericht
1. Fertigung der Prüfungsunterlagen

Statische Berechnung

Auftragsnr.: 12533
 Bauvorhaben: BV: Netto Kirchdorf a.d.Amper
 Ort: Ort:
 Auftraggeber: AG: R & P

Allgemeines

Der Berechnung werden folgende z. Zt. gültigen Vorschriften zugrunde gelegt:

- DIN 1052:2008-12** Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken -
 Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
- DIN 1055** Einwirkungen auf Bauwerke
 Teil 1: Wichten und Flächenlasten von Baustoffen, Bauteilen und Lagerstoffen
 Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten
 Teil 4: Windlasten
 Teil 5: Schnee- und Eislasten
 Teil 8: Einwirkungen während der Bauausführung
 Teil 9: Außergewöhnliche Einwirkungen
 Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept
 und Bemessungsregeln
- DIN 4074** Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit
 Teil 1: Nadelschnittholz

Die Montageempfehlung der GIN (Stand 02/2011) ist zu beachten.

Die Montagemappe ist auf der Baustelle jederzeit verfügbar zu machen.

Aufgestellt am: 28.08.2013
 Aufsteller: Dip.I.TU J.Meilinger

MEILINGER
Holzbau GmbH


 Unterschrift

Industriestr. 63 Tel.: (0 84 64) 64 22 0
 92345 Dietfurt Fax: (0 84 64) 64 22 49

MEILINGER
Holzbau GmbH

Industriestr. 63
 92345 Dietfurt
 T: (0 84 64) 64 22-0
 F: (0 84 64) 64 22-49

Meilinger Holzbau GmbH
 Industriestr. 63, 92345 Dietfurt
 Tel.: 08464 / 6422-0
 Fax: 08464 / 6422-49

Produktion fremdüberwacht durch: LGA NÜRNBERG
 Letzte Fremdüberwachung:

Lit.: 12.12

117 NR: 11434
 2013 SR2

Vorwort

Diese statische Berechnung umfasst die Berechnung der Dachkonstruktion, einschließlich der Aussteifung der gedrückten Stäbe.

Die Aussteifungslasten der gedrückten Obergurte werden durch die Dachlattung/-schalung in die Obergurtverbände geleitet. Sollten die Vorgaben gemäß DIN 1052:2008-10 Anhang E.2 Absatz 5 nicht eingehalten sind, wird automatisch eine Berechnung der Dachlattung/-schalung in dieser Statik beigelegt. Der Nachweis Verhinderung einer kinematischen Kette erfolgt in diesem Zuge.

In der statischen Berechnung der Dachlattung wird die Dachlatte zusätzlich für den außergewöhnlichen Lastfall „einzelnes Bauteilversagen“ nachgewiesen. Da die Dachlatten mindestens als Zweifeldträger ausgeführt werden müssen, entstehen dadurch entweder Einfeldträger $L = e \times 2$ oder beidseitige Kragarme $L_k = e$.

Durch diesen Nachweis wird die Forderung der Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz, Fassung Februar 2011, überprüft. Die von uns gewählte Ausführungsart entspricht dem Absatz 4, Beispiel 1, 1. Variante.

Die Berechnungen und Erfahrungen zeigen, dass Nagelplattenbinder aufgrund ihrer engen Systemabstände prädestiniert dafür sind, diesen Nachweis zu bestehen.

Aufgrund dieser Überprüfung wird gemäß DIN 1052:2008-12 8.1 Absatz 8 bis 10 ein Systembeiwert zu $k_1 = 1,1$ angesetzt.

Durch die vielen Kombinationsmöglichkeiten der neuen Norm und die zu berücksichtigenden Exzentrizitäten in den Knotenanschlusspunkten entsteht eine hohe Datenmenge. Wir sind bemüht, die Datenmenge auf das Notwendige zu reduzieren.

Sollten Ihnen Angaben unnötig erscheinen oder fehlen, bitten wir Sie sich direkt mit uns in Verbindung zu setzen, damit wir Ihnen die bestmöglichen Unterlagen zur Verfügung stellen können.

Zum besseren Verständnis der Holzbemessung möchten wir Sie darauf hinweisen, dass die angegebenen Schnittgrößen an den Stützpunkten der Gurte die theoretischen nicht ausgerundeten Momente sind. Durch die Zahl „Fakt.“ wird angegeben, in welchem Maß das Moment aufgrund der vorhandenen Knotengeometrie (Nagelplatte/Füllstabanschluss) ausgerundet werden kann.

Dieser statischen Berechnung liegen die aktuellen Forschungsergebnisse von Prof. Kessel zugrunde, der das Aussteifungssystem von Nagelplattenbinderkonstruktionen räumlich überprüft hat.

Die Theorie- bzw. Berechnungsgrundlage für die Software kgsNaKon3D ist im IRB-Verlag erhältlich (Titel „Aussteifung von Nagelplattenkonstruktionen“, ISBN 978-3-8167-8436-4 als Buch oder PDF-Datei als Download), (als Software erhältlich bei Ingenieurbüro kgs, Lavesstraße 4, 31137 Hildesheim, Tel.: 05121 919940, Fax: 05121 919949).

Dabei wurde festgestellt, dass nicht alle Obergurte auf die gesamte Länge eine gleichartige Imperfektion haben, so dass die Vorkrümmungen bei großen Binderstückzahlen mit dem Faktor k_{sim} reduziert werden können. Eine Reduzierung der Schrägstellungen wird von unserem Betrieb in der Statik nicht angesetzt.

Nach bisherigen Berechnungen nach DIN 1052:1988 wurden zusätzlich zu diesen Seitenlasten meistens keine weiteren Aussteifungslasten angesetzt. In den Berechnungen nach Prof. Kessel werden zusätzlich Seitenlasten aus Schrägstellungen im Endzustand des Tragfähigkeitsnachweises berücksichtigt. In diesen Schrägstellungslasten sind Temperaturverformung und Durchhang von Windrispenbändern genauso berücksichtigt, wie die Verformung des Obergurtverbandes, sowie Firstverschiebung aus Starrkörperverdrehung.

In diesen Nachweisen ist ebenfalls der Anschluss der Dachlattung an den Binder, bzw. die Verbände nachgewiesen, wodurch sichergestellt wird, dass die Bettung der Obergurte durch die Dachlattung/-schalung ausreichend steif ausgeführt wird.

Höhere Verbandsverformungen als $L/500$ werden zugelassen. Analog Informationsdienst Holz Reihe 2 Teil 12 Folge 3 werden in den Berechnungen die höheren Seitenlasten, sowie Schrägstellungslasten, aufgrund der größeren Verbandsverformung berücksichtigt.

Wir bitten Sie im Bedarfsfall Grüneinträge nur nach vorheriger Abstimmung mit unserem Büro vorzunehmen.

Für Rückfragen und Anmerkungen steht Ihnen das Team der Meilinger Holzbau GmbH gerne zur Seite.

Auftragsnummer:	12533
Bauvorhaben:	Netto Kirchdorf

Lastannahmen**Obergurtbelastung**

Folie auf Schalung	0,25 kN/m ²
--------------------	------------------------

einseitig PV-Anlage	0,25 kN/m ²
---------------------	------------------------

Untergurtbelastung

Decke mit Installation mit Zulage	0,80 kN/m ²
-----------------------------------	------------------------

Schneelast

SLZ	1a
Höhe ü NN	440 m
Schnee am Boden	0,90 kN/m ²
Formbeiwert	0,8

Schnee auf Dach	0,72 kN/m ²
-----------------	------------------------

Windlast

WLZ	1
Gelände	Binnenland
h < 10 m	
q	0,48 kN/m ²

Das Bindereigengewicht wird vom Programm berücksichtigt.

zusätzliche Nachweise

Norddeutsche Tiefebene	nicht erforderlich
------------------------	--------------------

Erdbeben	nicht erforderlich
----------	--------------------

STATISCHE BERECHNUNG

Version : 2013 SR2

MiTek Industries GmbH
 Schanzenstr. 23
 D-51063 Köln
 Tel: +49(0)221/80285-0
 Fax: +49(0)221/80285-01

PROJEKT

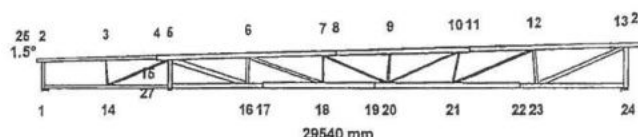
Dateiname : B1
 Bauvorhaben : BV: Netto Kirchdorf a.d.Amper
 Ort:

AG: R & P

Auftrags-Nr. : 12533

Positions-Nr. : B1

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 k_l : 1.1
 Lasteinzugsbreite : 1250 mm
 Transport-/Montagelänge : 26000 mm

Die Berücksichtigung von Transport und Montage erfolgt mit o.g. Länge, die vom Anwender definiert wurde.

Zulassungen und Programmbeschreibungen finden Sie unter www.mitek.de => Produkte.

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

Sämtliche 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.

LASTANNAHMEN

STÄNDIGE LAST

OG-links 1	= 0.25 [kN/m²]
OG-links 2	= 0.25 [kN/m²]
OG-links 3	= 0.25 [kN/m²]
OG-links 4	= 0.25 [kN/m²]
Untergurt 1	= 0.80 [kN/m²]
Untergurt 2	= 0.80 [kN/m²]
Untergurt 3	= 0.80 [kN/m²]
Untergurt 4	= 0.80 [kN/m²]
Untergurt 5	= 0.80 [kN/m²]
V-stab li 1	= 0.10 [kN/m²]
V-stab li 2	= 0.10 [kN/m²]
V-stab re 1	= 0.10 [kN/m²]

Konstruktionsgewicht

OG-links 1	= 0.05 kN/m
OG-links 2	= 0.07 kN/m
OG-links 3	= 0.07 kN/m
OG-links 4	= 0.06 kN/m
Untergurt 1	= 0.05 kN/m
Untergurt 2	= 0.07 kN/m
Untergurt 3	= 0.07 kN/m
Untergurt 4	= 0.06 kN/m
Untergurt 5	= 0.06 kN/m
V-stab li 1	= 0.05 kN/m
V-stab li 2	= 0.06 kN/m
V-stab re 1	= 0.07 kN/m
Sonstiges Gewicht	= 0.04 kN/m
	= 510 kg/Lage

SCHNEE

Charakt. Schneelast sk	= 0.90 [kN/m²]
Höhe ü NN	= 440 [m]
Psi0=0.50 Psi1=0.20 Psi2=0.00	
Schneezone	= Zone 1a
Schneefanggitter	Nein
Schneeüberhang links	Ja
rechts	Ja

WIND

Böengeschwindigkeitsdruck	= 0.48 [kN/m²]
Psi0=0.60 Psi1=0.50 Psi2=0.00	
Windzone	= (1)
Mischkategorie	= (II+III)
Gebäudeabmessungen incl. Dachüberstand:	L=54000, B=29540, H=7000

Lasteinzugsfläche	= 36.9 [m²]
e (0°/180°)	= 14.0 [m]
e (90°/270°)	= 14.0 [m]
Binder am Giebel	Nein

Wind auf Wand	
h/d (0°/180°)	= 0.24
Cpe: B = -0.80, D = 0.70, E = -0.30	

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

Binder als Teil DRB	Nein
---------------------	------

SONDERLASTEN

ZUSÄTZLICHE FLÄCHENLASTEN

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

Von	Last	Bis	Last	Methode	Lastrichtung	Lastart
Knoten	[kN/m²]	Knoten	[kN/m²]	Nr.		
25	0.25	26	0.25	1	Vertikal	Ständige Last

ZUSÄTZLICHE EINZELLASTEN

POSITIONEN

Pos	Knoten	Maß	Holz Gruppe	Rotation	Name	Untergurt	Zusätzliche Einstellungen
1	4	3	OG-links	keine		NEIN	NEIN
2	8	3	OG-links	keine		NEIN	NEIN
3	11	3	OG-links	keine		NEIN	NEIN
4	17	0	Untergurt	keine		NEIN	NEIN
5	19	0	Untergurt	keine		NEIN	NEIN
6	22	0	Untergurt	keine		NEIN	NEIN
7	25	100	OG-links	keine		NEIN	NEIN
8	25	100	OG-links	keine		NEIN	NEIN
9	25	100	OG-links	keine		NEIN	NEIN
10	26	-100	OG-links	keine		NEIN	NEIN
11	26	-100	OG-links	keine		NEIN	NEIN
12	26	-100	OG-links	keine		NEIN	NEIN

Werte für Punktlasten

Pos	Rot °	Vert kN	Hori kN	Moment kNm	Lastfall Typ
1,2,3,4,5,6		1.00	0.00	0.00	Mannlast
7,10		0.09	0.00	0.00	Schnee links
8,11		0.09	0.00	0.00	Schnee rechts
9,12		0.09	0.00	0.00	Schnee

Zusätzliche Einzellast in jeder Lastkombination (Tragfähigkeit).

Knoten	Abst.	Holzgr.	LK Nr.	Vert kN	Hori kN	Moment kNm
4	3	OG-link	18	1.50	0.00	0.00
8	3	OG-link	18	1.50	0.00	0.00
11	3	OG-link	18	1.50	0.00	0.00
17	0	Untergu	18	1.50	0.00	0.00
19	0	Untergu	18	1.50	0.00	0.00
22	0	Untergu	18	1.50	0.00	0.00
25	100	OG-link	2	0.13	0.00	0.00
			13	0.12	0.00	0.00
			14	0.12	0.00	0.00
			15	0.12	0.00	0.00
			16	0.12	0.00	0.00
			17	0.12	0.00	0.00
26	-100	OG-link	2	0.13	0.00	0.00
			13	0.12	0.00	0.00
			14	0.12	0.00	0.00
			15	0.12	0.00	0.00
			16	0.12	0.00	0.00
			17	0.12	0.00	0.00

LASTFAKTOREN

Holzteile	μ/C_p	Bereich	Lastart
OG-links 1	0.80		Schnee links
	0.80		Schnee rechts
	0.80		Schnee
	-0.70	+D	Wind von links - max
	0.20	I	Wind von rechts - max
	0.50	I+E	Wind von rechts - max
	-1.20	G	Wind von links - min
	-0.70	H	Wind von links - min
	-1.90	G+D	Wind von links - min
	-0.60	I	Wind von rechts - min
	-0.30	I+E	Wind von rechts - min
	-0.70	H	Wind auf Giebel
	0.10	H+B	Wind auf Giebel
OG-links 2	0.80		Schnee links
	0.80		Schnee rechts
	0.80		Schnee
	0.20	I	Wind von links - max
	0.20	I	Wind von rechts - max
	-0.70	H	Wind von links - min
	-0.60	I	Wind von links - min
	-0.60	I	Wind von rechts - min
	-0.70	H	Wind auf Giebel
OG-links 3	0.80		Schnee links
	0.80		Schnee rechts
	0.80		Schnee
	0.20	I	Wind von links - max
	0.20	I	Wind von rechts - max
	-0.60	I	Wind von links - min
	-0.60	I	Wind von rechts - min
OG-links 4	-0.70	H	Wind auf Giebel
	0.80		Schnee links
	0.80		Schnee rechts
	0.80		Schnee
	0.20	I	Wind von links - max
	0.50	I+E	Wind von links - max
	0.20	I	Wind von rechts - max
	-0.70	+D	Wind von rechts - max
	-0.60	I	Wind von links - min
	-0.30	I+E	Wind von links - min
	-0.60	I	Wind von rechts - min
	-0.70	H	Wind von rechts - min
	-1.20	G	Wind von rechts - min
	-1.90	G+D	Wind von rechts - min
	-0.70	H	Wind auf Giebel
	0.10	H+B	Wind auf Giebel
V-stab li 1	0.70	D	Wind von links - max
	-0.30	E	Wind von rechts - max
	0.70	D	Wind von links - min
	-0.30	E	Wind von rechts - min
	-0.80	B	Wind auf Giebel
V-stab li 2	0.70	D	Wind von links - max
	-0.30	E	Wind von rechts - max
	0.70	D	Wind von links - min
	-0.30	E	Wind von rechts - min
	-0.80	B	Wind auf Giebel
V-stab re 1	-0.30	E	Wind von links - max
	0.70	D	Wind von rechts - max
	-0.30	E	Wind von links - min
	0.70	D	Wind von rechts - min
	-0.80	B	Wind auf Giebel

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

Nr.	Grenz	KLED	Bezeichnung
1	T	S	1,35*Ständige Last
2	T	K	1,35*Ständige Last + 1,5*Schnee
3	T	K	1,35*Ständige Last + 1,5*Wind links, max
4	T	K	1,35*Ständige Last + 1,5*Wind rechts, max
5	T	K	1,35*Ständige Last + 1,5*Wind links, min
6	T	K	1,35*Ständige Last + 1,5*Wind rechts, min
7	T	K	1,00*Ständige Last + 1,5*Wind links, max
8	T	K	1,00*Ständige Last + 1,5*Wind links, min
9	T	K	1,00*Ständige Last + 1,5*Wind rechts, max
10	T	K	1,00*Ständige Last + 1,5*Wind rechts, min
11	T	K	1,00*Ständige Last + 1,5*Wind auf Giebel
12	T	M	1,35*Ständige Last + 1,5*Nutzlast 1
13	T	K	1,35*Ständige + 1,35*(Schnee+Q)
14	T	K	1,35*Ständige + 1,35*(Schnee+Wind links, max+Q)
15	T	K	1,35*Ständige + 1,35*(Schnee+Wind rechts, max+Q)
16	T	K	1,35*Ständige + 1,35*(Schnee links+Wind rechts, min)
17	T	K	1,35*Ständige + 1,35*(Schnee rechts+Wind links, min)
18	T	K	1,35*Ständige Last+1,5*Mannlast
19	G		0*st.Last,1A
20	G		0.6*st.Last,1E
21	G		1.6*st.Last,1Q
22	G		0*st.Last + Schnee + 0.7*(Q1 + Q2 + Q3),2A
23	G		0.6*st.Last + Schnee + 0.88*(Q1 + Q2 + Q3),2E
24	G		1.6*st.Last + 0*Schnee + 0.48*(Q1 + Q2 + Q3),2Q
25	G		0*st.Last + Schnee + 0.6*WiLimax + 0.7*(Q1 + Q2 + Q3),3A
26	G		0.6*st.Last + Schnee + 0.6*WiLimax + 0.88*(Q1 + Q2 + Q3),3E
27	G		1.6*st.Last + 0*Schnee + 0*WiLimax + 0.48*(Q1 + Q2 + Q3),3Q
28	G		0*st.Last + Schnee + 0.6*WiRemax + 0.7*(Q1 + Q2 + Q3),4A
29	G		0.6*st.Last + Schnee + 0.6*WiRemax + 0.88*(Q1 + Q2 + Q3),4E
30	G		1.6*st.Last + 0*Schnee + 0*WiRemax + 0.48*(Q1 + Q2 + Q3),4Q
31	G		0*st.Last + 0.5*SchneeLi + WiLimax + 0.7*(Q1 + Q2 + Q3),5A
32	G		0.6*st.Last + 0.5*SchneeLi + WiLimax + 0.88*(Q1 + Q2 + Q3),5E
33	G		0*st.Last + 0.5*SchneeRe + WiRemax + 0.7*(Q1 + Q2 + Q3),6A
34	G		0.6*st.Last + 0.5*SchneeRe + WiRemax + 0.88*(Q1 + Q2 + Q3),6E
35	G		0*st.Last + WiLimmin,7A
36	G		0.6*st.Last + WiLimmin,7E
37	G		1.6*st.Last + 0*WiLimmin,7Q
38	G		0*st.Last + WiRemin,8A
39	G		0.6*st.Last + WiRemin,8E
40	G		0*st.Last + WiGiebel,9A
41	G		0.6*st.Last + WiGiebel,9E
42	G		0*st.Last + 0.5*Schnee + 0.6*WiLimax + Q1 + 0.7*(Q2 + Q3),10A
43	G		0.6*st.Last + 0.5*Schnee + 0.6*WiLimax+1.18*Q1+0.88*(Q2+Q3),10E
44	G		0*st.Last + 0.5*Schnee + 0.6*WiRemax + Q1 + 0.7*(Q2 + Q3),11A
45	G		0.6*st.Last + 0.5*Schnee + 0.6*WiRemax+1.18*Q1+0.88*(Q2+Q3),11E

