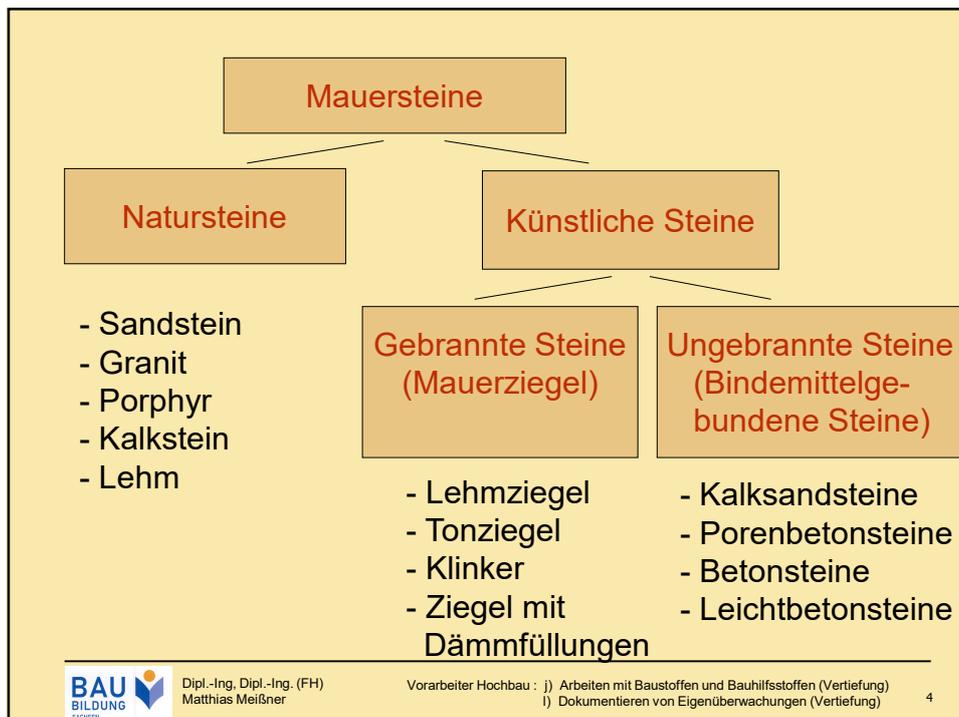


j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)

Überblick über das Thema:

1. Künstliche Steine
2. Bindemittel
3. Mörtel und Beton
4. Betonstahl
5. Schalungen
6. Holz und Holzwerkstoffe

1. Künstliche Steine



Bauordnungsrechtliche Unterscheidung der Steine:

Genormte Ziegel
und Steine

Ziegel und Steine
mit bauaufsichtlicher
Zulassung

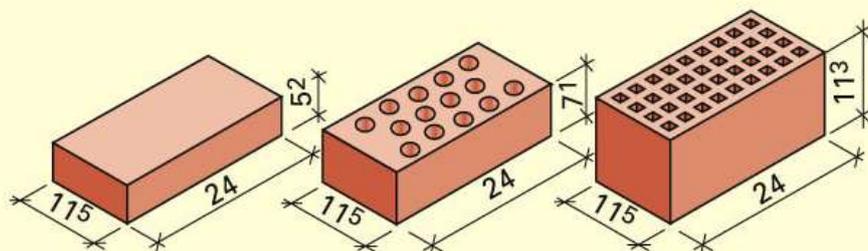
Beispiele:

- DIN EN 771-1 bis 771-4:
- Mauerziegel
- Kalksandsteine
- Betonsteine
- Porenbetonsteine

Beispiele:

- Leichthochlochziegel
(Poroton T8, T9)
- Themo Plan MZ 65
- Meier Öko-Kalkstein
- Liapor-Super-K-Plan

Mauerziegel verschiedener Formate



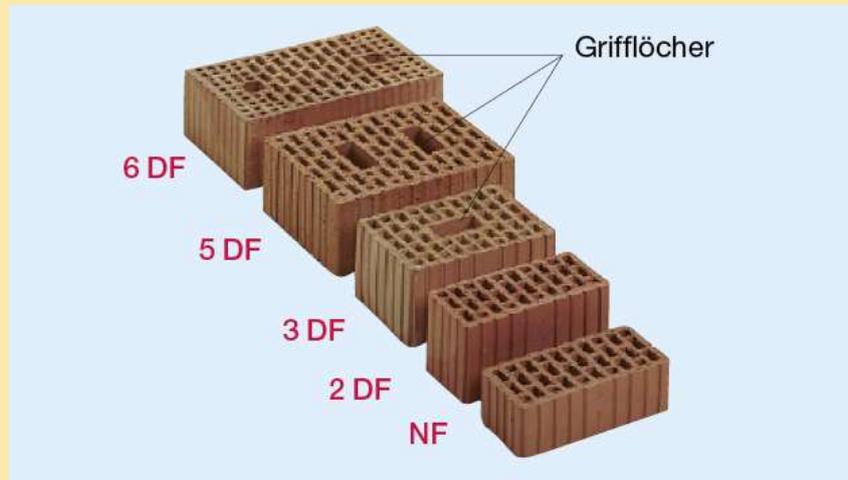
DF - Vollstein

NF - Vollstein

2DF - Hochlochziegel

[Quelle: Batran u.a. Lernfeld Bautechnik, Grundstufe, Verlag
Handwerk und Technik, Hamburg, 2018]

Leichthochloch-Ziegel in verschiedenen Formaten



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

7

Leichthochlochziegel mit Zulassung

Poroton Planziegel T 10



Poroton Planziegel T 8



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

8

Kalksandsteine mit und ohne Griffloch



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

9



Leichtbeton-
Steine
mit Leichtzu-
schlagstoff
Bimsstein



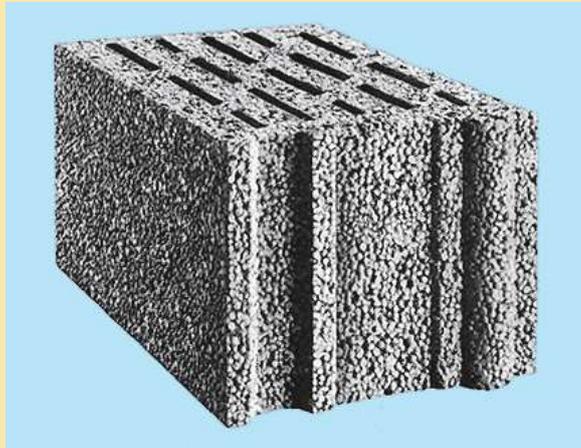
Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

10

Vorarbeiter Hochbau 2019 j) Arbeiten mit
Baustoffen und Bauhilfsstoffen, l)
Dokumentieren von
Eigenüberwachungen (Vertiefung)

Blähton-Systemblock mit Nut und Feder



Zusammensetzung, Herstellung und Eigenschaften der Steinarten

Mauerziegel (Tab-Buch Seite 224/225) :

