

**Inhaltsangabe**

Harrer Ingenieure

Gliederung

**3 Bauausführung von Nagelplattenkonstruktionen**

3.1 Regelungen des EC 5

3.2 Vereinbarungen mit GIN-Vertretern und Nagelplattenherstellern

3.3 Baustellenbilder

3.4 Leitfaden zur Bauüberwachung des BVPI

3.5 Qualifizierung / Zertifizierung durch GIN

www.harrer-ing.de 115

**3 Bauausführung von NP-Konstruktionen**

Harrer Ingenieure

3.1 Regelungen des EC 5

**Regelungen des EC 5**

DIN 1052:2008-12

**4 Bautechnische Unterlagen**

(1) Zu den bautechnischen Unterlagen gehören insbesondere

- die statische Berechnung,
- die wesentlichen Zeichnungen, die für die Ausführung des Bauwerks nötig sind,
- eine gegebenenfalls erforderliche Baubeschreibung,
- gegebenenfalls allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen und Prüfzeugnisse,
- falls erforderlich Bausaufnahme bei Bauten im Bestand.

(2) In der statischen Berechnung müssen alle erforderlichen Baustoffangaben und Lastannahmen sowie alle rechnerischen Nachweise übersichtlich und prüfbar enthalten sein. Alle für die Erstellung der Ausführungszeichnungen notwendigen Angaben müssen eindeutig entnehmbar sein.

(3) Für Bauteile und Verbindungen, die offensichtlich ausreichend tragfähig und gebrauchstauglich sind, darf auf einen rechnerischen Nachweis verzichtet werden. Für Dachlatten bis zu 1 m Stützweite sind in den berufsgenossenschaftlichen Regeln für das Dachdecker- und Zimmerhandwerk bewährte Querschnittsmaße angegeben. Diese, sowie die zugehörigen Verbindungen, wurden auch in den technischen Regelwerken des Dachdecker- und Zimmerhandwerks berücksichtigt.

(4) In den Zeichnungen sind alle für die Bauausführung und -abnahme wichtigen Bauteile eindeutig, vollständig und übersichtlich darzustellen. Insbesondere die Maße und Baustoffe der Bauteile, die Ausbildung der Anschlüsse, Stöße und Verbände, die Anzahl und Anordnung der Verbindungsmittel sowie erforderliche Überhöhungen sind anzugeben.

(5) Angaben, die für Transport und Montage der Bauteile, die Bauausführung oder die Bauwerksunterhaltung notwendig sind, jedoch nicht aus den Zeichnungen entnommen werden können, müssen in einer Baubeschreibung bzw. einer speziellen Montageanleitung enthalten und erläutert sein. Hierzu gehören auch Angaben zum chemischen Holzschutz und zum Korrosionsschutz.

Hier beginnt die Qualitätssicherung:

Bautechnische Prüfung von Statischer Berechnung und Ausführungsplänen

In DIN EN 1995-1-1 fehlt leider eine entsprechende Regelung !

www.harrer-ing.de 116

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.2 Vereinbarungen mit GIN-Vertretern und Nagelplattenherstellern



#### Vereinbarungen mit GIN-Vertretern und Nagelplattenherstellern: TM 06-017

##### Einheitliche Überwachungsstandards

...

Schwer einsehbare Stellen der Dachkonstruktion (Anschlüsse der Rispenbänder) müssen ganz generell vom ausführenden Unternehmen fotografiert / dokumentiert werden.

Sofern zum Zeitpunkt der Bauüberwachung durch den Prüfsingenieur diese Stellen nicht mehr einsehbar sind, ist diese Dokumentation dem Prüfsingenieur vorzulegen. Sofern die Dokumentation nicht eindeutig ist, ist das Dach wieder zu öffnen.

##### Intern:

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

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

117

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder



#### Baustellenbilder

Erfordernis Ü-Zeichen



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

118

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder



Anlieferung von NP-Bindern mit Holzfeuchten von bis zu 65%; sichtbarer schwarzer Schimmel



www.harrer-ing.de

119

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder



#### Holzfeuchte

- Bauholz soll für Konstruktionen, die gegenüber Schwindverformungen empfindlich sind, trocken eingebaut werden.
- Als „trocken“ wird Bauholz in Deutschland dann bezeichnet, wenn es eine mittlere Holzfeuchte  $u \leq 20\%$  hat.
- Bauholz kann im Allgemeinen nur „trocken“ geliefert werden, wenn es technisch getrocknet wurde. Eine Lufttrocknung bis auf 20% Holzfeuchte dauert mehrere Monate und kommt aus Termingründen deshalb meistens nicht in Betracht.
- Für Sparren und Pfetten bei Haus- und Hallendächern und für Bauteile mit entsprechender Beanspruchung können auch Hölzer mit einem höheren Feuchtegehalt eingebaut werden. Voraussetzung ist allerdings, dass der Gebäudebereich so lange belüftet bleibt, bis das Holz nachgetrocknet ist. Dies ist auch beim Ausbau zu berücksichtigen.
- Bei Nagelplattenkonstruktionen ist kein Nachrocknen ohne Tragfähigkeitsverlust möglich! Anschlüsse mit höherer Holzfeuchte müssen für NKL 3 bemessen werden.