QUERSCHNITTSANGABEN [mm]

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

Hst: Holzstärke, LK: Lastkombination

Holzgruppen	von-bis	Dimens	kMod	gM	Querschnitt	FK	Quera.	Max
		LK	MD		mm		mm	CSI
OG-links 1	4- 25	15	1	0.90	1.30	59x 157 C24	200	0.65
OG-links 2	4- 8	14	1	0.90	1.30	59x 235 C24	200	0.94
OG-links 3	8- 11	14	1	0.90	1.30	59x 235 C24	200	0.97
OG-links 4	11- 26	14	1	0.90	1.30	59x 216 C24	200	0.99
Untergurt 1	1- 15	1	1	0.60	1.30	59x 157 C24	<27906	0.82
Untergurt 2	17- 19	15	1	0.90	1.30	59x 235 C24	<27906	1.00
Untergurt 3	19- 22	15	1	0.90	1.30	59x 235 C24	<27906	1.00
Untergurt 4	22- 24	1	1	0.60	1.30	59x 216 C24	<27906	1.00
Untergurt 5	15- 17	1	1	0.60	1.30	59x 196 C24	<27906	0.97
V-stab li 1	1- 2	15	1	0.90	1.30	59x 157 C24	Nein	0.13
V-stab li 2	5- 27	15	1	0.90	1.30	59x 196 C24	Nein	0.80
V-stab re 1	13- 24	14	1	0.90	1.30	59x 235 C24	Nein	0.93
Füllstab 1	3- 14	15	1	0.90	1.30	59x 79 C24	Nein	0.29
Füllstab 2	6- 16	15	1	0.90	1.30	59x 138 C24	Nein	0.51
Füllstab 3	9- 20	15	1	0.90	1.30	59x 79 C24	Nein	0.25
Füllstab 4	5- 14	15	1	0.90	1.30	59x 79 C24	Nein	0.80
Füllstab 5	5- 16	15	1	0.90	1.30	59x 216 C24	Nein	0.98
Füllstab 6	12- 23	14	1	0.90	1.30	59x 118 C24	Nein	0.80
Füllstab 7	13- 23	1	1	0.60	1.30	59x 177 C24	Nein	0.81
Füllstab 8	10- 21	14	1	0.90	1.30	59x 79 C24	Nein	0.53
Füllstab 9	10- 20	14	1	0.90	1.30	59x 79 C24	Nein	0.37
Füllstab 10	12- 21	14	1	0.90	1.30	59x 99 C24	Nein	0.87
Füllstab 11	7- 18	15	1	0.90	1.30	59x 79 C24	Nein	0.41
Füllstab 12	6- 18	15	1	0.90	1.30	59x 118 C24	Nein	0.91
Füllstab 13	7- 20	15	1	0.90	1.30	59x 79 C24	Nein	0.35

BEMESSUNGSSTABILISIERUNGSKRAFT Fd (kN) BEI JEDER AUSSTEIFUNG

Stab

Von	Nach	KLED S (Nr)	KLED L (Nr)	KLED M (Nr)	KLED K (Nr)	KLED SK (Nr)
12-	23	0.28 (1)	0.00 (0)	0.28 (12)	0.51 (14)	0.00 (0)
7-	18	0.13 (1)	0.00 (0)	0.13 (12)	0.26 (15)	0.00 (0)

SELBSTDEFINIERTER STABILITÄT

Von	Bis	Knicklänge Y (mm)			Ausbreitung (%)		
Knot	Knot	Zone A	Zone B	Zone C	Zone A	Zone B	Zone C
1	14	3217.3	3217.3	3217.3	20	60	20
15	14	1513.9	1513.9	1513.9	20	60	20
15	16	1910.6	1910.6	1910.6	20	60	20
23	24	4416.6	4416.6	4416.6	20	60	20

ÜBERHÖHUNG

Die Konstruktion hat eine Überhöhung von 28 mm = L/1000, zwischen Knoten 1 und 24

Die Konstruktion hat eine Überhöhung von 28 mm = L/1000, zwischen Knoten 2 und 13

Diese Überhöhung wird bei der Verformungskontrolle angesetzt.

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

Beschreibung: s=vorh.Sigma (M,N,V); fM=Biegetragfähigkeit;fk=Biegeknick- bzw. Kni ktragf.;

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)	V V (kN)	Quer. V (kN)	M s/fM	N s/fN	V s/fV	t-Div. t-Div.	V-Div. V-Div.	Kippl. (mm)	km	Knickl. (mm)	kc	kv	Formel	CSI
2-3	15	3092	100	157	C24	-3.10	0.72	-4.53	0.64	0.01	0.00	0.00	1.09	1.09	200					(73)	0.65
3-4	15	-5	0	157	C24	-2.93	1.54	3.75	0.61	0.02	0.00	0.00	1.09	1.09	200					(73)	0.62
2-25	15	58	23	157	C24	0.15	0.02	-0.90	0.03	0.00	0.00	0.00	1.30	1.30	200					(73)	0.10
4-5	15	656	99	235	C24	-2.76	1.72	-3.62	0.24	0.01	0.00	0.00	1.15	1.15	200					(73)	0.25
5-6	14	-1	0	235	C24	-7.34	-65.93	6.67	0.65	0.30	0.00	0.00	1.14	1.14	200		1x	0.75		(71)	0.94
6-7	14	2285	62	235	C24	2.14	-117.83	-0.03	0.22	0.71	0.00	0.00			200		3629x			(71)	0.92
7-8	14	57	8	235	C24	-1.34	-129.57	4.10	0.10	0.58	0.00	0.00	1.30	1.30	200		1x			(71)	0.69
8-9	14	1092	41	235	C24	2.22	-129.47	0.16	0.22	0.71	0.00	0.00			200		3231x	0.82		(71)	0.94
9-10	14	1597	48	235	C24	2.53	-130.11	0.01	0.26	0.72	0.00	0.00			200		3236x	0.82		(71)	0.97
10-11	14	417	85	235	C24	1.48	-119.53	2.27	0.15	0.54	0.16	0.00			200		1x			(71)	0.69
11-12	14	900	29	216	C24	1.43	-119.47	-0.02	0.17	0.82	0.00	0.00			200		3549x	0.71		(71)	0.99
12-13	14	4266	94	216	C24	-6.07	-75.75	-6.32	0.62	0.37	0.00	0.00	1.17	1.17	200		1x			(71)	0.99
13-26	14	-90	12	216	C24	-1.12	-0.05	2.38	0.11	0.00	0.13	0.00	1.17	1.17	200		2170x	0.92		(71)	0.18
14-15	1	3320	103	157	C24	2.64	-0.26	-3.08	0.79	0.00	0.00	0.00	1.14	1.14	1962		1962x	0.86		(71)	0.79
17-18	1	1353	46	235	C24	-1.10	-21.63	1.98	0.23	0.59	0.00	0.00	1.14	1.14	3793	0.79	1514y	0.37		(72)	0.82
18-19	15	2186	86	235	C24	2.25	41.67	0.07	0.43	0.42	0.00	0.00			3340	0.83				(73)	0.86
19-20	15	109	17	235	C24	1.72	117.02	-0.07	0.21	0.79	0.00	0.00			3289	0.84				(73)	1.00
20-21	15	1038	33	235	C24	1.74	116.95	0.01	0.21	0.79	0.00	0.00			4031	0.76				(73)	0.95
21-22	1	1641	52	235	C24	2.24	49.97	-0.14	0.44	0.51	0.00	0.00			3949	0.80				(73)	1.00
22-23	1	977	122	216	C24	-3.16	49.97	-3.77	0.45	0.55	0.00	0.00	1.27	1.27						(73)	0.95
23-24	1	2269	51	216	C24	1.99	0.85	0.16	0.44	0.01	0.00	0.00								(73)	1.00
15-16	2	171	4	196	C24	-2.33	-32.67	3.26	0.18	0.72	0.23	0.00	1.30	1.30			1911y	0.25		(72)	0.45
16-17	1	-267	36	196	C24	-2.77	41.67	3.47	0.46	0.51	0.00	0.00	1.30	1.30						(72)	0.90
2-1	15	-1289	92	157	C24	-0.47	-3.69	0.34	0.11	0.03	0.00	0.00			1120		1120x	0.97		(71)	0.13
5-15	15	0	22	196	C24	0.68	-57.71	-1.03	0.07	0.73	0.00	0.00		1.04			1399y	0.43		(72)	0.80
15-27	15	-1	100	196	C24	0.00	-63.51	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00			154		1399y	0.43		(72)	0.80
13-24	14	-319	15	235	C24	-1.60	-39.65	1.01	0.11	0.81	0.00	0.00		1.09			2026y	0.22		(72)	0.93
3-14	15		14	79	C24	-0.13	-8.32	0.18	0.08	0.21	0.00	0.00					1232y	0.52		(72)	0.29
6-16	15		18	138	C24	0.43	-26.88	-0.66	0.09	0.43	0.00	0.00					1294y	0.49		(72)	0.51
9-20	15		15	79	C24	0.00	-7.38	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00					1451y	0.40		(72)	0.25
5-14	15		9	79	C24	0.10	35.20	-0.03	0.09	0.71	0.00	0.00								(73)	0.80
5-16	15		91	216	C24	1.88	102.39	1.04	0.22	0.75	0.08	0.00					1680y	0.31		(72)	0.80
12-23	14		86	118	C24	0.24	-25.45	0.24	0.07	0.74	0.03	0.00					1560y	0.35		(72)	0.53
13-23	1		9	177	C24	0.42	52.19	-0.19	0.11	0.70	0.03	0.00								(73)	0.37
10-21	14		14	79	C24	-0.08	-12.73	0.10	0.05	0.48	0.00	0.00								(73)	0.81
10-20	14		6	79	C24	-0.11	13.92	0.04	0.09	0.28	0.01	0.00								(72)	0.53
12-21	14		94	99	C24	-0.27	44.79	-0.10	0.15	0.72	0.02	0.00								(73)	0.87
7-18	15		16	79	C24	0.05	-12.80	-0.04	0.03	0.38	0.01	0.00					1355y	0.45		(72)	0.41
6-18	15		93	118	C24	0.42	54.68	0.15	0.17	0.74	0.02	0.00								(73)	0.91
7-20	15		6	79	C24	0.11	82	-0.05	0.09	0.26	0.00	0.00								(73)	0.35

Auftrags-Nr. : 12533 Positions-Nr. : F

VERBINDUNGSMITTEL - BEMESSUNG

Bem.: Die Mindestzugkraft gemäß Zulassung wurde bei der Bemessung berücksichtigt.

Knoten Nr. 1 Verbindungsmittel: Nagelplatte M16H 76x166 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 %
1-15	18	5620	5.27	53	0.69*	277	0.04	1.20	1.20	83	83	(242)	29
1-2	15	5924	5.85	54	1.86	92	-0.18	1.15	1.20	88	2	(244)	86

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	76	14	1.80*	97	0.10	-38.3	23.5	144.1	88.7	90	(247)	38
QUERZUG:		LK: 15	F90,d = 3.72 kN		R90,d = 25.97 kN							14
KONTAKTDRUCK:		LK: 14	Fc90,d = 0.85 kN		Rc90,d = 31.51 kN							3

Knoten Nr. 2 Verbindungsmittel: Nagelplatte M16H 76x166 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 %
4-25	15	5907	5.82	55	1.74*	100	0.08	1.24	1.20	10	81	(244)	47
2-1	14	5637	5.30	54	1.48*	273	-0.07	1.50	1.20	3	3	(244)	43

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	76	18	1.80*	287	0.08	-50.8	-7.8	134.7	88.7	89	(247)	39
QUERZUG:		LK: 8	F90,d = 3.60 kN		R90,d = 13.52 kN							27

Knoten Nr. 3 Verbindungsmittel: Nagelplatte M16H 76x166 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 %
4-25	15	5922	5.86	56	4.16	97	0.07	1.24	1.20	1	84	(244)	61
3-14	15	5104	4.36	52	4.16	277	-0.06	1.52	1.20	1	1	(244)	68

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	76	15	4.16	277	0.07	-77.6	-1.3	146.3	88.4	85	(247)	53

Knoten Nr. 4 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 152x333 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 %
4-25	15	22474	84.24	106	1.25*	50	0.33	1.31	1.15	48	48	(244)	18
4-8	15	23179	89.65	108	1.42*	235	-0.52	1.30	1.15	54	54	(243)	27

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	15	1.80*	50	-0.41	79.5	8.8	258.2	85.5	90	(247)	32

KONTAKTDRUCK: LK: 8 Fc90,d = 0.08 kN Rc90,d = 7.57 kN 0

TRANSPORT: Fd = 31.77 kN Vd = 0.45 kN ls = 152 mm (254,255)

CSI: F = 64% V = 35% F+V = 99% Zpl = 60% (256)

Knoten Nr. 5 Verbindungsmittel: Nagelplatte M16H 228x700 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm2	Ip*E-6 mm4	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm2	fa(90) N/mm2	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
4-8	14	45206	1768.44	398	33.94	10	0.23	1.43	1.20	13	8	(242)	53
5-27	15	27177	126.75	120	28.84	269	0.31	1.15	1.20	88	1	(242)	93
5-16	15	43268	372.37	172	51.19	162	-2.04	1.43	1.20	16	1	(244)	93
5-14	15	13069	49.13	121	17.60	22	0.11	1.37	1.20	25	0	(242)	98

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	619/667	14	33.94	190	2.00	49.0	-22.5	103.5	76.9	4	(247)	56

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
5-16	413	15	51.19	-0.72	1	79	11	89
5-14	154	15	17.60	-0.01	1	81	1	82
5-27 + 5-16	538	14	50.73	0.00	3	82	0	82

Knoten Nr. 6 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 190x333 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm2	Ip*E-6 mm4	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm2	fa(90) N/mm2	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
4-8	15	23219	223.94	170	26.57	10	-0.08	1.59	1.15	8	8	(242)	72
6-16	15	10645	18.89	74	13.44	269	0.05	1.29	1.15	87	1	(242)	98
6-18	15	19001	80.34	125	27.34	161	-0.23	1.48	1.15	21	0	(242)	98

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	295/333	15	26.56	190	0.87	78.9	26.9	111.7	132.7	0	(247)	74

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
6-18	232	15	27.34	0.05	2	77	5	81

Knoten Nr. 7 Verbindungsmittel: Nagelplatte M20H 152x203 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm2	Ip*E-6 mm4	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm2	fa(90) N/mm2	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
4-8	15	13865	52.99	107	7.14	34	0.01	1.68	0.94	32	32	(242)	31
7-18	15	5013	4.20	51	6.40	270	0.03	2.01	0.94	88	0	(242)	64
7-20	2	6793	9.46	72	6.41	158	0.02	2.06	0.94	24	0	(242)	46

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	186/203	15	7.14	214	0.20	29.8	-32.2	65.7	78.4	0	(247)	61

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
7-20	139	2	6.41	0.00	3	87	0	87

Knoten Nr. 8 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 190x266 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm2	Ip*E-6 mm4	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm2	fa(90) N/mm2	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
8-4	14	22982	97.15	113	32.42	184	-0.22	1.68	1.15	3	3	(242)	84
8-11	14	22982	97.15	113	32.41	4	0.42	1.69	1.15	2	2	(242)	84

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	190	14	32.42	184	0.33	-188.5	7.6	211.9	85.5	90	(247)	89

KONTAKTDRUCK: LK: 14 Fc90,d = 129.52 kN Rc90,d = 221.73 kN

TRANSPORT: Fd = 31.77 kN Vd = 0.45 kN ls = 190 mm (254,255)

CSI: F = 65% V = 28% F+V = 93% Zpl = 48% (256)

Knoten Nr. 9 Verbindungsmittel: Nagelplatte M20H 76x127 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm2	Ip*E-6 mm4	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm2	fa(90) N/mm2	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
8-11	15	5190	4.52	52	3.69	85	-0.01	1.12	0.94	5	84	(242)	63
9-20	18	3291	1.94	44	1.51*	265	0.00	2.04	0.94	5	0	(242)	64

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	76	15	3.69	265	0.00	-48.6	4.2	69.7	34.0	89	(247)	71

Knoten Nr. 10 Verbindungsmittel: Nagelplatte M20H 152x203 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm2	Ip*E-6 mm4	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm2	fa(90) N/mm2	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
8-11	14	13866	53.00	107	6.38	147	-0.06	1.62	0.94	35	35	(242)	28
10-21	14	5066	4.33	56	6.36	260	-0.04	1.90	0.94	79	0	(242)	66
10-20	14	7201	10.96	78	6.96	23	-0.02	2.06	0.94	22	0	(242)	47