Zusammensetzung: Lehm, Ton, Wasser, Zusätze
Masse steifplastisch

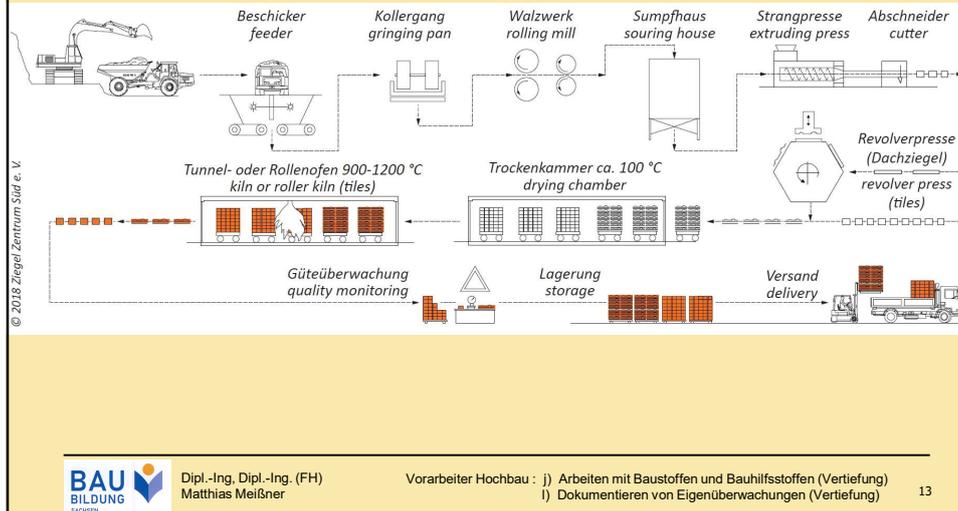
Formgebung: vom Strang geschnitten

Härtung: Brennen ca. 900 °C - 1200 °C

Steinarten: Tab-Buch Seite 224

Rohdichteklassen und Steifheitsklassen:
Tab-Buch Seite 224/225

Herstellung Mauerziegel



Die DIN EN 771-1 unterscheidet

P-Ziegel : Mauerziegel zur Verwendung im geschützten Mauerwerk

U-Ziegel : Mauerziegel zur Verwendung im ungeschützten Mauerwerk

außerdem nach der Druckfestigkeit:

Kategorie I : vom Hersteller angegebene Druckfestigkeit

Kategorie II : Mauerziegel, die die Druckfestigkeit mit geringer Wahrscheinlichkeit nicht erreichen

Druckprobe

Mörtelabgleich

Druckfläche = $240 \cdot 115 \text{ mm}^2$

Druckfestigkeit = Spannung

$$\sigma = \frac{\text{Bruchlast}}{\text{Druckfläche des Ziegels}}$$

$$= \frac{419\,520 \text{ N}}{240 \text{ mm} \cdot 115 \text{ mm}}$$

$$= 15,20 \text{ N/mm}^2$$

Zuordnung zu **Druckfestigkeitsklasse 12 N/mm²**

419 520 N = Bruchlast

[Quelle: Batran u.a. Lernfeld Bautechnik, Grundstufe, Verlag Handwerk und Technik, Hamburg, 2018]

BAU BILDUNG Sachsen

Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH) Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

15

Bezeichnungen von Mauersteinen

Druckfestigkeits-
klasse Rohdichteklasse

Ziegel DIN EN 771-1 - Mz 12 – 1,6 - NF – Format

Steinsorte Norm Steinart mindestens

12 N/mm² 1,41 – 1,60 kg/dm³

Mauer-
ziegel

Weitere Beispiele Tab-Buch S. 226

BAU BILDUNG Sachsen

Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH) Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

16

Zusammensetzung, Herstellung und Eigenschaften der Steinarten

Klinker :

Härtung: Brennen ca. 1200 °C – 1400 °C

Sinterung → Poren schließen sich

Hohe Rohdichteklasse und Steinfestigkeitsklasse

Eigenschaften: frostbeständig, geringe Wasseraufnahme

hohe Wärmeleitfähigkeit → schlechte
Wärmedämmung

guter Schallschutz, weil hohe Masse

Kalksandsteine (Tab-Buch Seite 227 - 228):

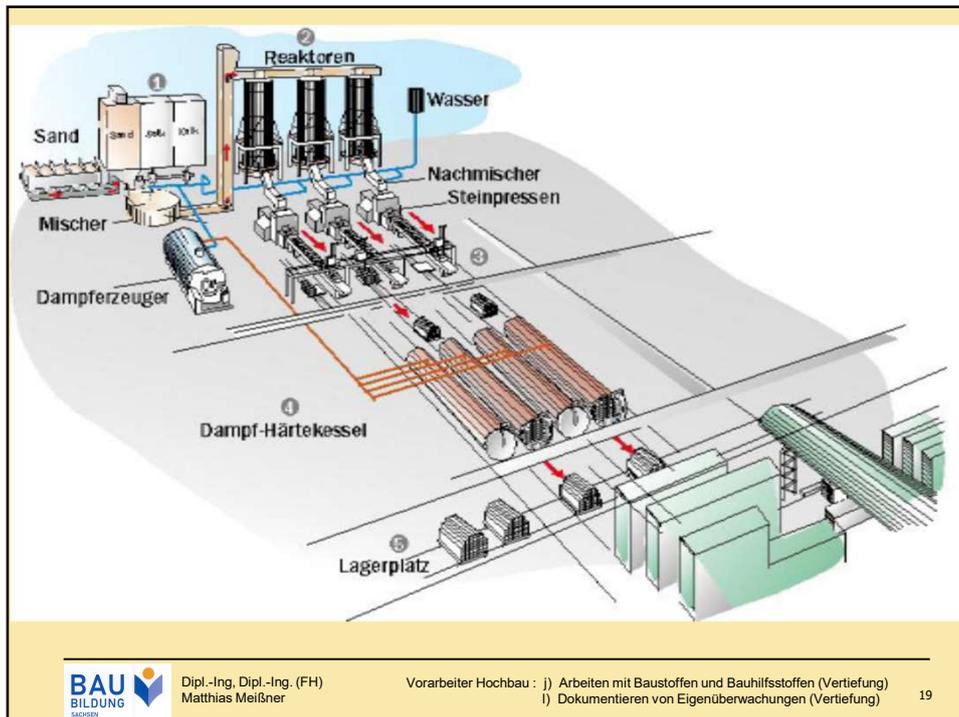
Zusammensetzung: Kalk, Sand, Wasser
Masse erdfeucht

