



## BETONI

Betonituotteiden laadun tulee täyttää RunkoRYL 2000 kohdan 23.1 sekä By 50-2004 Betoninormit vaatimukset tai Eurocoden osan 2 Betonirakenteiden suunnittelu ja sen viitestandardien vaatimukset. Betonipinnan luokkavaatimukset on esitetty julkaisussa By 40-2003 Betonirakenteiden pinnat.

Betonista valmistettujen kalusteiden tai kalusteosien värin tulee olla tasainen. Käytetty muottiöljy ei saa vaikuttaa betonin väriin. Rakenteessa ei saa olla haitallisia ulkonemia, nystermiä, valupurseita, syvennyksiä, hammastuksia tai huokosia eikä pinnasta saa irrota irtoainesta (liituuntuminen, hilseily).

Kalusteisiin tai kalusteosiin ei saa tulla kuljetuksen tai asennuksen yhteydessä tapahtuvien nostojen aikana halkeamia eikä muodonmuutoksia. SILKO-ohjeissa on esitetty korjausohjeita erityyppisille vaurioille

Betonin tekniset laatuvaatimukset:

Betonin rakenneluokka 2, käytetään tarvittaessa P-lukubetonia (vähimmäisvaatimus P25), lujuusluokkavaatimus esitetään suunnitelmissa.

Korjauksissa lujuusluokka sama kuin korjattavassa rakenteessa, kuitenkin vähintään C25/30.

### **Osa-aineet:**

Kiviaineksen enimmäisläpimitta vähintään 8 mm

### **Rasitusluokka:**

Perustus XC2

Muut osat XC3, XC4 ja XF1

Suolarasitetut osat XF2

### **Suunnittelukäyttöikä:**

50 v.

### **Raudoitustyöt:**

Betoniteräkset ja raudoitteet:

- B500B tai A500HW (SFS 1268 vaatimukset täyttävä teräslaatu)

Ruostumattomat betoniteräkset ja raudoitteet:

- B600KX tai vastaava SFS 1259 vaatimukset täyttävä teräslaatu

Raudoitteiden nimellinen betonipeite on yleensä 35 mm ja maata vasten valettaessa 50 mm. Asennustoleranssi on  $\pm 10$  mm.

Ruostumattomien raudoitteiden betonipeitteen vähimmäisarvo on vähintään tangon halkaisijan suuruinen ja aina vähintään 10 mm.

### **Betonituotteiden pinnan luokitus:**

Muottia vasten valetun pinnan tulee täyttää julkaisun By 40-2003 kohdan 3.2.6 luokan AA vaatimukset. Hierrettyjen pintojen tulee täyttää julkaisun By 40-2003 kohdan 4.1.3 luokan AA vaatimukset.



# LUONNONKIVI

Luonnonkivituotteiden laadun tulee täyttää InfraRYL 2006 ja Suomen kiviteollisuusliiton Luonnonkivikäsikirjan vaatimukset.

Käytettävän kiven alkuperä tulee olla tunnettu. Luonnonkivituotteissa ei saa olla lohkeamia, rapautumia tai lujuutta haitallisesti heikentäviä halkeamia.

## Luonnonkiven tekniset laatuvaatimukset:

- Bruttotiheys > 2600 kg/m<sup>3</sup>
- Vedenimukyky < 0,3 p-%
- Puristuslujuus > 220 MPa
- Taivutusvetolujuus > 13 MPa
- Mohs-kovuus > 5,5
- Liukastumisvastus (USR-arvo) > 35 (myös märkänä)

Kivien säänkestävyyden tulee olla Luonnonkivikäsikirjan säänkestävyysarvostelun mukaan luokkaa hyvä.

## Luonnonkivien pintakäsittely:

Pintakäsittelynä käytetään pääasiassa poltettua pintaa. Historiallisilla alueilla käytetään myös karkeahakattua pintaa.



# PUUTAVARA

Puutavaran laadun tulee täyttää RunkoRYL 2000 kohdan 511.1 sekä RakMk B10 vaatimukset tai Eurocoden osan 5 Puurakenteiden suunnittelu ja sen viitestandardien vaatimukset. Kiinnitystarvikkeiden tulee täyttää RunkoRYL 2000 kohdan 511.2 kohdan vaatimukset. Puutavaran laatuluokat on esitetty RT-ohjekortissa RT 21-10978 sekä julkaisussa Pohjoismainen sahatavara, mänty- ja kuusisahatavaran lajitteluohjeet 1994. Rakennuspuutavaran lujuuslajittelua ja -leimausta koskevat vaatimukset on esitetty julkaisun RIL 120-1991 liitteessä 1.