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	182/203	14	6.38	327	-0.21	-25.8	-32.9	65.7	78.4	0	(247)	57

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
10-20	152	14	6.96	0.00	3	56	0	56

Knoten Nr. 11 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 190x266 mm

Stab	Last- komb	Aef mm2	Ip*E-6 mm4	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm2	fa(90) N/mm2	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
11-8	14	22983	97.15	113	29.90	184	-0.17	1.69	1.15	2	2	(242)	77
11-26	14	22982	97.15	113	29.90	3	0.32	1.70	1.15	2	2	(242)	77

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	190	14	29.90	184	0.25	-171.3	6.0	212.0	85.5	90	(247)	81

KONTAKTDRUCK: LK: 14 Fc90,d = 119.52 kN Rc90,d = 203.81 kN 59

TRANSPORT: Fd = 29.20 kN Vd = 0.41 kN ls = 190 mm (254,255)

CSI: F = 65% V = 28% F+V = 93% Zpl = 48% (256)

Knoten Nr. 12 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 190x333 mm

NAGELBELASTUNG:

Stab	Last- komb	Aef mm2	Ip*E-6 mm4	Rmax mm	Kräfte kN	Winkel gr	Mom kNm	fa(aß) N/mm2	fa(90) N/mm2	Alfa gr	Beta gr	Formel	CSI %
11-26	14	22958	221.21	170	22.13	170	-0.11	1.54	1.15	12	12	(242)	63
12-23	14	11215	20.97	77	12.73	275	-0.05	1.30	1.15	86	1	(242)	88
12-21	14	16244	63.25	121	22.40	23	0.16	1.46	1.15	22	0	(242)	94

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	269/333	14	22.13	350	-0.79	65.1	-38.4	111.7	168.4	0	(247)	63

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
12-21	187	14	22.40	-0.01	2	78	2	80

Knoten Nr. 13 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 190x400 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 %
11-26	14	25124	342.33	209	38.12	175	-0.48	1.59	1.15	9	7	(242)	95
13-24	14	15591	42.65	92	19.82	271	-0.03	1.28	1.15	88	1	(242)	99
13-23	14	27472	155.88	137	40.83	23	0.49	1.48	1.15	20	0	(242)	100

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	400	14	38.12	355	-1.86	95.6	32.1	111.6	132.4	2	(247)	89

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
13-23	334	14	40.83	0.03	1	77	1	78

Knoten Nr. 14 Verbindungsmittel: Nagelplatte M16H 133x333 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 %
1-15	15	16092	143.82	192	16.99	9	0.27	1.49	1.20	2	9	(242)	71
14-3	15	3826	2.50	46	4.16	97	-0.03	1.13	1.20	90	1	(242)	96
14-5	15	12946	53.88	139	17.60	202	0.06	1.43	1.20	15	0	(242)	95

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	242/290	15	16.99	189	-0.32	60.7	23.3	103.0	104.5	7	(247)	63

QUERZUG: LK: 1 F90,d = 5.06 kN R90,d = 13.23 kN 38

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
14-5	170	15	17.60	0.01	1	76	1	77

Knoten Nr. 15 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 152x467 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	1	18411	57.22	97	10.67	175	0.50	1.09	0.77	5	5	(244)	82
15-17	1	17958	54.75	96	10.53	8	-0.65	1.06	0.77	8	8	(244)	100
5-27	1	26329	119.86	117	2.50	274	0.23	0.86	0.77	86	4	(244)	19

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	15	16.65	176	-0.68	-177.4	7.0	211.6	85.5	90	(247)	84
2	152	15	16.38	186	-0.94	-208.1	-11.1	210.6	85.5	90	(247)	100

KONTAKTDRUCK: LK: 15 Fc90,d = 1.32 kN Rc90,d = 31.51 kN 4

Knoten Nr. 16 Verbindungsmittel: Nagelplatte M16H 152x633 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 %
15-17	15	34565	1143.73	342	49.01	177	1.34	1.48	1.20	5	3	(242)	96
16-6	15	11899	24.82	80	13.44	89	0.16	1.16	1.20	86	1	(242)	97
16-5	15	40129	783.10	253	51.19	342	-1.06	1.40	1.20	21	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	614/633	15	49.00	357	3.04	-75.8	39.7	103.7	104.8	2	(247)	82

QUERZUG: LK: 1 F90,d = 5.43 kN R90,d = 20.62 kN 26

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
16-5	540	15	51.19	-0.46	1	73	4	77

Knoten Nr. 17 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 190x266 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 %
17-15	15	22499	92.29	111	32.67	358	0.11	1.69	1.15	2	2	(242)	86
17-19	15	22741	94.70	112	32.67	178	0.08	1.69	1.15	2	2	(242)	85

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	190	15	32.67	358	-0.03	174.9	-6.3	342.5	85.5	90	(247)	52
TRANSPORT: Fd = 31.77 kN Vd = 0.45 kN ls = 190 mm (254,255)												
CSI: F = 66% V = 28% F+V = 94% Zpl = 48% (256)												

Knoten Nr. 18 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 152x400 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 %
17-19	15	27167	371.74	209	25.99	174	-0.05	1.61	1.15	7	6	(242)	59
18-7	15	4985	4.15	51	6.40	90	0.00	1.29	1.15	88	0	(242)	100
18-6	15	18580	131.91	174	27.34	341	-0.38	1.47	1.15	21	0	(242)	100

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	366/400	15	25.99	354	1.04	-63.5	40.1	111.6	133.2	2	(247)	64
QUERZUG: LK: 1 F90,d = 5.05 kN R90,d = 14.51 kN 35												

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
18-6	366	15	27.34	-0.05	1	66	2	71

Knoten Nr. 19 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 228x400 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 %
19-17	15	42291	302.92	147	58.51	0	-0.83	1.72	1.15	0	0	(242)	80
19-22	15	42291	302.92	147	58.51	180	0.77	1.72	1.15	0	0	(242)	80

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	228	15	58.51	0	0.81	319.0	0.9	342.9	85.5	90	(247)	93
TRANSPORT: Fd = 31.77 kN Vd = 0.45 kN ls = 228 mm (254,255)												
CSI: F = 35% V = 23% F+V = 59% Zpl = 40% (256)												

Knoten Nr. 20 Verbindungsmittel: Nagelplatte M20H 152x254 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 %
19-22	1	19761	116.19	133	1.76*	94	0.00	0.66	0.63	86	86	(242)	14
20-9	18	4373	3.21	49	1.51*	85	-0.01	1.97	0.94	85	0	(242)	48
20-7	2	4144	3.27	52	6.41	338	-0.04	2.06	0.94	22	0	(242)	75
20-10	14	4338	3.51	54	6.96	203	0.03	2.06	0.94	23	0	(242)	78

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	254	18	2.34	258	0.00	-1.9	9.1	65.7	122.6	0	(247)	8
QUERZUG: LK: 1 F90,d = 3.51 kN R90,d = 8.07 kN 44												

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last- komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
20-7	127	2	6.41	0.03	2	60	15	75
20-10	134	14	6.96	-0.04	2	62	19	81
20-9 + 20-7	210	2	6.35	0.00	3	41	0	41
20-9 + 20-10	210	14	6.14	0.00	3	43	0	43

Knoten Nr. 21 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 190x266 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 %
19-22	1	18295	114.81	142	12.80	11	0.34	1.05	0.77	8	11	(242)	66
21-10	14	5544	5.98	60	6.36	80	0.02	1.35	1.15	77	0	(242)	85
21-12	14	15373	57.76	126	22.40	203	0.28	1.48	1.15	20	0	(242)	98

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	215/266	14	19.70	187	-0.46	75.5	45.7	111.5	134.5	3	(247)	76
QUERZUG: LK: 1 F90,d = 5.03 kN R90,d = 10.86 kN												46

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last-komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
21-12	200	14	22.40	0.11	1	74	7	80

Knoten Nr. 22 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 152x333 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 %
2-19	15	23476	91.87	108	39.08	2	-0.01	1.70	1.15	2	2	(242)	98
2-24	15	23476	91.87	108	39.08	182	-0.23	1.69	1.15	2	2	(242)	98

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	15	39.08	2	-0.11	275.5	8.3	342.6	85.5	90	(247)	81
TRANSPORT: Fd = 29.20 kN Vd = 0.41 kN ls = 152 mm (254,255)												(256)
CSI: F = 63% V = 35% F+V = 99% Zpl = 60%												

Knoten Nr. 23 Verbindungsmittel: Nagelplatte M14 190x467 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 %
22-24	14	31277	580.05	236	38.80	5	-1.47	1.64	1.15	5	5	(242)	76
23-12	14	11025	20.29	77	12.73	95	-0.09	1.31	1.15	85	1	(242)	88
23-13	14	28847	248.83	210	40.83	203	1.23	1.44	1.15	23	0	(242)	98

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	467	14	38.80	185	-2.95	-82.7	61.8	111.7	134.3	0	(247)	87
QUERZUG: LK: 1 F90,d = 6.93 kN R90,d = 17.37 kN												40

UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):

Stab	ls mm	Last-komb.	Fres kN	Mom kNm	Methode	CSI F %	CSI M %	CSI %
23-13	379	14	40.83	0.23	1	85	3	88

Knoten Nr. 24 Verbindungsmittel: Nagelplatte M16H 76x266 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 %
24-22	1	6734	7.65	58	1.36*	72	0.09	0.81	0.80	72	72	(244)	56
24-13	1	12407	33.54	90	1.36*	252	-0.27	0.84	0.80	72	18	(244)	54

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	76	14	1.80*	96	-0.20	-71.1	23.6	144.9	88.7	90	(247)	56
QUERZUG: LK: 1 F90,d = 2.59 kN R90,d = 14.38 kN												18

KONTAKTDRUCK: LK: 7 Fc90,d = 1.44 kN Rc90,d = 41.45 kN

* Mindestanschlusskraft = 1.80 kN je Nagelplatte

AUFLAGERDEFINITIONEN

(1=fest, 0=frei)

Aufl. Nr	Knoten Nr	X	Z	ROT
1	1	0	1	0
2	24	1	1	0
3	27	0	1	0

MAX/MIN AUFLAGERREAKTIONEN (kN) IM GRENZZUSTAND TRAGFÄHIGKEIT

Knoten

Nr	Richt.	KLED S (Nr)	KLED L (Nr)	KLED M (Nr)	KLED K (Nr)	KLED SK (Nr)
1	Vert Max:	2.90 (1)	0.00 (0)	2.90 (12)	4.91 (15)	0.00 (0)
	Min:	2.90 (1)	0.00 (0)	2.90 (12)	0.57 (8)	0.00 (0)
24	Hori Max:	0.00 (1)	0.00 (0)	0.00 (12)	-2.37 (6)	0.00 (0)
	Min:	0.00 (1)	0.00 (0)	0.00 (12)	0.00 (2)	0.00 (0)
24	Vert Max:	26.68 (1)	0.00 (0)	26.68 (12)	42.84 (14)	0.00 (0)
	Min:	26.68 (1)	0.00 (0)	26.68 (12)	11.86 (10)	0.00 (0)
27	Vert Max:	40.45 (1)	0.00 (0)	40.45 (12)	63.51 (15)	0.00 (0)
	Min:	40.45 (1)	0.00 (0)	40.45 (12)	19.42 (11)	0.00 (0)

Knoten Nr.	Vorh. mm	erford. mm	effekt. LK Fläche	kc90
1	365	10	2 1770	1.50
24	240	46	14 2714	1.50
27	240	68	15 4012	1.50

MAX DURCHBIEGUNG (mm) IM GRENZZUSTAND GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT

Knoten/ Stab	Gesamt (LK)		LF S		LF L		LF M		LF K		LF SK	
	Vert	Hori	Vert	Hori	Vert	Hori	Vert	Hori	Vert	Hori	Vert	Hori
15	1676.0	-8.6 (21)*	0.0	-8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9- 10	55.0	-3.8 (26)	28.7	-2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	26.3	-1.7	0.0	0.0
8- 9	54.8	-3.1 (26)	28.7	-1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	26.1	-1.4	0.0	0.0
9- 20	54.5	-3.3 (26)	28.7	-1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9	-1.5	0.0	0.0
19- 20	54.4	-3.4 (26)	28.6	-1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	25.8	-1.5	0.0	0.0
20- 21	54.4	-3.2 (26)	28.6	-1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	25.7	-1.4	0.0	0.0
18- 19	53.8	-4.0 (26)	28.4	-2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	25.4	-1.8	0.0	0.0
10- 20	53.1	-3.5 (26)	27.9	-2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2	-1.5	0.0	0.0
7- 20	52.5	-3.0 (26)	27.6	-1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9	-1.3	0.0	0.0

*) Überhöhung wurde bei der Gesamtdurchbiegung berücksichtigt.

GRENZWERTE DER VERFORMUNGSKONTROLLE

Kontrolle	Global	Lokal
Binder - OG (L/x): Wq,inst	300	300
Binder - OG (L/x): Wfin-Wg,inst	200	200
Binder - OG (L/x): Wfin-W0	200	200
Binder - UG (L/x): Wq,inst	300	300
Binder - UG (L/x): Wfin-Wg,inst	200	200
Binder - UG (L/x): Wfin-W0	200	200
Kragarm (L/x): Wq,inst	150	150
Kragarm (L/x): Wfin-Wg,inst	100	100
Kragarm (L/x): Wfin-W0	100	100

MAX VERFORMUNG (global)

Kontrolle	Zulässig		Vorhanden		LK	Länge
	L/X	(mm)	L/X	(mm)	LK	(mm)
Wfin-Wg,inst	200	110.6	407	54.4	26	22125
Wfin-W0	200	110.6	443	50.0	37	22125
Wq,inst	300	73.7	858	25.8	25	22125

STATISTISCHES MODELL

PROJEKT

Dateiname : B1
 Bauvorhaben : BV: Netto Kirchdorf a.d.Amper
 Ort:
 AG: R & P

Auftrags-Nr. : 12533
 Positions-Nr. : B1
 Zeichnungs-Nr.:

Pkt.Nr.	X-Pos. mm	Y-Pos. mm	Knoten	angeschl. Elemente	N/V-Feder kN/mm	M-Feder kNm/rad	Auflager
1	157.0	73.5	1				
2	204.5	73.5	1	2 - 1	25.5	22.9	
3	204.5	78.5	1				
4	113.0	73.5	1	3 - 4	28.0	27.6	
5	78.5	73.5	1				
6	157.0	78.5					
7	78.5	0.0					
8	98.5	1245.3	2				
9	98.3	1289.4	2	9 - 10	27.9	27.5	
10	97.4	1324.0	2				
11	98.7	1197.9	2	8 - 7	25.5	23.1	
12	78.5	1197.9	2				
13	78.5	1247.1					
14	3097.1	1324.0	3				
15	3092.8	1367.8	3	176 - 177	28.0	27.7	
16	3091.8	1402.4	3				
17	3101.5	1276.8	3	178 - 179	23.1	18.9	
18	3102.3	1273.9	3				
19	5591.7	1468.8	4				
20	5501.8	1465.5	4	18 - 17	117.6	440.7	
21	5498.8	1465.5	4				
22	5680.2	1469.4	4	19 - 20	121.3	469.1	
23	5681.2	1431.2	4				
24	6289.2	1285.3	5				
25	6246.5	1367.4	5	24 - 23	213.3	8346.2	
26	6244.5	1446.0	5				
27	6246.5	1244.9	5	25 - 26	125.6	576.7	
28	6245.0	1242.2	5				
29	6508.1	1253.3	5	180 - 181	202.7	1720.9	
30	6515.4	1275.9	5				
31	6026.6	1272.8	5	182 - 183	61.2	225.7	
32	6025.3	1276.0	5				
33	6245.0	1331.0					
34	10192.3	1411.6	6				
35	10190.7	1471.7	6	184 - 185	121.5	1172.0	
36	10188.7	1549.3	6				
37	10078.5	1365.4	6	186 - 187	55.7	98.9	
38	10066.1	1365.4	6				
39	10262.6	1379.7	6	188 - 189	99.4	420.3	
40	10264.7	1386.0	6				
41	13819.7	1524.1	7				
42	13818.6	1566.0	7	190 - 191	99.6	380.7	
43	13816.5	1644.3	7				
44	13759.7	1479.9	7	192 - 193	33.0	25.3	
45	13759.7	1476.9	7				
46	13871.6	1491.0	7	194 - 195	47.3	61.8	
47	13873.4	1495.3	7				
48	14398.2	1659.5	8				
49	14325.7	1657.6	8	37 - 36	120.2	508.4	
50	14322.7	1657.5	8				
51	14470.7	1661.4	8	38 - 39	120.2	508.4	
52	14473.7	1661.5	8				
53	17047.0	1614.6	9				
54	17048.1	1650.5	9	196 - 197	37.3	32.5	
55	17046.1	1728.8	9				
56	17045.8	1578.6	9	198 - 199	20.7	11.2	
57	17045.2	1575.7	9				
58	20284.5	1693.4	10				