Formgebung: Pressen in Steinform

Härtung: Dampfhärtung

Bezeichnungen: Tab-Buch Seite 228

Rohdichteklassen und Steinfestigkeits-
klassen: Tab-Buch Seite 227



Zusammensetzung, Herstellung und Eigenschaften der Steinarten

Eigenschaften: hohe Rohdichte

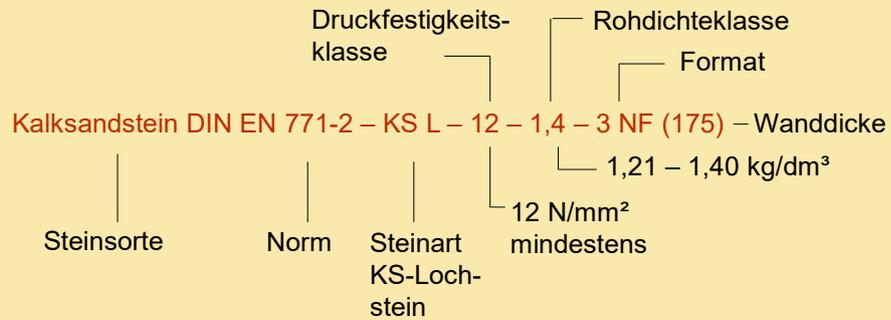
schlechte Wärmedämmeigenschaften

hohes Eigengewicht

hohe Wasseraufnahme, saugt stark

gute Schalldämmung, hohe Masse

Bezeichnungen von Mauersteinen



Weitere Beispiele Tab-Buch S. 228

Die DIN EN 771- 2 unterscheidet nach der Druck-
festigkeit:

Kategorie I : vom Hersteller angegebene Druckfestigkeit

Kategorie II : Kalksandsteine, die die Festigkeitswerte
der Kategorie I nicht erreichen

Leichtbeton- und Normalbetonsteine Tab-Buch S. 229:

Zusammensetzung: Zement, Sandgemisch, Leichtzuschläge, Wasser, Zusätze
Masse steifplastisch

Formgebung: Rütteln in Steinform

Härtung: Luftherärtung

Bezeichnungen, Rohdichte- und Steifheitsklassen: Tab.-Buch Seite 229



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

23

Porenbetonsteine Tab-Buch Seite 230:

Zusammensetzung: Kalk, Zement, Quarzmehl, Porenbildner, Wasser
Masse flüssig

Formgebung: Schneiden

Härtung: Dampfhärtung

Bezeichnungen, Rohdichte- und Steifheitsklassen Tab-Buch Seite 230:



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

24

Zusammensetzung, Herstellung und Eigenschaften der Steinarten

Eigenschaften: geringe Rohdichte

gute Wärmedämmeigenschaften
durch Luftporen

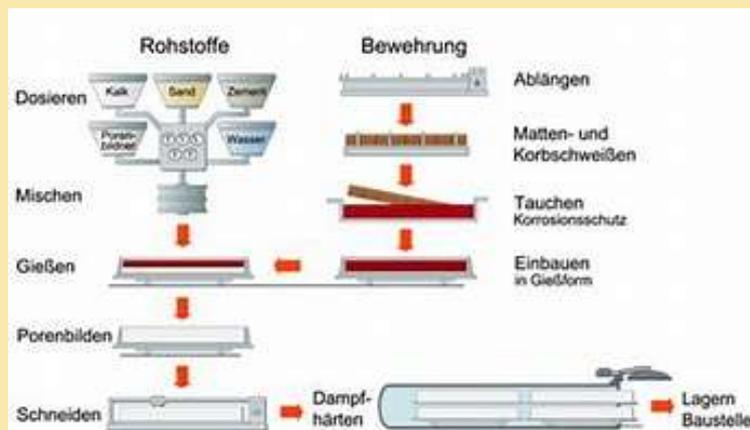
geringer Eigengewicht

hohe Wasseraufnahme, saugt stark
jedoch gute Wasserabgabe, wasser-
dampfdiffusionsoffen

gute Schallschutzeigenschaften

leichte und gute Verarbeitung

Herstellung Porenbetonsteine



Baustoffeingangsprüfung (Lieferscheinkontrolle)

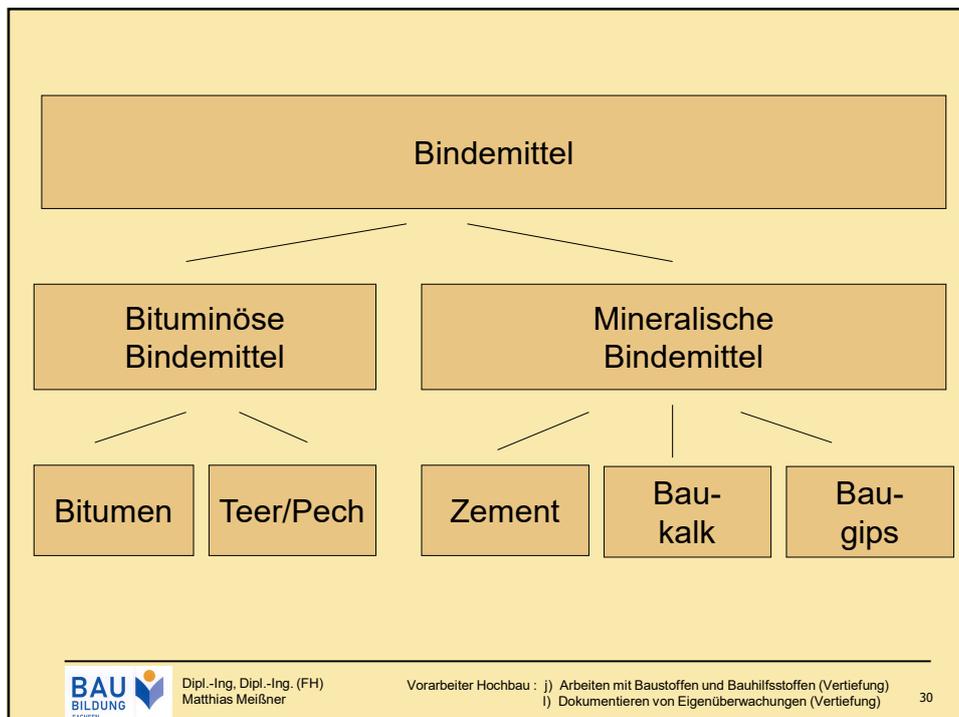
- Lieferfirma / Hersteller, Empfänger / Besteller (Adresse)
- Baustelle (Adresse)
- Lieferdatum
- Gegenstand (Steinbezeichnung)
- Vergleich technischer Daten mit LV und/oder Baubeschreibung und/oder Zeichnung
- CE-Kennzeichnung, Ü-Zeichen, DIN EN-Nummer oder abZ mit Nummer auf Lieferschein/Verpackung
- Liefermenge (Bestellschein, LV)
- Prüfung auf Beschädigungen, Nässe, Schmutz u.a.

→ Lieferscheine abheften und sorgfältig aufbewahren!
einscannen, als PDF-Datei zum Berichtswesen!

2. Bindemittel

Bindemittel :

Bindemittel sind Baustoffe, welche natürliche oder künstliche Gesteinskörnungen (Mineralstoffe) oder andere Feststoffe miteinander verbinden (verkitten, verkleben).



