Suurten rakenteiden rakennusmateriaalit

* Luonnonkivi
* Tiili
* Betoni
* Teräs

Luonnonkivi

- Yksi vanhimmista siltojen rakennusaineista.
- Luonnonkivistä rakennetaan lähes ainoastaan kaarisiltoja.
- Yleisimmin louhitaan kallioperästä ja kuljetetaan rakennuspaikalle.
- Työstetään oikeaan muotoon sopivaksi siltarakenteisiin.

<u>Edut</u>

* Kaunis.
* Pitkäaikäinen.

<u>Huonot puolet</u>

* Vaikea rakentaa.
* Pitkä rakennusaika.
* Valmistus erittäin kallista.

Tiili

- Tiili valmistetaan savesta, joka muotoillaan ja poltetaan uunissa.
- Tiilet kiinnitetään yhteen laastilla.

<u>Edut</u>

* Kaunis.
- Tiili on helpompi valmistaa ja kuljettaa verrattuna luonnonkiveen.

<u>Huonot puolet</u>

* Pitkä rakennusaika.
* Erittäin kallis rakentaa.

Betoni

- Betoni koostuu sementistä, täyteaineesta (kivi ja sora) sekä vedestä.
- Betoni valetaan haluttuun muotoon.

<u>Edut</u>

* Halpa.
* Yksinkertaista rakentaa.
* Suhteellisen ympäristöystävällistä
- Betoni kestää sääolosuhteissa *aika* pitkään.

<u>Huonot puolet</u>

* Joidenkin mukaan ruma materiaali.
* Erittäin huono vetovoimalujuus.

Betonin valu

* **Sekoitetaan** sementti, täyteaine ja vesi

* Massa kaadetaan **valumuottiin,** joka on rakennettu haluttuun muotoon.

* Sementtisekoitus **tasoitetaan** ja ilmakuplat poistetaan täryttämällä.

* Betonin annetaan **kovettua**.

Kovettuminen ei saa tapahtua liian nopeasti!

Betoni
- koostumus

Betonia sitoo sementti,
joka on sekoitettu veteen.

Sementti =
Kalkkivi (kalsiumkarbonaatti) + **savi** (piioksidi).
Nämä reagoivat vedessä ja muodostavat kovaa **sementtiä** (kalsiumsilikaattihydraatti).

Betoniin täyteaineena käytetään **kiviä** ja **soraa**.

Sementtiä ei kulu yhtä paljon ja lujuus kasvaa huomattavasti.

Teräs

- Teräs valmistetaan raudasta. Raudasta poistetaan hiili ja siihen sekoitetaan muita metalleja.

- Porataan, hitsataan ja asennetaan haluttuun muotoon.

<u>Edut</u>

* Erittäin hyvä vetolujuus.
* Yksinkertaista rakentaa.

<u>Huonot puolet</u>

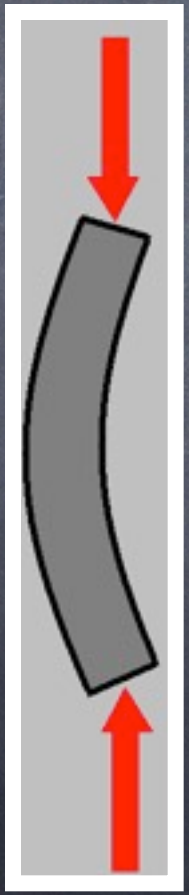
* Joidenkin mukaan ruma materiaali.