59	20283.4	1735.2	10	200 - 201	99.6	380.7
60	20281.4	1813.5	10			
61	20348.4	1652.3	10	202 - 203	33.6	26.6
62	20348.1	1649.4	10			
63	20237.7	1657.8	10	204 - 205	50.3	72.1
64	20236.0	1661.8	10			
65	20845.7	1837.8	11			
66	20773.2	1835.9	11	48 - 47	120.3	508.5
67	20773.5	1826.4	11			
68	20918.2	1839.7	11	49 - 50	120.2	508.4
69	20921.2	1839.8	11			
70	23832.7	1787.0	12			
71	23831.1	1847.5	12	206 - 207	120.1	1157.6
72	23829.3	1916.0	12			
73	23945.1	1747.0	12	208 - 209	58.7	109.8
74	23945.5	1744.1	12			
75	23760.1	1753.1	12	210 - 211	85.0	330.9
76	23758.3	1757.4	12			
77	28204.5	1895.3	13			
78	28207.3	1959.1	13	59 - 58	131.5	1791.4
79	28205.4	2030.5	13			
80	28332.8	1860.3	13	60 - 61	81.6	223.2
81	28372.5	1860.3	13			
82	28121.2	1857.2	13	212 - 213	143.7	815.6
83	28118.0	1864.7	13			
84	28372.5	1930.0				
85	3338.3	170.0	14			
86	3319.8	126.5	14	214 - 215	76.0	679.0
87	3319.8	78.5	14			
88	3214.2	105.1	14	134 - 133	17.1	10.7
89	3213.1	107.0	14			
90	3398.6	201.8	14	143 - 142	60.8	249.6
91	3399.9	198.6	14			
92	6243.2	76.6	15			
93	6072.4	78.5	15	110 - 109	96.3	299.4
94	6069.4	78.5	15			
95	6415.9	78.8	15	111 - 112	94.0	286.5
96	6415.9	98.0	15			
97	6245.0	81.8	15	216 - 217	137.7	627.1
98	6245.0	84.8	15			
99	6147.0	78.5				
100	6343.0	98.0				
101	9821.1	212.4	16			
102	9799.1	163.2	16	117 - 116	163.1	5398.1
103	9799.1	98.0	16			
104	10066.8	253.0	16	137 - 136	54.3	110.9
105	10066.2	256.0	16			
106	9751.3	242.9	16	146 - 145	188.4	3640.7
107	9748.6	241.5	16			
108	10814.0	98.0	17			
109	10741.5	98.0	17	75 - 74	117.7	482.9
110	10738.5	98.0	17			
111	10886.5	99.0	17	76 - 77	119.0	495.5
112	10886.5	117.5	17			
113	13596.6	238.0	18			
114	13591.7	195.9	18	81 - 80	142.1	1945.4
115	13591.7	117.5	18			
116	13759.9	283.2	18	164 - 163	26.1	21.7
117	13759.7	286.2	18			
118	13537.9	272.7	18	167 - 166	97.2	690.1
119	13535.9	266.9	18			
120	16294.0	117.5	19			
121	16188.0	117.5	19	85 - 84	221.2	1584.7
122	16185.0	117.5	19			
123	16400.0	117.5	19	86 - 87	221.2	1584.7
124	16403.0	117.5	19			
125	16931.2	228.2	20			
126	16931.2	191.1	20	91 - 90	141.9	834.7
127	16931.2	117.5	20			

128	16932.8	275.6	20	140 - 139	28.4	19.2
129	16933.1	278.6	20			
130	16838.5	266.8	20	170 - 169	28.3	20.6
131	16834.8	257.9	20			
132	17023.4	267.6	20	158 - 157	29.7	22.2
133	17026.6	260.2	20			
134	20221.9	256.2	21			
135	20220.5	195.5	21	96 - 95	95.7	600.9
136	20220.5	117.5	21			
137	20115.0	299.5	21	155 - 154	29.0	31.3
138	20108.5	300.7	21			
139	20265.6	285.8	21	161 - 160	80.4	302.2
140	20268.1	279.8	21			
141	23275.0	108.0	22			
142	23185.7	108.0	22	100 - 99	122.8	480.8
143	23185.7	117.5	22			
144	23364.3	108.0	22	101 - 102	122.8	480.8
145	23367.3	108.0	22			
146	24251.6	239.0	23			
147	24251.6	177.5	23	106 - 105	163.7	3035.5
148	24251.6	108.0	23			
149	24070.2	280.2	23	149 - 148	57.7	106.2
150	24067.8	282.1	23			
151	24348.0	268.7	23	152 - 151	150.9	1301.8
152	24358.6	244.1	23			
153	28270.9	118.0	24			
154	28200.2	118.0	24	219 - 220	30.7	33.6
155	28200.2	108.0	24			
156	28341.7	118.0	24	221 - 222	58.6	158.4
157	28372.5	118.0	24			
158	28255.0	108.0				
159	28372.5	0.0				XZ
160	-250.0	1314.9	25			
161	29290.0	2059.0	26			
162	6245.0	-1.0	27			Z
163	182.5	78.5				Z
164	78.5	35.5				
165	78.5	111.5				
166	134.4	1325.0				
167	58.4	1323.0				
168	3133.2	1403.5				
169	3057.0	1401.5				
170	6639.1	1456.3				
171	6032.8	1440.4				
172	6245.0	1217.6				
173	6245.0	1283.2				
174	10301.3	1552.2				
175	10022.2	1544.9				
176	13892.6	1646.2				
177	13717.1	1641.7				
178	17083.2	1729.8				
179	17007.2	1727.8				
180	20382.8	1816.2				
181	20208.4	1811.6				
182	23995.8	1920.3				
183	23742.7	1913.7				
184	28400.1	2035.6				
185	28014.2	2025.5				
186	28372.5	1923.8				
187	28372.5	1827.4				
188	3177.6	78.5				
189	3402.6	78.5				
190	6245.0	0.6	27			
191	6245.0	152.6				
192	9536.4	98.0				
193	10135.2	98.0				
194	13446.8	117.5				
195	13796.8	117.5				
196	16804.2	117.5				

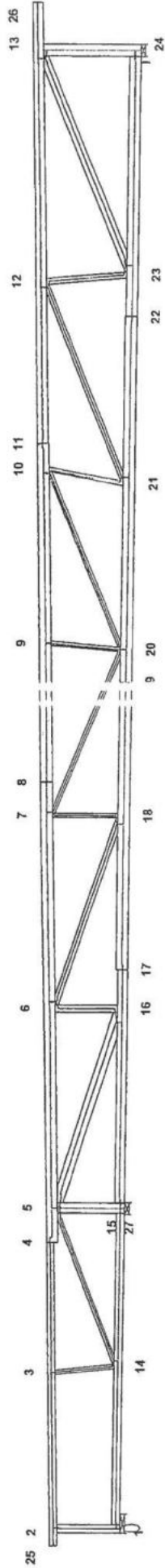
197	17058.2	117.5	
198	20089.9	117.5	
199	20289.3	117.5	
200	24018.1	108.0	
201	24485.1	108.0	
202	28372.5	80.0	
203	28372.5	156.0	
204	-150.0	1317.5	25
205	29190.0	2056.3	26
206	1150.0	1351.6	
207	6750.0	1459.2	
208	27890.0	2022.3	
209	22290.0	1875.6	
210	0.0	1321.5	
211	28615.0	2041.3	

Elem.Nr.	Von	Nach	Höhe mm	Länge mm	E-Modul N/mm2	Typ
1	3	- 2	300	5.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
2	2	- 1	300	47.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
3	1	- 4	300	44.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
4	4	- 5	300	34.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
5	5	-165	157	38.0	11000	V-stab li 1
6	165	- 12	157	1086.5	11000	V-stab li 1
7	12	- 11	300	20.2	12000	Fiktiv (Anschluss)
8	11	- 8	300	47.4	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
9	8	- 9	300	44.1	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
10	9	- 10	300	34.6	12000	Fiktiv (Anschluss)
11	10	-166	157	37.0	11000	OG-links 1
12	166	- 13	157	1907.6	11000	OG-links 1
13	206	-169	157	34.9	11000	OG-links 1
14	169	- 16	157	41.4	11000	OG-links 1
15	16	-168	157	2366.4	11000	OG-links 1
16	168	- 21	157	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
17	21	- 20	300	90.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
18	20	- 19	300	88.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
19	19	- 22	300	38.2	12000	Fiktiv (Anschluss)
20	22	- 23	300	351.7	11000	OG-links 2
21	23	-171	235	211.8	11000	OG-links 2
22	171	- 26	235	78.6	12000	Fiktiv (Anschluss)
23	26	- 25	300	92.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
24	25	- 24	300	58.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
25	24	- 27	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
26	27	- 28	300	394.8	11000	OG-links 2
27	26	-170	235	110.9	11000	OG-links 2
28	170	-207	235	3273.3	11000	OG-links 2
29	207	-175	235	166.5	11000	OG-links 2
30	175	- 36	235	112.7	11000	OG-links 2
31	36	-174	235	3417.0	11000	OG-links 2
32	174	-177	235	99.4	11000	OG-links 2
33	177	- 43	235	76.0	11000	OG-links 2
34	43	-176	235	430.3	11000	OG-links 2
35	176	- 50	235	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
36	50	- 49	300	72.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
37	49	- 48	300	72.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
38	48	- 51	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
39	51	- 52	300	2534.4	11000	OG-links 3
40	52	-179	235	38.9	11000	OG-links 3
41	179	- 55	235	37.2	11000	OG-links 3
42	55	-178	235	3126.2	11000	OG-links 3
43	178	-181	235	73.0	11000	OG-links 3
44	181	- 60	235	101.5	11000	OG-links 3
45	60	-180	235	390.8	11000	OG-links 3
46	180	- 67	235	9.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
47	67	- 66	300	72.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
48	66	- 65	300	72.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
49	65	- 68	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
50	68	- 69	300			

51	69	-209	216	1369.3	11000	OG-links 4
52	209	-183	216	1453.1	11000	OG-links 4
53	183	- 72	216	86.7	11000	OG-links 4
54	72	-182	216	166.5	11000	OG-links 4
55	182	-208	216	3895.6	11000	OG-links 4
56	208	-185	216	124.2	11000	OG-links 4
57	185	- 79	216	191.3	11000	OG-links 4
58	79	- 78	300	71.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
59	78	- 77	300	63.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
60	77	- 80	300	133.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
61	80	- 81	300	39.7	12000	Fiktiv (Anschluss)
62	87	-188	157	142.2	11000	Untergurt 1
63	188	- 3	157	2973.1	11000	Untergurt 1
64	10	-167	157	39.0	11000	OG-links 1
65	167	-210	157	58.5	11000	OG-links 1
66	210	-204	157	150.1	11000	OG-links 1
67	204	-160	157	100.0	11000	OG-links 1
68	79	-184	216	194.8	11000	OG-links 4
69	184	-211	216	214.9	11000	OG-links 4
70	211	-205	216	575.2	11000	OG-links 4
71	205	-161	216	100.0	11000	OG-links 4
72	87	-189	157	82.9	11000	Untergurt 1
73	189	- 94	157	2666.7	11000	Untergurt 1
74	110	-109	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
75	109	-108	300	72.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
76	108	-111	300	72.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
77	111	-112	300	18.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
78	112	-194	235	2560.3	11000	Untergurt 2
79	194	-115	235	144.9	11000	Untergurt 2
80	115	-114	300	78.4	12000	Fiktiv (Anschluss)
81	114	-113	300	42.4	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
82	115	-195	235	205.1	11000	Untergurt 2
83	195	-122	235	2388.2	11000	Untergurt 2
84	122	-121	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
85	121	-120	300	106.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
86	120	-123	300	106.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
87	123	-124	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
88	124	-196	235	401.2	11000	Untergurt 3
89	196	-127	235	127.0	11000	Untergurt 3
90	127	-126	300	73.6	12000	Fiktiv (Anschluss)
91	126	-125	300	37.1	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
92	127	-197	235	127.0	11000	Untergurt 3
93	197	-198	235	3031.6	11000	Untergurt 3
94	198	-136	235	130.6	11000	Untergurt 3
95	136	-135	300	78.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
96	135	-134	300	60.7	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
97	136	-199	235	68.8	11000	Untergurt 3
98	199	-143	235	2896.5	11000	Untergurt 3
99	143	-142	300	9.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
100	142	-141	300	89.3	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
101	141	-144	300	89.3	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
102	144	-145	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
103	145	-200	216	650.9	11000	Untergurt 4
104	200	-148	216	233.5	11000	Untergurt 4
105	148	-147	300	69.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
106	147	-146	300	61.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
107	148	-201	216	233.5	11000	Untergurt 4
108	201	-155	216	3715.0	11000	Untergurt 4
109	94	- 93	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
110	93	- 92	300	170.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
111	92	- 95	300	172.7	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
112	95	- 96	300	19.2	12000	Fiktiv (Anschluss)
113	96	-100	196	72.9	11000	Untergurt 5
114	96	-192	196	3120.6	11000	Untergurt 5
115	192	-103	196	262.7	11000	Untergurt 5
116	103	-102	300	65.2	12000	Fiktiv (Anschluss)
117	102	-101	300	53.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
118	103	-193	196	336.1	11000	Untergurt 5
119	193	-110	196	603.3	11000	Untergurt 5

120	28	-173	196	40.9	11000	V-stab li 2
121	173	- 33	196	47.8	11000	V-stab li 2
122	28	-172	196	24.6	11000	V-stab li 2
123	172	-191	196	1065.0	11000	V-stab li 2
124	191	- 98	196	67.8	11000	V-stab li 2
125	98	-190	196	84.2	11000	V-stab li 2
126	190	-162	196	1.6	11000	V-stab li 2
127	81	-186	235	63.5	11000	V-stab re 1
128	186	- 84	235	6.2	11000	V-stab re 1
129	81	-187	235	32.9	11000	V-stab re 1
130	187	-203	235	1671.4	11000	V-stab re 1
131	203	-157	235	38.0	11000	V-stab re 1
132	18	- 89	79	1081.7	11000	Füllstab 1
133	89	- 88	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
134	88	- 85	300	126.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
135	38	-105	138	1109.5	11000	Füllstab 2
136	105	-104	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
137	104	-101	300	249.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
138	57	-129	79	1301.9	11000	Füllstab 3
139	129	-128	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
140	128	-125	300	47.4	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
141	32	- 91	79	2837.9	11000	Füllstab 4
142	91	- 90	300	3.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
143	90	- 85	300	68.1	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
144	30	-107	216	3394.7	11000	Füllstab 5
145	107	-106	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
146	106	-101	300	76.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
147	74	-150	118	1467.0	11000	Füllstab 6
148	150	-149	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
149	149	-146	300	186.1	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
150	152	-152	111	4033.0	11000	Füllstab 7
151	152	-151	300	26.8	12000	Fiktiv (Anschluss)
152	151	-146	300	100.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
153	62	-138	79	1369.8	11000	Füllstab 8
154	138	-137	300	6.7	12000	Fiktiv (Anschluss)
155	137	-134	300	115.3	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
156	64	-133	79	3502.1	11000	Füllstab 9
157	133	-132	300	8.1	12000	Fiktiv (Anschluss)
158	132	-125	300	100.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
159	76	-140	99	3790.0	11000	Füllstab 10
160	140	-139	300	6.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
161	139	-134	300	52.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
162	45	-117	79	1190.7	11000	Füllstab 11
163	117	-116	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
164	116	-113	300	169.4	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
165	40	-119	118	3457.2	11000	Füllstab 12
166	119	-118	300	6.2	12000	Fiktiv (Anschluss)
167	118	-113	300	68.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
168	47	-131	79	3209.5	11000	Füllstab 13
169	131	-130	300	9.6	12000	Fiktiv (Anschluss)
170	130	-125	300	100.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
171	6	-163	157	25.5	11000	Untergurt 1
172	163	- 3	157	22.0	11000	Untergurt 1
173	7	-164	157	35.5	11000	V-stab li 1
174	164	- 5	157	38.0	11000	V-stab li 1
175	13	- 12	157	49.1	11000	V-stab li 1
176	14	- 15	300	44.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
177	15	- 16	300	34.6	12000	Fiktiv (Anschluss)
178	14	- 17	300	47.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
179	17	- 18	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
180	24	- 29	300	221.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
181	29	- 30	300	23.7	12000	Fiktiv (Anschluss)
182	24	- 31	300	262.9	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
183	31	- 32	300	3.4	12000	Fiktiv (Anschluss)
184	34	- 35	300	60.1	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
185	35	- 36	300	77.6	12000	Fiktiv (Anschluss)
186	34	- 37	300	122.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
187	37	- 38	300	12.4	12000	Fiktiv (Anschluss)
188	34	- 39	300	77.2	12000	Fiktiv (Plattenmitte)

189	39	- 40	300	6.6	12000	Fiktiv (Anschluss)
190	41	- 42	300	41.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
191	42	- 43	300	78.3	12000	Fiktiv (Anschluss)
192	41	- 44	300	74.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
193	44	- 45	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
194	41	- 46	300	61.6	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
195	46	- 47	300	4.7	12000	Fiktiv (Anschluss)
196	53	- 54	300	36.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
197	54	- 55	300	78.3	12000	Fiktiv (Anschluss)
198	53	- 56	300	36.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
199	56	- 57	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
200	58	- 59	300	41.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
201	59	- 60	300	78.3	12000	Fiktiv (Anschluss)
202	58	- 61	300	76.0	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
203	61	- 62	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
204	58	- 63	300	58.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
205	63	- 64	300	4.3	12000	Fiktiv (Anschluss)
206	70	- 71	300	60.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
207	71	- 72	300	68.5	12000	Fiktiv (Anschluss)
208	70	- 73	300	119.3	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
209	73	- 74	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
210	70	- 75	300	80.1	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
211	75	- 76	300	4.7	12000	Fiktiv (Anschluss)
212	77	- 82	300	91.6	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
213	82	- 83	300	8.2	12000	Fiktiv (Anschluss)
214	85	- 86	300	47.3	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
215	86	- 87	300	48.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
216	92	- 97	300	5.5	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
217	97	- 98	300	3.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
218	99	- 94	157	77.6	11000	Untergurt 1
219	153	-154	300	70.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
220	154	-155	300	10.0	12000	Fiktiv (Anschluss)
221	153	-156	300	70.8	12000	Fiktiv (Plattenmitte)
222	156	-157	300	30.8	12000	Fiktiv (Anschluss)
223	158	-155	216	54.8	11000	Untergurt 4
224	159	-202	235	80.0	11000	V-stab re 1
225	202	-157	235	38.0	11000	V-stab re 1

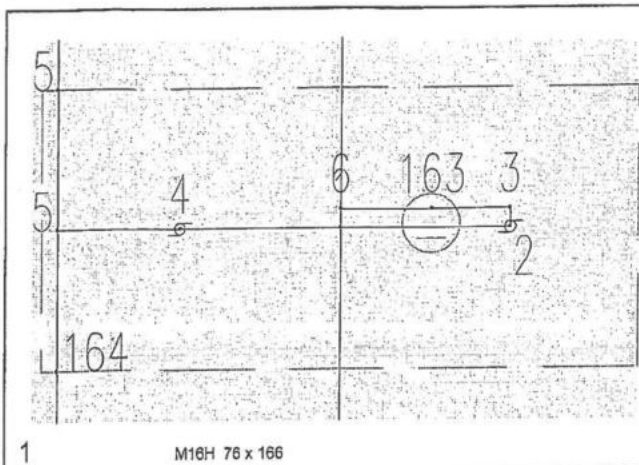


7 UF TRAGS NR 12533
Z EIL - IN NR.

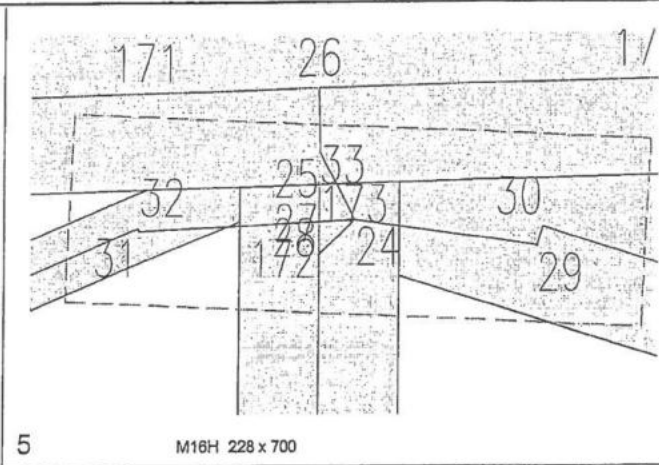
BV: Netto Kirchdorf a.d. Amper
Ort:

AG: R & P

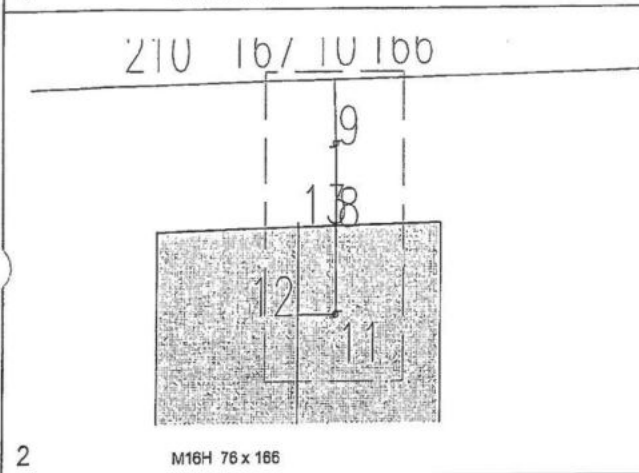
MAßSTAB 1:115



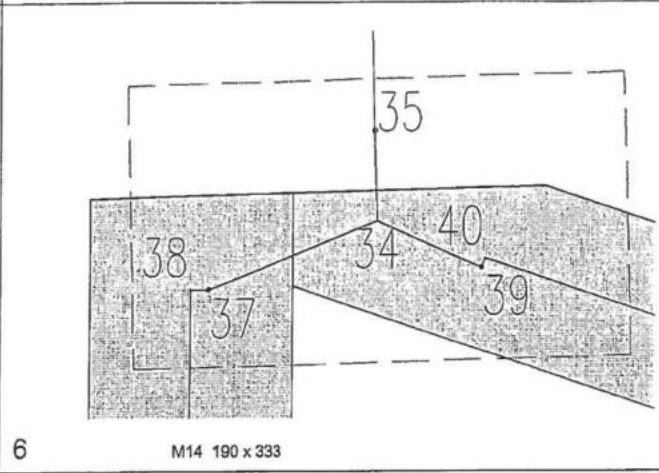
1 M16H 76 x 166



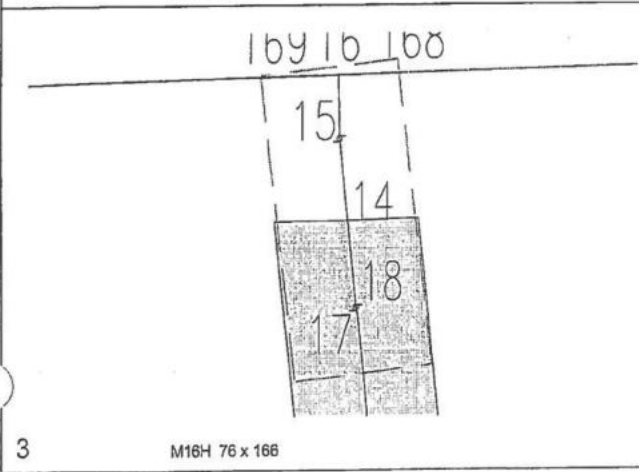
5 M16H 228 x 700



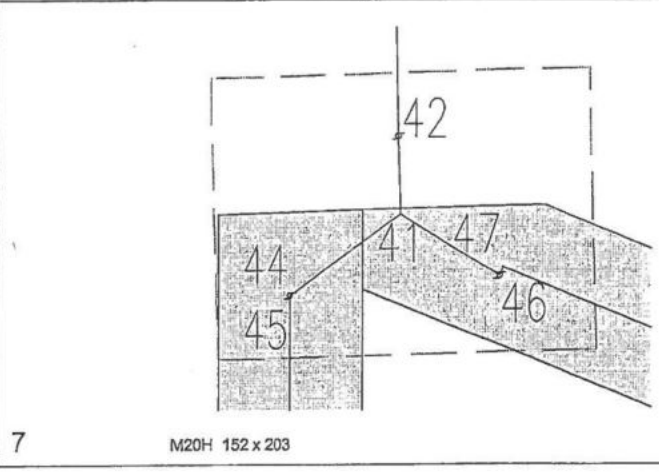
2 M16H 76 x 166



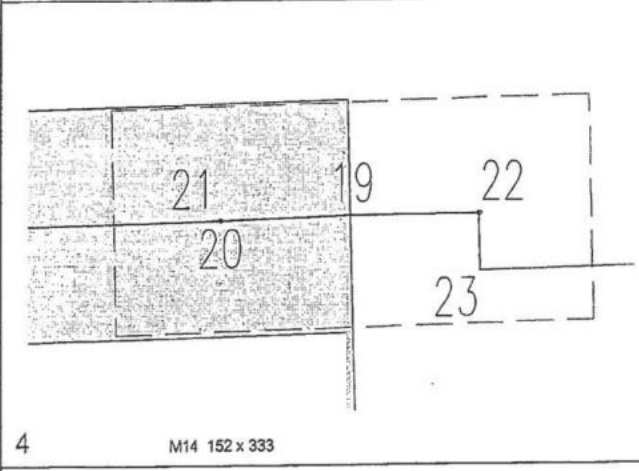
6 M14 190 x 333



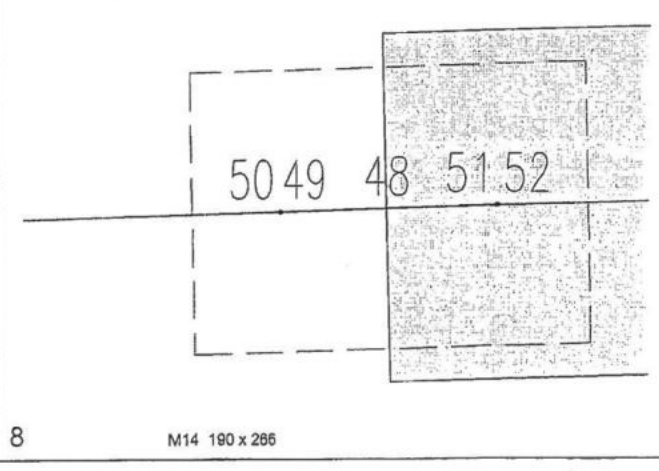
3 M16H 76 x 166



7 M20H 152 x 203



4 M14 152 x 333



8 M14 190 x 266

AUFTRAGSNR.
12533

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

KNOTENDETAILS
Seite 1(3)

POS. NR.

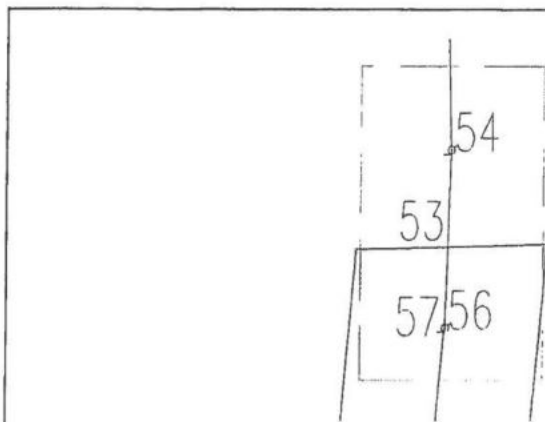
ZEICHN. NR.

BV: Netto Kirchdorf a.d.Amper

B1

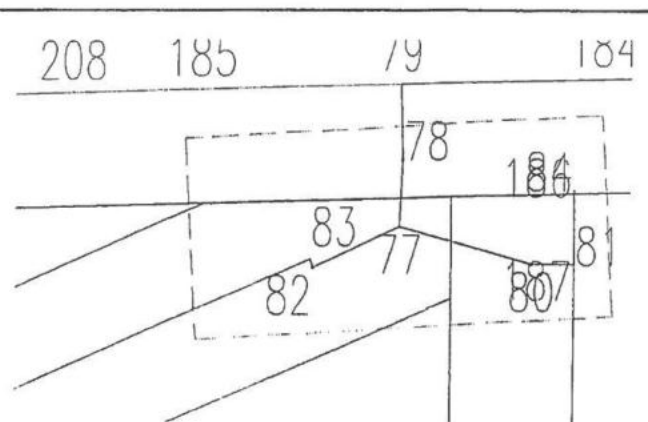
Ort:

AG: R & P



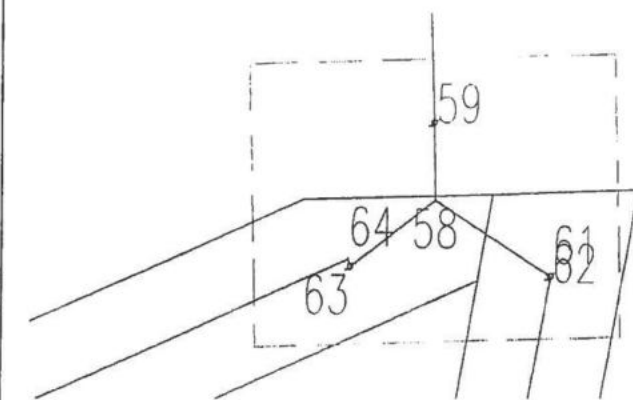
9

M20H 76 x 127



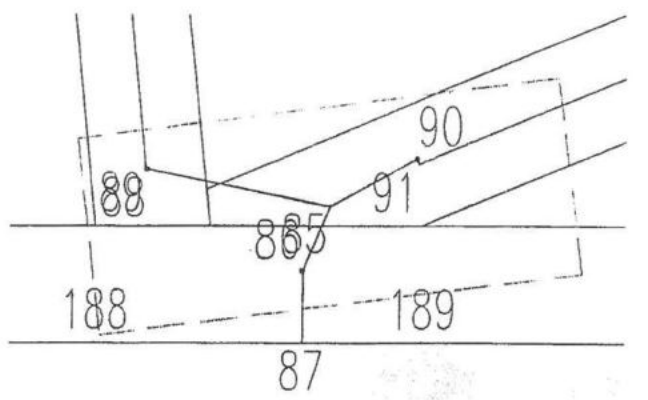
13

M14 180 x 400



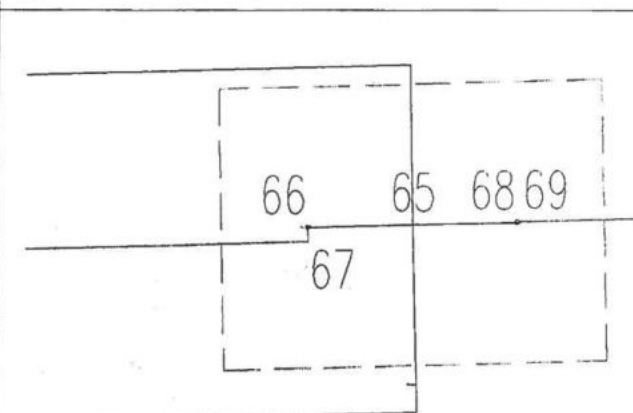
10

M20H 150 x 203



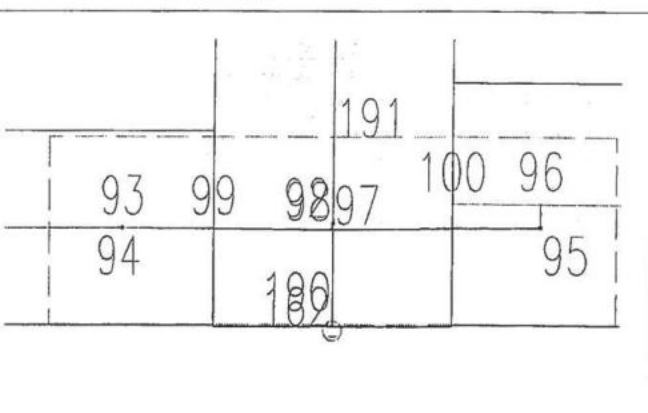
14

M14 180 x 400



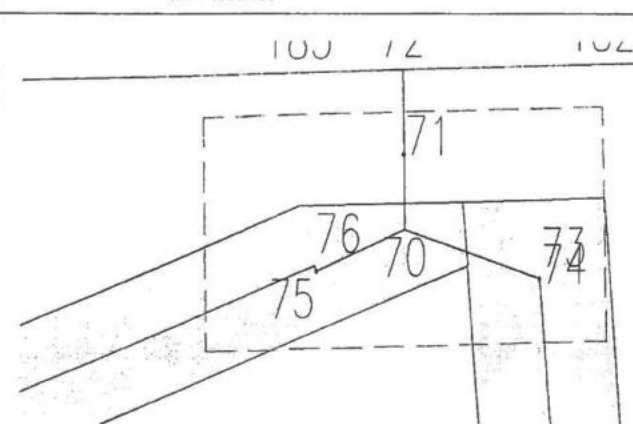
11

M14 190 x 266



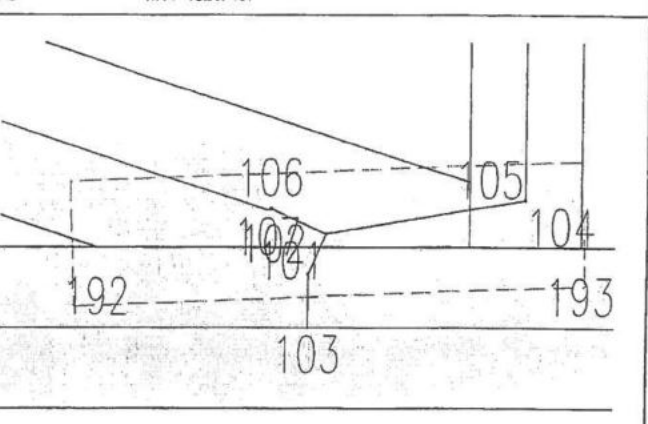
15

M14 152 x 467



12

M14 190 x 333



16

M16H 152 x 633

AUFTRAGSNR.
12533

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

KNOTENDETAILS
Seite 2(3)

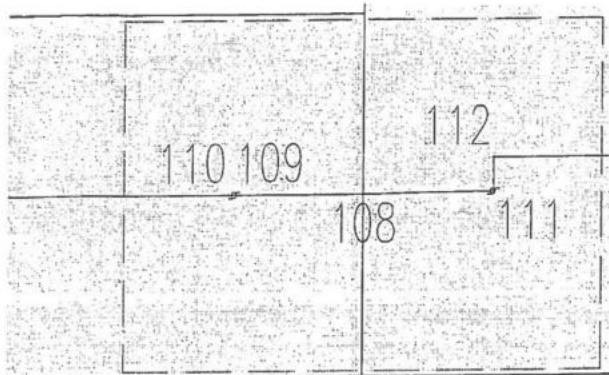
POS. NR.

ZEICHN. NR.

BV: Netto Kirchdorf a.d.Amper
Ort:

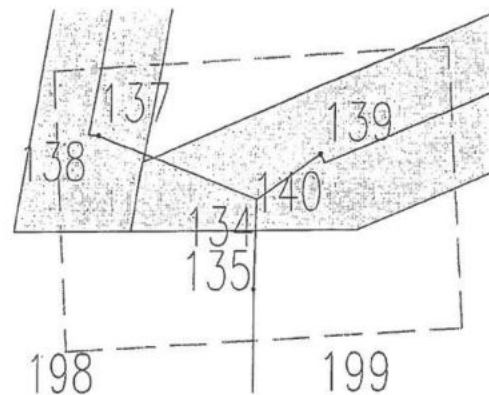
B1

AG: R & P



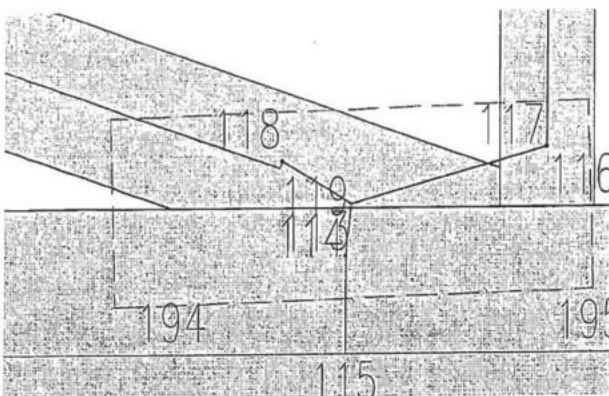
17

M14 190 x 266



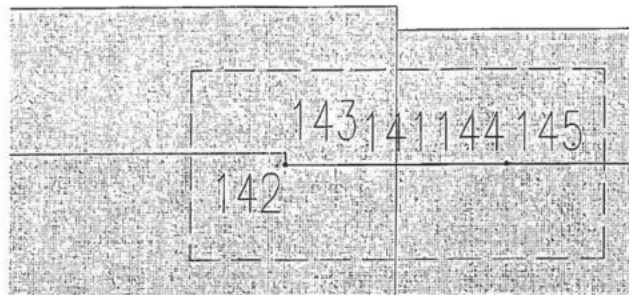
21

M14 190 x 266



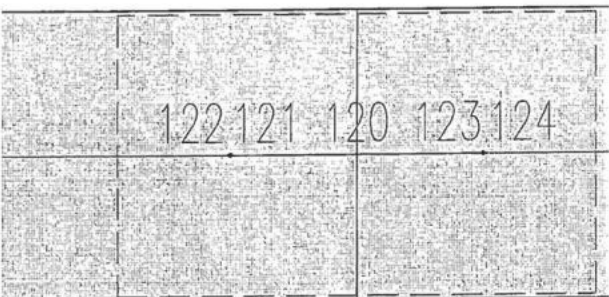
18

M14 152 x 400



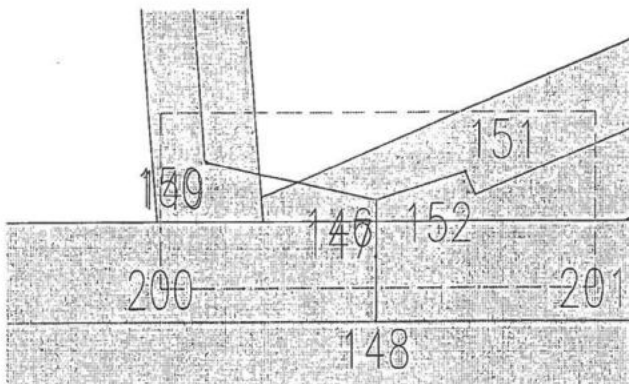
22

M14 152 x 333



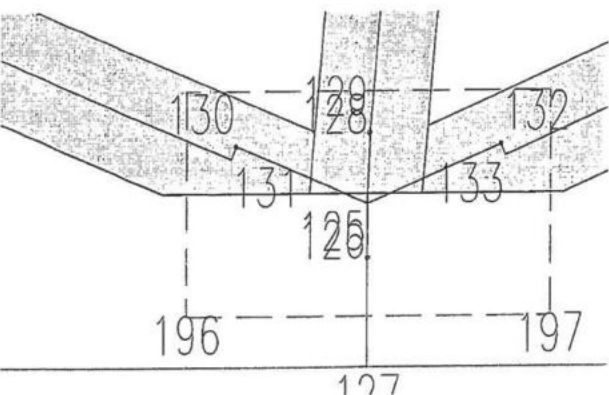
19

M14 228 x 400



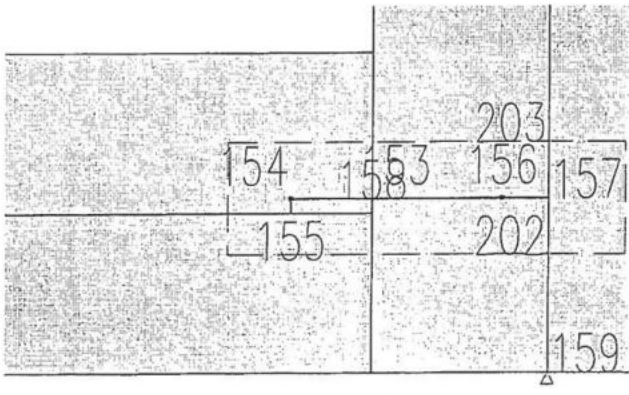
23

M14 190 x 467



20

M20H 152 x 254



24

M16H 76 x 266

AUFTRAGSNR.
12533

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

KNOTENDETAILS
Seite 3(3)

