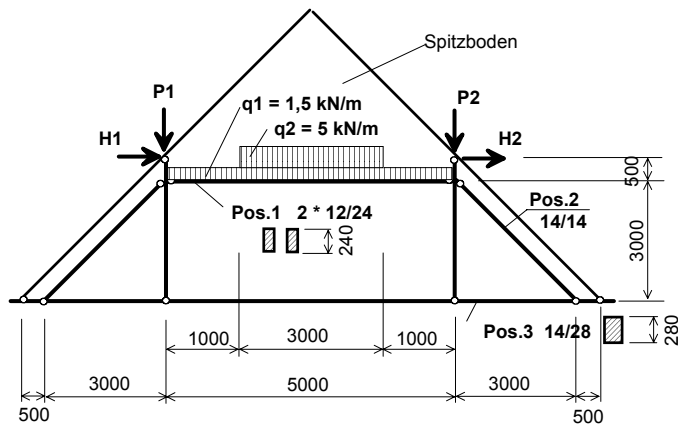


Alle Berechnungsbeispiele nach DIN 1052 (4/88)

1. Gegeben ist folgender Windstuhl mit zugehörigen Lasten

Belastung im LF HZ:



$$P_1 = 61,7 \text{ kN}; \quad H_1 = 13,7 \text{ kN}$$

$$P_2 = 42,4 \text{ kN}; \quad H_2 = 9,0 \text{ kN}$$

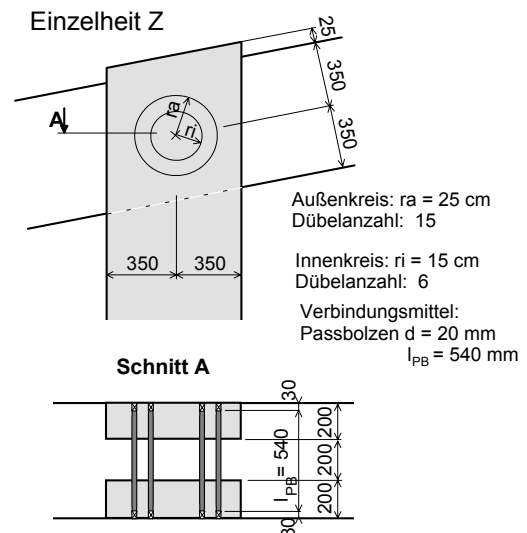
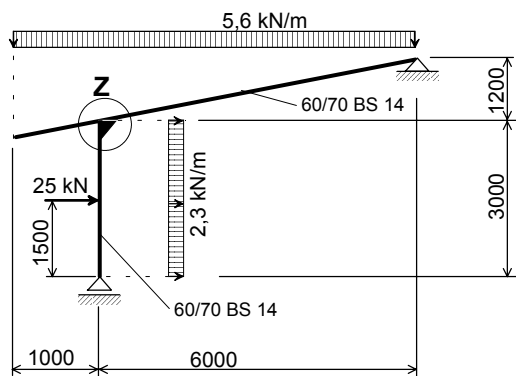
Alle Bauteile aus NH II, $u < 18\%$

- Alle Konstruktionseigengewichte sind in der Belastung enthalten
- Eine seitliche Halterung der Zange (Pos.1) durch den Fussbodenaufbau des Spitzbodens kann nicht in Rechnung gestellt werden.

2. Rahmenecke

1. Führen Sie die Standsicherheitsnachweise für die Zange (Pos.1) durch.
2. Bemessen Sie den Anschluss der Diagonale (Pos.2) an den Deckenbalken (Pos.3) als Stirnversatz und weisen Sie die Standsicherheit dieses Stirnversatzes nach.