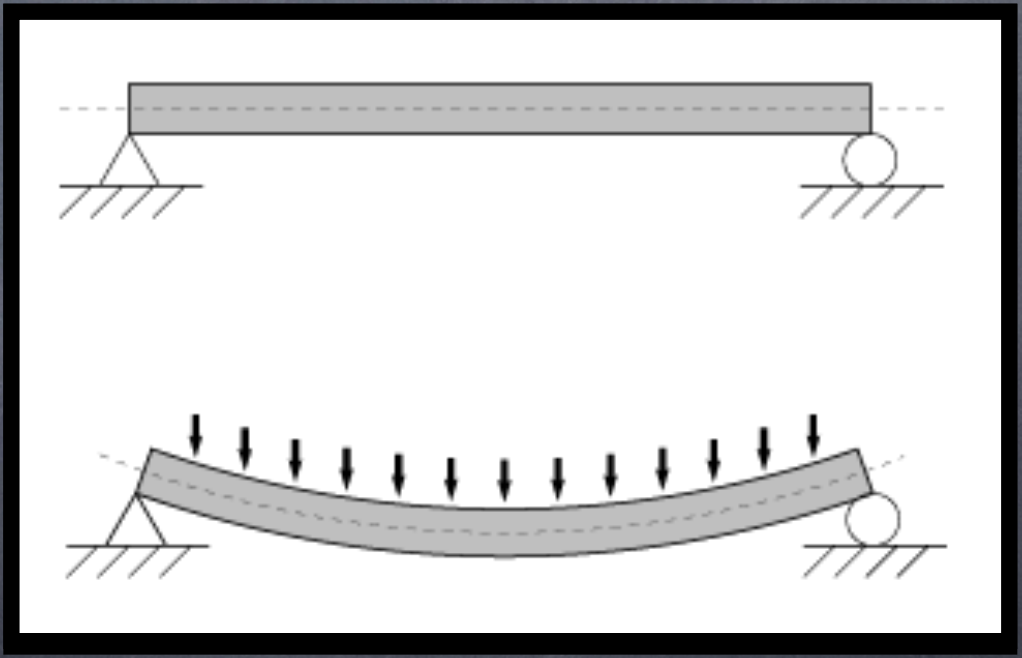
- Ruostuu helposti alttiissa olosuhteissa.

- Suhteellisen kallista valmistaa.

Teräs

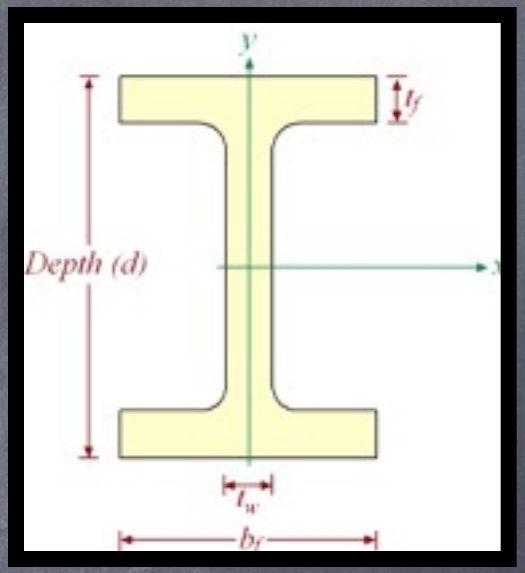
- taipuu helposti paineen alla





Teräs
- palkit

I-palkki



* Teräs valetaan palkeiksi, jotta siitä saataisiin jäykempi.

* Palkin muotoja on useita:

I-palkki, U-palkki, H-palkki, C-palkki, L-palkki jne.

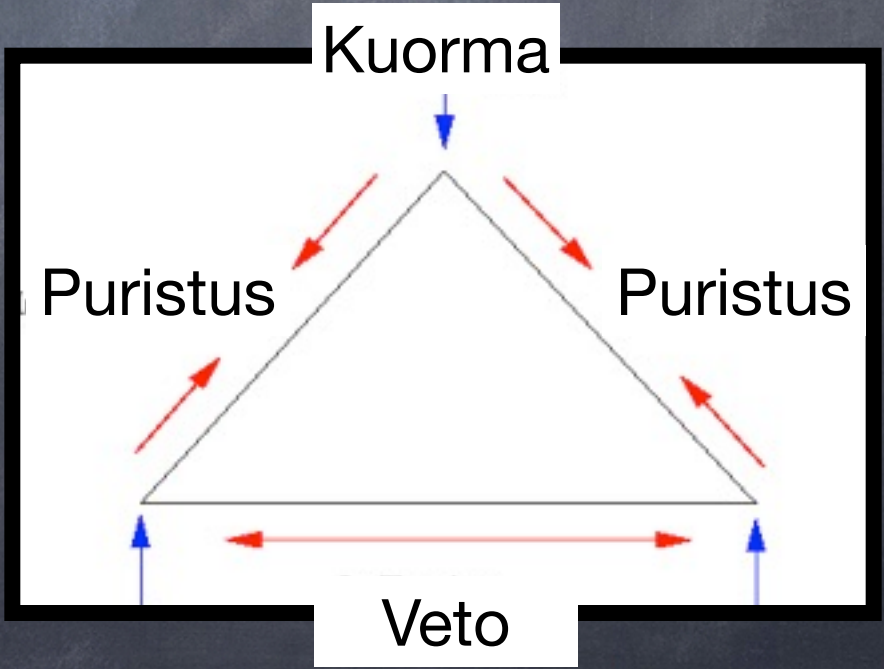
Nimi kuvastaa muotoa.

