

Skript - Thema Baustoffe Hochbau

Baustoffe Hochbau

Inhalt:

1. Maßordnung im Hochbau
2. Beton / Stahlbeton
3. Künstliche Steine - Grundlagen
4. Künstliche Steine - Materialien
5. Bindemittel
6. Holz

Baustoffe Hochbau

1. Maßordnung im Hochbau:

Geschichte:

- Die ursprünglichen Maße gehen auf die „Backsteingotik“ vor etwa 800 Jahren, also auf das Bauen mit Ziegeln zurück.
- Zu dieser Zeit teilte man nicht wie heute durch 10 oder 100, was für uns einfach und normal ist.



- Man teilte damals durch 4, 8 oder 12. Aus dieser Zeit nutzen wir bis heute noch:
 - Die Uhr mit 12 Stunden pro Runde und 60 Minuten pro Stunde
 - Den Kalender mit 12 Monaten und jeweils 4 Wochen
 - Die Einteilung des Jahres in 4 Jahreszeiten



Baustoffe Hochbau

1. Maßordnung im Hochbau:

Geschichte:

Diese Maße finden wir daher auch heute noch in allen gemauerten Wänden wieder.

Teilt man 1,00m durch:

- 4 – erhält man einen Läufer
- 8 – erhält man den Binder
- 12- erhält man die Schichthöhe

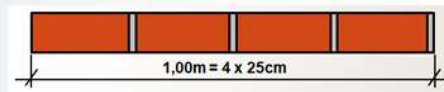


Baustoffe Hochbau

1. Maßordnung im Hochbau:

Ziegelmaße:

- **Läufer** werden die Ziegel genannt, die längs in der Wand liegen
 - Vier Läufer ergeben einen Meter Mauerwerk
 - Also ist jeder Läufer $1,00\text{m} : 4 = 25\text{cm}$ lang,
- Aber:
- Die Steine werden mit einer Stoßfuge von 1cm versetzt, also ist der **Läufer 24cm** lang + 1cm Stoßfuge.



Baustoffe Hochbau

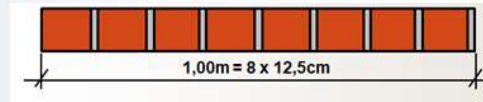
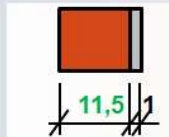
1. Maßordnung im Hochbau:

Ziegelmaße:

- **Binder** werden die Ziegel genannt, die quer in der Wand liegen und so die Läuferreihen verbinden
- 8 Binder ergeben einen Meter Mauerwerk
- Also ist jeder Binder in der Wand $1,00\text{m} : 8 = 12,5\text{cm}$ breit,

Aber:

- Die Steine werden mit einer Stoßfuge von 1cm versetzt, also ist der **Binder 11,5cm** breit + 1cm Stoßfuge.



Baustoffe Hochbau

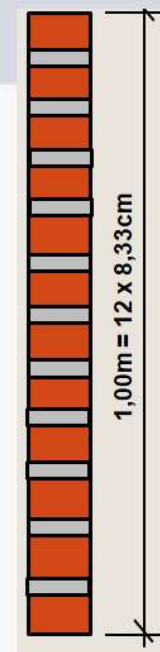
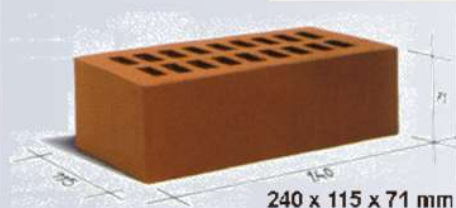
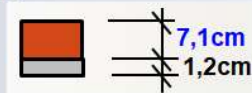
1. Maßordnung im Hochbau:

Ziegelmaße:

- **12 Schichten** ergeben einen Meter Mauerwerk
- also ist jede Schicht $1,00\text{m} : 12 = 8,33\text{cm}$ hoch,

Aber:

- Die Steine werden mit einer Lagerfuge von 1,2cm versetzt, also ist der **Stein 7,1cm dick** + 1,2cm Stoßfuge.



Baustoffe Hochbau

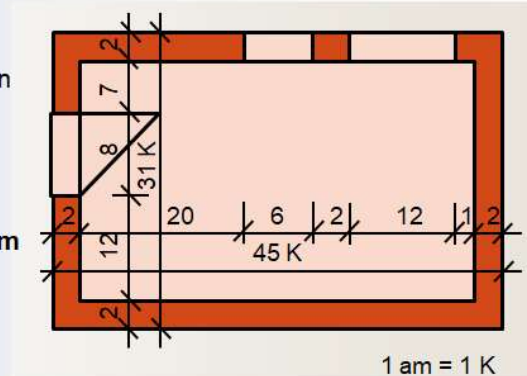
1. Maßordnung im Hochbau:

Baurichtmaß und Baunennenmaß:

Nach den am-Maßen richten sich jetzt alle Abmessungen das Hauses. Deshalb heißt das Maß „**Baurichtmaß**“.

