

## Inhaltsangabe



---

Gliederung

**2 Entwurf / Konstruktion / Prüfung** von Nagelplattenkonstruktionen

- 2.1 Brandschutz
- 2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und der Nagelplattenhersteller
- 2.3 Planung und Bemessungssoftware
- 2.4 Bautechnische Prüfung / TM 06-017
- 2.5 Beispiele Konstruktionsdetails

www.harrer-ing.de

46

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen



---

2.1 Brandschutz

**Brandschutz – Anforderungen:**

Entsprechend den Rechtsvorschriften zu den Landesbauordnungen ergeben sich als Brandschutzanforderungen

F 90 für den Heizraum / Backraum – sofern vorhanden,  
 F 30 an alle tragenden Wände und Stützen und die zugehörigen aussteifenden Bauteile sowie  
 F0 an die Holzdachkonstruktion *bei Gesamt-Grundfläche < 2.000 m<sup>2</sup> oder*  
 F30 entspr. der Verkaufsstättenverordnung (VkvO) *bei Gesamt-Grundfläche > 2.000 m<sup>2</sup>.*

Anstelle der Anordnung einer Brandwand im Abstand von höchstens 40 m werden i.d.R. Brandschutzgutachten vorgelegt.

www.harrer-ing.de

47

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.1 Brandschutz



#### MBO:2002-11 / 2008-10

§ 14 „Brandschutz“ bzw. die Entsprechung in der jeweiligen Landesbauordnung:

*„Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.“*

Das ist ein Grundsatz, der unabhängig von der Forderung nach einem konkreten Feuerwiderstand immer gilt. Die Rettung von Personen muss möglich sein. Auch an eine Nagelplattenkonstruktion in F0 bestehen folglich Anforderungen [indirekt an den Feuerwiderstand] - geeignete Maßnahmen sind zu treffen.

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.1 Brandschutz



Wichtige Hinweise meinerseits - Vorschläge für Prüfsätze:

Die Außenwände sollten in F30 bis unter die harte Bedachung geführt werden – alternativ sollte die Traufe gegen Brand von außen F30 ausgeführt oder zumindest mit nichtbrennbaren Baustoffen bekleidet werden.

Es wird empfohlen, dass die Platten der Unterdecke der Anforderung F30 genügen. Dadurch wird auch die Brandlast reduziert, da die Dämmung auf der Unterdecke dann als Mineralwolle der Baustoffklasse A 2 (und nicht B 1) auszuführen ist.

Eine im Brandfall ausreichende Entrauchung des Neubaus ist sicherzustellen.

In den Pfand- und Backvorbereitungsraum sollten Rauchmelder mit Signalisierung im Verkaufsraum eingebaut werden.

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen



### 2.1 Brandschutz

Auf einen möglichen Brandschutz von Nagelplattenkonstruktionen mittels Feuerschutzsalz und Bandagen wird hier nicht näher eingegangen; die Feuerwehren gehen zwischenzeitlich bundesweit i.d.R. nicht mehr von einer Feuerwiderstandsklasse aus.



www.harrer-ing.de

50

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen



### 2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller

**Arbeitskreis Nagelplattenbinder:  
Vereinbarungen mit Vertretern  
der Gütegemeinschaft der Nagelplattenverwender (GIN) sowie  
den Nagelplattenherstellern MITEK Industries und WOLF System**

**Ziel:** Einheitliches Vorgehen zw. Nagelplattenherstellern und Prüfüingenieuren

**Freiwillig getroffene Vereinbarungen:**

- Definition der Robustheit
- Ausführung Dachlatten, Druckbohlen, Querabstützungen
- Bemessungsansatz der Knicklängen
- Prüfbarkeit der bautechnischen Unterlagen
- Qualifikation der ausführenden Betriebe
- Einheitliche Überwachungsstandards

www.harrer-ing.de

51

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller



Getroffene freiwillige Vereinbarungen  Technische Mitteilung 06-017

Anlass

Seit der verbindlichen Einführung der DIN 1052:2008-12 für die Bemessung von Nagelplattenkonstruktionen zum 01.01.2011 hat sich der Aufwand für die Prüfung der statischen Unterlagen massiv erhöht. Als Folge der komplexen Struktur- und Knotenberechnungen (vergleichbar der Gebäudemodelle im Massivbau) wurden in der jüngeren Vergangenheit teilweise Prüfaufträge an die Unteren Baurechtsbehörden zurückgegeben.

Ziel der Arbeitsgruppe ist ein einheitliches Vorgehen sämtlicher Beteiligter, insbesondere der Nagelplattenhersteller, -anwender und Prüfungenieure - auch im Hinblick auf die Regelungen der DIN EN 1995-1-1 (Eurocode 5).

www.harrer-ing.de

52

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller



In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass seitens des Bundes und der Länder bereits Festlegungen erfolgten, welche ebenfalls zu beachten sind; u.a.

[1] Hinweise zur Planung und Ausführung von Nagelplattenkonstruktionen sowie Anmerkungen zur Prüfung der Standsicherheitsnachweise und Überwachung der Bauausführung.  
Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz (ARGEBAU) vom Februar 2011

[2] Dachkonstruktionen aus Nagelplattenbindern ohne Brandschutzforderungen nach der Landesbauordnung NRW.  
Erlass des Ministeriums für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 28. August 2008, Seiten 1 - 3

www.harrer-ing.de

53

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller



### Grundlegende Anforderungen

Die mögliche Schädigung eines Bauwerks – gleich welchen Baustoffs – ist durch die angemessene Wahl einer oder mehrerer der in DIN EN 1990:2010-12, 2.1 (5), angegebenen Maßnahmen zu begrenzen oder zu vermeiden. Für räumliche Nagelplattenkonstruktionen kann die ausreichende Robustheit – aus Sicht der Arbeitsgruppe – z.B. durch folgende Maßnahmen gewährleistet werden:

1. Die Robustheit des gesamten Dachtragwerks kann bereits durch bauliche Trennung in unabhängig ausgesteifte Dachabschnitte erhöht werden.
2. Der Ausfall eines Binders kann durch einen stehenden Längsverband aufgenommen werden (Fig. 1), welcher gleichzeitig zur Aussteifung der Knickstäbe der Binder dient. Der Längsverband muss die Last aus dem ausgefallenen Binder aufnehmen und in die beiden benachbarten Binder einleiten können. Die Bemessung des Längsverbandes sowie der Binder mit den erhöhten Lasten erfolgt als außergewöhnlicher Lastfall.

www.harrer-ing.de

54

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller

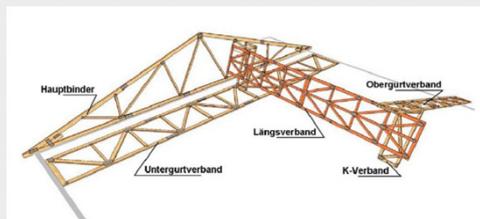


Fig. 1 Isometrie Dachstuhl (Beispiel) mit stehendem Längsverband

3. Alternativ können i.d.R. 2 durchlaufende Holzbohlen (zug- und druckfest) je Dachfläche an der Unterseite der Obergurte bemessen und angeordnet werden.
4. Eine weitere Möglichkeit, den Ausfall eines Binders zu kompensieren besteht darin, die Dachpfetten für den doppelten Binderabstand zu bemessen und ggf. Untergurtlatten anzuordnen.

Nachweise, die den Ausfall eines Bauteiles betrachten, können als außergewöhnlicher Lastfall geführt werden.

www.harrer-ing.de

55

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller



### Allgemeine konstruktive Ausführungshinweise

Folgende fünf Punkte wurden für übliche Konstruktionen einvernehmlich vereinbart:

- a) Beachtung der Robustheitsanforderungen wie oben erwähnt.
- b) Bei Gebäuden ab 15 m Länge sind mindestens zwei Wind- und Stabilisierungsverbände anzuordnen; maximaler Achsabstand 25 m bzw. 12 Binderabstände (Anhängen von 5 Bindern auf jeder Seite). Der jeweils äußerste Verband sollte im Giebel- oder 1. Innenfeld angeordnet werden.

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller



- c) Vernagelung der Verbandsgurte mit den Obergurten der anliegenden Primär- bzw. Hauptbinder im Abstand von 30 cm (Fig. 2) zur konstruktiven Erhöhung der Verbandswirksamkeit.