Bituminöse Bindemittel (chemisch: Kohlenwasserstoff-Bindemittel) verkleben die Gesteinskörner und stellen so einen Zusammenhalt des Mischgutes her (Kohäsion)

Mineralische Bindemittel erhärten durch Zugabe von Wasser an der Luft durch Aufnahme von Kohlendioxid (Karbonatisierung) oder/und durch chemische Bindung des Wassers (hydraulische Erhärtung)

2.1. Bituminöse Bindemittel

Bitumen:

Durch die Erhitzung von Erdöl (ca. 300 °C) verdampfen die meisten Erdölbestandteile. Durch Vakuumdestillation dieser Dämpfe verbleibt ein schwerflüchtiger Rest

Dieser schwerflüchtige Rest wird als **Destillationsbitumen** bezeichnet

Einsatz: hauptsächlich im Straßenbau → **Straßenbaubitumen**

Bitumige Stoffe → Tabellenbuch Seite 307 -309

Eigenschaften von Bitumen:

- thermoplastisch (unter Wärme formbar)
- wasserundurchlässig
- wasserunlöslich
- weitgehend beständig gegen Säuren, Laugen und Salze
- Bitumen wird von Benzin, Öl und verschiedenen organischen Lösungsmitteln gelöst

Oxidationsbitumen:

Durch Einblasen von Luft in heißes Destillationsbitumen entsteht Oxidationsbitumen (**geblasenes Bitumen**)

Eigenschaften: - härter als Destillationsbitumen
- weniger temperaturempfindlich

Verwendung: für Bauwerksabdichtungen und Abdichtungsprodukte

Bezeichnung: Oxidationsbitumen 85/25

Bituminöse Bitumendickbeschichtung:

Ein- oder zweikomponentige Masse aus polymermodifizierter Bitumenemulsion, Füller (Styropor), Feinsand und Faserstoffen

Eigenschaften: - kalt verarbeitbar
- elastisch (rissüberbrückend)
- wasserundurchlässig

Verwendung: Abdichtung von Bauwerken gegen nichtdrückendes und zeitweise aufstauendes Sickerwasser

Steinkohlenteer und -Pech :

Destillat, welches bei der Koksgewinnung aus Steinkohle entsteht.

Durch Trennung des Destillats fallen flüssige Teeröle, zähflüssige Teerharze und Teerpeche an.

Teer und Pech enthalten giftige Substanzen.

seit 1970/1989 keine Herstellung mehr

Sondermüll !

2.2. Mineralische Bindemittel

2.2.1. Zement

Zement :

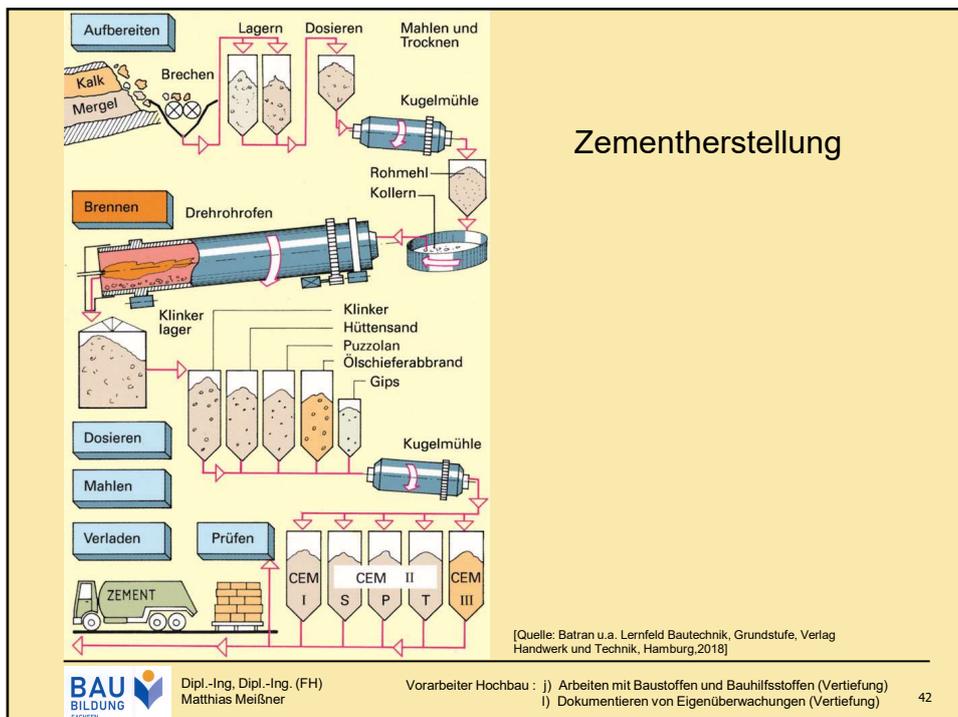
Hydraulisches Bindemittel für Mörtel und Beton.

Mit Wasser angemacht → Erhärtung durch Hydratation an der Luft als auch unter Wasser.

Der entstandene Zementstein ist wasserbeständig

Zementherstellung :

1. Rohstoffgewinnung (Kalk, Ton)
→ brechen, mahlen, mischen
2. Brennen bei ca. 1450 °C im Drehofen
→ Portlandzementklinker (Calciumsilikat)
3. Mahlen der Klinker in Rohr- bzw. Walzenmühlen
→ Zugabe von weiteren Zementbestandteilen
(Hüttensand, Trass, Flugasche, Kalksteinmehl
und ca. 5 % Gips)





Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

43



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

44

Vorarbeiter Hochbau 2019 j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen, l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)



5 Hauptarten von Zementen nach DIN EN 197-1

CEM I Portlandzement

CEM II Portlandkompositzement

CEM III Hochofenzement

CEM IV Puzzolanzement

CEM V Kompositzement

Neben Portlandzementklinker enthalten die Zemente
CEM II – CEM V weitere Hauptbestandteile
siehe Tab-Buch Seite 237

Hüttensand (S)
Silikastaub (D)
natürliches und künstliches Puzzulan (P, Q)
Kieselsäurereiche und kalkreiche Flugasche (V, W)
Gebrannter Schiefer (T)
Kalkstein (L)

Unterscheidung der Zemente nach den weiteren
Hauptbestandteilen (Kurzzeichen) und nach dem
Anteil dieser weiteren Hauptbestandteile (A, B, C)

Festigkeitsklassen und Erhärtungsverhalten von Zementen

Einteilung in Festigkeitsklassen :

22,5 32,5 42,5 52,5

(Mindestfestigkeiten nach 28 Tagen) in N/mm²

Festigkeitsklassen und Erhärungsverhalten von Zementen

Erhärungsverhalten durch Kennbuchstaben :