Im Achtelmersystem werden alle wichtigen Maße an dem Bauwerk bemaßt. Das bedeutet:

- eine Tür ist eben **8 am** breit
- ein Fenster im Raum ist **6 am** oder **12 am** breit



Baustoffe Hochbau

1. Maßordnung im Hochbau:

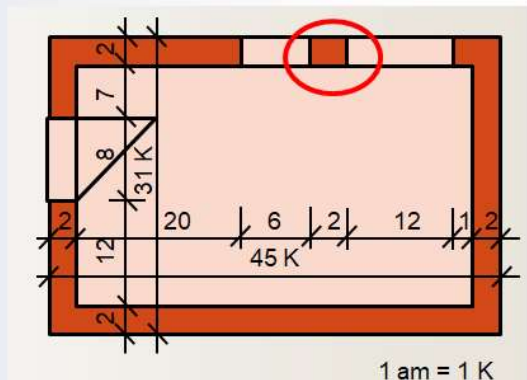
Baurichtmaß und Baunennenmaß:

Das „**Nennenmaß**“ das auf der Bauzeichnung draufsteht (das auf der Bauzeichnung „benannt“ wird), ist nicht immer genau das Baurichtmaß, denn:

- Wenn man einen Pfeiler mauert, so hat man auf beiden Seiten außen den Ziegel und dazwischen eine Fuge weniger, als man Ziegel hat



- Man hat also eine Fuge weniger als man Steine hat
- Das ist bei allen Maßen so, die von einer Außenecke zu einer Außenecke gehen („**Außenmaß**“)



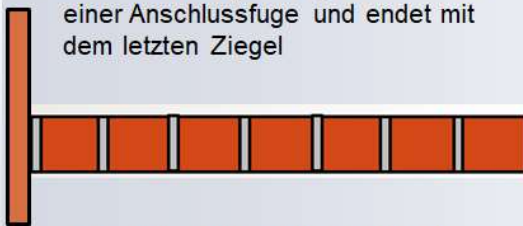
Baustoffe Hochbau

1. Maßordnung im Hochbau:

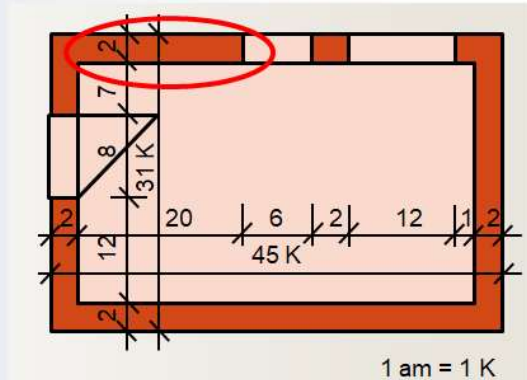
Baurichtmaß und Baunenmaß:

Das „Nennmaß“ das auf der Bauzeichnung draufsteht (das auf der Bauzeichnung „benannt“ wird), ist nicht immer genau das Baurichtmaß, denn:

- Nur wenn man eine Wand an eine andere anbaut, so beginnt man mit einer Anschlussfuge und endet mit dem letzten Ziegel



- dann hat man genau so viele Steine wie Fugen verbaut
- Das ist bei allen Maßen so, die von einer Innenecke zu einer Außenecke gehen („Anbaumaß“)



Baustoffe Hochbau

1. Maßordnung im Hochbau:

Baurichtmaß und Baunenmaß:

Das „Baurichtmaß“ wandelt sich in der Zeichnung zu dem „Baunenmaß“:

Außenmaß

- Von Außenecke zu Außenecke
- auch „Pfeilermaß“ genannt

- 1 cm

Anbaumaß

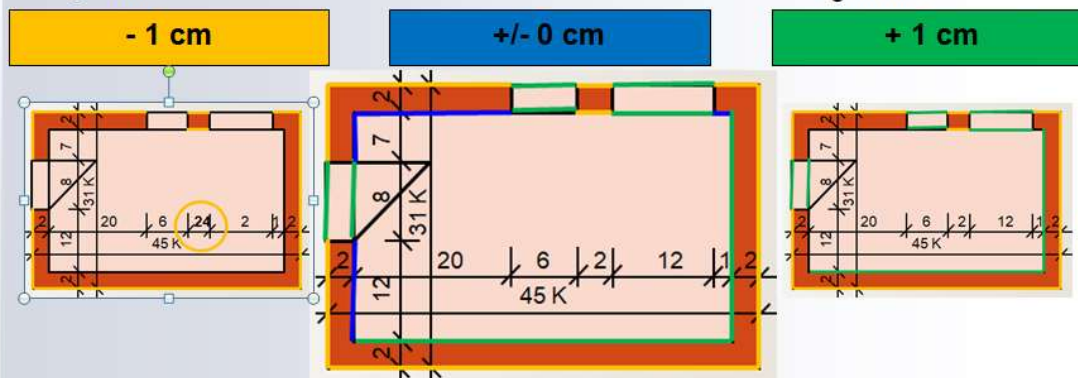
- Von Außenecke zu Innenecke

+/- 0 cm

Innenmaß

- Von Innenecke zu Innenecke
- auch „Öffnungsmaß“ genannt

+ 1 cm



Baustoffe Hochbau

Inhalt:

1. Maßordnung im Hochbau
2. Beton / Stahlbeton
3. Künstliche Steine - Grundlagen
4. Künstliche Steine - Materialien
5. Bindemittel
6. Holz

Baustoffe Hochbau

3. Künstliche Steine - Grundlagen:



Baustoffe Hochbau

3. Künstliche Steine - Grundlagen:

Verarbeitung der Steine

Einhand-Steine

- max. 6,0 kg
- max. 11,5 cm breit
- NF und 2-DF



Einhand-Steine mit Griffschlitz

- max. 7,5 kg
- max. 24,0 cm breit
- 3-DF und 4-DF



Zweihand-Steine

- max. 25,0 kg
- max. 36,5 cm breit
- max. 24-DF



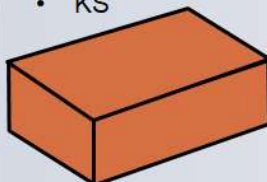
Baustoffe Hochbau

3. Künstliche Steine - Grundlagen:

Form der Steine

Vollziegel/Vollstein

- Mz
- VMz
- KMz
- KS

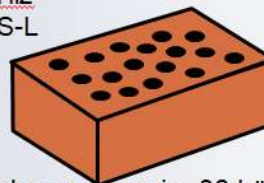


max. 15% der Fläche gelocht



Hochlochziegel/Hochlochstein

- Hlz
- VHlz
- KHlz
- KS-L

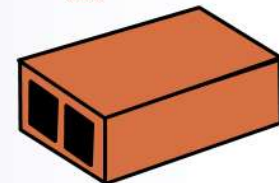


A-Lochung: min. 36 Löcher
B-Lochung: min 12 Löcher
W-Lochung: 5seitig geschlossen



Langlochziegel/

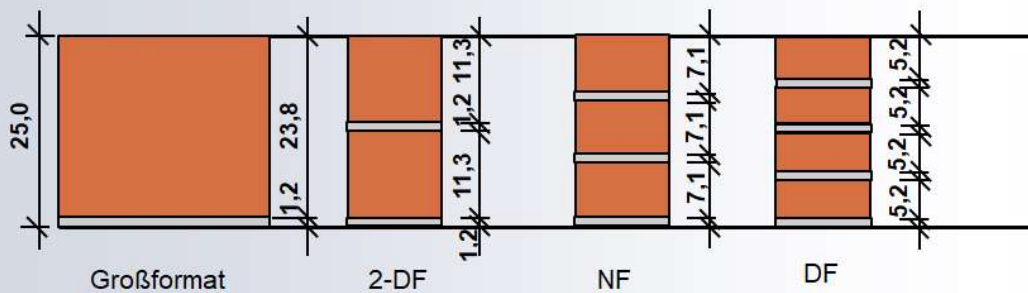
- Llz



Baustoffe Hochbau

3. Künstliche Steine - Grundlagen:

Formate der Steine



Baustoffe Hochbau

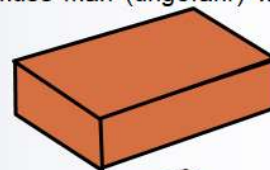
3. Künstliche Steine - Grundlagen:

Formate der Steine

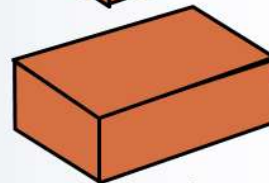
Um bei Baustofflieferungen kontrollieren zu können, muss man (ungefähr) wissen, wie groß die Steine sind:

Bekannt:

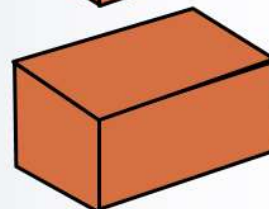
$$DF = 24 \times 11,5 \times 5,2$$



$$NF = 24 \times 11,5 \times 7,1$$



$$2-DF = 24 \times 11,5 \times 11,3$$



Baustoffe Hochbau

3. Künstliche Steine - Grundlagen:

Formate der Steine

Um bei Baustofflieferungen kontrollieren zu können, muss man (ungefähr) wissen, wie groß die Steine sind:



2-DF = 12 x 12 x 24


Meist unbekannt:

11,5er Wand:  12 x 12 x 24

17,5er Wand:  18 x 12 x 24

24,0er Wand:  24 x 12 x 24

30,0er Wand  30 x 12 x 24

36,5er Wand:  36 x 12 x 24

Baustoffe Hochbau

3. Künstliche Steine - Grundlagen:


Formate der Steine


Um bei Baustofflieferungen kontrollieren zu können, muss man (ungefähr) wissen, wie groß die Steine sind:



2-DF = 12 x 12 x 24

Meist unbekannt:

11,5er Wand: 

17,5er Wand: 

24,0er Wand:   24 x 24 x 24

30,0er Wand   30 x 24 x 24

36,5er Wand:   36 x 24 x 24

Baustoffe Hochbau

3. Künstliche Steine - Grundlagen:

Lieferbezeichnung

Beispiel:

DIN 20000-401 – HLzA 12 – 1,0 – 12 DF (36,5)



Baustoffe Hochbau

Inhalt:

1. Maßordnung im Hochbau
2. Beton / Stahlbeton
3. Künstliche Steine - Grundlagen
4. Künstliche Steine - Materialien
5. Bindemittel
6. Holz

Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :



Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

a) Ziegel:

Herstellung:

Ton und Sand mischen, formen, trocknen und anschließend brennen.

Unterschiedliche Festigkeitsklassen, je nach:

- Tongehalt
- Brenndauer
- Brenntemperatur



Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

a) Ziegel:

Herstellung:

Ton und Sand mischen, formen, trocknen und anschließend brennen.

	Druckfestigkeit (N/mm ²) MPa
Ziegel (Mz, Hlz, Llz)	4
	6
	8
	10
	12
	16
Vormauerziegel (VMz, VHlz)	20
	28
Klinker (KMz, KHz, KK)	36
	48
	60

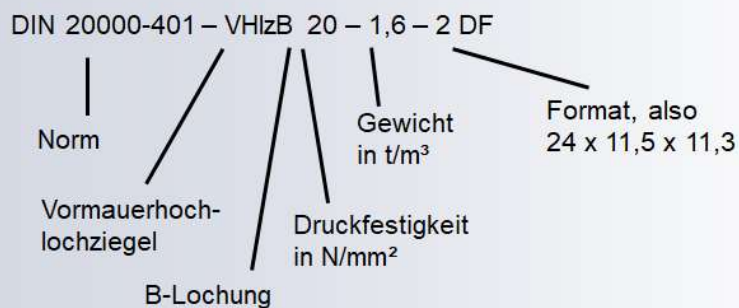


Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

a) Ziegel:

Lieferbezeichnungen:



Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

b) Kalksandsteine:

Herstellung:

Brantkalk , Quarzsand und Wasser mischen, Rohlinge pressen und unter Wasserdampf (220°C) aushärten.

Druckfestigkeit (N/mm ²) MPa
4
6
8
10
12
16
20
28
36
48
60



Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

b) Kalksandsteine:

Herstellung:

Brantkalk , Quarzsand und Wasser mischen, Rohlinge pressen und unter Wasserdampf (220°C) aushärten.

KS – Kalksandvollstein (max. 15% Lochfläche)

.....6 DF

KS – Kalksandvollblock (max. 15% Lochfläche)

ab 8 DF



Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

b) Kalksandsteine:

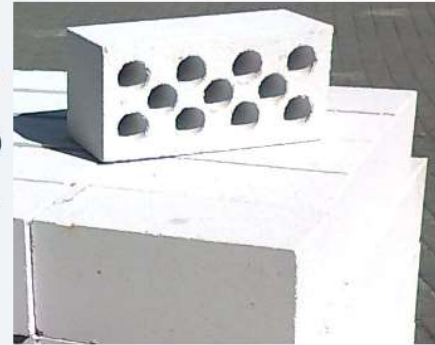
Herstellung:

Branntkalk , Quarzsand und Wasser mischen, Rohlinge pressen und unter Wasserdampf (220°C) aushärten.