www.harrer-ing.de

120

**3 Bauausführung von NP-Konstruktionen**

3.3 Baustellenbilder

Harrer Ingenieure

Erfordernis Holzfeuchte-Messung  
- möglichst bereits bei Anlieferung




Handwerkszeug  
eines Prüfindgenieurs




www.harrer-ing.de

121

**3 Bauausführung von NP-Konstruktionen**

3.3 Baustellenbilder

Harrer Ingenieure





Mangelhafte Holzqualität :  
durchgerissener Gurt, Pfosten und  
Diagonale von Aussteifungsbindern

www.harrer-ing.de

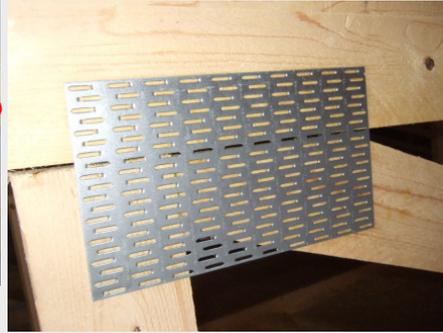
122

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder



Mangelhafte Holzsortierung: (zu viel) Baumkante, vgl. DIN 4074



www.harrer-ing.de

123

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder



Fehlende Passgenauigkeit:  
Massivbau und Holzbau  
„fluchten nicht“

Randnahe Dübel  
statt Verankerung  
in Halfen-Schiene



www.harrer-ing.de

124

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder

Harrer Ingenieure



... auch Holzkonstruktionen  
fluchten in sich nicht

www.harrer-ing.de

125

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder

Harrer Ingenieure

Unzulässig große Spalte zwischen druckbeanspruchten Hölzern



www.harrer-ing.de

126

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder



Unterhalb der Nagelplatte in Auflagernähe durchgerissener Zuggurt Hauptbinder

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

127

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder



Unzulässige Befestigung Installationen an Diagonalen

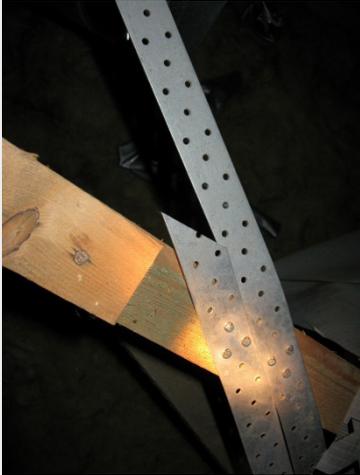


[www.harrer-ing.de](http://www.harrer-ing.de)

128

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder



Stoß Rispenband nicht fachgerecht



Band nicht verschraubt

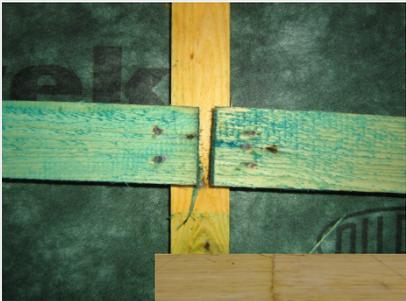
Fehlende Spannvorrichtung bei Montage

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

129

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder



Mangelhafte Stöße:  
Dachpfetten (Dach"latten")



Fehlender Versatz des Schalungsstoßes



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

130

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder

**Harrer Ingenieure**

Anbau:  
Dachlatten Bestandsdach nicht wirkungsvoll

www.harrer-ing.de 131

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.3 Baustellenbilder

**Harrer Ingenieure**

Vollständige Ausnagelung gemäß Ausführungsplanung erfolgt häufig nicht mehr auf Grund Dacheindeckung

Wünschenswert: Montage durch qualifizierte Unternehmer  
(wie z.B. bei Dübeln erforderlich)

www.harrer-ing.de 132

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

#### 3.3 Baustellenbilder

Aussteifungsverbände: Auf I/500 achten, einschließlich Nachgiebigkeit





www.harrer-ing.de
133

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

#### 3.4 Leitfaden zur Bauüberwachung des BVPI / „TM“ Bauüberwachung NP

Leitfaden zur Bauüberwachung des BVPI / „TM“ Bauüberwachung NP

Leitfaden zur Bauüberwachung 2013  
vom TKA des BVPI erarbeitet;  
gilt allgemein für alle Baustoffe und Bauweisen

„TM“ zur stichprobenhaften Überwachung  
der Ausführung von Nagelplattenkonstruktionen  
verantwortlich zusammengestellt  
vom Kollegen Becher, Weimar