Valmiin rakenteen tulee olla sellainen, että puukalusteen reuna-alueet ovat pyöristettyjä siten, että niistä ei aiheudu käyttäjälle haittaa ja ettei rakenteessa ole haitallisia ulkonemia, nystermiä tai hammastuksia. Sahatavara höylätään annettuun mittaan ja reunat pyöristetään tai viistetään piirustusten mukaisesti.

## **Lujuusluokka, puulaji ja laatuluokka**

- Sahatavaran lujuusluokka C24 tai C24. Puulaji mänty, mäntysahatavaran laatuluokka A. Käytettäessä muita puulajeja kuten tammea on lujuusluokan oltava vastaava kuin sahatavaralle esitetty.
- Liimapuun lujuusluokka L40 tai GL32c. Liimausluokka U (säänkestävä liimaus). Liimapuun pinnan tulee olla puhtaaksi höylätty ja kunnostettu.

Sormijatkettujen puutuotteiden käyttö tulee hyväksyttäväksi tilaajalla ennen valmistusta. Sormijatketuissa sahatavarassa tulee olla J-laatu-merkki.

## **Kuormien aikaluokka ja kosteusluokka/käyttöluokka:**

- RakMK B10: Kuormien aikaluokat C (hetkellinen) ja B (lyhytaikainen). Kosteusluokka 3 (kosteaa)
- Eurocode 5: Kuorman aikaluokat hetkellinen ja keskipitkä. Käyttö luokka 3.

## **Kiinnikkeet:**

Metalliliitinkappaleiden ja liitososien tulee olla ruostumattomasta materiaalista valmistettuja SFS-EN 10088-1 1.4301 (tai ASTM 304) tai korroosiosuojattuja. Korroosiosuojaus on kuumasinkitys ja sinkkipinnoitteen kerrospaksuuden on oltava SFS-EN ISO 1461(en) taulukkojen 3 ja 4 mukainen. Sähkösinkittyjä liitinkappaleita ei saa käyttää.

## **Puun pintakäsittely:**

- Kunnossapitoväli: K (keskipitkä)
- Rasitusluokka: RL6 (kohtalainen ilmastorasitus ulkona)
- Ulkonäkö luokka: Pu2
- Käsittely-yhdistelmä: Maalaus RIL 2001 kohdan 731.2 mukaan
- Pinnan kiiltoaste: kiiltävä 70

Kunnossapitoväli, rasitusluokka, ulkonäköluokka ja käsittely-yhdistelmä MaalausRYL 2001 mukaan. Kiillon mittaus SFS-EN ISO 2813 mukaan. Värisävy esitetään värityssuunnitelmassa.

Puuosien pintakäsittelynä on pohjustus puunsuojalla, pohjamaalaus, kittaus ja peittomaalaus. Oksat ja pihkaiset kohdat eristetään oksalakalla. Pintakäsittely-yhdistelmän tulee muodostaa kova ja kulutuksenkestävä pinta. Huoltomaalaus tulee olla toteutettavissa ruiskuttamalla tai sivelemällä. Tähän tarkoitukseen sopivat esimerkiksi alkydimaalit.



# TERÄS

Terästuotteiden laadun tulee täyttää RunkoRYL 2000 kohdan 31.1 sekä RakMK B7 vaatimukset tai Eurocoden osan 3 Teräsrakenteiden suunnittelu ja sen viitestandardien vaatimukset. Kiinnitystarvikkeiden tulee täyttää RunkoRYL 2000 kohdan 31.2 vaatimukset.

Valmiin rakenteen tulee olla sellainen ja teräsosat asennettu siten, että niistä ei aiheudu käyttäjälle haittaa ja ettei rakenteessa ole haitallisia ulkonemia, nystermiä tai hammastuksia.

## Teräslajit ja laatuluokat:

- Teräslevyt S355K2
- Latta-, pyö rō ja kulmateräkset S355J2
- Neliö teräkset S355J0
- Palkit (UN,PUPE, INP, IPE, HEA, HEB) S355J2
- Rakenneputket (suorakaide-, neliö ja pyö reät putket) S355J2H

Kuumavalssatut teräkset SFS-EN 10025-2 mukaan, luokan 1 alapiiteräksiä (Si+P -pitoisuus  $\leq 0,04$  p-%), lisäksi optio 5 (tuotteen soveltuvuus kuumasinkitykseen). Rakenneputket SFS-EN 10210-1 tai SFS-EN 10219-1 mukaan, lisäksi optio 1.4 (tuotteen soveltuvuus kuumasinkitykseen). Kaikki teräsosat kuumasinkitään SFS-EN ISO 1461(en) vaatimusten edellyttämällä tavalla kuumasinkitysluokkaan A. Esikäsitteilynä ennen kuumasinkitystä on Be (happopeittaus). Sinkityissä teräsosissa ei saa esiintyä valkoruostetta.