N – Kennbuchstabe für normal erhärtende Zemente

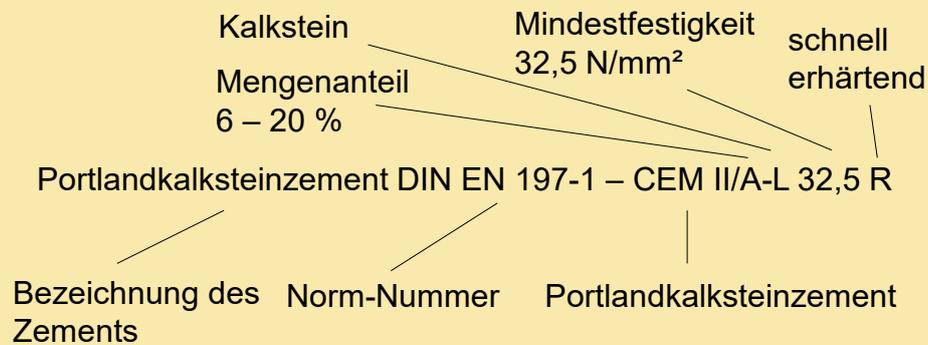
R – Kennbuchstabe für schnell erhärtende Zemente
 → hohe Frühfestigkeit – kurze Ausschulfristen
 → bei kühler Witterung schnelle Erhärtung

L – Kennbuchstabe für Hochofenzemente mit niedriger Anfangsfestigkeit
 → bei heißer Witterung
 → bei Massenbeton

Kennfarben für die Festigkeitsklassen des Zements Tab-Buch Seite 238

Festigkeits- klasse	Kennfarbe	Farbe des Aufdrucks
32,5 N	hellbraun	schwarz
32,5 R		rot
42,5 N	grün	schwarz
42,5 R		rot
52,5 N	rot	schwarz
52,5 R		weiß

Bezeichnungsbeispiele für Zement :



Siehe Tab.-Buch Seite 239

Sonderzemente

Zemente mit besonderen Eigenschaften haben zu den Kurzzeichen folgende Kennbuchstaben

LH – Zement mit niedriger Hydratationswärme

VLH – Zement mit sehr niedriger Hydratationswärme
(wird nur in Festigkeitsklasse 22,5 hergestellt)

→ Einsatz bei hohen Außentemperaturen und bei massigen Bauteilen

Sonderzemente

HS – Zement mit hohem Sulfatwiderstand

→ bei Böden und Wasser mit chemischen Stoffen
(Sulfate oder Beton in aggressivem Wasser)

NA – Zement mit niedrigem wirksamen Alkaligehalt

→ wenn Gesteinskörnungen alkaliempfindliche
Bestandteile enthalten

Sonderzemente

FE – Zement mit frühem Erstarren

→ bei kurzen Misch-, Transport- und Verarbeitungs-
zeiten – Betonbauteile mit kurzen Ausschulfristen

SE – Zement mit schnellem Erstarren

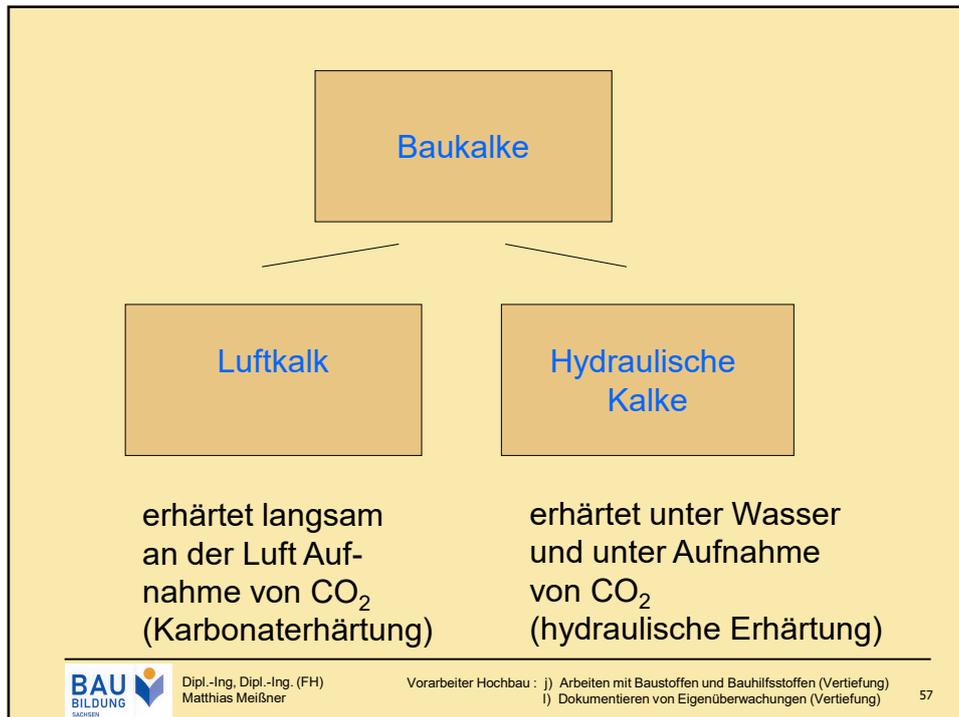
→ nicht für Normalbeton, nur für besondere Ver-
arbeitungsverfahren (Trockenspritzverfahren)

2.2.2. Baukalke

Baukalk:

Baukalke sind Bindemittel für Mauer-, Putz- und Verlegemörtel

Baukalke werden auch zur Boden- und Baugrund-Verbesserung bzw. zur Bodenstabilisierung verwendet.



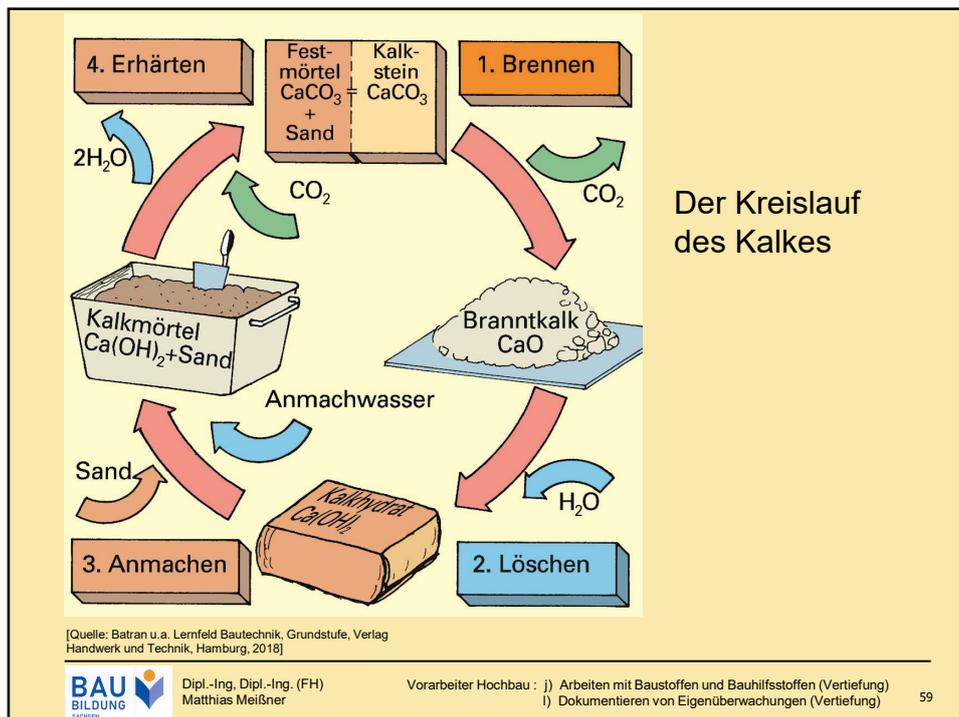
Ausgangsstoffe (Rohstoffe):

