

DHTI – Holztreppentagung 2014

14. Mai - Fulda

»DHTI-Wangentreppe gestemmt«

hier:

Sachstand 05/2014

Prof.-Dr.-Ing. Robert Kanz

Leitung - Labor für **Treppenbau** der Hochschule **RheinMain**

Leitung - Labor für **Bau- und Raumakustik** der Hochschule **RheinMain**



Gliederung

1. Anforderungen an Herstellung/Vertrieb von Holztreppen
2. Arbeitsprogramm zum Erhalt einer ETA-jj/xxxx
3. Geltungsbereich der aktuell geltenden sowie der geplanten ETA-13/0321 – „DHTI-Wangentreppe gestemmt“
4. Zusammenfassung / Ausblick / Diskussion

Grundsätzliche Anforderungen

- Herstellung und Vertrieb einer handwerklichen Holzterpe erfordern u.a. :
 - den Nachweis, dass die Maximalverformungen von **Stufen** und **Wangen** den rechtssicher vereinbarten Anforderungen dauerhaft entsprechen
 - den Nachweis, dass die Maximalbeanspruchungen von **Stufen**, **Wangen**, **Eckverbindungen** und **Bauwerksanschlüssen** den rechtssicher vereinbarten Anforderungen dauerhaft entsprechen
 - dass die vorgelegten Nachweise rechtssicher anerkannt sind

Allgemeine Nachweismöglichkeiten

Der Nachweis, dass der **hergestellte Grundriss** die rechtssicher vereinbarten Anforderungen erfüllt, ist aktuell (05/2014) erbracht wenn:

- ein **anerkannter** rechnerischer Verformungs- und Tragfähigkeitsnachweis für den **hergestellten Grundriss** sowie die experimentelle Ermittlung der Tragfähigkeit der hergestellten Verbindungen vorliegt
(Zustimmung im Einzelfall)

oder

- Maße, Materialien und Verbindungen der Treppe dem Regelwerk „Handwerkliche Holztreppen“ entsprechen

oder

- Maße, Materialien und Verbindungen als „dem Regelwerk gleichwertig“ nachgewiesen wurden

oder

- **Maße, Materialien und Verbindungen der Treppe einer Zulassung (ETA-jj/xxxx) entsprechen**

Gliederung

1. Anforderungen an Herstellung/Vertrieb von Holztreppen
2. **Arbeitsprogramm zum Erhalt einer ETA-jj/xxxx**
3. Geltungsbereich der aktuell geltenden sowie der geplanten ETA-13/0321 – „DHTI-Wangentreppe gestemmt“
4. Zusammenfassung / Ausblick / Diskussion

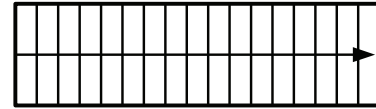
Arbeitsprogramm zum Erhalt einer ETA-jj/xxxx

Das DIBt erteilt eine ETA für eine Wangentreppe wenn folgende Arbeitsschritte **dokumentiert** werden können:

1. Ein (ungünstiger) Grundriss der geplanten Konstruktion wird im Maßstab 1:1 einem Belastungstest unter Bruchlasten ausgesetzt (Großversuch)
2. Die Materialeigenschaften der geplanten Holzarten werden experimentell ermittelt (je Holzart und Materialeigenschaft sind drei Versuche notwendig)
3. Die Tragfähigkeiten der geplanten Verbindungen (und evtl. Bauwerksanschlüsse) werden experimentell ermittelt (je Verbindungsart, Materialstärke und Holzart sind drei Versuche notwendig).
4. Für jeden Grundriss werden holzarten- und konstruktionsabhängig (incl. Berücksichtigung spezieller Bauwerksanschlüsse!) rechnerisch Verformungs- und Tragfähigkeitsnachweise geführt
5. Alle in der ETA enthaltenen Grundrisse, werden nach Grundrisstyp, Konstruktionsform, Holzart, Materialstärke, nutzbarer Laufbreite, Steigungsanzahl, Eckverbindung und Anschlussart zusammengestellt

Vom DHTI durchgeführte Großversuche_1

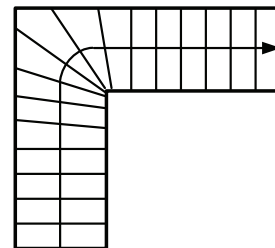
DHTI verfügt über Ergebnisse von Großversuchen an **geraden Treppen** mit:



- Nutzbare Laufbreite = 100 cm
- Steigungsanzahl = 17
- Lauflänge = 416 cm
- Holzart Buche
- ✓ Gestemmt/Setzstufe $\Rightarrow d_{\text{Wange}} = 45/265; d_{\text{Stufe}} = 45$
- ✓ Gestemmt $\Rightarrow d_{\text{Wange}} = 45/265; d_{\text{Stufe}} = 45$
- ✓ Aufgesattelt/Setzstufe $\Rightarrow d_{\text{Holm}} = 45/220; d_{\text{Stufe}} = 45$
- ✓ Aufgesattelt $\Rightarrow d_{\text{Holm}} = 45/220; d_{\text{Stufe}} = 45$

Vom DHTI durchgeführte Großversuche_2

DHTI verfügt über Ergebnisse von Großversuchen an **viertel-gewendelten Treppen** mit:



- Nutzbare Laufbreite = 100 cm
- Steigungsanzahl = 17
- Lauflänge = 416 cm
- Holzart Buche
- ✓ Gestemmt/Setzstufe $\Rightarrow d_{\text{Wange}} = 45/265; d_{\text{Stufe}} = 45$
- ✓ Gestemmt $\Rightarrow d_{\text{Wange}} = 45/265; d_{\text{Stufe}} = 45$
- ✓ Aufgesattelt/Setzstufe $\Rightarrow d_{\text{Holm}} = 45/220; d_{\text{Stufe}} = 45$
- ✓ Aufgesattelt $\Rightarrow d_{\text{Holm}} = 45/220; d_{\text{Stufe}} = 45$

Arbeitsprogramm zum Erhalt einer ETA-jj/xxxx

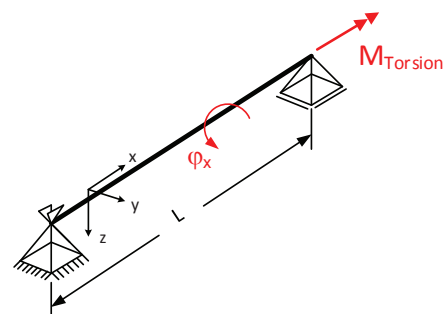
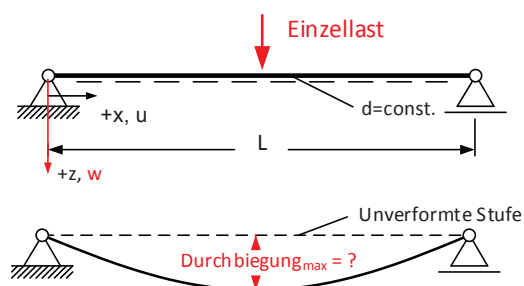
Das DIBt erteilt eine ETA für eine Wangentreppe wenn folgende Arbeitsschritte **dokumentiert** werden können:

1. Ein (ungünstiger) Grundriss der geplanten Konstruktion wird im Maßstab 1:1 einem Belastungstest unter Bruchlasten ausgesetzt (Großversuch)
2. **Die Materialeigenschaften der geplanten Holzarten werden experimentell ermittelt (je Holzart und Materialeigenschaft sind drei Versuche notwendig)**
3. Die Tragfähigkeiten der geplanten Verbindungen (und evtl. Bauwerksanschlüsse) werden experimentell ermittelt (je Verbindungsart, Materialstärke und Holzart sind drei Versuche notwendig).
4. Für jeden Grundriss werden holzarten- und konstruktionsabhängig (incl. Berücksichtigung spezieller Bauwerksanschlüsse!) rechnerisch Verformungs- und Tragfähigkeitsnachweise geführt
5. Alle in der ETA enthaltenen Grundrisse, werden nach Grundrisstyp, Konstruktionsform, Holzart, Materialstärke, nutzbarer Laufbreite, Steigungsanzahl, Eckverbindung und Anschlussart zusammengestellt

Vom DHTI durchgeführte Materialtests

DHTI verfügt über Materialkennwerte (xx/2010; xx/2010; xx/2005)

- **Buche (E-Modul und G-Modul)**
- **Eiche, Ahorn (E-Modul und G-Modul)**
- **Esche, Sipo / Sapeli, Merbau (E-Modul)**
- **Esche, Sipo / Sapeli, Merbau (G-Modul)**



- Wenn davon abweichende Holzarten verwendet werden sollen, müssen neue Versuche durchgeführt werden!