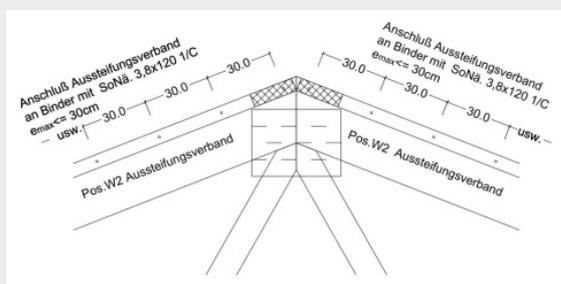


Fig. 2 Vernagelung Verbandsgurte mit Obergurten der Hauptbinder

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller



Montage – Traverse



Sinnvoll:

Zuerst Aufrichtung Aussteifungsbock am Boden;  
anschl. Montage auf Ringgurten,  
anschl. Montage und Ausrichten der Dreiecksbinder mit Lehren durch "Anhängen"

[www.harrer-ing.de](http://www.harrer-ing.de)

58

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller



- d) Regelbreite der Dachpfetten 8 cm, um damit ausreichend Anschlussfläche zur Verfügung zu haben; u.a. ist die Mannlast nachzuweisen.

(Nachträglich angeordnete) Beihölzer



bzw. Befestigung auf Zwischenbrett



[www.harrer-ing.de](http://www.harrer-ing.de)

59

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller



- e) Anordnung von K-Böcken zwischen zwei Hauptbindern (Fig. 3, sinnvollerweise in den Verbandsfeldern), u.a. anstelle sog. Verschwertungen, zur Aufnahme der Einwirkungen aus z.B. der Aussteifung druckbeanspruchter Füllstäbe, bei denen eine Querabstützung erforderlich ist.

Wenn die vorgenannten konstruktiven Bedingungen planerisch nicht berücksichtigt werden, ist jeweils ein genauerer Nachweis zu führen.

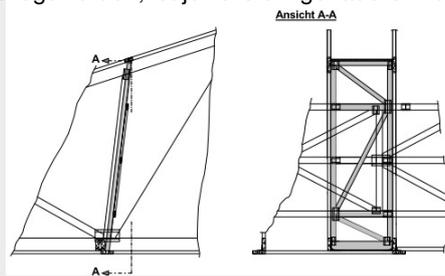


Fig. 3 Anordnung von K-Böcken zwischen zwei Hauptbindern (Beispiel)

www.harrer-ing.de

60

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller



Die **Dachpfetten** müssen Bestandteil der statischen Berechnung sein.

- Lattung ist an Kreuzungspunkten mit den Bindern mit mindestens jeweils zwei Nägeln anzuschließen (soweit kein weitere Nachweis erfolgt)
- Konterlattung ist mit der gleichen Anzahl an Verbindungsmitteln an die Binder anzuschließen wie die Lattung an die Konterlattung

Den Anwendern sollen seitens der Programmhersteller Detailzeichnungen zu häufig vorkommenden Anschlüssen zur Verfügung gestellt werden (vgl. Abs. 2.5).

Wer davon abweicht, muss mit Nachfragen der Prüferingenieure rechnen und ggfs. genauere Nachweise vorlegen.

www.harrer-ing.de

61

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller



Entgegen EC 5-1-1 Abs. 9.2.1 (4) sollte bei Fachwerken, die vollständig aus Dreiecken aufgebaut sind, für das **Knicken in Binderebene** gedrückter Gurte die Knicklänge der Feldlänge entsprechen ( $\beta_{Feld} = 1,0$ ,  $\beta_{Stütze} = 0,0$ ; vgl. DIN EN 1995-1-1:2010-08, Bild 9.3).  
**Im Übrigen vgl. NCI zu 9.2.1**

In Binderkonstruktionen, die nicht vollständig aus Dreiecken aufgebaut sind (z.B. Studiobinder, Rahmenstrukturen), ist als Knicklänge der Abstand der Momentennullpunkte zu verwenden, sofern dieser größer als die Feldlänge ist. In Einzelfällen kann auch der Abstand der Wendepunkte anstelle des Abstandes der Momentennullpunkte maßgebend sein.

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller



**Obergurtstoß:**  
 Konstruktive Maßnahme  
 ohne  
 statischen Nachweis

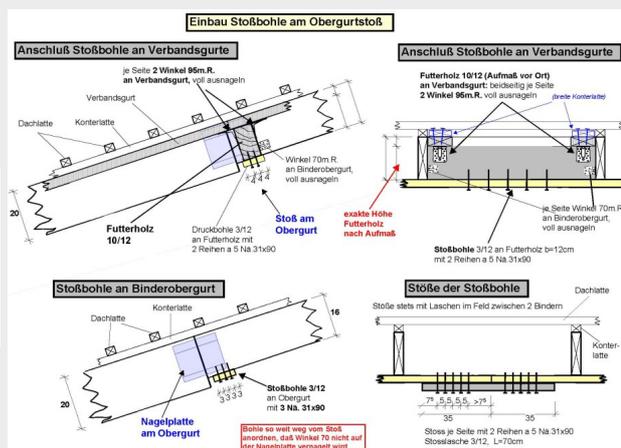
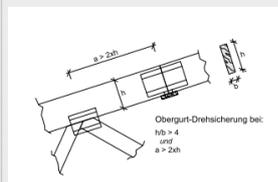


Fig. 4 Durchlaufende Stoßbohle zur Obergurt-Drehsicherung unterseitig des Binders

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.2 Vereinbarungen mit Vertretern der GIN und Nagelplattenhersteller



#### Konstruktive Maßnahme ohne statischen Nachweis:

Falls Obergurtstöße im Abstand größer 2 mal der Obergurthöhe neben den Fachwerkknoten angeordnet werden, ist im Bereich des Stoßes von Hölzern mit  $h/b > 4$  unterseitig am Binder eine durchlaufende Stoßbohle (30 mm x 120 mm bzw. 40 mm x 100 mm) als Obergurt-Drehsicherung anzubringen (Fig. 4). Diese Stoßbohlen sind jeweils über eine Querabstützung oder ein Füllholz an jeden Obergurtverband anzuschließen.

Ein Stoßholz zwischen zwei Bindern (welches von einigen Firmen als Montagehilfe verwendet und bei etwa halber Obergurtlänge angeordnet wird), kann dann als ausreichende Maßnahme angesehen werden, wenn dieses den Mindestquerschnitt 60 mm x 120 mm besitzt, mit Winkeln am Binder befestigt und im Bereich der Obergurtstöße angebracht wird.

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



#### Planung und Bemessungssoftware



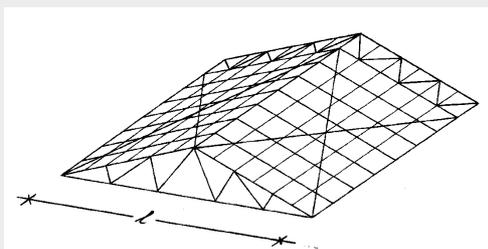
## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware

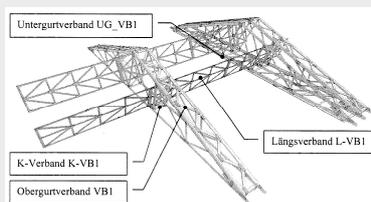


#### Aussteifung

Perspektive Dachtragwerk  
aus Fachwerkbindern  
in Nagelplattenbauweise



System mit Windrispenbändern



System mit Längsverband

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



Von der Bestellung bis zum Binder:

1. Festlegung der Geometrie
2. Anwendung der Bemessungssoftware
  - a) Zeichnerische Eingabe
  - b) Automatische Bemessung
  - c) Ggf. manuelle Optimierung
3. Ausdrucken der statischen Berechnung für den Prüfenieur / Prüfsachverständigen
4. Übergabe der Bemessungsergebnisse aus der Software an die Produktion
5. Erstellung von Ausführungsunterlagen für den Zimmereibetrieb vor Ort



## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

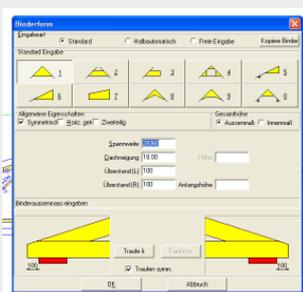
### 2.3 Planung und Bemessungssoftware

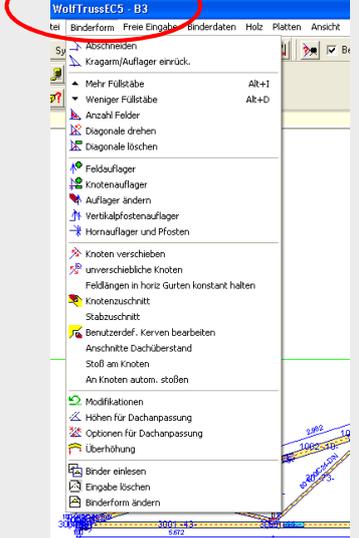


Beispiel

**Eingabedaten**

- Bindertyp
- Spannweite / Dachneigung / Dachüberstand
- Binderabstand
- Anzahl der Füllstäbe
- Ggf. Querschnittsabmessungen
- Belastungen





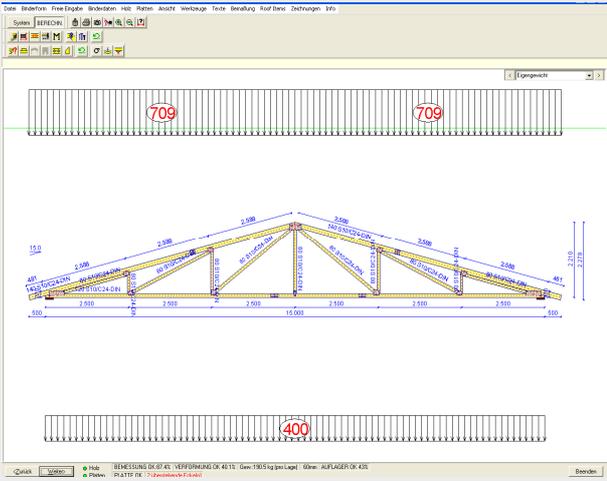
www.harrer-ing.de 68

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



**Eingabedaten; hier: Lastfall Volllast**



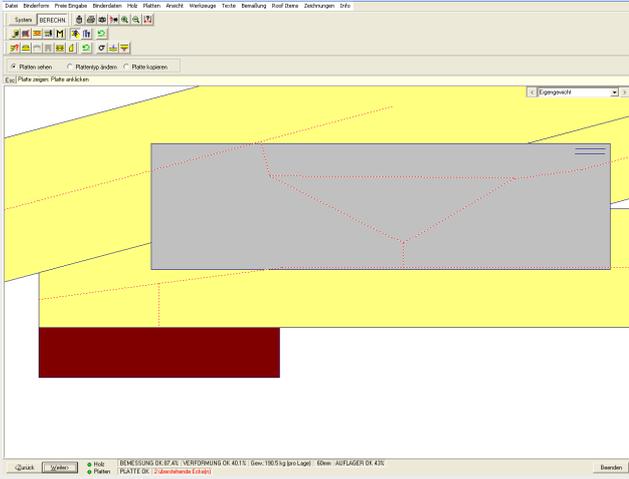
www.harrer-ing.de 69

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



### Automatische Knoten- und Systemgenerierung



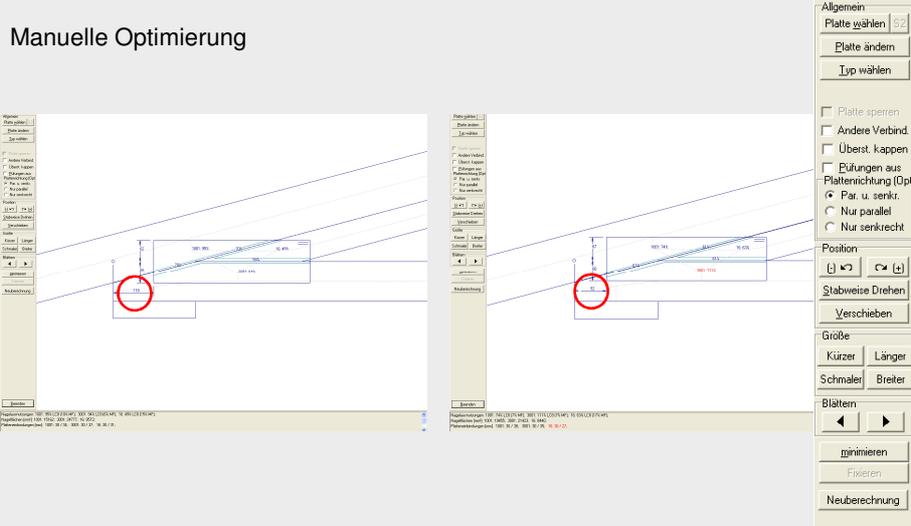
www.harrer-ing.de 70

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



### Manuelle Optimierung



**Allgemein**

Platte wählen

Platte ändern

Typ wählen

Platte sperren

Andere Verbind.

Überst. kappen

Edfungen aus

Plattennichtung (Opt)

Par. u. senkr.

Nur parallel

Nur senkrecht

**Position**

Stabweise Drehen

Verschieben

**Größe**

**Blättern**

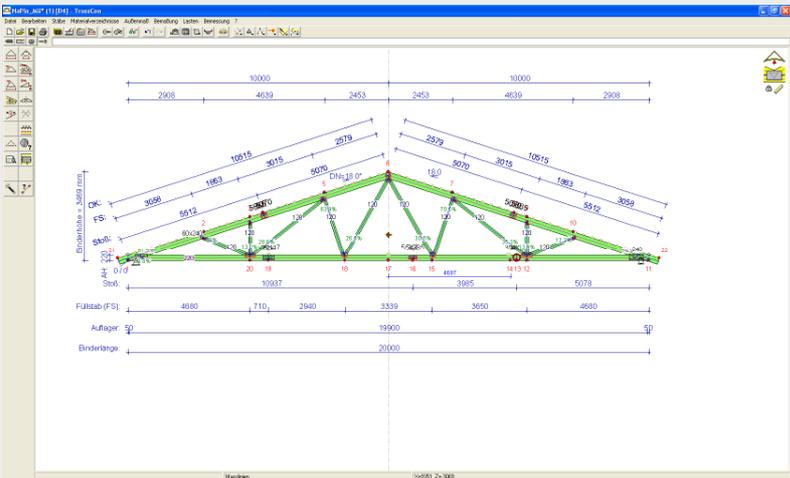
www.harrer-ing.de 71

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



Programmausdruck scheint zu sagen: **Alles im grünen Bereich !**



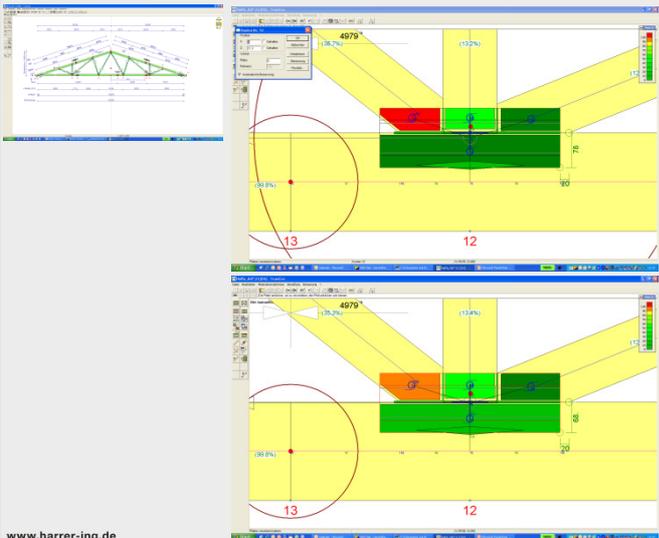
www.harrer-ing.de

72

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware





Ist wirklich alles im grünen Bereich ?

Nicht vernachlässigbare Überschreitung !