Kalkstein CaCO₃, Dolomitstein CaCO₃ MgCO₃ und Kalkmergel

Eigenschaften:

gut verarbeitbar, hohes Wasserrückhaltvermögen, geringere Festigkeit als Zement

At the bottom left is the logo for 'BAU BILDUNG SACHSEN' and the name 'Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH) Matthias Meißner'. At the bottom right is the text 'Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung) l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)' and the page number '58'.



Kalkarten und Bezeichnungen: Tab-Buch Seite 240

Weißkalk CL - keine definierte Druckfestigkeit

Dolomitkalk DL

Hydraulischer Kalk HL

Natürlicher hydraulischer Kalk NHL

Ziffer hinter DL, HL und NHL = Druckfestigkeit nach 28 Tagen in N/mm^2

2.2.3. Baugipse

Baugips:

Gipsbinder ist ein nichthydraulisches Bindemittel für Putzmörtel und Ansetzplatten

Gipsbinder erhärtet an der Luft, indem er das herausgebrannte Kristallwasser über das Anmachwasser wieder aufnimmt.

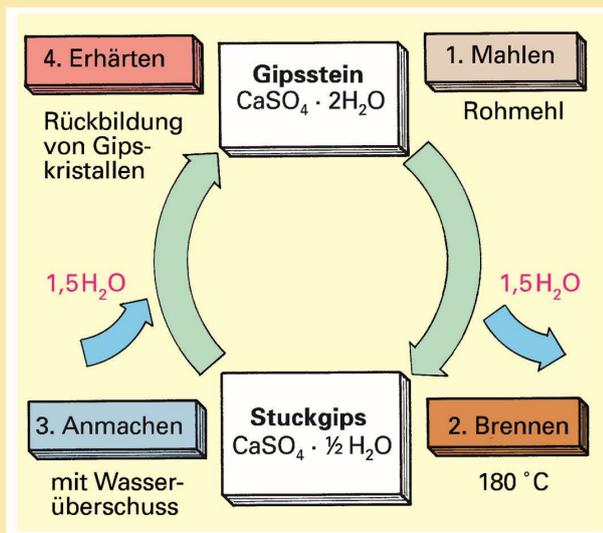
Ausgangsstoffe (Rohstoffe):

Gipsstein $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$

Eigenschaften:

atmungsaktiv, feuerhemmend, gut haftend, schallabsorbierend, Zersetzung unter Dauerfeuchtigkeit, fördert Rostbildung.

Gipsarten: Tab-Buch Seite 242



Der Kreislauf
des Gipses

[Quelle: Batran u. a. Lernfeld Bautechnik, Grundstufe, Verlag
Handwerk und Technik, Hamburg, 2018]

3. Mörtel und Beton

3.1. Mörtel

Vorarbeiter Hochbau 2019 j) Arbeiten mit
Baustoffen und Bauhilfsstoffen, l)
Dokumentieren von
Eigenüberwachungen (Vertiefung)

Definition Mörtel :

Mörtel ist ein Gemisch aus Gesteinskörnungen (Sand), Bindemitteln (Kalk, Zement), Wasser, sowie ggf. Zusatzstoffen und Zusatzmitteln.

Er dient zur Herstellung des Mauerwerks (Mauermörtel), als Verputz von Wandflächen (Putzmörtel), als Ausgleichs- und Lagerschicht für Fertigteile, Stahlträger, Platten (Verlegemörtel) oder als Last-Verteilungs- und Nutzschicht auf Fußböden (Estrichmörtel).

Mörtelgruppen und Mörtelklassen Tab.-Buch S. 251

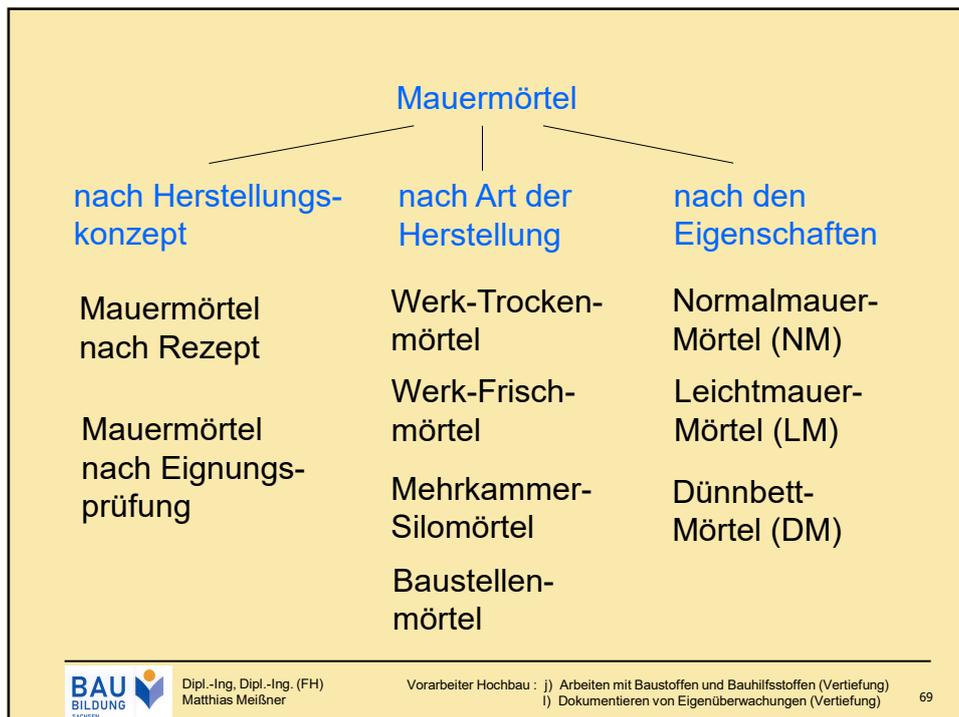
Allgemeine Aufgaben des Mauermörtels:

Kraftschlüssige Verbindung der Ziegel / Steine

Sichere Übertragung der Druckkräfte und Schubkräfte im Mauerwerk

Erfüllung bauphysikalischer Aufgaben (Wärme-, Schall-, Feuchtigkeits- und Brandschutz)

Maßausgleich der Steine (bei Normal- und Leichtmörtel)