POS. NR.

ZEICHN. NR.

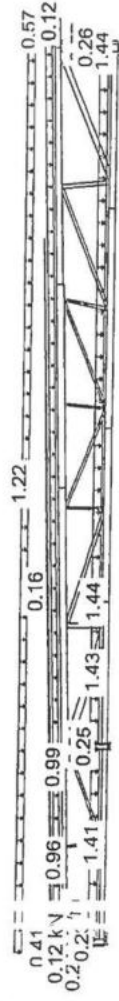
BV: Netto Kirchdorf a.d.Amper

B1

Ort:

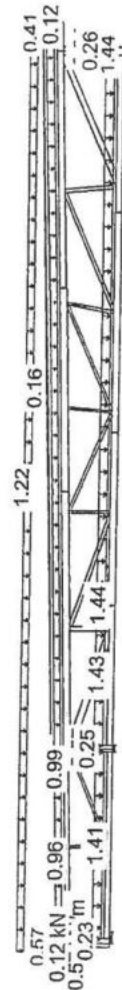
AG: R & P

B1



1 S 1,35*Ständige Last

15 K 1. 5*Ständige + 1,35*(Schnee+Wind rechts, max+Q)



14 K 1,35*Ständige + 1,35*(Schnee+Wind links, max+Q)

LASTKOMBINATIONEN

Seite 1(1)

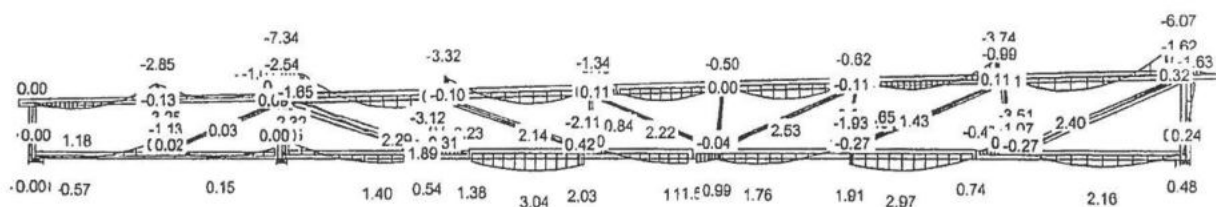
AUFTRAGS NR.
ZEICHN. NR.

12533

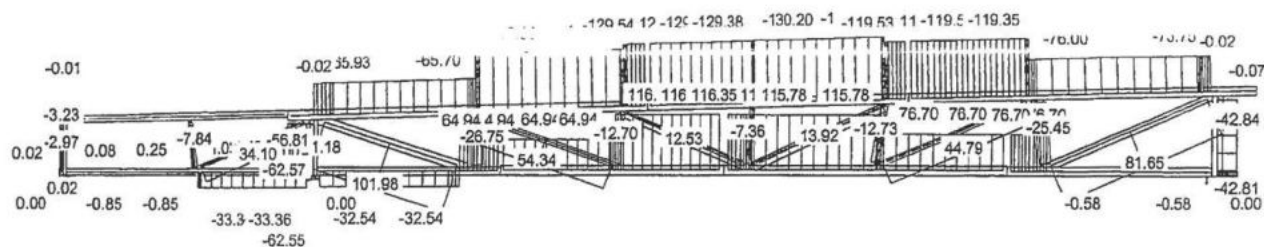
BV: Netto Kirchdorf a.d. Ämper
Ort:

AG: R & P

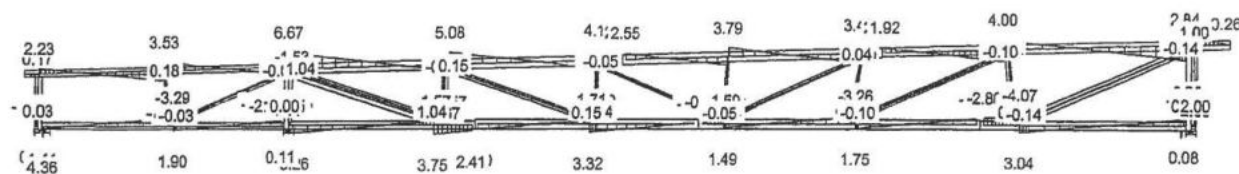
MOMENT



NORMALKRAFT



QUERKRAFT

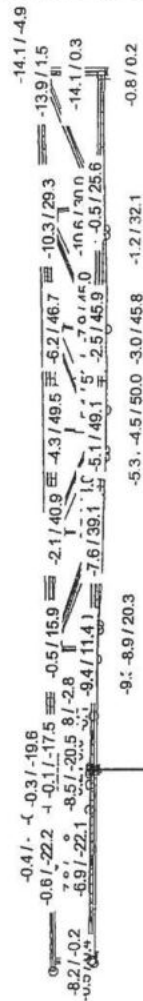


ZEL: 12.12

B1

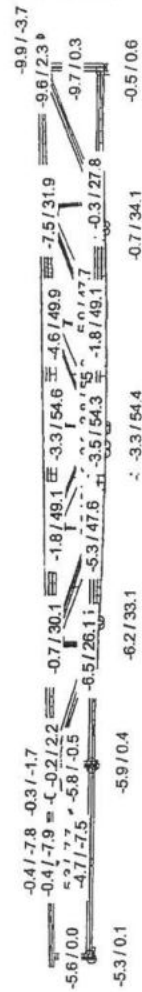
ZETT: 12.12

B1



21 S 1.6*slLast,1Q

-8.6 / 1676.0



26 K 0.6*slLast + Schnee + 0.6*Wil.lmax + 0.88*(Q1 + Q2 + Q3),3E

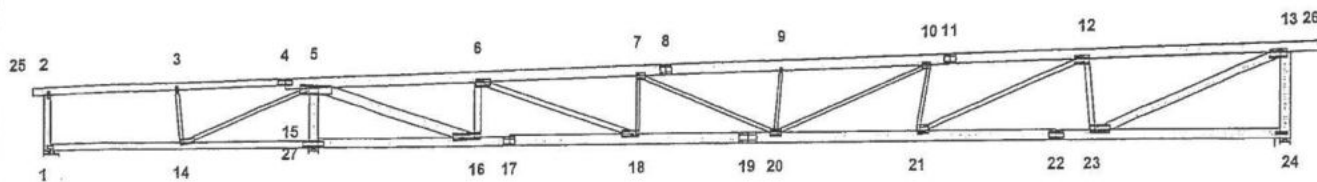
Lastkombinationen nach DIN1052, 22/2008 (T=Trag./G=Gebrauch./A=Auflergew.)

AUFTRAGS-NR.
ZEICHN. NR.

12533

BV: Netto Kirchdorf a.d.Amper
Ort:

AG: R & P



VERBINDUNGSMITTEL - TOLERANZ: 0 mm

<p>1 M16H 76 x 166 86%</p>	<p>MAßSTAB 1:15</p> <p>6 M14 190 x 333 98%</p>	<p>MAßSTAB 1:15</p> <p>11 M14 190 x 266 93%</p>
<p>2 M16H 76 x 166 47%</p>	<p>7 M20H 152 x 203 87%</p>	<p>MAßSTAB 1:15</p> <p>12 M14 190 x 333 94%</p>
<p>3 M16H 76 x 166 68%</p>	<p>8 M14 190 x 266 93%</p>	<p>MAßSTAB 1:15</p> <p>13 M14 190 x 400 100%</p>
<p>4 M14 152 x 333 99%</p>	<p>9 M20H 76 x 127 71%</p>	<p>14 M16H 133 x 333 96%</p>
<p>MAßSTAB 1:20</p> <p>10 M16H 228 x 700 98%</p>	<p>15 M20H 152 x 203 66%</p>	<p>MAßSTAB 1:15</p> <p>16 M14 152 x 467 100%</p>

VERBINDUNGSMITTEL - TOLERANZ: 0 mm

AUFTRAGSNR.
12533

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

KNOTENDETAILS

Seite 1(2)

MAßSTAB 1:10

POS. NR.

ZEICHN. NR.

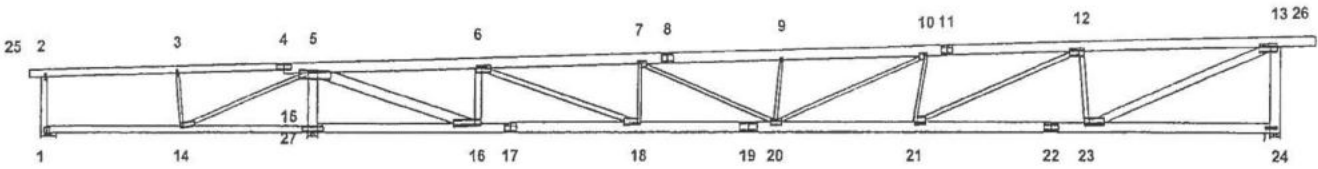
BV: Netto Kirchdorf a.d.Amper

AG: R & P

B1

Ort:

28.08.2013 12.12



VERBINDUNGSMITTEL - TOLERANZ: 0 mm

<p>MAßSTAB 1:20</p> <p>16 M16H 152 x 633 97%</p>	<p>MAßSTAB 1:15</p> <p>21 M14 190 x 266 98%</p>	
<p>17 M14 190 x 266 94%</p>	<p>22 M14 152 x 333 99%</p>	
<p>MAßSTAB 1:15</p> <p>18 M14 152 x 400 100%</p>	<p>MAßSTAB 1:15</p> <p>23 M14 190 x 467 98%</p>	
<p>MAßSTAB 1:15</p> <p>19 M14 228 x 400 93%</p>	<p>24 M16H 76 x 266 56%</p>	
<p>20 M20H 152 x 254 81%</p>		

VERBINDUNGSMITTEL - TOLERANZ: 0 mm

KNOTENDETAILS
Seite 2(2)

MAßSTAB 1:10

28.08.2013 12.12

AUFTRAGS NR.
12533

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

POS. NR.

ZEICHN. NR.

BV: Netto Kirchdorf a.d.Amper
Ort:

AG: R & P

Tabelle1

Knicklängenreduzierung Untergurt

Pos.	B1
Untergurt	1-16
Holzbreite	59 mm
Holzhöhe	157 mm
Normalkraft $F_d =$	32,67 kN
Knicklänge	3,65 m
Binderanzahl	29

Abminderung k_c	0,07
N_d gesamt =	17,6 kN

verwendete Nägel 3,1 x 65 (Randabstand $> 10 d \rightarrow$ Mindestholzdicke 22mm)

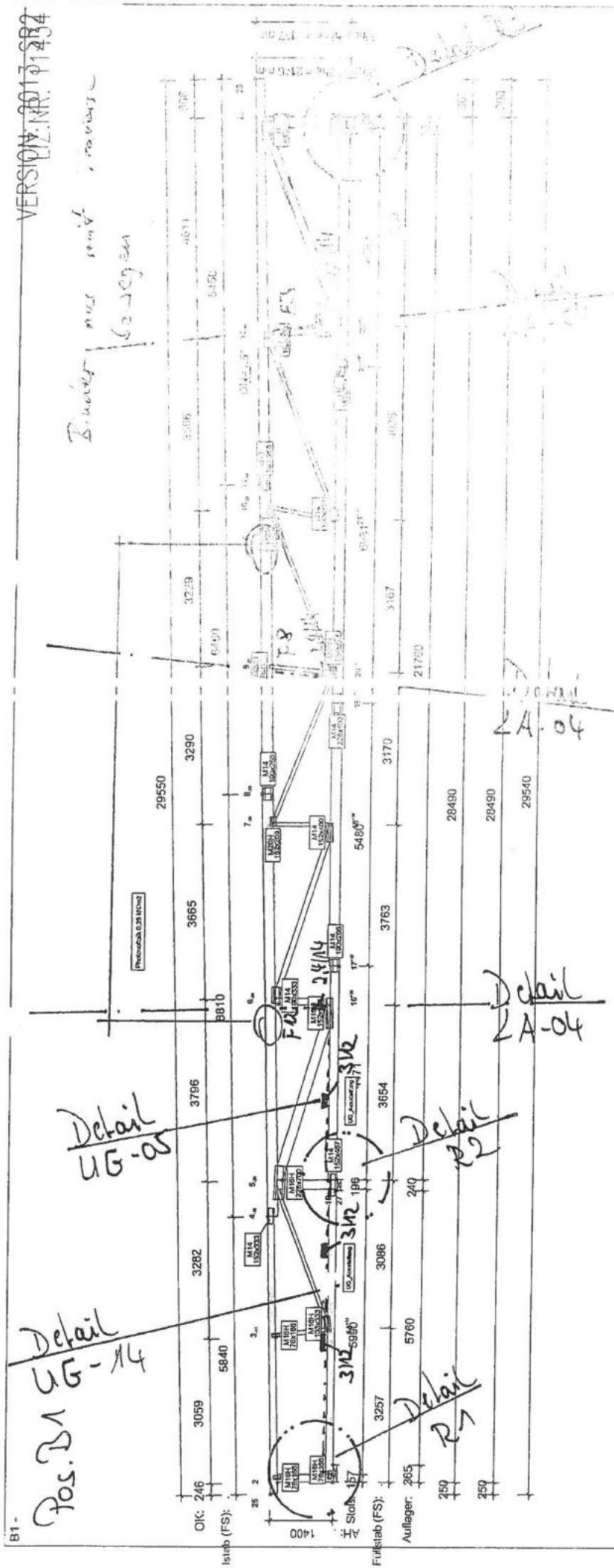
Abminderung auf 80% wegen Unterschreitung von $9d$.