Geringe Überschreitung Tragfähigkeit

www.harrer-ing.de

73



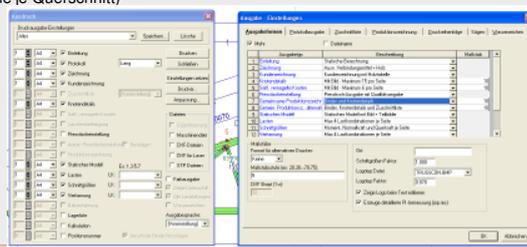
## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



#### Ausdruck der statischen Berechnung

- **Systemeingabe**
  - Knotenkoordinaten (es werden nur die Hauptknoten ausgegeben)
  - Fiktive Stäbe werden i.d.R. nicht ausgegeben
  - Steifigkeiten (es werden keine Knotensteifigkeiten ausgegeben)
  - ⇒ **Keine umfängliche Nachvollziehbarkeit der Systemeingabe**
- ⇒ **Schnittgrößen (Forderungen AK Nagelplatten)**
  - Lastfallkombinationen
  - Grafische Ausgabe
  - Einzelstäbe
- **Bemessung**
  - Querschnittsbemessung (1 Zeile je Querschnitt)
  - Knotenbemessung



## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



**LISTE DER LASTKOMBINATIONEN**  
Produkt aus Teilsicherheitsbeiwert Gamma und Kombinationsfaktor Psi0

Lastgruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Eigengewicht	1.35	1.00	1.35	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.35	1.35	1.35	1.00	1.00	1.35	1.35	1.35	1.00	1.00
Wind von links	-	-	1.50	-	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wind von rechts	-	-	-	1.50	-	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wind Frontal	-	-	-	-	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schnee/2 links	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.50	-	1.50	-	-	-	-	-	-
Schnee/2 rechts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.50	-	1.50	-	-	-	-	-
Schnee links	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.50	1.50	-	1.50	0.75	1.50	-
Schnee rechts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.50	1.50	-	0.75	1.50
Mannlast	0.60	0.60	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Knod	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90

**LISTE DER LASTKOMBINATIONEN**  
Produkt aus Teilsicherheitsbeiwert Gamma und Kombinationsfaktor Psi0

Lastgruppe	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Eigengewicht	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00
Wind von links	1.50	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wind von rechts	-	-	1.50	0.90	1.50	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wind Frontal	-	-	-	-	-	-	-	-	1.50	0.90	1.50	0.90	-	-	-	-	-	-
Schnee/2 links	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	1.50	-	-	-	-	-	-	-
Schnee/2 rechts	0.75	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	1.50	-	-	-	-	-	-
Schnee links	0.75	1.50	0.75	1.50	-	-	-	-	-	-	-	0.75	1.50	0.75	1.50	-	-	-
Schnee rechts	-	-	0.75	1.50	0.75	1.50	-	-	-	-	-	-	0.75	1.50	0.75	1.50	-	-
Mannlast	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Knod	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90

**LISTE DER LASTKOMBINATIONEN**  
Produkt aus Teilsicherheitsbeiwert Gamma und Kombinationsfaktor Psi0

Lastgruppe	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Eigengewicht	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.35	1.35	1.35	1.35
Wind von links	1.50	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wind von rechts	-	-	1.50	0.90	1.50	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wind Frontal	-	-	-	-	-	-	-	-	1.50	0.90	1.50	0.90	-	-	-	-	-	-
Schnee/2 links	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	1.50	-	-	-	-	-	-	-
Schnee/2 rechts	0.75	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	1.50	-	-	-	-	-	-
Schnee links	0.75	1.50	0.75	1.50	-	-	-	-	-	-	-	0.75	1.50	0.75	1.50	-	-	-
Schnee rechts	-	-	0.75	1.50	0.75	1.50	-	-	-	-	-	-	0.75	1.50	0.75	1.50	-	-
Mannlast	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Knod	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90

**LISTE DER LASTKOMBINATIONEN**  
Produkt aus Teilsicherheitsbeiwert Gamma und Kombinationsfaktor Psi0

Lastgruppe	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Eigengewicht	1.35	1.35	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Wind von links	-	-	-	-	1.50	0.90	-	-	-	-
Wind von rechts	1.50	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-
Wind Frontal	-	-	-	-	-	-	-	-	1.50	0.90
Schnee/2 links	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75
Schnee/2 rechts	0.75	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-
Schnee links	0.75	1.50	0.75	1.50	-	-	-	-	-	-
Schnee rechts	-	-	0.75	1.50	0.75	1.50	-	-	-	-
Mannlast	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	1.50
Knod	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90

ca. 110 Lastfall-Kombinationen für Dreiecksbinder Lebensmittelmarkt !!

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



#### SPANNUNGS-AUSNUTZUNGEN in Faserrichtung (Zug/Druck, Biegung)

Bauteil	Stb	Ausnutz.	--Position--		-Md-	-Md-	LK	Ursache	Knickl.	Kc	effLz	km
Nr	Nr	[%]	x	y	[N]	[Nm]	Nr		[mm]		[mm]	
1001	2	92.7	516	284	-51826	-2887	9	Druck Y	2332	0.85	330	1.00*
1002	11	60.1	9966	3723	-43774	-1296	9	Druck Y	2694	0.77	330	1.00*
2001	18	60.2	10333	3724	-43774	-1299	9	Druck Y	2695	0.77	330	1.00*
2002	26	92.7	19784	284	-51823	-2888	9	Druck Y	2332	0.85	330	1.00*
3001	34	101.6	704	70	38481	-667	1	Zug	---	---	2436	1.00*
3002	43	82.4	8650	70	30785	-558	1	Zug	---	---	2888	1.00*
3003	49	82.4	11650	70	30785	-558	1	Zug	---	---	2888	1.00*
3004	55	101.6	19596	70	38480	-667	1	Zug	---	---	2436	1.00*
21	64	93.4	699	212	-11364	-325	9	Druck Z	2031	0.23	2001	1.00*
22	67	8.9	2568	857	-2288	-57	20	Druck Y	773	0.93	773	1.00*
23	71	14.8	2995	215	3903	69	54	Zug	---	---	2584	1.00*
24	74	40.8	5757	241	-7537	-63	20	Druck Z	1758	0.30	1758	1.00*
25	76	28.9	7488	2649	10605	65	20	Zug	---	---	3011	1.00*
26	79	92.7	7650	2681	-11791	-253	20	Druck Z	2698	0.13	2711	1.00*
27	84	37.4	8758	285	13656	85	20	Zug	---	---	3670	1.00*
28	86	37.3	11542	285	13640	85	24	Zug	---	---	3670	1.00*
29	90	92.6	12650	2681	-11777	-253	24	Druck Z	2698	0.13	2711	1.00*
30	93	28.8	12812	2648	10582	65	24	Zug	---	---	3011	1.00*
31	97	40.6	14543	241	-7513	-63	24	Druck Z	1758	0.30	1758	1.00*
32	99	14.1	15369	1749	4017	58	24	Zug	---	---	2583	1.00*
33	102	8.8	17732	857	-2263	-57	24	Druck Y	773	0.93	773	1.00*
34	105	93.4	19601	212	-11367	-325	9	Druck Z	2030	0.23	2000	1.00*

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



#### SPANNUNGS-AUSNUTZUNGEN der Anschlussflächen der Nagelplatten

Mindestanschlusskraft: 3020 N

Nr.	Bau-	eff A	Ipol	X	Y	Result	Mom	Winkel	Alfa	Beta	faabd	TauMin	Tauf	TauM	TauFM	LK
teil	[mm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[mm]	[mm]	[N]	[Nm]	[°]	[°]	[°]	[°]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[%]	[%]	[%]	[%]	
3	1001	7600	1622	2473	932	5689	282	210	10	10	1.36	22.1	50.8	77.2	89.2	9
3	21	5910	605	2466	856	5684	125	22	2	2	1.36	28.4	60.9	65.9	89.6	9
3	22	3123	167	2545	884	1144	17	115	85	1	0.96	53.7	32.8	23.2	32.7	20

#### SPANNUNGS-AUSNUTZUNGEN der Schnittfugen

Kn	Fu	Verbindet	Position		Fugenkraft		red	Gamma		Kraft in PIHR		Tragfähigk.		Ausnutzung						
Kn	Fu	Bauteile	X	Z	Wnkl	Lng	Mom	Res	Wnkl	Mom	Res	Wnkl	Fdx	Fdz	fdx	fdz	[%]	LK		
#	#	BT#	BT#	mm	mm	[°]	[mm]	[Nm]	[N]	[°]	[Nm]	[N]	[°]	[N]	[N]	[N/mm]	[N/mm]	[%]		
3	1	1001	21	2456	894	200	94	73	3440	206	52	3458	192	0	-3421	2727	84.8	160.0	46.6	9
3	2	1001	22	2527	920	200	58	20	2275	217	13	2179	204	0	-2174	-1035	84.8	120.8	46.6	9
3	3	21	22	2515	877	295	72	48	2270	15	26	1081	4	85	2482	-185	166.6	69.4	21.0	9