Gegeben ist folgender Rahmen aus Brettschichtholz

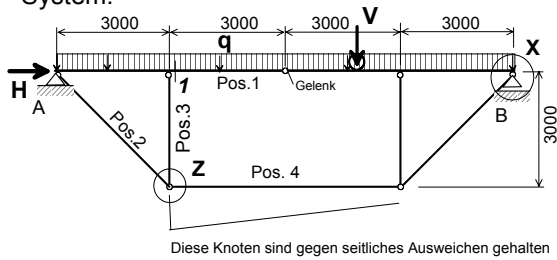


Belastungen im LF HZ
 Gleichgewichtsfeuchte $u = 20\%$
 Stütze und Riegel 60/70 BS 14

1. Überprüfen Sie die konstruktive Zulässigkeit der vorgegebenen Rahmenecke
2. Weisen Sie die Standsicherheit der vorgegebenen Verbindungsmittel in der Rahmenecke nach.
3. Ist die Ausbildung mit nur einem Dübelkreis (z.B. Außenkreis) möglich? (Antwort begründen)

3. Gegeben ist folgender unterspannter Träger

System:



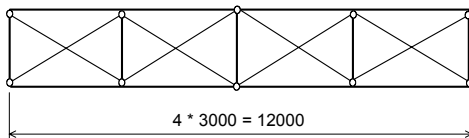
Bauteile:

Pos.1 **26/85 BSH II (BS 11)**

Pos.2 bis Pos.4 **26/26 LH B**

Gleichgewichtsfeuchte $u = 22\%$

Stabilisierung an der Oberseite der Pos. 1



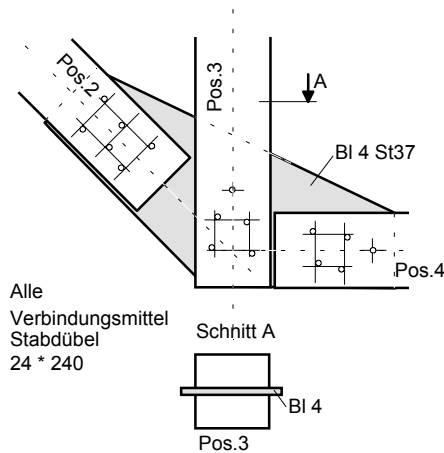
Lasten im LF HZ:

ständige Last $q = 35 \text{ kN/m}$

$H = 100 \text{ kN}$

Verkehrslast $V = 50 \text{ kN}$

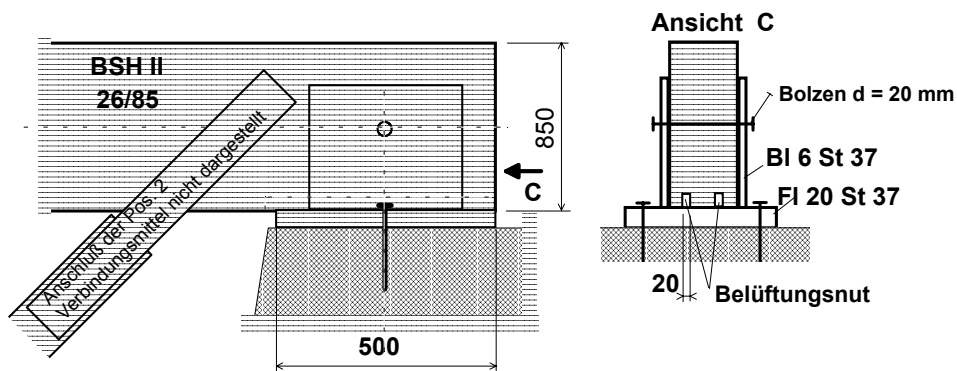
Das Konstruktionseigengewicht ist in q enthalten.



Einzelheit Z

Alle bemessungsrelevanten Abstände und min. Maße sind eingehalten.

Einzelheit X



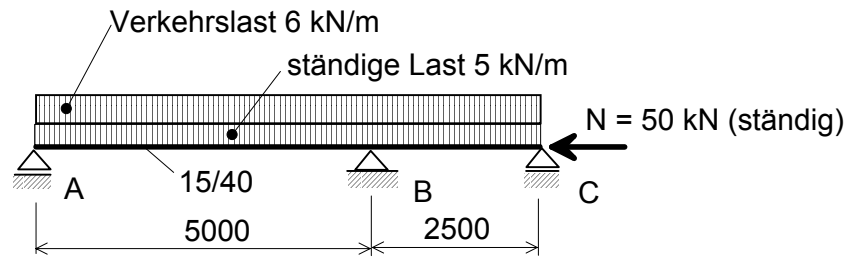
3.1 Weisen Sie die Standsicherheit der Pos. 1 bis 3 nach. Die Knicklänge der Pos.1 in Systemebene ist mit 13,5 m anzunehmen.