$R_d =$	0,43 kN
---------	---------

erf n = 11 Diagonalen a 4 Nägel 3,1x65

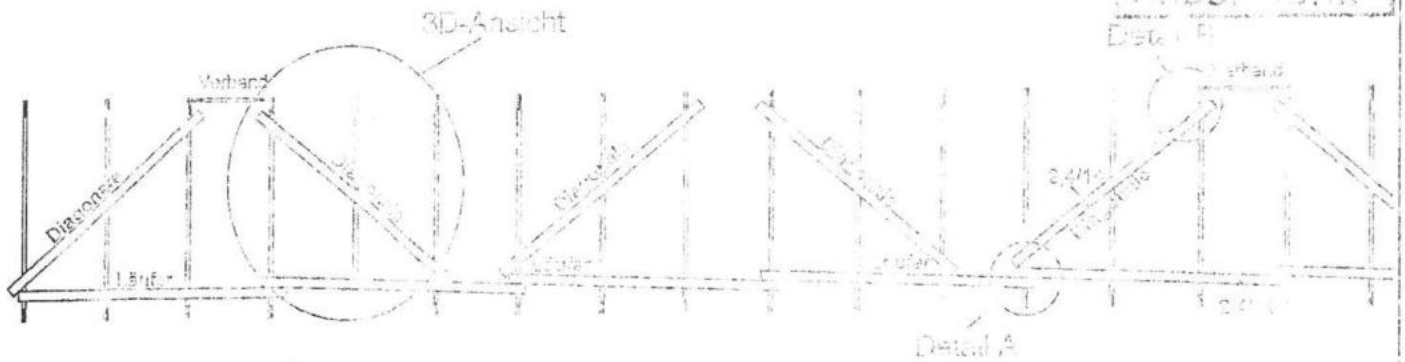
Gewählt : 5 x 6 Diagonalen

D. white | mus. 1000 ft. | 6250 ft. | 10000 ft.

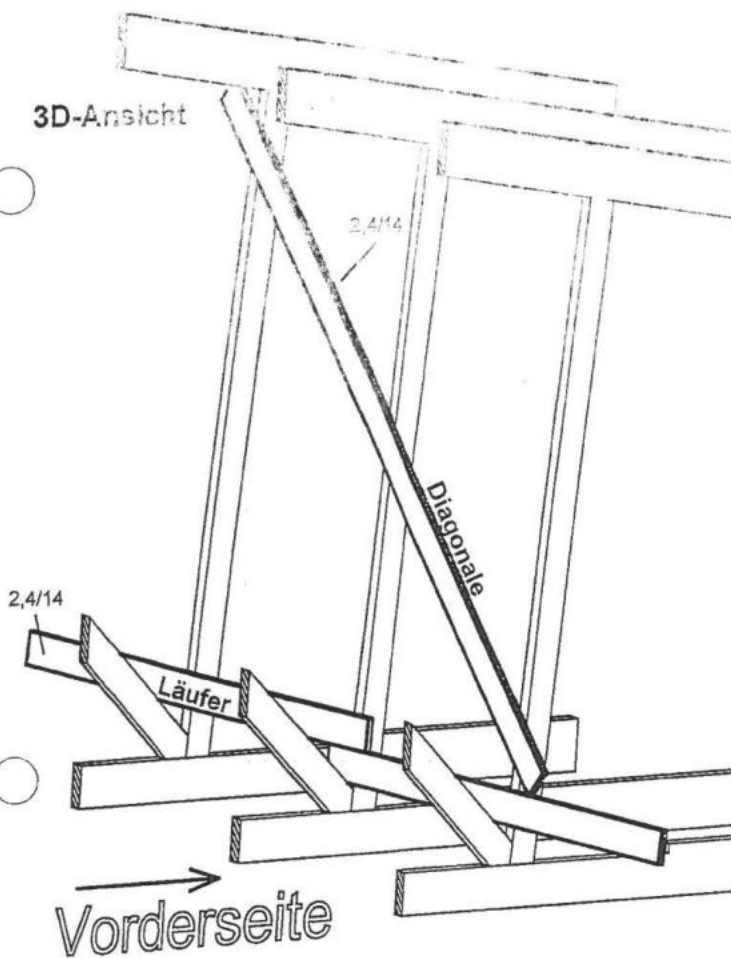
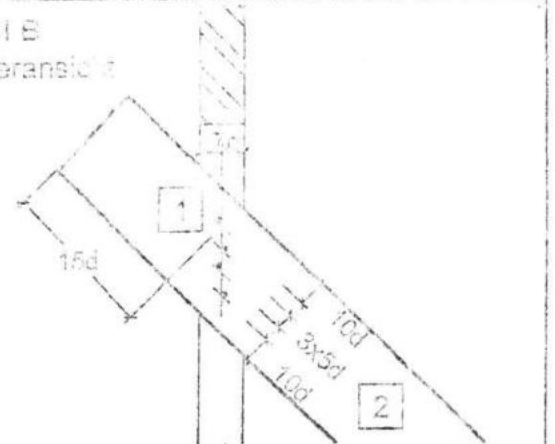
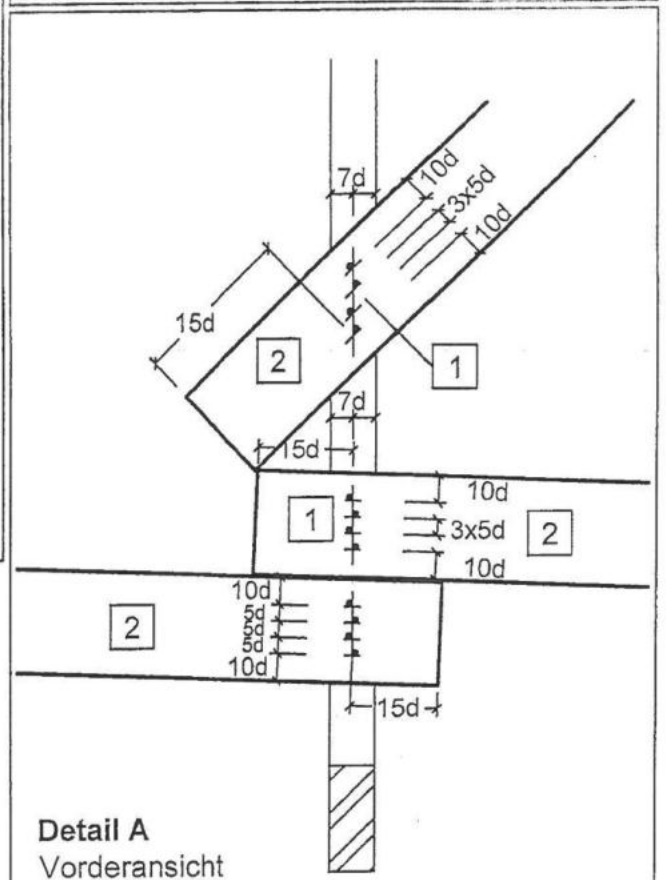


QUERSCHNITT: Holzstärke 59 mm				NAGELPLATTEN:		
KNOTEN NR. VON - BIS	HÖHE [mm]	QUALITÄT	NETTOLÄNGE [mm]	PLATTENTYP/ PLATTENGROÖE	GESAMTEL [mm]	ANZAHL [Stück]
1-2	157	C24	1247	M14 190x266	1212,96	240
4-25	157	C24	5840	M14 152x333	607,39	120
4-3	235	C24	8810	M14 152x400	354,80	60
8-11	235	C24	6450	M14 190x333	759,24	120
11-26	216	C24	8450	M14 152x467	425,90	60
1-15	157	C24	5990	M14 190x400	456,00	60
17-19	235	C24	5480	M14 190x467	532,38	60
19-22	235	C24	6981	M14 228x400	547,20	60
22-24	216	C24	4990	M16H 76x166	227,09	180
15-17	196	C24	4471	M16H 76x266	121,30	60
5-27	196	C24	1332	M16H 133x333	265,73	60
13-24	235	C24	1930	M16H 152x633	577,30	60
3-14	79	C24	1234	M16H 228x700	957,60	60
6-16	138	C24	1389	M20H 76x127	57,91	60
9-20	79	C24	3826	M20H 152x203	370,27	120
5-14	216	C24	1609	M20H 152x254	231,65	60
12-23	118	C24	4462			
13-23	177	C24	1501			
18-21	79	C24	3653			
10-20	79	C24	4061			
12-21	99	C24	1291			
7-18	79	C24	3779			
6-18	118	C24	3349			
7-20	79	C24				

[illegible]



3D-Ansicht

Detail B
VorderansichtDetail A
Vorderansicht

- Nagel-Befestigung Läufer am Binder
- Nagel-Befestigung Diagonale am Binder

d = Nageldurchmesser
Mindestabstände siehe DIN 1052 : 2008-12
Abschnitt 12.5.2, Tabelle 10, Absatz 13

Bezeichnung

- 1 Drahtstifte 3,1 x 65 DIN EN 10230-1
2 Bretter 2,4 / 14 cm, NH C24



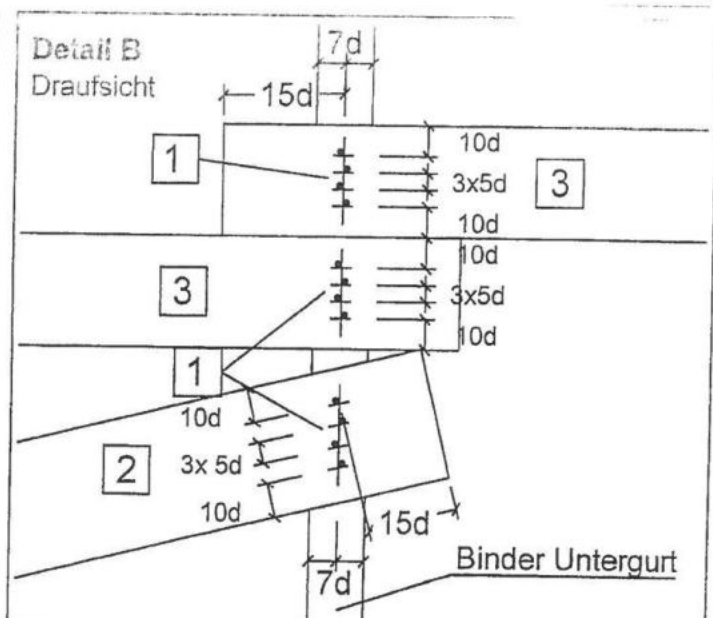
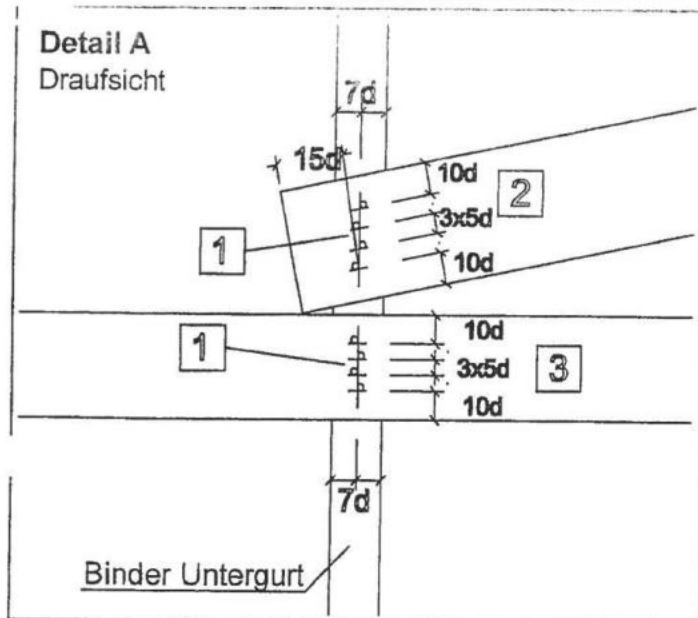
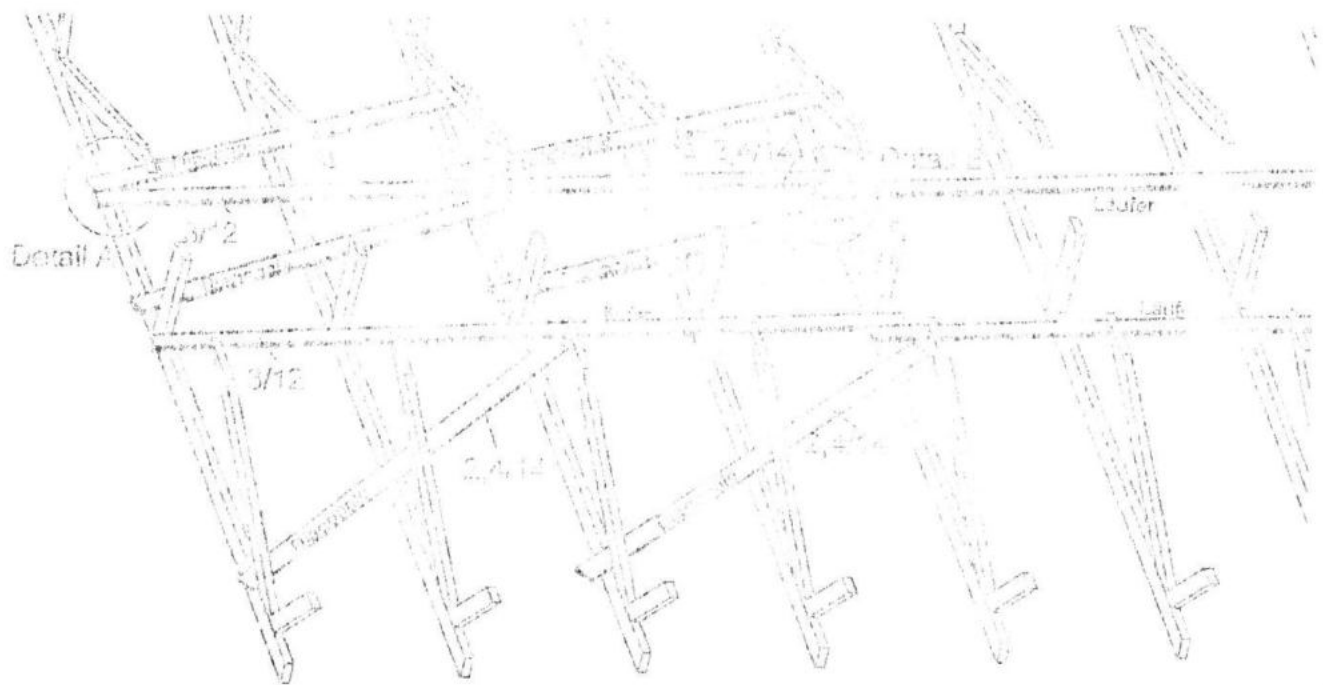
Mellinger Holzbau
Industriest. 63
92345 Dietfurt
T: 09464/9422-0
F: 09464/9422-49

Detail Muster
Konstruktive Längsaussteifung

LA - 04 geä. 24.02.2011

01
 Herstellung Bindersos. B.1. / Untergurt U...
 neue Lage der Anordn. s. g. siehe Positionplan

Anbau:
 Details nach
 neuer Norm



- Nagel-Befestigung Läufer am Binder
- Nagel-Befestigung Diagonale am Läufer

d= Nageldurchmesser

Mindestabstände siehe DIN 1052 :2008-12

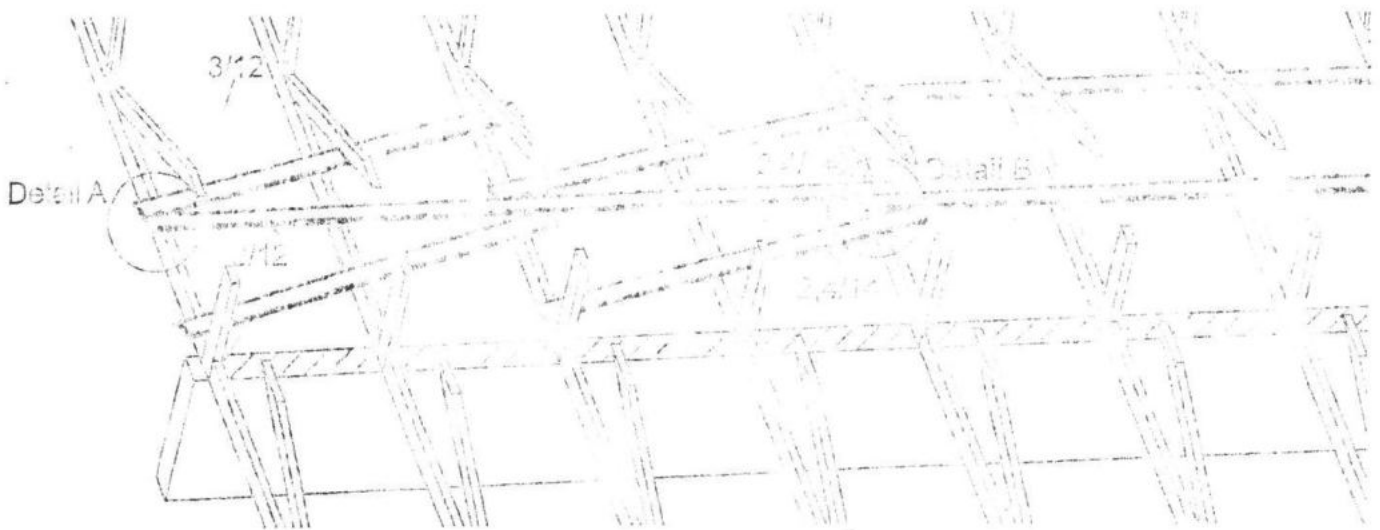
Abschnitt 12.5.2 , Tabelle 10, Absatz 13

Drahtstift 3,1x65
5d = 1,6cm
10d = 3,1cm

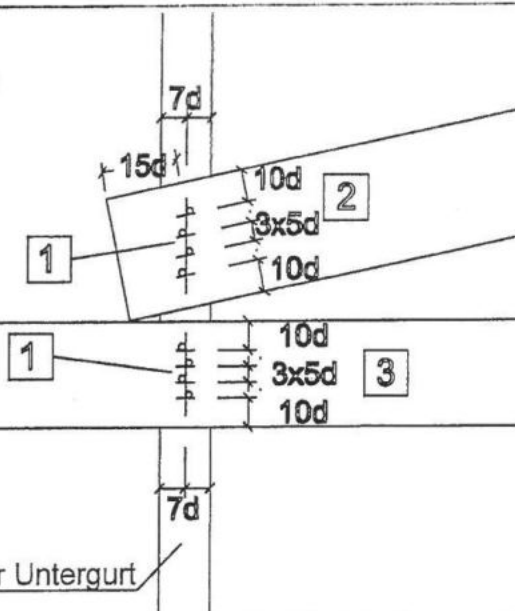
Bezeichnung

- 1 Drahtstifte 3,1 x 65 DIN EN 10230-1
- 2 Bretter 2,4 / 14 cm, NH C24 (Diagonale)
- 3 Bretter 3 / 12 cm, NH C24 (Läufer)

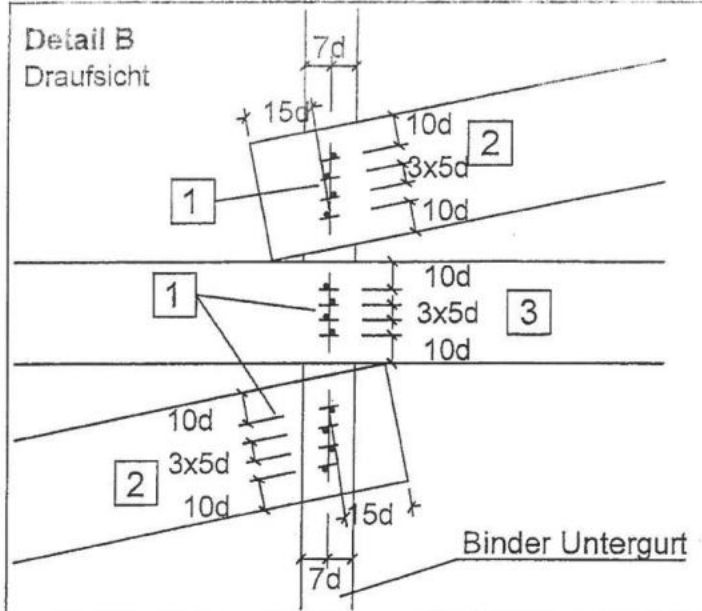
 Mellinger Holzbau Industriestr. 63 92345 Dietfurt T: 08464/8422-0 F: 08464/8422-49	Detail Muster Untergurt - Sichern gegen Knicken aus der Binderebene UG - 14
--	---