**Protokoll für stichprobenhafte Bauüberwachung an Nagelplattenkonstruktionen (ges. Deckkonstruktion)**

**Bauvorhaben / Prüfbericht - Nr.:** \_\_\_\_\_

**Für Kontrolle erforderlich:** Bindeplan, Verlegedaten mit Aussteifungssystemen, Details, Montageplatte

		OK	N	
<b>Binder:</b>				
Bindergeometrie (nach DIN 1052, Montageplatte nach Plan)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Binderabstand (nach Verlegung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Binderauflager und Traufbereich (nach Plan)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
vertikale Abweichungen der Binder (in Abh. von Abw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Holz:</b>				
Querschnitte (nach Plan, Nachweisdaten, Normung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fugenbreite geschlossener Nägel (nach DIN 1052, Teil 1, 2, 3, 4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hölzer ohne mechanische Beschädigungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
vorhandene Auskist im zulässigen Bereich (Abw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Holzbohrer im zulässigen Bereich (in Abh. von DIN 1052, 11.1.1.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Nagelplatten:</b>				
Typ / Bezeichnung / Abmessung entsprechend Bindeplan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Positionierung der Nagelplatten (normative Normen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nagelplatten ohne mechanische Beschädigungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Haltelücke zwischen Platten und Holz (nach DIN 1052, 11.1.1.1.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Aussteifung außenseitig erfolgt, Verlegedaten und Details:</b>				
Korrektheit (Gesamtheit, Verhältnis zum Bindeplan)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Querschnitte und Abstand der Dachlatten / -platten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stärke der Dachlatten / -platten korrekt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verriegelung der Dachlatten an den Bindern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Windsperre (Dachlatten / -platten) vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Trauf- und Füllverriegelung der Windsperre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Wirtelbock / Verriegelung im Traufbereich (ausreichend, vollständig, Montage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Drucklöcher an First und Traufe eingebaut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Aussteifung innenseitig erfolgt, Verlegedaten und Details:</b>				
Auslastung (Lage der Lasten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Auslastung (Winkelbereich an Oberkante) (maximal 45°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Decken- und Wandlatten (Dachstuhl)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Decken- und Wandlatten (Dachstuhl)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Längsverbindungen (z.B. Gussanker, Metallanker)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Untergrundverriegelung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Andere Bauteile:</b>				
Keine unzulässig hohen Lasten im Dachstuhl (auf Verlegedaten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Unterstützung für Holz- / Lüftungsgitter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
sonstige Maßgeb. (z.B. nach Baubestimmungen, Normen, etc.) (siehe Tabelle, Normen, etc.) (siehe Tabelle, Normen, etc.) (siehe Tabelle, Normen, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Fotodokumentation zum Nachweis für sachgerechte Ausführung vorhanden</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ja / nein
<b>Ergebnis der Kontrolle:</b>				

Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift der Beteiligten: \_\_\_\_\_

www.harrer-ing.de
134

### 3 Bauausführung von NP-Konstruktionen

3.5 Qualifizierung / Zertifizierung durch GIN



---

#### Qualifizierung / Zertifizierung durch GIN

soll sich in Arbeit befinden

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

135

### 4 Ausblick



---

#### Ausblick

Arbeitskreis Nagelplattenbinder:

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

**Vereinbarungen:**

- TM 1 Definition der Robustheit
- TM 2 Ausführung Dachlatten, Druckbohlen, Querabstützungen
- TM 3 Bemessungsansatz der Knicklängen
- TM 4 Prüfbarkeit der bautechn. Unterlagen
- TM 5 Qualifikation der ausführenden Betriebe
- TM 6 Einheitliche Überwachungsstandards

Erarbeitung Serien J, M, Y und W von Konstruktionsdetails (Beispiele)

Protokoll stichprobenhafte Bauüberwachung Nagelplattenkonstruktionen

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

136

## 4 Ausblick



### Typenprüfung Programme (hier: Nagelplattenbinder) erforderlich !

Viele ähnlich gelagerte Fälle: abZ mit Bemessungsregeln

Beispiele	Geilinger-Stützen
	Hohlkörper-Decken
	Bereich Brandschutz

Vorschlag STAKO BW: Einheitliches Vorgehen wie folgt:

Wenn in abZ / ETA Bemessungsregeln enthalten sind,

Typenprüfung zwingend vorschreiben

Validierung durch DIBt

## 22. Bautechnisches Seminar NRW in Ratingen



Vielen Dank  
insbesondere dem Kollegen Bisswurm  
und meinen Mitarbeitern, Herrn Armbruster und Herrn Schulz,  
sowie Herrn Becher  
und Herrn Schwab



für die Zuarbeiten und das kollegiale Miteinander.

**22. Bautechnisches Seminar NRW in Ratingen**

Harrer Ingenieure



**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!**

www.harrer-ing.de 139

Harrer Ingenieure





Metropol parasol  
Sevilla (Spanien)

Zeitraum:  
2007 – 2011

Gesamtkosten  
Holzkonstruktion:  
ca. 15,0 Mio. €

Leistung:

- Statische Nachweise für die Holzbauteile der Schalenkonstruktion (Stämme und Schirme) nach EC 5
- Detailnachweise für Anschlüsse und Knoten nach EC 5
- Beratung der ausführenden Firma

140