3.2 Weisen Sie die Standsicherheit der Verbindungsmittel im Knoten Einzelheit Z nach. Das Blech ist nicht nachzuweisen.

3.3 Weisen Sie die Standsicherheit des Auflagers B (Einzelheit X). Bei Nichteinhaltung der Standsicherheit ist das Auflager so zu verändern, dass der Nachweis erfüllt wird.

Der Querschnitt der Pos. 1 und die Stahlteile dürfen in ihren Abmessungen nicht verändert werden. Die Stahlteile sind nicht nachzuweisen.

4. Weisen Sie die Standsicherheit des Trägers und der Trägerauflager (ohne Blechteile, nur Riegelseitig) nach.

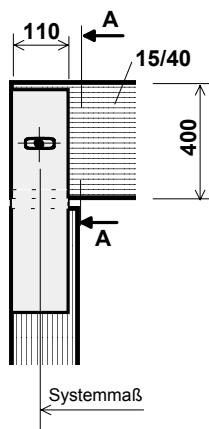


Belastung: LF H, $u = 22\%$

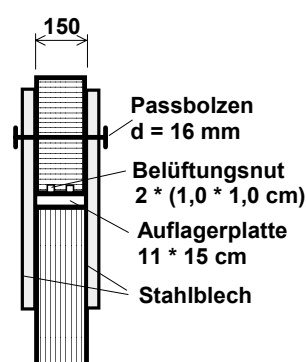
Werkstoff für den Träger: BS 11

Eine horizontale, seitliche Abstützung des Trägers ist nur durch die Gabelauflager gegeben.

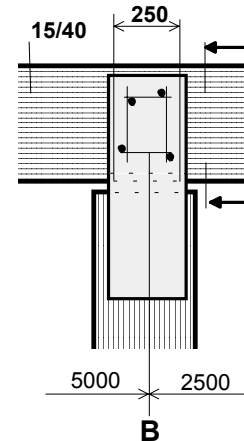
Auflager A und C



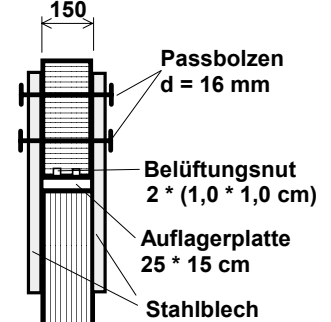
Schnitt A - A



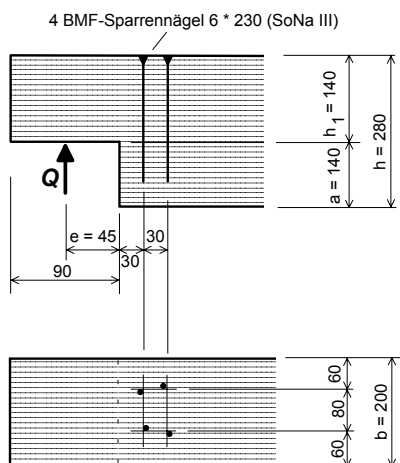
Auflager B



Schnitt B - B



5. Gegeben ist folgende Ausklinkung



Werkstoff: NH I (S13)

Verstärkung: 4 BMF-Sparrennägels 6 * 230 (SoNa III) (vorgebohrt)

Gleichgewichtsfeuchte über einen längeren Zeitraum:
 $u = 20\%$

Querkraft $Q = 7,0\text{ kN}$ im LF HZ

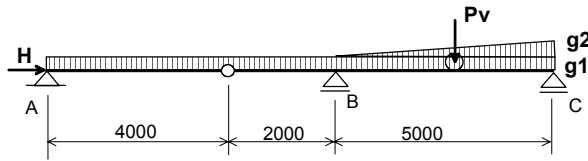
Weisen Sie die Standsicherheit der Ausklinkung nach. Bei Erfordernis wählen Sie eine Verstärkung und weisen Sie deren Standsicherheit nach.