KSL – Kalksandlochstein (15% ... 50% Lochfläche)
.....6 DF

KSL – Kalksandhohlblock (15% ... 50% Lochfläche)
ab 8 DF

Die Löcher sind groß und gehen daher nicht bis zur Deckfläche durch.



Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

b) Kalksandsteine:

Herstellung:

Branntkalk , Quarzsand und Wasser mischen, Rohlinge pressen und unter Wasserdampf (220°C) aushärten.

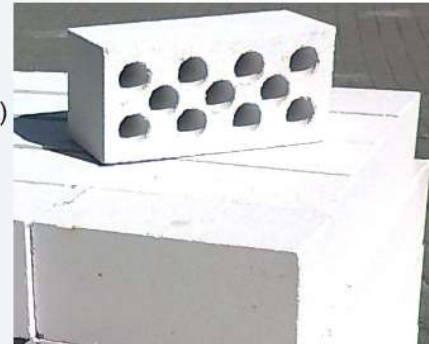
KSP – Kalksandplanstein
(alle Größen, aber mit 2 mm Fuge zu mauern)

KS BP – Kalksandbauplatte

KS XL – Kalksandplanelemente

KS Vm – Kalksandvormauersteine

KS Vb - Kalksandverblender



Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

b) Kalksandsteine:

Lieferbezeichnungen:



Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

c) Betonsteine:

Herstellung:

Gesteinskörnung, Zement und Wasser mischen, in vibrierenden Formen verdichten und dann erhärten lassen.

- Vollsteine bis 10 DF
- Vollblöcke und Hohlblöcke bis 24 DF

**Druckfestigkeit
(N/mm²) MPa**

2

4

6

8

12

20

28

36

48



Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

c) Betonsteine:

Herstellung:

Brantkalk , Quarzsand und Wasser mischen, Rohlinge pressen und unter Wasserdampf (220°C) aushärten.

- Vollsteine bis 10 DF
- Vollblöcke und Hohlblöcke bis 24 DF

V – Vollstein Leichtbeton

Vn – Vollstein Normalbeton

Vbl – Vollblock Leichtbeton

Vbn – Vollblock Normalbeton

Hbl – Hohlblock Leichtbeton

Hbn – Hohlblock Normalbeton

Druckfestigkeit (N/mm²) MPa

2
4
6
8
12
20
28
36
48

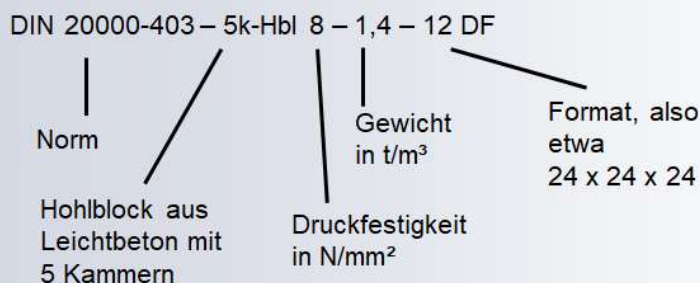


Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

c) Betonsteine:

Lieferbezeichnungen:



Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

d) Porenbetonsteine:

Herstellung:

Quarzsand, Zement, Kalk und Wasser mit einem Treibmittel (Aluminiumpulver) mischen, in die Form geben und unter Wasserdampf (220°C) aushärten.

Danach den Block in Steine schneiden.

Im Regelfall mit 1 mm Fuge
Verklebt, daher nur Plansteine
und Planelemente:

PP – Porenbetonplanstein
(für 1 Schicht, also immer
249 mm hoch)

PPE – Porenbetonplanelement
(höher als die PP)

Druckfestigkeit (N/mm²) MPa

2
4
6
8



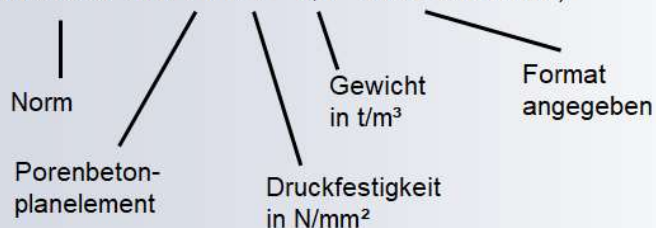
Baustoffe Hochbau

4. Künstliche Steine - Materialien :

d) Porenbetonsteine:

Lieferbezeichnungen:

DIN 20000-404 – PPE 4 – 0,6 – 999 x 240 x 649)



Baustoffe Hochbau

Inhalt:

1. Maßordnung im Hochbau
2. Beton / Stahlbeton
3. Künstliche Steine - Grundlagen
4. Künstliche Steine - Materialien
5. Bindemittel
6. Holz