Arbeitsprogramm zum Erhalt einer ETA-jj/xxxx

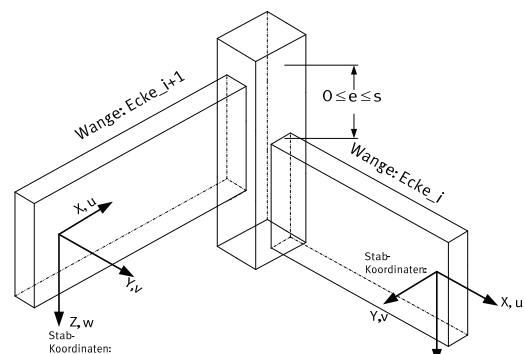
Das DIBt erteilt eine ETA für eine Wangentreppe wenn folgende Arbeitsschritte **dokumentiert** werden können:

1. Ein (ungünstiger) Grundriss der geplanten Konstruktion wird im Maßstab 1:1 einem Belastungstest unter Bruchlasten ausgesetzt (Großversuch)
2. Die Materialeigenschaften der geplanten Holzarten werden experimentell ermittelt (je Holzart und Materialeigenschaft sind drei Versuche notwendig)
3. **Die Tragfähigkeiten der geplanten Verbindungen (und evtl. Bauwerksanschlüsse) werden experimentell ermittelt (je Verbindungsart, Materialstärke und Holzart sind drei Versuche notwendig.**
4. Für jeden Grundriss werden holzarten- und konstruktionsabhängig (incl. Berücksichtigung spezieller Bauwerksanschlüsse!) rechnerisch Verformungs- und Tragfähigkeitsnachweise geführt
5. Alle in der ETA enthaltenen Grundrisse, werden nach Grundrisstyp, Konstruktionsform, Holzart, Materialstärke, nutzbarer Laufbreite, Steigungsanzahl, Eckverbindung und Anschlussart zusammengestellt

Vom DHTI geprüfte Eckverbindungen_1-1

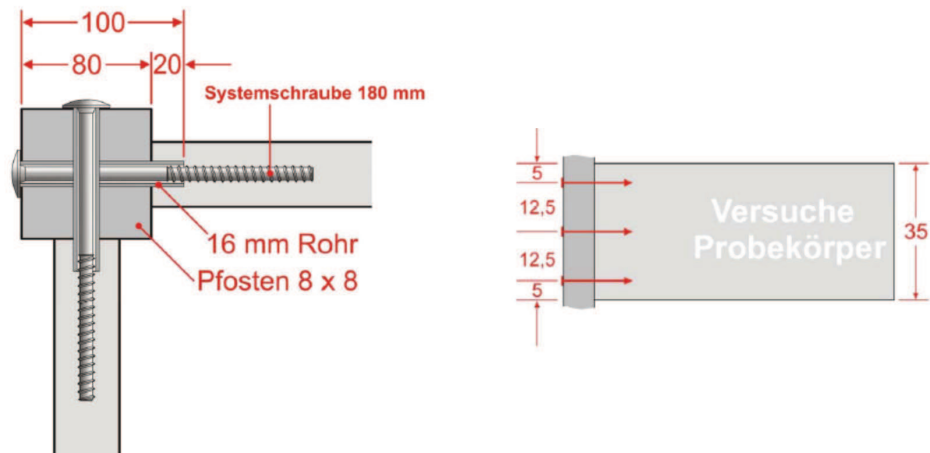
DHTI verfügt über Ergebnisse an Pfosten-Eckverbindungen für folgende Holzarten (**12/2010**; **02/2012**; **09/2012**)

- **Buche mit $d/h = 45/350$ mm; $d_{\text{pfosten}} = 80$ mm**
- **Buche mit $d/h = 40/350$ mm; $d_{\text{pfosten}} = 80$ mm**
- **Eiche, Esche, Ahorn, Sipo, Merbau mit $d/h = 40/350$ mm; $d_{\text{pfosten}} = 80$ mm**