Zur Verfügung steht:

BFU 20, BFU 100 oder BFU 100 - G alle mindestens 5-lagig

Plattendicken t : 11 mm, 13 mm, 19 mm

6. Nachzuweisen sind die Verbindungsmittel im folgenden Gelenk (nur Holzseitig)

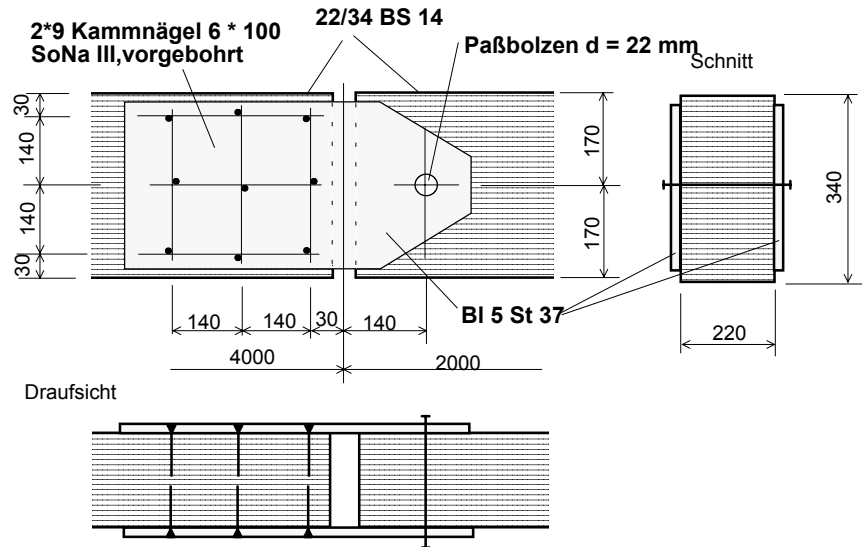


Belastung im LF H:

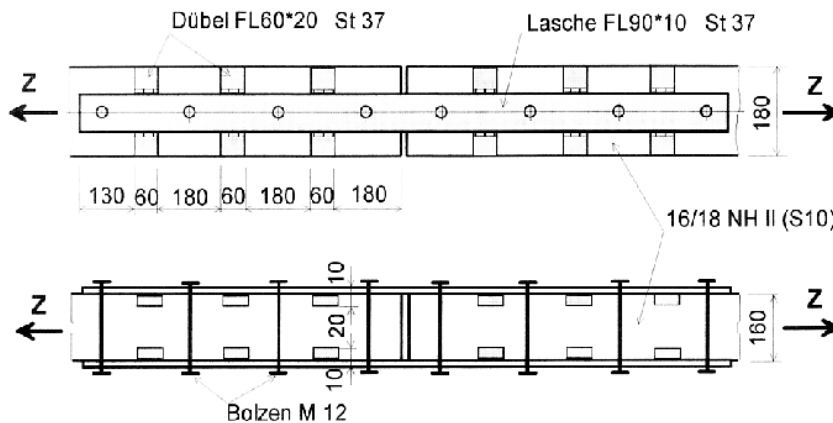
ständige Lasten $g_1 = 2,0 \text{ kN/m}$
 $g_2 = 2,0 \text{ kN/m}$
 $H = 10 \text{ kN}$

Verkehrslast $P_v = 5,0 \text{ kN}$
 Träger 22/34 BSH 1 (BS 14)
 Gleichgewichtsfeuchte $u = 17 \%$

Gelenkausbildung:



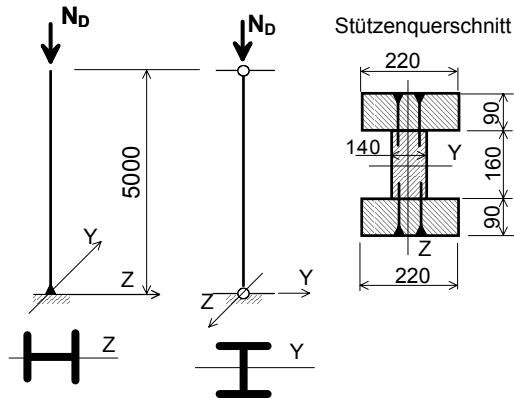
7. Der dargestellte Zugstoß soll mit Rechteckdübeln aus Stahl, die mit einer Lasche verschweißt sind, ausgeführt werden.



Gegeben: Grundwerkstoff NH II (S 10)
 Zugkraft $Z = 75 \text{ kN}$ LF H
 Gleichgewichtsfeuchte $u = 16 \%$

Gesucht: Standsicherheitsnachweis der Dübelverbindung einschließlich des Zugstabes
 Stahlteile, einschließlich Schweißnaht sind nicht nachzuweisen.