Baustoffe Hochbau

5. Bindemittel:



Baustoffe Hochbau

5. Bindemittel:

Luftkalk:

Eigenschaften:

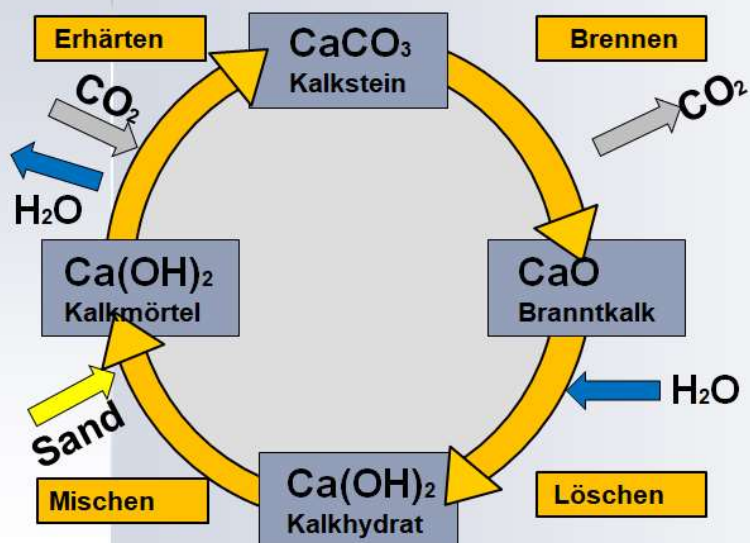
- braucht zur Erhärtung das Kohlendioxid aus der Luft
- keine prüfbare Druckfestigkeit
- nur für nichttragende Wände
- nur für Innenputze
- nicht wetterfest



Baustoffe Hochbau

5. Bindemittel:

Luftkalk – der Kalkkreislauf:



Baustoffe Hochbau

5. Bindemittel:

hydraulischer Kalk:

Eigenschaften:

- Druckfestigkeit 2 ... 5 MPa (N/mm²)
- für tragende und nichttragende Wände
- für Außen- und Innenputze
- wetterfest
- Frostsicher

Kurzzeichen:

- NHL – natürlicher hydraulischer Kalk
(„NHL 2“ = mind. 2 N/mm² Druckfestigkeit)
- HL – hydraulischer Kalk
(„HL 3,5“ = mind. 3,5 N/mm² Druckfestigkeit)

Baustoffe Hochbau

5. Bindemittel:

Mörtelgruppen - Mauermörtel:

„ 1 : 3 – geht immer“



Baustoffe Hochbau

5. Bindemittel:



Mörtelgruppen - Mauermörtel:

Mörtelgruppe	Mörtelklasse	Luftkalk	Hydr. Kalk	Hochhy. Kalk	Zement	Sand	Druckf. N/mm ²
I	M 1	1				3	---
			1			3	---
				1		4,5	---
II	M 2,5	2			1	8	2,5
			2		1	8	2,5
				1		3	2,5
II a	M 5	1			1	6	5,0
				2	1	8	5,0
III	M 10				1	4	10,0
III a	M 20				1	4	20,0

Baustoffe Hochbau

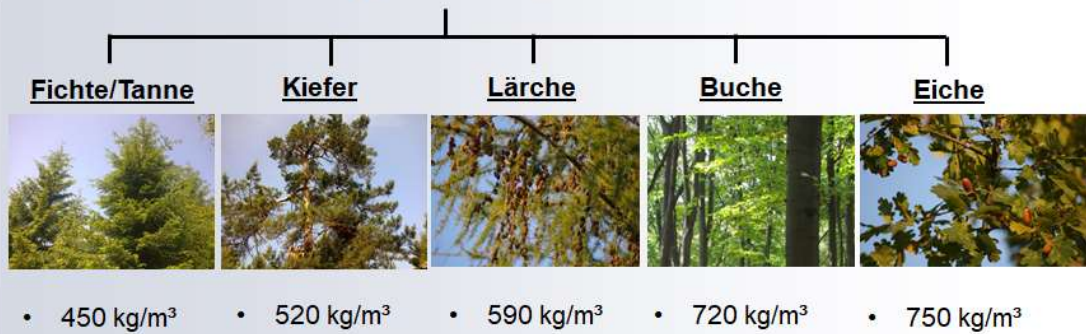
Inhalt:

1. Maßordnung im Hochbau
2. Beton / Stahlbeton
3. Künstliche Steine - Grundlagen
4. Künstliche Steine - Materialien
5. Bindemittel
6. Holz