Detail A
Draufsicht



Detail B
Draufsicht



- Nagel-Befestigung Läufer am Binder
- Nagel-Befestigung Diagonale am Läufer

d= Nageldurchmesser

Mindestabstände siehe DIN 1052 :2008-12

Abschnitt 12.5.2 , Tabelle 10, Absatz 13

Bezeichnung

- ① Drahtstifte 3,1 x 65 DIN EN 10230-1
- ② Bretter 2,4 / 14 cm, NH C24 (Diagonale)
- ③ Bretter 3 / 12 cm, NH C24 (Läufer)

Drahtstift 3,1x65
5d = 1,6cm
10d = 3,1cm



Mellinger Holzbau
Industriestr. 63
92345 Dietfurt
T: 09454/8422-0
F: 09454/8422-49

Detail Muster

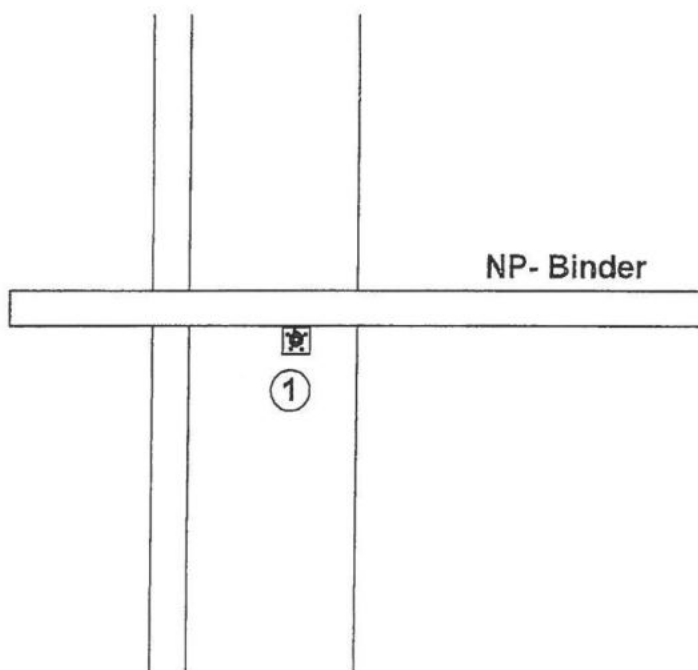
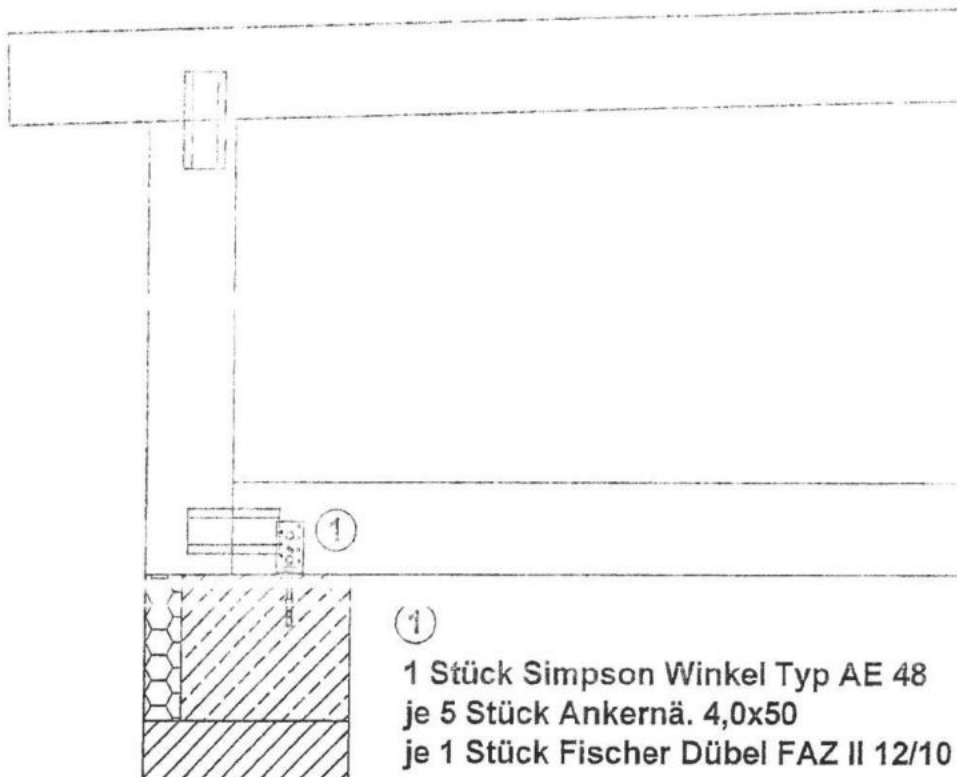
Untergurt - Sichern gegen Knicken aus der Binderebene

UG - 05

Binderbefestigung

Detail R1

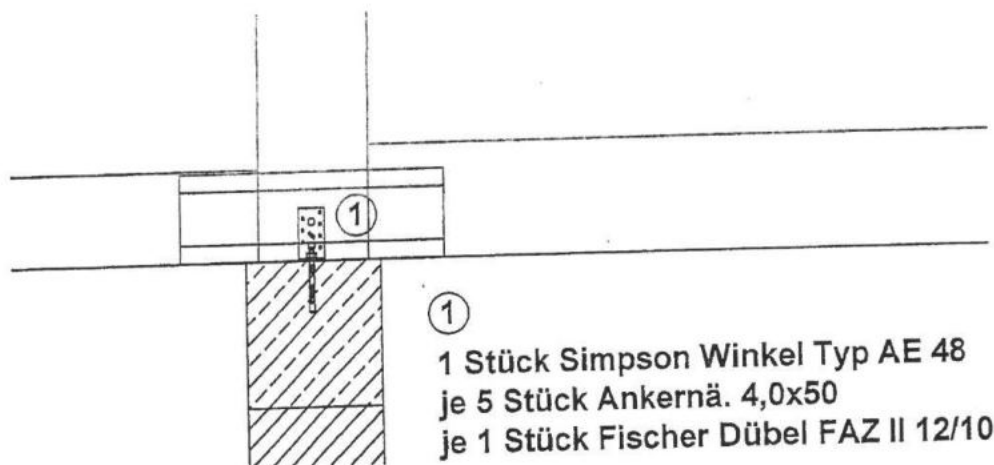
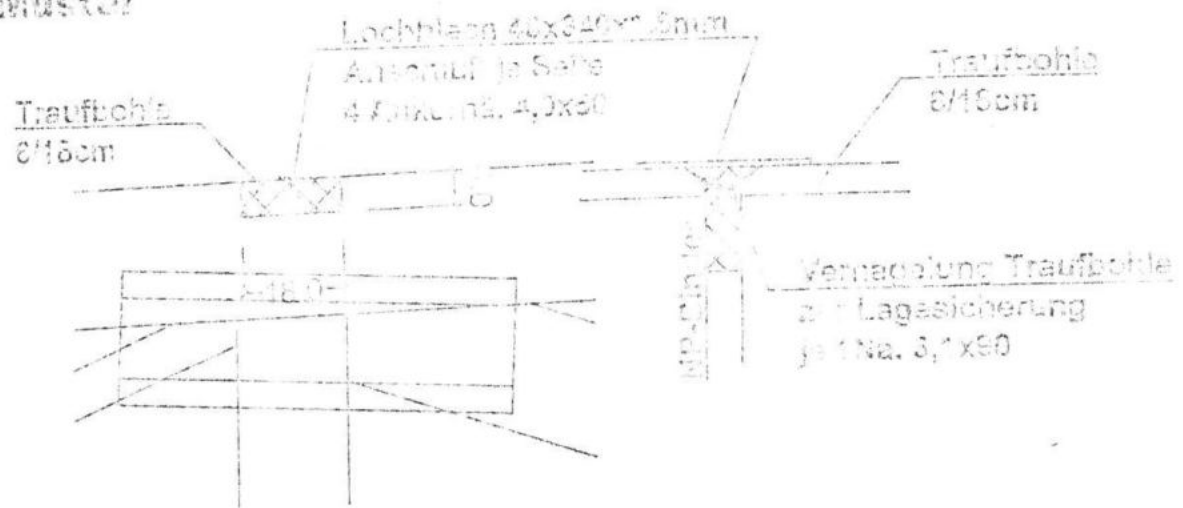
Muster



Binderbefestigung

Detail k2

Muster



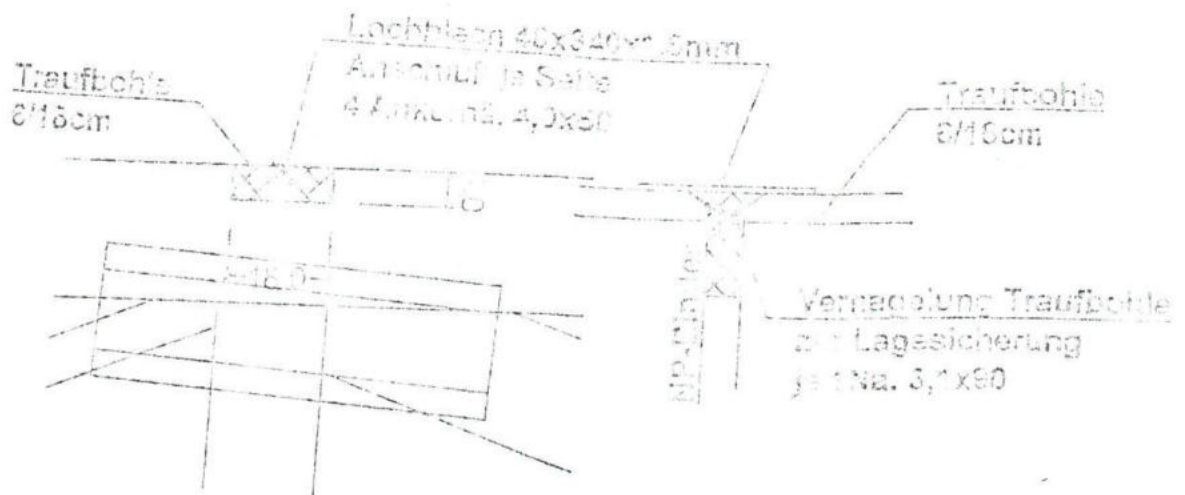
NP- Binder

①

Binderbefestigung

Detail 1.2

Muster



①

1 Stück Simpson Winkel Typ AE 48
je 5 Stück Anker Nä. 4,0x50
je 1 Stück Fischer Dübel FAZ II 12/10

①

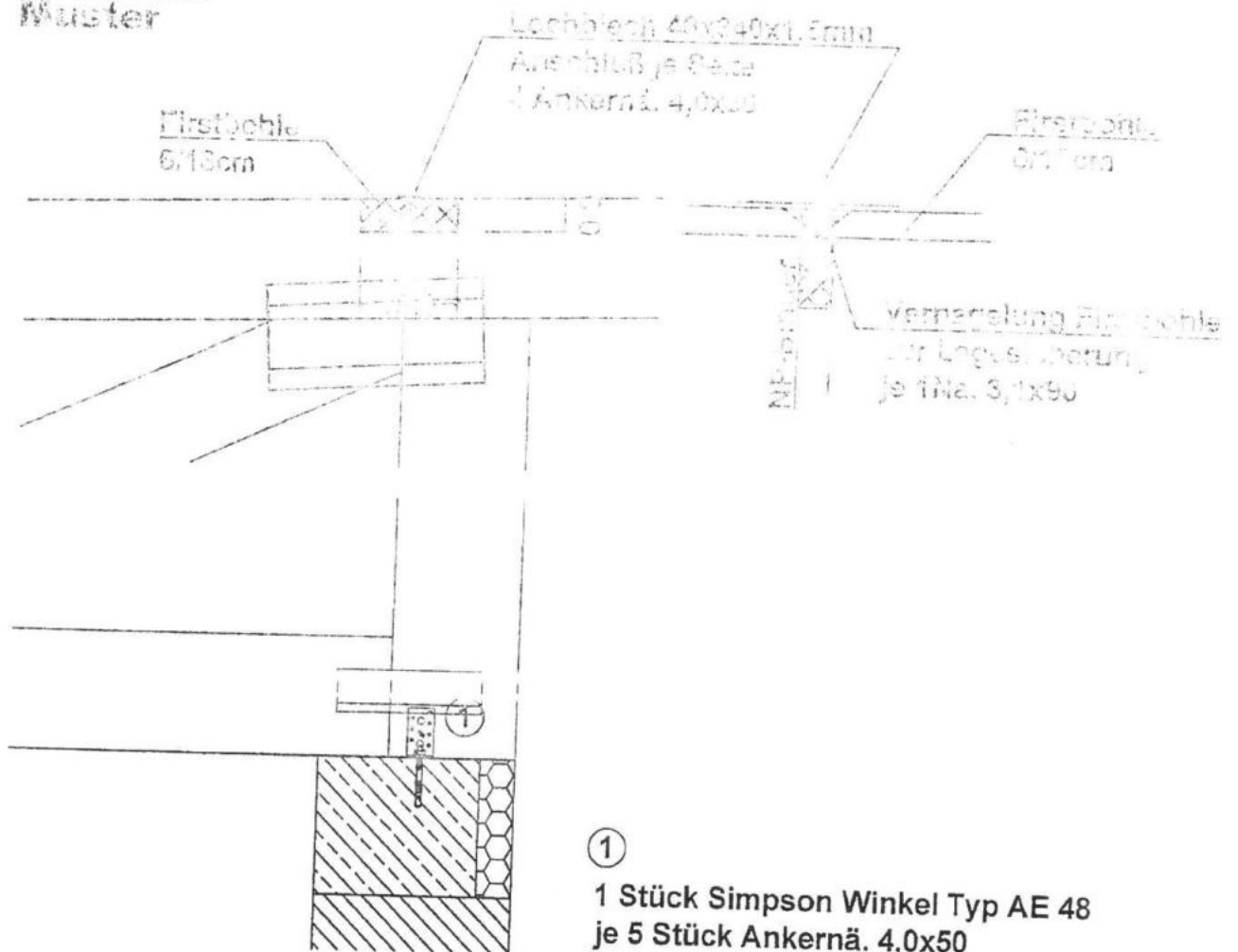


Märker Holzwerkstoffe
Industriestraße 63
92045 Dertlin
T: 0946464-123-0
F: 0946464-123-49

Binderbefestigung

Detail R3

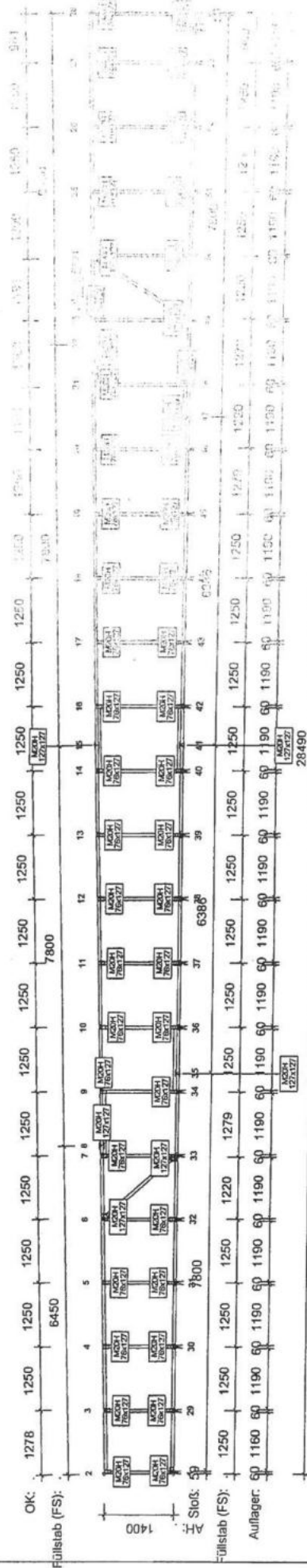
Muster



①

1 Stück Simpson Winkel Typ AE 48
je 5 Stück Ankernä. 4,0x50
je 1 Stück Fischer Dübel FAZ II 12/10

Pos. B1G



QUERSCHNITT: Holzstärke 177 mm			
KNOTEN NR. VON - BIS	HÖHE [mm]	QUALITÄT	NETTOLÄNGE [mm]
1-2	59	C24	1343
3-5	59	C24	5452
6-8	59	C24	7800
9-11	59	C24	7800
12-14	59	C24	7800
15-17	59	C24	7800
18-20	59	C24	7800
21-23	59	C24	7800
24-26	59	C24	7800
27-29	59	C24	7800
30-32	59	C24	7800
33-35	59	C24	7800
36-38	59	C24	7800
39-41	59	C24	7800
42-44	59	C24	7800
45-47	59	C24	7800
48-50	59	C24	7800
51-53	59	C24	7800
54-56	59	C24	7800
57-59	59	C24	7800
60-62	59	C24	7800
63-65	59	C24	7800
66-68	59	C24	7800
69-71	59	C24	7800
72-74	59	C24	7800
75-77	59	C24	7800
78-80	59	C24	7800
81-83	59	C24	7800
84-86	59	C24	7800
87-89	59	C24	7800
90-92	59	C24	7800
93-95	59	C24	7800
96-98	59	C24	7800
99-101	59	C24	7800
102-104	59	C24	7800
105-107	59	C24	7800
108-110	59	C24	7800
111-113	59	C24	7800
114-116	59	C24	7800
117-119	59	C24	7800
120-122	59	C24	7800
123-125	59	C24	7800
126-128	59	C24	7800
129-131	59	C24	7800
132-134	59	C24	7800
135-137	59	C24	7800
138-140	59	C24	7800
141-143	59	C24	7800
144-146	59	C24	7800
147-149	59	C24	7800
150-152	59	C24	7800
153-155	59	C24	7800
156-158	59	C24	7800
159-161	59	C24	7800
162-164	59	C24	7800
165-167	59	C24	7800
168-170	59	C24	7800
171-173	59	C24	7800
174-176	59	C24	7800
177-179	59	C24	7800
180-182	59	C24	7800
183-185	59	C24	7800

NAGELPLATTEN:			
PLATTENTYP/ PLATTENGROÖE	GESAMTELF [dm²]	ANZAHL [Stück]	
M20H 76x127	169.88	176	
M20H 127x127	64.52	40	