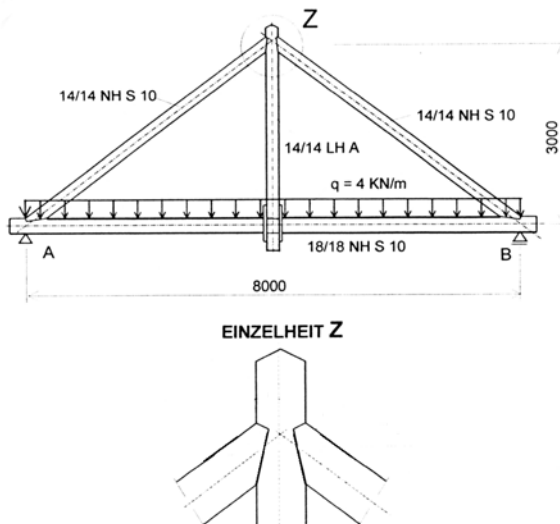
8. Berechnen Sie für die dargestellte Stütze die zulässige Normalkraft N_D im LF HZ. Die Verbindungsmittel sind mit nachzuweisen. Das Stützeineigengewicht ist bei der Berechnung nicht zu berücksichtigen.



Gurte aus LH A
 Steg aus NH II (S10)
 Gleichgewichtsfeuchte $u = 20\%$

Verbindungsmittel:
 Na 42 * 120, nicht vorgebohrt
 Abstand in Längsrichtung untereinander
 $e = 100 \text{ mm}$

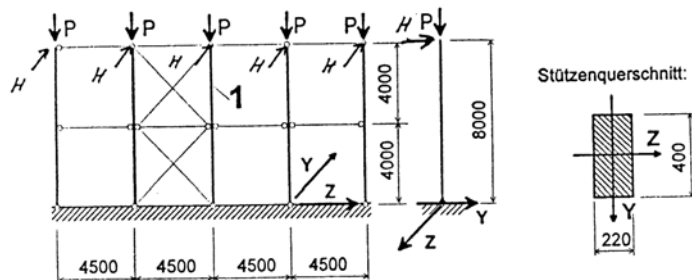
9. Gegeben ist folgendes Hängewerk



LF H, $u = 16\%$

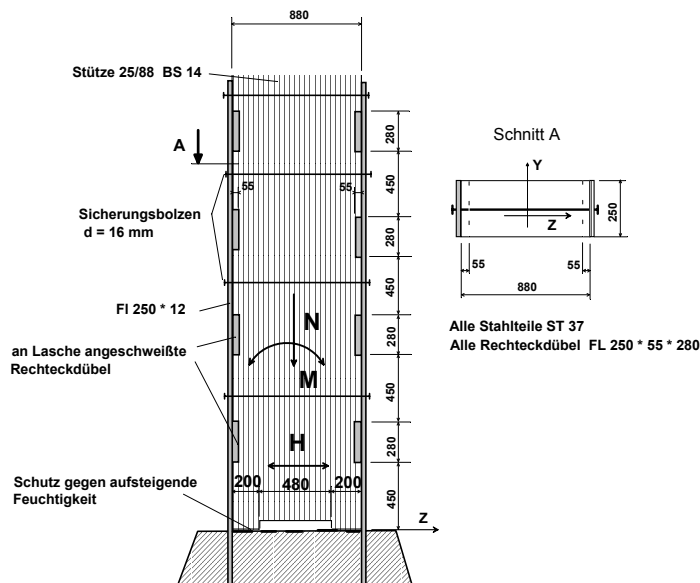
Vervollständigen Sie den Anschluss der Diagonalstäbe an die Hängesäule und legen Sie alle bemessungsrelevanten Maße konstruktiv fest. Führen Sie den Standsicherheitsnachweis für die Hängesäule.

10. Gegeben ist folgendes Stützensystem



Werkstoff: BSH II (BS 11)
 Belastung LF HZ, $P = 100 \text{ kN}$, $H = 1,5 \text{ kN}$
 Gleichgewichtsfeuchte $u = 20\%$
 Führen Sie für die Stütze 1 den Standsicherheitsnachweis durch.

