

Samenvatting staal en beton 2.2

HC1 beton

Historie

Grieken → Romeinen (Romancement)

- Mergel (=kalk) + puzzolaanaarde (=vulkanisch as) + water
 - Koepel: bovenin drukkrachten, onderin trekkrachten
 - Bogen: constructie alleen op druk belast

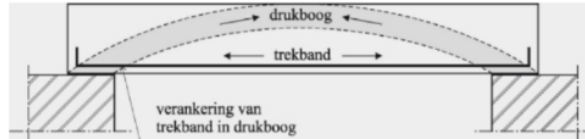
Ontdekking portlandcement (John Smeaton (civiel technout))

- Hij experimenteerde voor mortel die snel uitharde

Ontdekking gewapend beton (Joseph Monier (tuinman))

- Per toeval ontstaan

• *Principe:*



• *Kenmerken:*

- Beton kan uitstekend **drukkrachten** opnemen en ijzer (staal) is zeer geschikt voor het opnemen van **trekkrachten**
- Beton en staal hebben nagenoeg dezelfde **uitzettingscoëfficiënt**
- Goede **aanhechting** ijzer (wapeningsstaal) aan beton
- Beton beschermd ijzer (wapening) tegen **corrosie**

Ontdekking voorgespannen beton (Freysinet)

- *Probleem:* bij grote overspanningen was wapening alleen voldoende om scheurvorming aan trekzijde beton te beperken
- *Oplossing:* door het aanbrengen van horizontale kracht in ligger, wordt scheurvorming gereduceerd
- *uitvoering:* 1. aanbrengen staalkabel, 2. storten beton, 3. aanspannen staalkabel > opbuiging, 4. belasting > doorbuiging

Materiaal-eigenschappen

- Beton is goed in het opnemen van **drukbelasting**
- Bestaat uit:
 - grind (betongranulaat)
 - cement
 - zand
 - water
- Chemische reactie → warmte → verharding → (krimp)

In beton kunnen **spanningen** en **vervormingen** optreden

- **spanningen:** $\sigma = \frac{N}{A}$
N = normaalkracht, A = oppervlak, σ = spanningen
- **vervormingen:** $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l} \rightarrow \varepsilon = \frac{\sigma}{E}$
 ε = vervorming, Δl verandering lengte, l = lengte, E = elasticiteitsmodulus
- beton is een niet-lineair elastisch materiaal

Druksterkte beton: C20/25

- Karakteristieke cilinderdruksterkte (f_{ck}) 20 N/mm² (= leidend!) (Duitsland)
- Karakteristieke kubusdruksterkte ($f_{ck;cube}$): 25 N/mm² (Nederland)
- C staat voor concrete

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \times f_{ck}}{\gamma_c} \quad (\rightarrow f_{cd} = \frac{f_{ck}}{1,5})$$

f_{cd} = rekenwaarde van de **betondruksterkte** in N/mm²

f_{ck} = karakteristieke **cilinderdruksterkte** in N/mm²

α_{cc} = factor langeduursterkte (in Nederland 1,0)

γ_c = materiaalfactor (in Nederland 1,5 (bij staal = 1,15))

f_{cm} = karakteristieke **gemiddelde cilinderdruksterkte** in N/mm²

$$f_{cm} = f_{ck} + 8$$

- Hoe hoger de sterkte van het beton, hoe **brosser** het materiaal
- Treksterkte is circa **10-15%** van de druksterkte van beton

Preview

Volledige samenvatting? Stuur een mail naar
s.t.vuijst@st.hanze.nl

Preview

Volledige samenvatting? Stuur een mail naar
s.t.vuijst@st.hanze.nl

Preview

Volledige samenvatting? Stuur een mail naar
s.t.vuijst@st.hanze.nl

Preview

Volledige samenvatting? Stuur een mail naar
s.t.vuijst@st.hanze.nl

Preview

Volledige samenvatting? Stuur een mail naar
s.t.vuijst@st.hanze.nl

Preview

Volledige samenvatting? Stuur een mail naar
s.t.vuijst@st.hanze.nl

Preview

Volledige samenvatting? Stuur een mail naar
s.t.vuijst@st.hanze.nl

Preview

Volledige samenvatting? Stuur een mail naar
s.t.vuijst@st.hanze.nl

Preview

Volledige samenvatting? Stuur een mail naar
s.t.vuijst@st.hanze.nl

Preview

Volledige samenvatting? Stuur een mail naar
s.t.vuijst@st.hanze.nl

Preview

Volledige samenvatting? Stuur een mail naar
s.t.vuijst@st.hanze.nl