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



#### Mitek - TrussCon

**Knoten Nr. 4**      Verbindungsmittel: Nagelplatte M16H      190x333 mm

**NAGELBELASTUNG:**

Last- Stab	Ref	Ip	E=6	Fmax	Kräfte	Winkel	Mom	fa(ab)	fa(90)	Alfa	Beta	Ausn.
komb	mm2	mm4	mm	mm	kN	gr	kNm	N/mm2	N/mm2	gr	gr	%
1-4	25921	151.84	123	21.98	200	-0.01	1.37	1.09	2	2	54	
2	4-7	25911	151.75	123	21.98	20	0.17	1.37	1.09	2	54	

**PLATTENBELASTUNG:**

Last- Schn.	ls	Kräfte	GEW	Mom	ax,d	sy,d	Ex,d	Fy,d	gamma	Ausn.
komb	Nr.	mm	kN	gr	kNm	N/mm	N/mm	N/mm	gr	%
1	190	21.98	200	0.09	-120.6	-4.8	133.0	80.6	90	91

**KONTAKTDROCK:** Ikl: 2      F = 87.86 kN      Tal F = 244.24 kN      36  
 TRANSPORT: Fd = 31.46 kN      Vd = 0.54 kN      ls = 190 mm  
 Ausn.: F = 56%      V = 33%      FdV = 89%      Spl = 53%

**Knoten Nr. 5**      Verbindungsmittel: Nagelplatte M16H      133x233 mm

**NAGELBELASTUNG:**

Last- Stab	Ref	Ip	E=6	Fmax	Kräfte	Winkel	Mom	fa(ab)	fa(90)	Alfa	Beta	Ausn.
komb	mm2	mm4	mm	mm	kN	gr	kNm	N/mm2	N/mm2	gr	gr	%
18	4-7	16303	80.39	122	7.40	178	0.01	1.24	1.09	20	20	37
18	5-23	5142	5.75	70	5.92	319	0.00	1.25	1.09	59	0	92
18	5-24	5979	7.93	72	4.73	51	0.00	1.22	1.09	33	0	65

**PLATTENBELASTUNG:**

Last- Schn.	ls	Kräfte	GEW	Mom	ax,d	sy,d	Ex,d	Fy,d	gamma	Ausn.
komb	Nr.	mm	kN	gr	kNm	N/mm	N/mm	N/mm	gr	%
1	233	7.40	358	-0.26	29.9	-20.5	94.3	66.0	0	44

**UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):**

Last- Stab	Ref	Fres	Mom	Ausn.F	Ausn.M	Ausn.
komb.	Nr.	kN	kNm	%	%	%
18	5-24	4.73	-0.02			24

#### Wolf

**SPANNUNGSMITTELUNGEN der Anschlussflächen der Nagelplatten**  
 Mindestanschlusskraft: 3020 N

Nr.	Bau- off	A	Ip	X	Y	Result	Mom	Winkel	Alfa	Beta	Fabd	Taufin	Tauf	TaufM	LX
3	1001	7680	1622	2473	932	5689	282	210	10	10	1.36	22.1	58.8	77.2	89.2
3	21	5910	685	2466	856	5684	125	22	2	2	1.36	28.4	68.9	65.9	89.6
3	22	3123	167	2565	884	1144	17	115	85	1	0.90	53.7	32.8	33.2	32.7

lx	Fy	Winkel	Position	Fugekraft	red	Gamma	Kraft	in	FDH	Tragfähig.	(Anspruch)										
lx	Fy	Winkel	lx	Fy	Winkel	lx	Fy	Winkel	lx	Fy	Winkel										
1	1	180	21	2455	894	280	94	73	3488	286	52	3458	192	0	-342	2727	84.8	108.0	46.6	9	
1	2	180	22	2527	928	288	58	28	2270	217	15	2179	284	0	-214	-245	84.0	120.0	46.6	9	
1	3	3	21	22	2515	877	295	72	88	2278	15	28	1881	4	85	2482	-185	146.6	69.4	11.0	9

www.harrer-ing.de 80

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



#### Umrandungskontrolle

##### 8.8.5.2 Plattentragfähigkeit

(3) Wenn die Nagelplatte mehr als zwei Verbindungstufen überdeckt, dann sollten die Kräfte in jedem geraden Teil der Verbindungsfuge derart bestimmt werden, dass der Gleichgewichtszustand erfüllt ist und dass die Bedingung nach Gleichung (8.55) in jedem geraden Teil der Verbindungsfuge erfüllt ist. Alle kritischen Schnitte sollten berücksichtigt werden.

**Knoten Nr. 4**      Verbindungsmittel: Nagelplatte M16H      190x333 mm

**NAGELBELASTUNG:**

Last- Stab	Ref	Ip	E=6	Fmax	Kräfte	Winkel	Mom	fa(ab)	fa(90)	Alfa	Beta	Ausn.
komb	mm2	mm4	mm	mm	kN	gr	kNm	N/mm2	N/mm2	gr	gr	%
1-4	25921	151.84	123	21.98	200	-0.01	1.37	1.09	2	2	54	
2	4-7	25911	151.75	123	21.98	20	0.17	1.37	1.09	2	54	

**PLATTENBELASTUNG:**

Last- Schn.	ls	Kräfte	GEW	Mom	ax,d	sy,d	Ex,d	Fy,d	gamma	Ausn.
komb	Nr.	mm	kN	gr	kNm	N/mm	N/mm	N/mm	gr	%
1	190	21.98	200	0.09	-120.6	-4.8	133.0	80.6	90	91

**KONTAKTDROCK:** Ikl: 2      F = 87.86 kN      Tal F = 244.24 kN      36  
 TRANSPORT: Fd = 31.46 kN      Vd = 0.54 kN      ls = 190 mm  
 Ausn.: F = 56%      V = 33%      FdV = 89%      Spl = 53%

**Knoten Nr. 5**      Verbindungsmittel: Nagelplatte M16H      133x233 mm

**NAGELBELASTUNG:**

Last- Stab	Ref	Ip	E=6	Fmax	Kräfte	Winkel	Mom	fa(ab)	fa(90)	Alfa	Beta	Ausn.
komb	mm2	mm4	mm	mm	kN	gr	kNm	N/mm2	N/mm2	gr	gr	%
18	4-7	16303	80.39	122	7.40	178	0.01	1.24	1.09	20	20	37
18	5-23	5142	5.75	70	5.92	319	0.00	1.25	1.09	59	0	92
18	5-24	5979	7.93	72	4.73	51	0.00	1.22	1.09	33	0	65

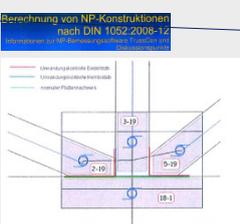
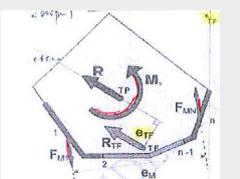
**PLATTENBELASTUNG:**

Last- Schn.	ls	Kräfte	GEW	Mom	ax,d	sy,d	Ex,d	Fy,d	gamma	Ausn.
komb	Nr.	mm	kN	gr	kNm	N/mm	N/mm	N/mm	gr	%
1	233	7.40	358	-0.26	29.9	-20.5	94.3	66.0	0	44

**UMRANDUNGSKONTROLLE (nicht durchlaufende Fugen):**

Last- Stab	Ref	Fres	Mom	Ausn.F	Ausn.M	Ausn.
komb.	Nr.	kN	kNm	%	%	%
18	5-24	4.73	-0.02			24

**Berechnung von NP-Konstruktionen nach DIN 1052:2008-12**  
 (Anwendung der Bemessungswerte  $F_{t,Rd}$  und  $F_{y,Rd}$ )

$$\left(\frac{F_{x,Ed}}{F_{x,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{F_{y,Ed}}{F_{y,Rd}}\right)^2 \leq 1$$



Quelle: Mitek Handbuch

www.harrer-ing.de 81



**2 Konstruktion von NP-Konstruktionen**  
 2.3 Planung und Bemessungssoftware

Harrer Ingenieure

Übliche Systemgenerierung des Traufpunktes

Zahlensalat !!

www.harrer-ing.de

84

**2 Konstruktion von NP-Konstruktionen**  
 2.3 Planung und Bemessungssoftware

Harrer Ingenieure

Knotenansicht

System bisher

System nach neuer NORM

www.harrer-ing.de

85

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.3 Planung und Bemessungssoftware

Harrer Ingenieure

### Systemmodellierung eines typischen Traufknotens

www.harrer-ing.de 86

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.3 Planung und Bemessungssoftware

Harrer Ingenieure

### Fiktive Balkenelemente

= ?