11. Gegeben ist folgender Stützenfuß

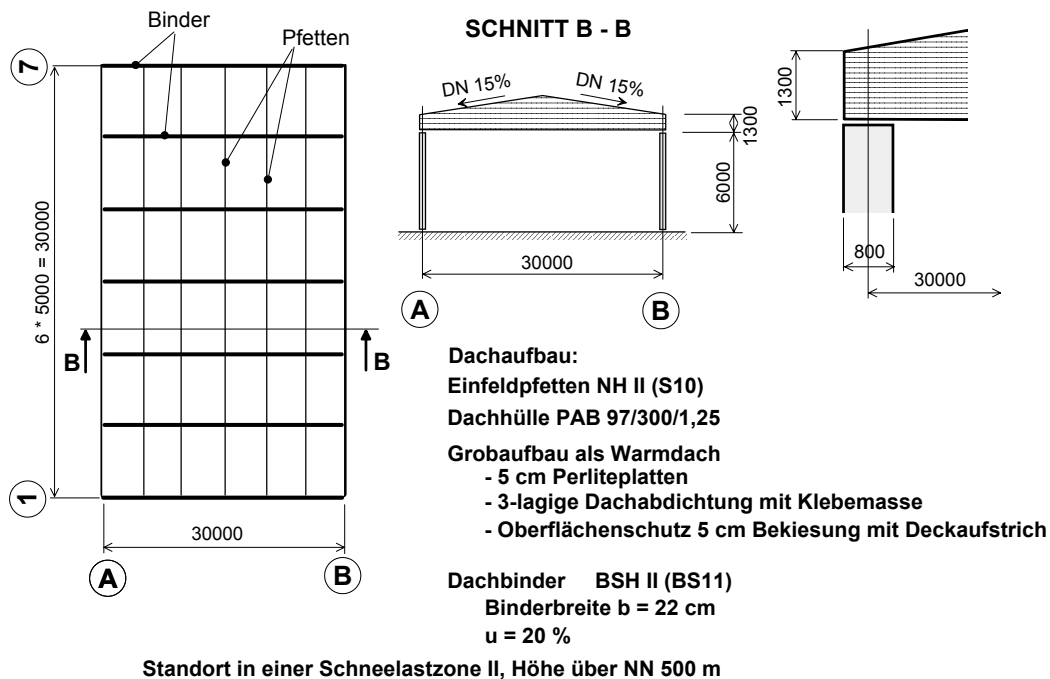


$N = 51 \text{ kN}$
 $M = 270 \text{ kNm}$
 $H = 45 \text{ kN}$

Alle Anschlusskräfte im LF HZ
 $u = 15 \%$

Weisen Sie die Standsicherheit des Stützenfußes nach. (Nur holzseitig, keine Stahlteile)
 Ertüchtigen Sie den dargestellten Stützenfuß brandschutztechnisch.

12. Gegeben ist eine Lagerhalle entsprechend Skizze



- 12.1 Legen Sie die vollständige Bauwerksstabilisierung fest.
- 12.2 Bilden Sie den für die Standsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise des Binders maßgebenden Lastfall H und berechnen Sie die zugehörige Streckenlast..
- 12.3 Führen Sie für den Binder folgende Standsicherheitsnachweise:
 - a. Nachweis der maximalen Biegespannung (unter Berücksichtigung des Kippverhaltens),
 - b. Nachweis der maximalen Schubspannung,
 - c. Nachweis der Spannungskombination am angeschnittenen Trägerrand.

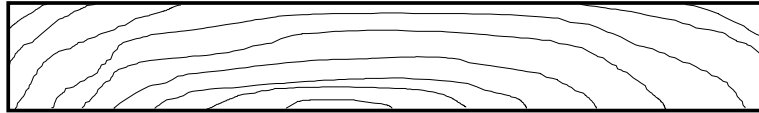
13. Erläutern Sie die Gefährdu

Holzbauteil aus der GK 3 in die GK 0 umgestuft werden?

14. Nennen Sie drei Holzwerkstoffe, beschreiben Sie deren Aufbau und Einsatzgebiete.

15. Warum verhalten sich kompakte Holzbauteile im Brandfall günstiger als z.B. Stahlbauteile?

16. Ein dünnes, brettartiges Bauteil mit liegenden Jahresringen trocknet von einem Feuchtesatz von 20% auf 12% herab. Das Brett kann sich frei verformen. Skizzieren Sie die Verformungsfigur im Querschnitt.