**Verwendung der Normalmörtelgruppen
(MG I, II, IIa, III und IIIa):**

MG I (Kalkmörtel) : Mörtelklasse M 1 (1 N /mm²)
wird nur noch selten verwendet
(Denkmalpflege)

MG II (Kalkzementmörtel) : Mörtelklasse M 2,5
(2,5 N /mm²)

Universell einsetzbar, jedoch nicht zusammen mit
MG IIa (M 5)


 Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH) Matthias Meißner

 Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
 l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

70

Verwendung der Mörtelarten:

MG III (Zementmörtel) : Mörtelklasse M 10 (10 N /mm²)

- für hochbelastetes Mauerwerk und Pfeiler
- für Schächte und Kanäle im Erdreich
- für Ausgleichsschichten mit Kimmsteinen
- als Mörtelschicht unter Trägern, Stützen, Fertigteilen
- zum nachträglichen Verfugen von Sichtmauerwerk und Außenschalen

Verwendung der Mörtelarten

MG IIa - Verlängerter Kalkzementmörtel – (M 5)

MG IIIa - Verlängerter Zementmörtel – (M 20)

Verwendung wie MG II bzw. MG III, insbesondere bei höher belastetem Mauerwerk und bei Pfeilern, sowie bei gemauerten Schornsteinen

Leichtmörtel (LM) – neu: Kurzzeichen L (light)

Trockenrohdichte: $\leq 1,5 \text{ kg/dm}^3$

Mineralische Leichtzuschlagstoffe: Blähglimmer, Perlite oder Polystyrolschaumperlen

Bindemittel: hydraulischer Kalk, Zement

Herstellung: Werk-Trockenmörtel

Mörtelgruppe: LM 21 ($\lambda = 0,21 \text{ W / m} \cdot \text{K}$)

LM 36 ($\lambda = 0,36 \text{ W / m} \cdot \text{K}$)

Zuordnung MG IIa, Mörtelklasse M 5

Verwendung Leichtmörtel

Für wärmedämmende Außenwände aus Leichtbetonsteinen, Leichthochlochziegeln, Porenbetonsteinen (in der Regel genormte Steine) und zum Verschließen von Fugen in Außenwänden.

Nicht für:

- Mauerwerk aus Planziegeln / Plansteinen oder Planelementen
- Normalziegel und Klinker
- Gewölbe
- Sichtmauerwerk
- Verblendschalen

Dünnbettmörtel (DM) – neu: Kurzzeichen T (thin)

Trockenrohdichte: $\geq 1,5 \text{ kg/dm}^3$

Mineralische Zuschlagstoffe: Größtkorn 1 mm

Bindemittel: Zement

Herstellung: Werk-Trockenmörtel nach Zulassung

Mörtelgruppe: Zuordnung zur MG III (Zementmörtel),
Mörtelklasse M 10



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

75

Vorteile von Plansteinmauerwerk gegenüber Mauerwerk mit Normalmörtel /Leichtmörtel

- höhere Druckfestigkeit des Mauerwerks
- höhere Maßgenauigkeit (Höhentoleranz durch Schleifen +/- 1 mm)
- Verringerung des Mörtelbedarfs um ca. 90 %; damit geringerer Feuchteintrag im Mauerwerk
- höhere Wärmedämmung, da die Mörtelfugen Wärmebrücken darstellen
- Reduzierung des Schwindens in der Mörtelfuge
- Homogener Putzgrund
- Schnellere Verarbeitung

76

Zuordnung der alten Mörtelgruppen in die neuen Mörtelklassen (Tab-Buch S. 251)

Mörtelklasse	M1	M2,5	M5	M10	M15	M20	Md
Druckfestigkeit in N/mm ²	1	2,5	5	10	15	20	d
d bedeutet eine vom Hersteller angegebene Druckfestigkeit, die höher als 25 N/mm ² ist.							
Mörtelgruppen für Normalmörtel nach DIN 1053 Teil 1	MG I*	MG II	MG IIa	MG III		MG IIIa	
* MG I hat keinen ausgewiesenen Prüfwert.							



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

77

Anlieferung von Frischmörtel



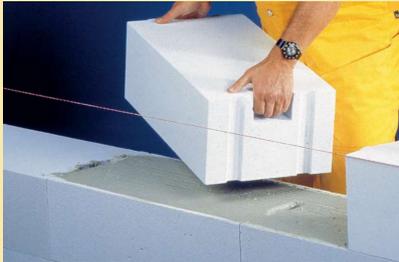
Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

78

Vorarbeiter Hochbau 2019 j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen, l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

Übliche Verlegetechniken



79



80



81



82

Vorarbeiter Hochbau 2019 j) Arbeiten mit
Baustoffen und Bauhilfsstoffen, I)
Dokumentieren von
Eigenüberwachungen (Vertiefung)



83

Maßkontrollen bei Mauerwerk

notwendig und wichtig wegen:

- Sicherung und Nachweis der eigenen Qualität
- Passgenauigkeit zu den Rohbau- und Ausbauelementen
- Vermeidung zusätzlicher Arbeiten (Ausgleich), Zusatzkosten und Verzögerungen im Bauablauf

Durchführung von Maßkontrollen bei Mauerwerk

Prüfung der Längen, Breiten, Höhen (Abmaße),
der Winkel und der Ebenheit

Messmittel: Zollstock, Richtscheid, Wasserwaage
Lasermessgerät

Vergleich mit den Maßen der Zeichnung und Ver-
gleich mit den zulässigen Toleranzen nach DIN 18 202

Dokumentation/Protokoll mit Angabe Baustelle, Datum,
Gegenstand der Maßkontrolle, Name der prüfenden Person,
Messmittel, Messergebnissen/Abweichungen ggf. in
Zeichnungen eingetragen, zusätzlich Fotos anfertigen.

3.2. Beton

Begriff Beton

Beton wird aus Zement, Wasser, Gesteinskörnungen und Betonzusätzen hergestellt.

Dem Frischbeton wird eine Form gegeben, die er im erhärteten Zustand als künstlicher Stein beibehält.