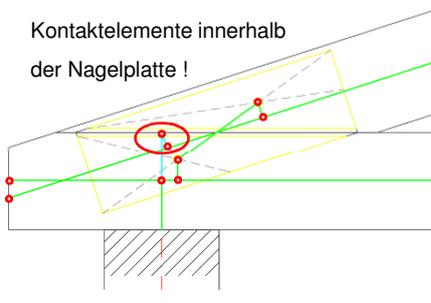
www.harrer-ing.de 87

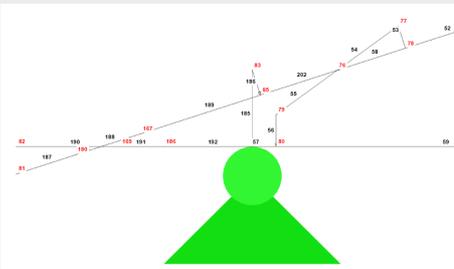
## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



**Kontaktelemente innerhalb der Nagelplatte !**





**8.8.5.1 Nageltragfähigkeit**

(3) Druckkontakt zwischen Holzstäben darf in Rechnung gestellt werden, um den Wert von  $F_{Ed}$  bei Druckbeanspruchung abzumindern, vorausgesetzt, dass die Fuge zwischen den Holzteilen im Mittel nicht größer als 1,5mm und als Größtwert nicht größer als 3 mm ist. In solchen Fällen ist die Verbindung für einen Bemessungswert der Druckkraft von mindestens  $F_{AEd}/2$  zu bemessen.

(4) Druckkontakt zwischen den Holzstäben von gedrückten Gurtstößen darf dadurch berücksichtigt werden, dass die einzelne Nagelplatte für den Bemessungswert einer Kraft  $F_{AEd}$  und den Bemessungswert eines Momentes  $M_{AEd}$  nach Gleichung (8.50) bemessen wird.

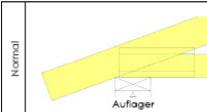
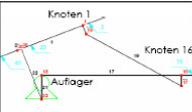
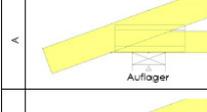
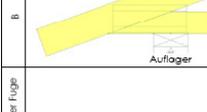
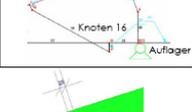
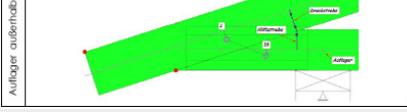
www.harrer-ing.de 88

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.3 Planung und Bemessungssoftware



**Kontaktelemente, Systemmodellierung**

Normal		
A		
B		
Auflager außerhalb der Fuge		

**3.1 Allgemeines**

3.1.1 Für den Einbau und die Bemessung von Nagelplattenverbindungen mit den MITEX Nagelplatten MI-PLATE M 16 H gilt die Norm DIN 1052, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

3.1.2 Die im folgenden angegebenen charakteristischen Tragfähigkeitswerte sowie Rechenwerte für den Verschiebungsmodul gelten für jeweils eine Nagelplatte.

3.1.3 Der Verschiebungsmodul  $K_{90}$  für eine Nagelplatte MI-PLATE M 16 H beträgt für den Gebrauchtauglichkeitsnachweis:

$K_{90} = 4,8 \text{ N/mm je mm}^2$  wirksame Platten- bzw. Anschlussfläche.

Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls  $K_0$  für den Tragfähigkeitsnachweis ist zu 2/3 des Rechenwertes des Verschiebungsmoduls für den Gebrauchtauglichkeitsnachweis anzunehmen.

3.1.4 Für die Spindelprüfung sind die Bestimmungen der Norm DIN 1052:2009-12, Abschnitt 3.7.7.1 (6), anzuwenden.

3.1.5 Abweichend von DIN 1052:2009-12, Abschnitt 8.8.1 (10) darf bei Auflagerknoten von Nagelplattenbindern auch im Bereich innerhalb der Verbindungselemente die Übertragung von Kontaktkräften zwischen den Stäben rechnerisch angestrichelt werden.

3.1.6 Nagelplatten mit einer **Stababstandsbreite von 150 mm** in Rechnung gestellt werden.

Sind eine hinreichend gleichmäßige Scherbeanspruchung der Scherfuge gewährleistet ist, wie z. B. bei Traufknoten mit Keil entsprechend Anlage 3, dürfen in Bezug auf die Scherbeanspruchung  $F_1$  Längen größer 900 mm in Rechnung gestellt werden.



**DIBt**  
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassung für die Verwendung von...  
DIN 1052:2009-12  
30. Juni 2013

Gutachtliche Stellungnahme zur Modellierung von NP-Bindern. Blass 2007

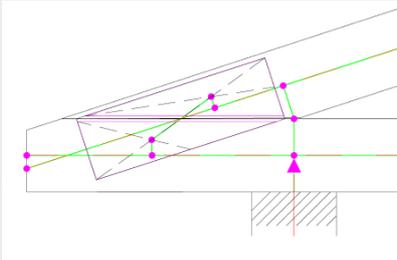
www.harrer-ing.de 89

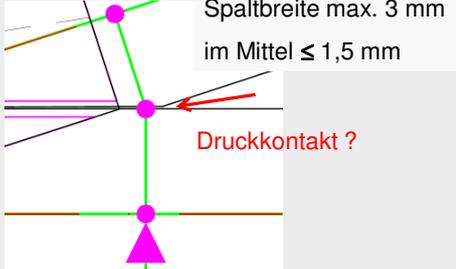
## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.3 Planung und Bemessungssoftware



Größere zulässige Spaltmaße im EC 5 gegenüber bisher (DIN 1052)





www.harrer-ing.de 90

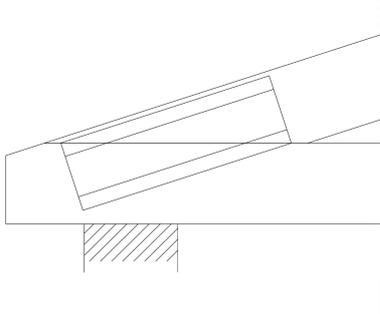
## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

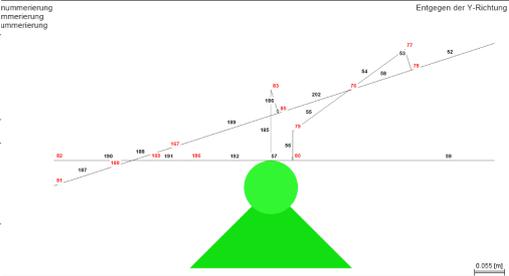
2.4 Bautechnische Prüfung



**Bautechnische Prüfung**

**Vergleichsrechnung**





www.harrer-ing.de 91

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

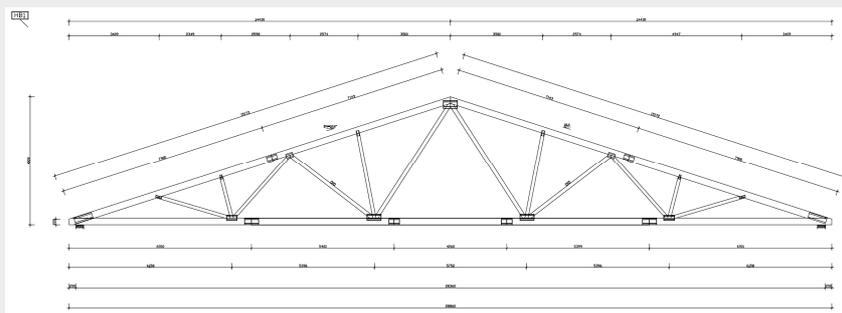
### 2.4 Bautechnische Prüfung



- Prüffähige Unterlagen
  - Was ist üblicherweise enthalten ?
  - Was können die Anwender liefern ?
  - Was fehlt ?
- Vergleichsrechnung
  - Vergleich als Fachwerk (nach alter Zulassung)
  - Vergleich mit eigener Modellbildung auf Grundlage von \*.dxf - Dateien
  - \*.stb – Dateien
  - Prüfversion der Anwenderprogramme
- Prüfbarkeit