Baustoffe Hochbau

6. Holz:

Europäische Bauhölzer



• 450 kg/m³

• 520 kg/m³

• 590 kg/m³

• 720 kg/m³

• 750 kg/m³

Baustoffe Hochbau

6. Holz:

Europäische Bauhölzer:

a) Fichte/Tanne

Eigenschaften:

- weich
- elastisch
- kaum Harz
- 450 kg/m³
- einfarbig hellgelb
- preiswert
- gut bearbeitbar

Einsatz:

- Dachkonstruktionen
- Deckenkonstruktionen
- Schalungen
- Lattungen



Baustoffe Hochbau

6. Holz:

Europäische Bauhölzer:

b) Kiefer

Eigenschaften:

- mittelweich
- elastisch
- hoher Harzgehalt
- 520 kg/m³
- hellgelb und braun
- deutliche Maserung
- preiswert, aber teurer als Fichte
- gut bearbeitbar

Einsatz:

- Dachkonstruktionen
- Deckenkonstruktionen
- Schalungen
- Lattungen
- auch im Außenbereich



Baustoffe Hochbau

6. Holz:

Europäische Bauhölzer:

c) Lärche

Eigenschaften:

- dicht, zäh
- dauerhaft bei wechselnder Feuchte
- sehr hoher Harzgehalt
- 590 kg/m³
- hellgelb und rotbraun
- deutliche Maserung
- teurer
- gut bearbeitbar

Einsatz:

- Wasserbau
- Pfahlgründungen
- Außentüren
- Fußboden
- Treppen



Baustoffe Hochbau

6. Holz:

Europäische Bauhölzer:

d) Buche

Eigenschaften:

- mittelhart bis hart
- wenig elastisch
- 720 kg/m³
- gelb bis rötlich
- deutliche Maserung
- teuer
- schwer bearbeitbar

Einsatz:

- Werkzeugtische
- Parkettfußböden
- Holzpflaster
- Möbelbau
- Treppen



Baustoffe Hochbau

6. Holz:

Europäische Bauhölzer:

e) Eiche

Eigenschaften:

- sehr hart
- dauerhaft feuchtebeständig
- 750 kg/m³
- gelb und braun
- deutliche Maserung
- sehr tragfähig
- schwer bearbeitbar

Einsatz:

- Wasserbau
- Pfahlgründungen
- Parkettfußböden
- Schwellen
- Fachwerk
- Treppen



Baustoffe Hochbau

6. Holz:

Aufbau und Funktion des Baumes:



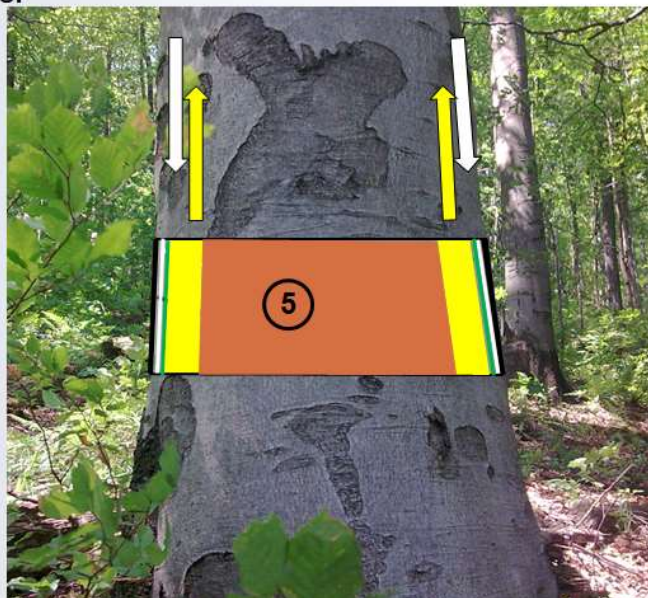
Baustoffe Hochbau

6. Holz:

Aufbau und Funktion des Baumes:

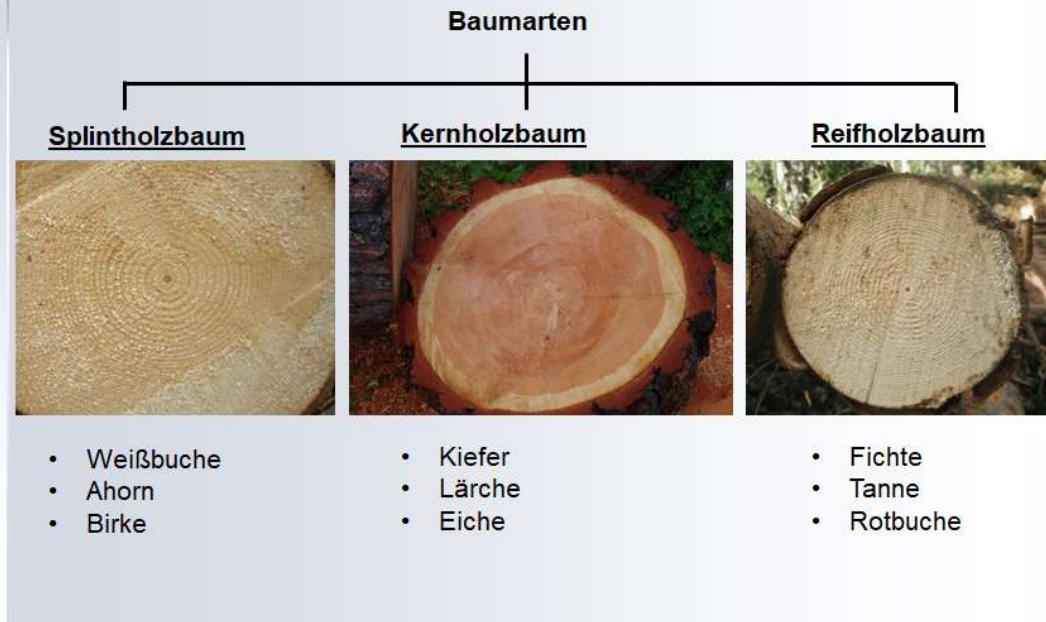
- 1 – Rinde/Borke
- 2 – Bast (-schicht)
- 3 – Kambium
- 4 – Splintholz (-schicht)
- 5 – Kernholz

- totes, abgelagertes Holz
- Traggerüst des Baumes



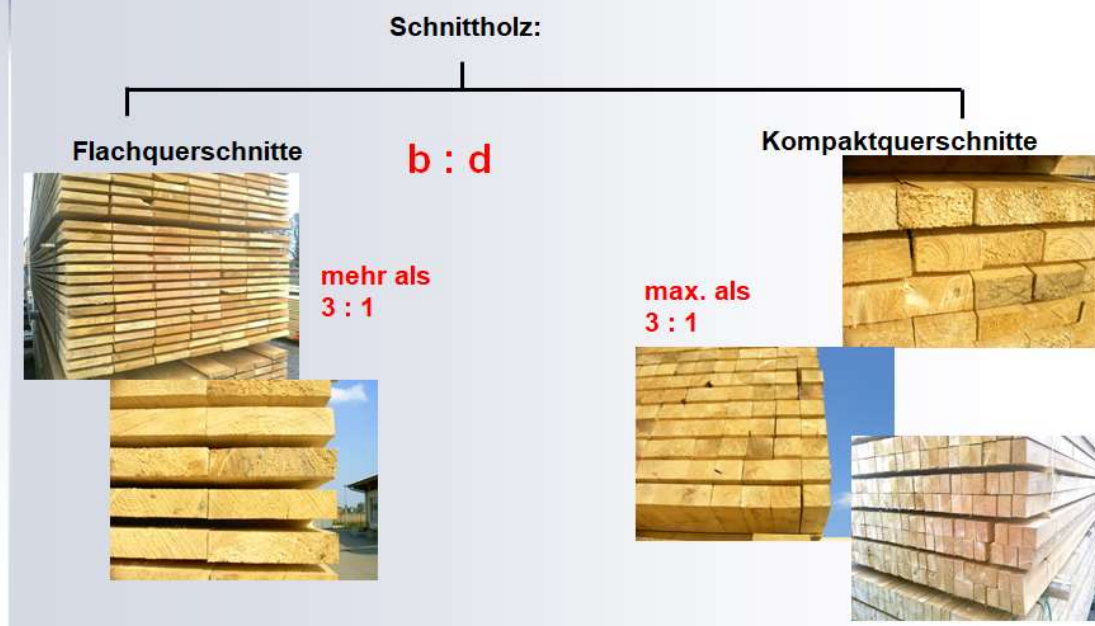
Baustoffe Hochbau

6. Holz:



Baustoffe Hochbau

6. Holz:



Baustoffe Hochbau

6. Holz:

Flachquerschnitte:

„Brett“
bis zu 4 cm dick



„Bohle“
mehr als 4 cm dick



Baustoffe Hochbau

6. Holz:

Kompaktquerschnitte:

„Latte“

- max. 32 cm²

- 3/5
- 2/4
- 4/6

„Kantholz“

- 6/6
- 6/10
- 8/12



„Balken“

- mind. 20 cm hoch
- mind. 8 cm breit

- 10/20
- 10/24
- 12/28