17. Nennen Sie drei Beispiele für den baulichen Holzschutz an Holzbrücken (ggf. Mit Skizze).

18. Erläutern Sie den Begriff "Fasersättigungspunkt des Holzes". Wie ändern sich mit steigender Holzfeuchtigkeit die technologischen Eigenschaften des Holzes?

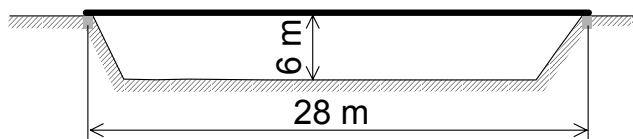
19. Erläutern Sie den Ablauf einer Brandschutzbemessung (Handrechnung) von lastabtragenden Holzbauteilen, z.B. eines Deckenbalkens für F 30.

20. Nennen und beschreiben Sie 6 Holzfehler. Welchen Einfluss haben sie auf die Festlegung von Sortierklassen?

21. Unter welchen Bedingungen darf bei vorliegender Gefährdungsklasse 1 auf einen chemischen Holzschutz verzichtet werden?

22. Erläutern Sie die Begriffe „Hängewerk“ und „Sprengwerk“ (Skizze) und nennen Sie baupraktische Anwendungsbeispiele im Holzbau.

23. Ein Tal (Skizze) ist mit einer dreispurigen Geh- und Radwegbrücke zu überbrücken.



Aufgaben:

a) Schlagen Sie ein geeignetes Brückensystem vor, legen Sie die Holzart für die Tragbalken fest und bestimmen Sie überschlägig deren Abmessungen.

b) Skizzieren Sie die Brücke im Querschnitt, geben Sie die für die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit erforderlichen Bauteile und Abmessungen an.

24. Wie werden in der DIN 1052:2004-08 Holz und Holzwerkstoffe definiert? Nennen Sie jeweils drei Beispiele.

25. Wie ist nach DIN 1052:2004-08 beim Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit von Dübel besonderer Bauart eine Verbindungseinheit definiert? Wie erfolgt prinzipiell der Nachweis dieser Verbindungseinheit?

26. Erläutern Sie den Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit stiftförmiger Verbindungsmittel nach DIN 1052:2004-08. Vergleichen Sie diesen Nachweis mit den Standsicherheitsnachweisen nach DIN 1052 T.2 (4/88) und erläutern Sie Unterschiede.
27. Worin unterscheiden sich Rechenwerte für charakteristische Festigkeitswerte nach DIN 1052:2004-08 von den zulässigen Spannungen nach DIN 1052 T.1 (4/88).
28. Erläutern Sie den Modifikationsbeiwert k_{mod} nach DIN 1052:2004-08.
29. Wie werden in der DIN 1052:2004-08 Nutzungsklassen definiert?
30. Was ist unter einer direkten und einer indirekten Verbindung von Stäben zu verstehen?
31. Was muss beim Nachweis einer Stütze mit hohem, ständigen Lastanteil und in der NKL 2 bzw. 3 im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN 1052:2004-08 berücksichtigt werden?
32. Erläutern Sie das vereinfachte Verfahren und das genauere Verfahren bei der Brandschutzbemessung von Holzbauteilen nach DIN 4102-4/A1:2004-11.
33. Was ist im Zusammenhang mit dem Einsatz von Holzbauteilen bei Konstruktionen mit vorgeschriebenem Feuerwiderstand unter einer geregelten Bauweise zu verstehen?
34. Was ist unter einer BA-Bauweise zu verstehen (Brandschutzanforderung)?
35. Erläutern Sie folgende Feuerwiderstandsklassen nach DIN EN 13501-2, -3
EI 30 (a → b), R 60, REI 60, REI-M 90
36. Erläutern Sie folgende Baustoffklassen: A2 s1 d0; B s3 d2; F
37. Mit welchen konstruktiven Maßnahmen können Sie den Pyrolysegasdurchgang durch eine Konstruktion behindern?
38. Warum ist bei einer brandschutzgerechten Ausbildung von Holzkonstruktionen der Einsatz ungeschützter Stahlteile zu vermeiden?
39. Erläutern Sie Schutzmöglichkeiten für stiftförmige Verbindungsmittel bei einer brandschutzgerechten Knotenausbildung im Holzbau (mit Skizzen).