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.4 Bautechnische Prüfung



#### Möglichkeiten der Vergleichsrechnung: Varianten

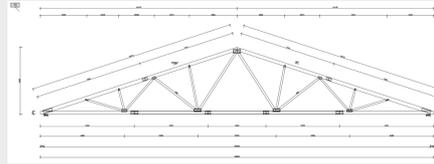
- I. Berechnung nach alter Norm und Zulassung als einfaches Fachwerkmodell oder als vereinfachtes Fachwerk nach neuer Norm
- II. Berechnung auf der Grundlage des zur Verfügung gestellten Stabwerkmodells (R-Stab)
- III. Eigene Modellierung mit einem Stabwerksprogramm
- IV. Verwendung der Prüfversion des TrussCon – Programms von MITEK bzw. des Programms von WOLF SYSTEM

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.4 Bautechnische Prüfung



#### Vergleichsrechnung Variante I : Berechnung nach alter Norm und Allgemeine bauaufs. Zulassung



Grundlage:

Übersichtsplan

Systemmodellierung:

Einfaches Stabwerksprogramm

Vergleichsberechnung Bisswurm

Nachteile:

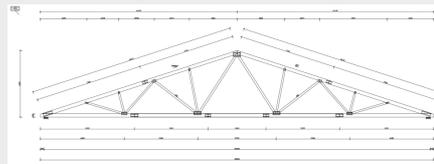
- Bemessung stets konservativ;
  - bei Abweichungen keine direkte Übertragung der Ergebnisse auf Rahmentragwerk möglich
- Ingenieurmäßige Abschätzung des Prüfindgenieurs/Prüfsachverständigen erforderlich;
  - es verbleibt eine gewisse Unsicherheit.
- Keine Umrandungskontrolle

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.4 Bautechnische Prüfung



#### Vergleichsrechnung Variante II : Berechnung mit R-Stab-Modell



Grundlage:

\*.stb – Datei, die aus dem Mitek Programm exportiert werden kann

Systemmodellierung:

Bereits vorgegeben

Vergleichsberechnung Bisswurm

Nachteile:

- Eingabefile unübersichtlich, viele Einzelstäbe und Querschnitte, kaum nachvollziehbar und aufwändig
- Keine Umrandungskontrolle
- Nachweis der Plattenschnittgrößen aufwändig
- Bei Wolf-Systemen nicht möglich

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.4 Bautechnische Prüfung



### Vergleichsrechnung Variante III : Eigene Modellierung mit Stabwerksprogramm

Grundlage:

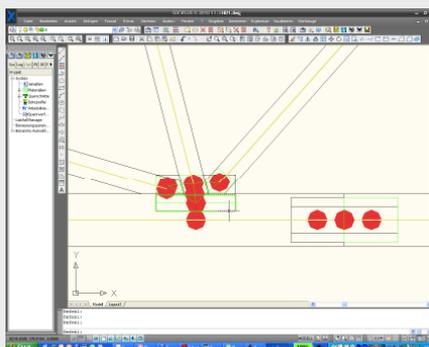
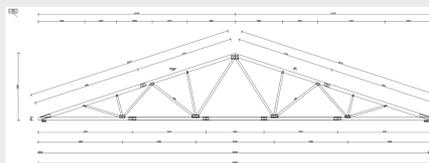
dxr-Datei des Binders

Systemmodellierung:

mit grafischer Eingabe und eigenen  
Excelltabellen zur Ermittlung der  
Federsteifigkeiten und der  
Plattentragfähigkeiten

Nachteile:

- keine Umrandungskontrolle
- Aufwand für oben dargestellten  
Standarddreieckbinder ca. 30h
- Bearbeitungszeit für Dachtragwerk zu lang



Vergleichsberechnung Bisswurm

www.harrer-ing.de

96

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.4 Bautechnische Prüfung



### Vergleichsrechnung Variante IV : Verwendung der Systemprogramme von TrussCon und WOLF System

Grundlage:

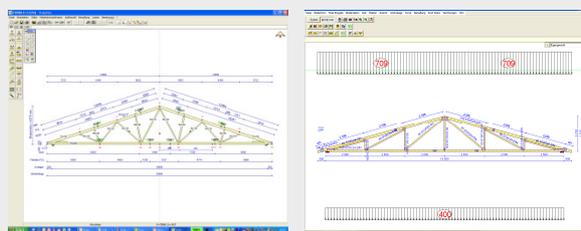
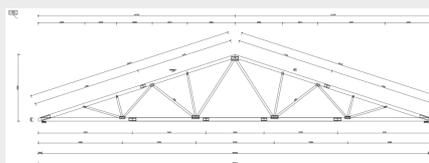
Eingabedatei des Aufstellers

Systemmodellierung:

Nicht erforderlich

Nachteile:

- Keine unabhängige Prüfung
- Systemübergreifende Prüfung  
derzeit nicht vorgesehen



Vergleichsberechnung Bisswurm

www.harrer-ing.de

97

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.4 Bautechnische Prüfung



---

**Ergebnisse bei der bautechnischen Prüfung**

- Eine umfassende Prüfung sämtlicher Nachweise ist derzeit **nicht möglich**.
- Genaue, unabhängige Vergleichsrechnungen sind sehr aufwändig und nicht wirtschaftlich darstellbar (selbst bei Einstufung in Bauwerksklasse 4)
- Vereinfachte Vergleichsrechnungen führen häufig zu unterbemessenen Tragwerken

⇒ **Es werden vereinfachte Vergleichsrechnungen durchgeführt, die ggf. zu Grüneinträgen seitens des Prüflingenieurs/Prüfsachverständigen führen** (obwohl vielleicht nicht erforderlich)

**Einordnung NP-Konstruktionen in Honorarzone IV**

Von der Fa. MITEK gibt es für Prüflingenieure eine leicht abgespeckte TrussCon-Version zu einem vernünftigen Preis !

www.harrer-ing.de
98

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.4 Bautechnische Prüfung



---

**Vereinbarungen mit GIN-Vertretern und Nagelplattenherstellern**

**Prüfbarkeit der bautechnischen Unterlagen** von Nagelplattenkonstruktionen: Forderungen an Programmhersteller:

Programm muss nachvollziehbar und prüffähig sein;

hierzu sind die BVPI-Hinweise "Richtlinie für das Aufstellen und Prüfen EDV-unterstützter Standsicherheitsnachweise" und "Anforderungen an das Aufstellen EDV-unterstützter Standsicherheitsnachweise" zwingend zu beachten

**Programmeingaben**

Die erste Seite muss sämtliche möglichen Eingabeschalter enthalten, z.B:

- welches Modell wurde verwendet ?,
- wurden "fiktive" Stäbe eingebaut ?,
- wurden Federsteifigkeiten berücksichtigt ?,
- wurden Momentenausrundung berücksichtigt ?,
- Voreinstellungen ?

www.harrer-ing.de
99

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.4 Bautechnische Prüfung



Die **Bemessung** sollte nach wie vor für alle Lastfallkombinationen (LK) geführt werden, jedoch sind nur die Ergebnisse der Kombinationen 'Eigengewicht' (LK1), 'Eigengewicht + Schnee' (LK2), sowie 'maximale Schnittgröße' anzugeben, um die Übersichtlichkeit zu wahren. Die Schnittgrößen sind grafisch an den Bindern darzustellen. Die Maximalwerte der Schnittgrößen mit Angabe der LK sind anzugeben.

Als **Ergebnisausgabe** sind für jeden Fachwerkknoten zwei Seiten in der Statik vorzusehen. Der Knoten ist geometrisch vermaßt darzustellen (...). Die Schnittgrößen müssen für LK2 an den fiktiven Stäben der Anschlussflächen dargestellt sein. Die angesetzten Drehfedersteifigkeiten der Anschlussflächen sind anzugeben. Alle Nachweise müssen nachvollziehbar dargestellt sein (z.B. auch Umrandungskontrolle).