Zementmörtel = Gemisch aus Zement, Wasser, und Gesteinskörnung mit einem Größtkorn bis 4 mm



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

87

Begriff: WU-Beton

Besondere Eigenschaft: Beton mit hohem Wassereindringwiderstand

Fürher : wasserunddurchlässiger Beton



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

88

Eigenschaften:

Wassereindringtiefe auf der Wasserseite
maximal 50 mm

Es darf kein Wasser in flüssiger Form durch die
Konstruktion hindurchdringen

Der Beton übernimmt tragende und abdichtende
Funktion

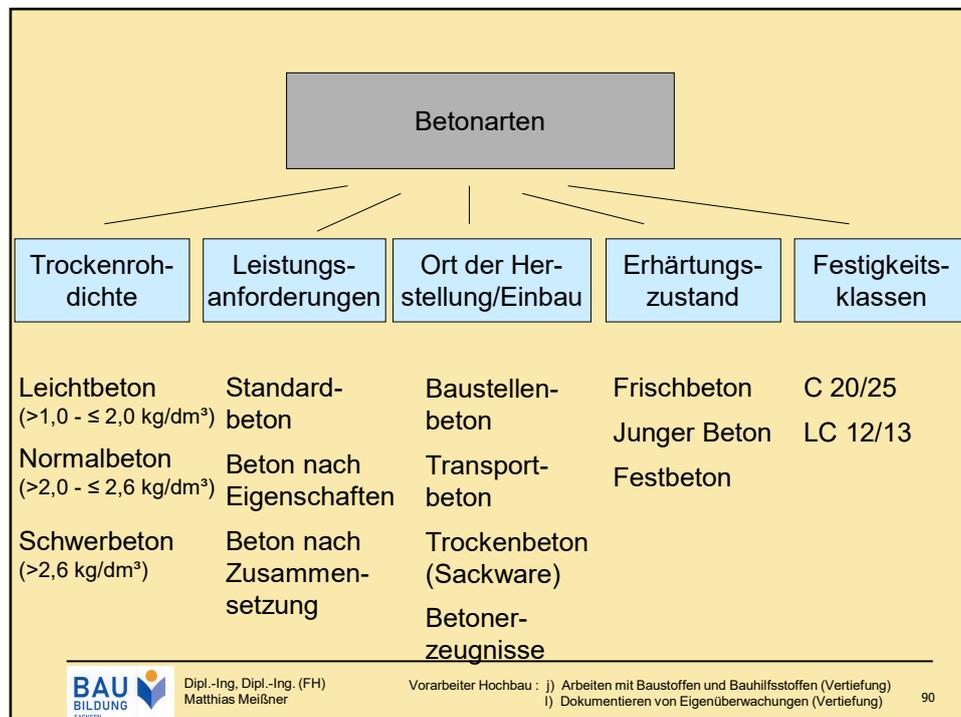
Bei WU-Betonbauteilen (Weiße Wanne) darf auf
Eine Abdichtung nach DIN 18195 verzichtet werden



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

89



Beanspruchungen des Festbetons

Einteilung in Expositionsklassen (Grad der Gefährdung)

Expositionsklassen unterteilen die Beanspruchungen des Betons und der Bewehrung auf Grund unterschiedlicher Umweltbedingungen

→ Wichtig für die Bemessung und Konstruktion der Stahlbetonbauteile und für die Eigenschaften des Betons



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

91

Allgemeine Übersicht über die Expositionsklassen (Tab-Buch S. 259)

Korrosionsbedingungen		Klassen- bezeichnung
Bewehrungskorrosion verursacht durch	Karbonatisierung	XC
	Chloride (ausgenommen Meerwasser)	XD
	Chloride aus Meerwasser	XS
Frostangriff ohne und mit Taumittel		XF
Betonkorrosion verursacht durch	chemischen Angriff	XA
	Verschleißbeanspruchung	XM
unbewehrter Beton ohne Korrosions- oder Angriffsrisiko		X0



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

92

Druckfestigkeit des Festbetons

Festigkeitsklassen – Einteilung der Druckfestigkeit f_{ck} des Betons nach 28 Tagen Normalerhärtung

C 20/25 C - für concrete

20 - charakteristische Zylinderfestigkeit
 $f_{ck,cyl} = 20 \text{ N/mm}^2$ (Zylinder $\varnothing 15 \text{ cm}$,
30 cm lang)

25 – charakteristische Zylinderdruckfestigkeit
 $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$ (Würfel mit 15 cm
Kantenlänge)



Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

93

Druckfestigkeit des Festbetons

C 8/10 und C 12/15 nur für unbewehrte Betone

ab C 16/20 für Stahlbeton

Betone ab C 55/67 bis C 100/115 werden als hochfeste Betone bezeichnet

Die Norm legt Mindestbetonfestigkeitsklassen nach der Beanspruchung (Expositionsklassen) des Betons/Stahlbetons fest.

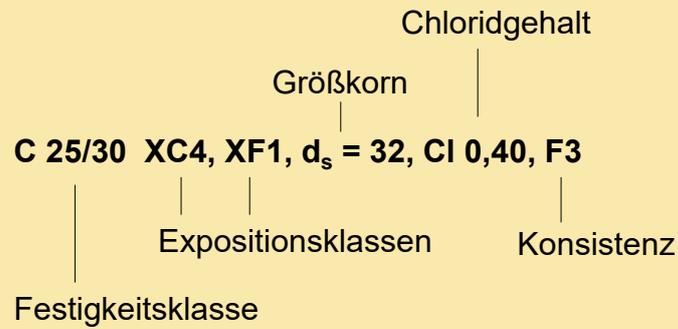


Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Meißner

Vorarbeiter Hochbau : j) Arbeiten mit Baustoffen und Bauhilfsstoffen (Vertiefung)
l) Dokumentieren von Eigenüberwachungen (Vertiefung)

94

Bezeichnungsbeispiel für einen Beton



Betondeckung

Ein Mindestmaß der Betondeckung (Mindestbetondeckung) c_{\min} muss vorhanden sein, um folgendes sicherzustellen:

- Schutz der Bewehrung gegen Korrosion durch Umwelteinflüsse
- sichere Übertragung von Verbundkräften
- angemessener Brandschutz, insbesondere der Anforderungen an den Feuerwiderstand nach der Brandschutz-Norm DIN 4102.

Es ergeben sich somit 3 Mindestwerte der Betondeckung

c_{\min} Umwelt

c_{\min} Verbund

c_{\min} Brandschutz

Der größere Wert aus den 3 Anforderungen ist maßgebend!

c_{\min} – Mindestmaß der Betondeckung (Normalbeton)

- abhängig von der Expositionsklasse (Umweltbedingungen)
- Mindestwerte zwischen 10 mm (XC 1) und 40 mm (XD-, XS-Expositionsklassen)

Tabellenbuch, Seite 271

c_{\min} – Verbundwirkung

- vom Stabdurchmesser d_s bzw. vom Vergleichsdurchmesser d_{sV}

$$c_{\min} \geq d_s \text{ bzw. } d_{sV} \quad \text{in mm}$$

$$d_{sV} = d_s \cdot \sqrt{n}$$

n = Anzahl der Stäbe bei Stabbündeln
bestehend aus 2 oder 3 Einzelstäben

$c_{l,min}$ – Mindestmaß der Betondeckung für Leichtbeton

$$c_{l,min} \geq c_{min} + 5 \text{ mm}$$

$$c_{l,min} \geq d_g + 5 \text{ mm}$$

→ Der größere Wert ist maßgebend !

d_g – Durchmesser des porigen Größtkorns

Δc – Vorhaltemaß für die Betondeckung

- berücksichtigt unvermeidliche Maßabweichungen von der planmäßigen Lage der Bewehrung
- Absicherung, dass c_{min} eingehalten wird
- abhängig von der Expositionsklasse
XC 1 = 10 mm, übrige Expos.-Klassen = 15 mm