Ristikko
-luja ja kevyt teräsrakenne

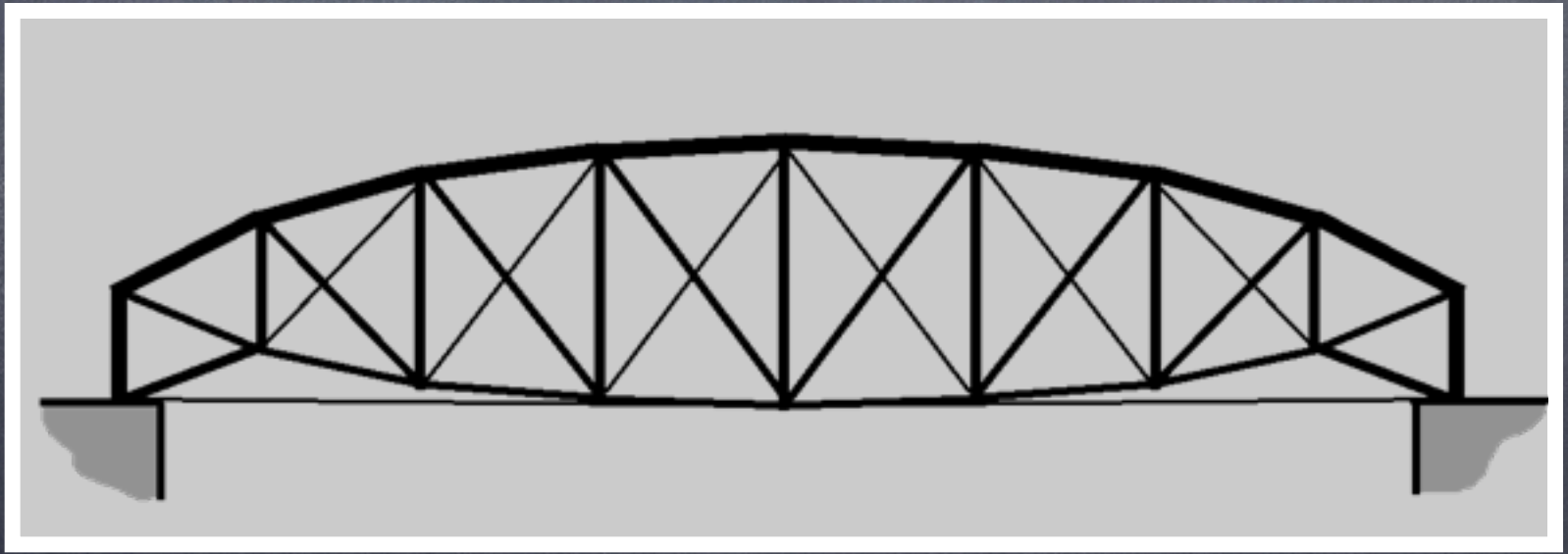
Yhdistetään useita palkkeja. Saadaan rakenne, joka estää teräksen taipumisen.

Kolmiomuodossa aina jokin palkeista altistuu vetovoimalle puristuksen sijasta.

Tämä palkki pitää rakenteen kasassa.



Ristikko
- voimat siirtyvät



Teräs ja betoni
- voittava yhdistelmä

Teräksen ja betonin yhdistelmällä voidaan rakentaa aika uskomattomia rakennelmia!

Milleniumsilta Newcastle, Englanti.

Teräs ja betoni

Teräsraudat valetaan betoniin, jotta rakenteesta tulee vahvempi.

Betoni pureutuu raudoitustangon uriin.

Teräs luo vetolujuutta niin että betoni ei halkeile.

Teräs ja betoni
- täydentävät toisiaan.

Betoni ei taivu puristuksessa, teräs ei halkeile vedossa.

Betoni suojaa terästä korroosiolta.

Rakenteet ovat pitkäikäisiä.

Turning Torso, Malmö, valmis 2005

190,4 m

Pohjoismaiden korkein pilvenpiirtäjä

Burj Dubai, Dubai Tower, valmis 2009
828 m högt.

Perustukset
45 000 m^3 betonia
192 kpl teräspalkkia 50 m syvyydessä

Torni
330 000 m^3 betonia
39 000 tonnia teräspalkkeja paaluina
22 milj miestyötuntia

Kuvat
Wikimedia Commons
Jaana Ohtonen