Vom DHTI geprüfte Eckverbindungen_1-2

DHTI verfügt über Ergebnisse an Pfosten-Eckverbindungen mit folgendem Aufbau

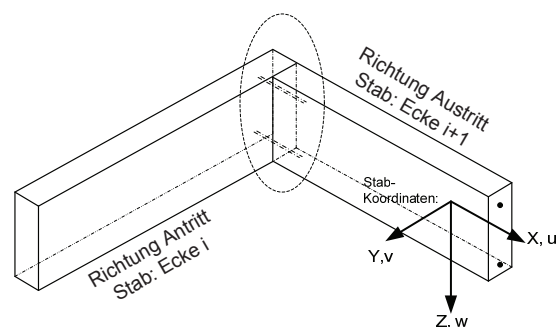


Achtung: Wenn davon abweichende Konstruktionen eingebaut werden sollen, müssen neue Versuche durchgeführt werden!

Vom DHTI geprüfte Eckverbindungen_2-1

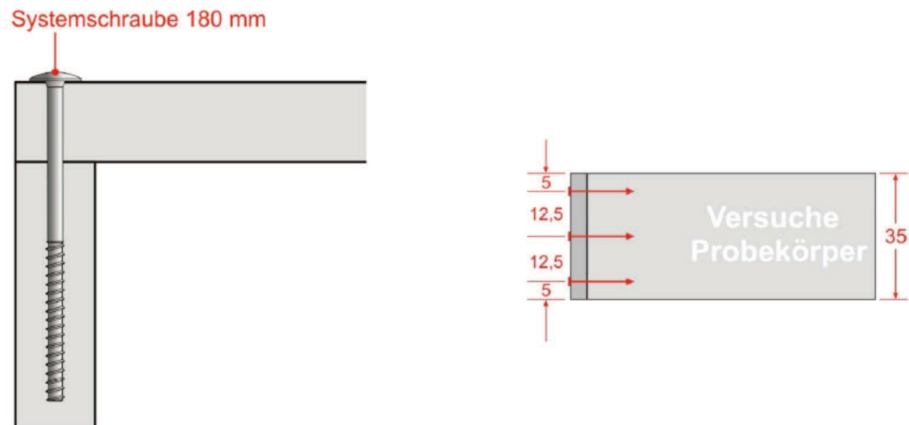
DHTI verfügt über Ergebnisse an stumpfen Eckverbindungen für folgende Holzarten ([12/2010](#); [02/2012](#); [09/2012](#))

- Buche mit $d/h = 45/350$ mm
- Buche mit $d/h = 40/350$ mm
- Eiche, Esche, Ahorn, Sipo / Sapeli, Merbau mit $d/h = 40/350$ mm



Vom DHTI geprüfte Eckverbindungen_2-2

DHTI verfügt über Ergebnisse an stumpfen Eckverbindungen mit folgendem Aufbau

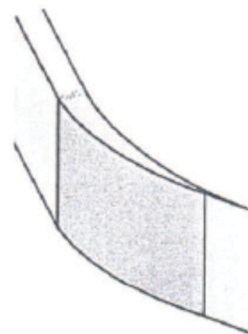


Achtung: Wenn davon abweichende Konstruktionen eingebaut werden sollen, müssen neue Versuche durchgeführt werden!

Vom DHTI geprüfte Eckverbindungen_3-1

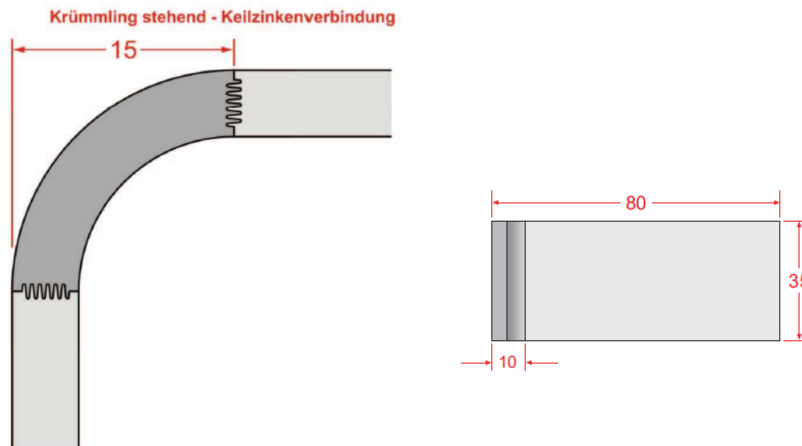
DHTI verfügt über Ergebnisse an Krümmlingen für folgende Holzarten
(12/2010; 02/2012; 09/2012)