**Vorlage durchgeführter Plausibilitätskontrollen**

www.harrer-ing.de

100

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.4 Bautechnische Prüfung / TM 06-017



Original-Text Technische Mitteilung 06-017

**Prüfbarkeit bautechnischer Unterlagen**

- Auf der ersten Seite des statischen Berechnungsprotokolls müssen alle in der statischen Berechnung getroffenen Voreinstellungen aufgeführt werden.
- Die statische Berechnung umfasst sowohl den Nachweis der Hauptbinder, als auch den räumlichen Aussteifungsnachweis und sämtlicher Anschlüsse. Das zugrunde liegende statische System muss umfassend dargestellt sein (z.B. Knicklängen, fiktive Stäbe).
- Die Bemessung wird für alle nach DIN 1055 bzw. DIN EN 1991 möglichen Lastfallkombinationen (LK) geführt.
- Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt aber nur für die Kombinationen 'Ständige Beanspruchungen + Schnee voll' (LK1 – häufig liefert dieser Lastfall die maximale Summe der vertikalen Auflagerkräfte), sowie 'extremale Schnittgröße(n)' unter Angabe der zugehörigen LK. Andere Lastfallkombinationen sollen zunächst nicht dargestellt werden, um die Übersichtlichkeit zu wahren; sie können aber jederzeit vom Prüfenieur nachgefordert werden.

Die Schnittgrößen sind in übersichtlicher und lesbarer Form an allen Stäben der Binder grafisch darzustellen.

www.harrer-ing.de

101

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.4 Bautechnische Prüfung / TM 06-017



Als Ergebnisausgabe sind für jeden Knoten ein bzw. zwei Seiten in der statischen Berechnung vorzusehen: Auf der 1. (halben) Seite muss der Knoten in seinen Abmessungen proportional dargestellt sein; er sollte nach Möglichkeit maßstäblich und geometrisch vermaßt sein. Die Schnittgrößen und die Größen der Anschlussflächen müssen auch an den Kontaktelementen direkt oder zumindest tabellarisch zuordenbar dargestellt sein. Die angesetzten Drehfedersteifigkeiten der Anschlussflächen sind anzugeben. Im Nachfolgenden müssen alle Nachweise nachvollziehbar dargestellt sein (z.B. auch Umrandungskontrolle).

Der Vorspann zum Protokoll ist um die notwendigen Angaben zur Produktion, Montage und Überwachung zu ergänzen.

Der Prüflingenieur fordert vom Tragwerksplaner die Zusammenstellung aller Ausführungspläne und der in der statischen Berechnung enthaltenen Detailzeichnungen als Montagemappe für den ausführenden Betrieb an. Die Montagehinweise der GIN werden dem Prüfbericht beigelegt oder zur Beachtung empfohlen.

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

2.4 Bautechnische Prüfung / TM 06-017



### Stichprobenhafte Baukontrollen

Der Prüflingenieur ist von den ausführenden Firmen jeweils rechtzeitig (mind. 2 AT vorher) vor Beginn einzelner Baumaßnahmen zu informieren, damit Bauüberwachungen möglich sind.

Schwer einsehbare Stellen der Dachkonstruktion (Anschlüsse der Rispenbänder) müssen ganz generell vom ausführenden Unternehmen fotografiert / dokumentiert werden. Sofern zum Zeitpunkt der Bauüberwachung durch den Prüflingenieur diese Stellen nicht mehr einsehbar sind, ist diese Dokumentation dem Prüflingenieur vorzulegen. Sofern die Dokumentation nicht eindeutig ist, ist das Dach wieder zu öffnen.

Es wird dringend empfohlen, die Montage der Ingenieurholzbau-Konstruktion – einschließlich der Lattung – durch entsprechend geschultes Personal durchführen zu lassen.

Kurz vor Inbetriebnahme des Bauvorhabens sollte eine letzte Begehung durchgeführt werden.

Die ausführenden Montagebetriebe der Nagelplattenbauten sollten im Besitz des Wahlgütezeichens der GIN (in Vorbereitung) sein.

Hierbei handelt es sich um die mehrheitliche Meinung des Technischen Koordinierungsausschusses.









## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.5 Beispiele Konstruktionsdetails



**Hinweis:**  
Alle Anschlüsse sind auf Grundlage einer statischen Berechnung auszubilden. Die angegebenen Verbindungsarten sind beispielhaft und können durch gleichwertige Produkte anderer Hersteller ersetzt werden.

**Beispielhafte Ausführung der Befestigung des oberseitigen Untergurtes mit Befestigung an Untergerüstband**

1. Anschluss des Oberflanses 60/100 an Oberträger mit ...  
2. Anschluss des Untergerüstbands an den Oberträger der Oberflanke ...  
3. Anschluss des Untergerüstbands an den Oberträger ...  
4. Anschluss des Untergerüstbands an den Oberträger ...

**Beispiel:**  
Es ist auf eine ausreichende Eingängigkeit der Untergerüstbänder zu achten.

Detail für Pfälzischer Detail Y-100  
Oberträger mit Befestigung am Untergerüstband

**Hinweis:**  
Alle Anschlüsse sind auf Grundlage einer statischen Berechnung auszubilden. Die angegebenen Verbindungsarten sind beispielhaft und können durch gleichwertige Produkte anderer Hersteller ersetzt werden.

**Beispielhafte Ausführung der Befestigung von Nagelstiftverbindungen - Montagebeschreibung:**  
Zwei- bis Dreifachstange mit K-Balken / K-Balken werden ein Stück des Brunnens schräger verlagert und mit dem Kopf als komplette Einheit auf dem zu errichtenden Dach in Position gebracht. Keine Montage-Unterstützungen im Bereich der Brunnenspitzen können die schrägen Stäbe sehr einfach in Position gebracht werden.

**Anschluss der Längsbrücke**  
Anschluss der Brunnenspitze 30/220 mm an den UK der Brunnenspitze mit je 4 x 2 (200)

**Hinweis zum Detail:**  
Diese Lösung Ausfüllung ist nur bedingt anwendbar. Besser ist es eine Misch-Lösung mit verschiedenen Ausfüllungen in Bereich Oberflanke zum geringeren Anpressen der Einläufer zu verwenden.

Detail für Pfälzischer Detail Y-100  
Bänder-Montagebeschreibung  
Befestigung Untergerüstbande in Obergerüstbande

www.harrer-ing.de 112

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.5 Beispiele Konstruktionsdetails



**Hinweis:**  
1. Es gibt keine „konstruktiven“ Bauteile! Stab ist erforderlich, nicht Prosal!

2. Lange Diagonalen akzeptiere ich nicht.  
3. Missbrauch des auszusteienden Stabes als Stoßmittel akzeptiere ich nicht.  
4. Wildes Auf und Ab im unteren Läufer akzeptiere ich nicht.

Insgesamt hässliche, provisorisch anmutende Konstruktion mit inherenter Anfälligkeit gegen Ausführungsfehler

**Mehrheitliche Meinung Arbeitskreis:**  
Sofern jede Diagonale gehalten wird: o.k.  
Beispiele Konstruktionsdetails beachten !

**Detail M13**  
Konstruktive Längsaussteifung

3D-Ansicht

Vorderseite

Detail A Vorderansicht  
Detail B Vorderansicht  
Detail C Vorderansicht

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

Legende Einheiten:  
mm = mm  
Stahl = mm

Detail für Pfälzischer Detail Y-100  
Bänder-Montagebeschreibung  
Befestigung Untergerüstbande in Obergerüstbande

www.harrer-ing.de 113

## 2 Konstruktion von NP-Konstruktionen

### 2.5 Beispiele Konstruktionsdetails



**Anmerkungen eines AK-Mitgliedes:**

Wenn der Giebelbinder unter den Untergurtnoten geklotzt wird, dann erhalten sämtliche Füllstäbe Druckkräfte!

Dann sind

- a) die Füllstäbe gegen Knicken aus der Binderebene zu bemessen
- b) die langen Füllstäbe sind gegen Knicken aus der Binderebene durch die vorgestellten Pfosten zu sichern, dabei ist die Pfostenteilung so zu wählen, dass die langen Füllstäbe auch etwa mittig gehalten werden können, evtl. sind zusätzliche Riegel nötig
- c) die Pfosten erhalten Biegung aus Windkräften + Stabilisierungskräften N/50

**Also: Auf Nachweise hinweisen: Planung auch in der Giebelansicht**

Mehrheitliche Meinung Arbeitskreis:

Anmerkungen sind grundsätzlich richtig – gehören aber nicht auf die Konstruktionszeichnung

[www.harrer-ing.de](http://www.harrer-ing.de)