- Buche mit $d/h = 45/350$ mm
- Buche mit $d/h = 40/350$ mm
- Eiche, Esche, Ahorn, Sipo / Sapeli, Merbau mit $d/h = 40/350$ mm



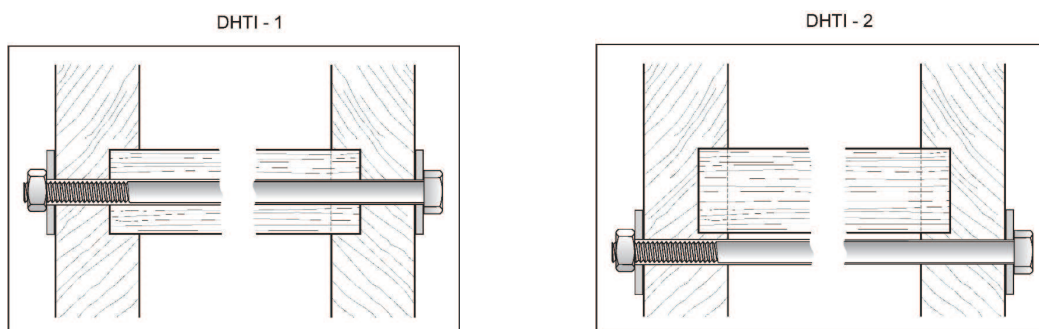
Vom DHTI geprüfte Eckverbindungen_3

DHTI verfügt über Ergebnisse an Krümmlingen mit folgendem Aufbau



Achtung: Wenn davon abweichende Konstruktionen eingebaut werden sollen, müssen neue Versuche durchgeführt werden!

Vom DHTI geprüfte Durchzugs- /Auszugswerte_1



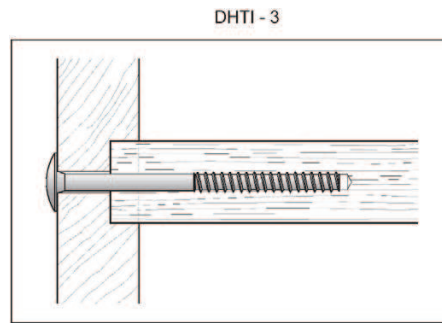
DHTI verfügt über Durchzugswerte von durchgehenden GeWi-Stangen (M 10) für

- Buche mit $d = 45 \text{ mm}$ (07/2002) ☺
- Nadelholz mit $d = 50 \text{ mm}$ (07/2002) ☺

DHTI verfügt noch nicht über gesicherte Durchzugswerte für

- Buche mit $d = 40 \text{ mm}$??? ☹
- Eiche, Esche, Ahorn, Sipo / Sapeli, Merbau mit $d = 40 \text{ mm}$??? ☹
⇒ im Zuge der Regelüberwachung müssen die entsprechenden Werte nachgeliefert werden!)

Vom DHTI geprüfte Durchzugs- /Auszugswerte_2



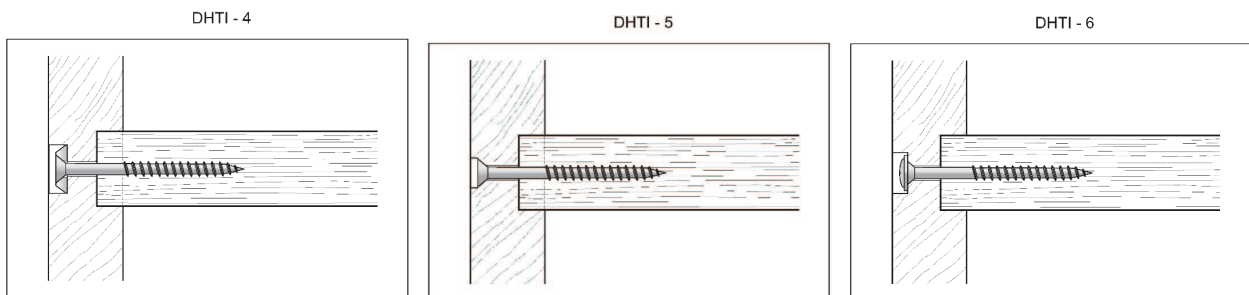
DHTI verfügt über Auszugswerte von Systemschrauben (Holzgewinde 150 mm) für

- Buche mit $d = 30 \text{ mm}$ ☺
- Buche mit $d = 40 \text{ mm}$ nicht notwendig ☺
- Nadelholz mit $d = 50 \text{ mm}$ (07/2002) ☺

DHTI hat keine gesicherten Auszugswerte für

- Eiche, Esche, Ahorn, Sipo, Merbau mit $d = 40 \text{ mm}$??? ☹
⇒ im Zuge der Regelüberwachung müssen die entsprechenden Werte nachgeliefert werden!

Vom DHTI geprüfte Durchzugs- /Auszugswerte_3



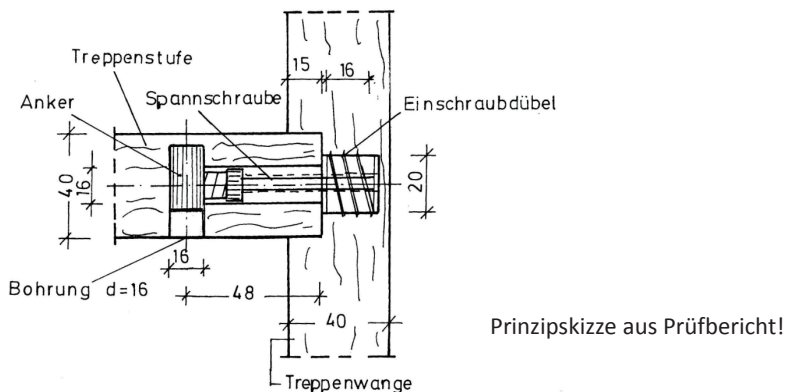
DHTI verfügt über Auszugswerte von div. Holzschrauben (8 x 100 mm) für

- Buche, Eiche, Ahorn aus Hirnholz mit $d = 45 \text{ mm}$ (09/2005)
- Nadelholz mit $d = 50 \text{ mm}$ (07/2002) ☺

DHTI verfügt noch nicht über gesicherte Durchzugswerte für

- Buche mit $d = 40 \text{ mm}$??? ☹
- Eiche, Esche, Ahorn, Sipo / Sapeli, Merbau mit $d = 40 \text{ mm}$??? ☹
⇒ im Zuge der Regelüberwachung müssen die entsprechenden Werte nachgeliefert werden!

Vom DHTI geprüfte Durchzugs- /Auszugswerte_4



DHTI verfügt über Auszugswerte von Wortmann-Stufen-Wangenverbindern für

- Buche, Eiche, Esche, Ahorn, Sipo / Sapeli, Merbau mit $d = 40 \text{ mm}$ (01/2012) ☺

Achtung: Wenn anstelle der auf den vorangegangenen vier Folien abweichende Konstruktionen eingebaut werden sollen, müssen neue Versuche durchgeführt werden!

Arbeitsprogramm zum Erhalt einer ETA-jj/xxxx

Das DIBt erteilt eine ETA für eine Wangentreppe wenn folgende Arbeitsschritte **dokumentiert** werden können:

1. Ein (ungünstiger) Grundriss der geplanten Konstruktion wird im Maßstab 1:1 einem Belastungstest unter Bruchlasten ausgesetzt (Großversuch)
2. Die Materialeigenschaften der geplanten Holzarten werden experimentell ermittelt (je Holzart und Materialeigenschaft sind drei Versuche notwendig)
3. Die Tragfähigkeiten der geplanten Verbindungen (und evtl. Bauwerksanschlüsse) werden experimentell ermittelt (je Verbindungsart, Materialstärke und Holzart sind drei Versuche notwendig).
4. Für jeden Grundriss werden holzarten- und konstruktionsabhängig (incl. Berücksichtigung spezieller Bauwerksanschlüsse!) rechnerisch Verformungs- und Tragfähigkeitsnachweise geführt
5. Alle in der ETA enthaltenen Grundrisse, werden nach Grundrisstyp, Konstruktionsform, Holzart, Materialstärke, nutzbarer Laufbreite, Steigungsanzahl, Eckverbindung und Anschlussart zusammengestellt