## Kiinnikkeet:

Kaikki liitinkappaleet ovat kuumasinkittyjä tai ruostumattomasta teräksestä valmistettuja SFS-EN 10088-1 - 1.4301 (tai ASTM 304). Suolarasitukseen altistuvat liitinkappaleet ovat (ns. haponkestävä) SFS-EN 10088-1 - 1.4401 (tai ASTM 316). Sähkö sinkittyjä liitinkappaleita ei saa käyttää.

## Hitsien laatuvaatimukset:

Hitsausluokka B (SFS-EN ISO 5817 mukaan). Kaikki kalusteen käyttö n aikana näkyviin jäävät hitsit hiotaan ulkonäö ltään viereistä ehyttä pintaa vastaavaksi.

## Kuumasinkityn teräksen pintakäsittely:

- Terästyö n laatuaste: 05
- Kestävyyssluokka: M (kohtalainen)
- Ilmastorasitusluokka: C3 (kohtalainen)
- Suojamaaliyhdistelmä: SFS 5873/F30.04 EPPUR120/2-ZnSaS
- Pinnan kiiltoaste: kiiltävä 70

Terästyö n laatuaste SFS 8145 mukaan. Kestävyyssluokka SFS-EN ISO 12944-1 mukaan. Ilmastorasitusluokka SFS-EN ISO 12944-2 mukaan. Suojamaaliyhdistelmä SFS 5873 mukaan, pinnan esikäsitteilyaste SFS-EN ISO 12944-4 mukaan (kuumasinkityn pinnan pyyhkäisysuihkupuhdistus ZnSaS, ks. SFS 5873, kohta 4.2.2). Kiillon mittaus SFS-EN ISO 2813 mukaan. Värisävy esitetään värityssuunnitelmassa.

Teräksen pintakäsittelynä on kuumasinkitys, sinkkifosfointi ja jauhemaalaus polyesteripulverilla, tai vastaava yhdistelmä, jossa kuumasinkityksen päälle tehdään pintamaalin tartuntaa ja kestävyyttä lisäävä käsittely.

Käytettäessä konepajapohjamaaleja on niiden soveltuvuus varsinaisen suojamaaliyhdistelmän kanssa varmistettava maalin toimittajalta.



## RUOSTUMATON TERÄS

Ruostumattomasta teräksestä valmistettujen tuotteiden laadun tulee täyttää RunkoRYL 2000 kohdan 31.1 vaatimukset tai Eurocoden osan 3 Teräsrakenteiden suunnittelu sekä erityisesti normin osan 1-4 Ruostumattomia teräksiä koskevat lisäsäännöt ja sen viitestandardien vaatimukset. Kiinnitystarvikkeiden tulee täyttää RunkoRYL 2000 kohdan 31.2 vaatimukset.

Valmiin rakenteen tulee olla sellainen ja teräsosat asennettu siten, että niistä ei aiheudu käyttäjälle haittaa ja ettei rakenteessa ole haitallisia ulkonemia, nystermiä tai hammastuksia.

### **Ruostumattomat teräslajit:**

- Teräslevyt
- Lattateräkset
- Pyöreä teräkset
- Kulmateräkset
- Neliö teräkset
- Palkit
- Rakenneputket (suorakaide-, neliö ja pyöreät putket)

Ruostumattomien terästen teräslajit (ns. haponkestävät) SFS-EN 10088-2 ja SFS-EN 10088-3 mukaan 1.4401 (tai ASTM 316) tai 1.4404 (tai ASTM 316L).

### **Kiinnikkeet:**

Kaikkien liitinkappaleiden tulee olla ruostumattomasta teräksestä valmistettuja (ns. haponkestävä) SFS-EN 10088-1 - 1.4401 (tai ASTM 316).

### **Hitsien laatuvaatimukset:**

Hitsausluokka B (SFS-EN ISO 5817 mukaan). Kaikki kalusteen tai kalusteosan käytön aikana näkyviin jäävät hitsit hiotaan ulkonäöltään viereistä ehyttä pintaa vastaavaksi.

### **Ruostumattoman teräksen pinnan luokitus:**

- Hiottu pinta: 2G (kylmävalssaus, hehkutus, peittäus, hionta) GRIT180, kaikki kalusteen tai kalusteosan käytön aikana näkyviin jäävät pinnat hiotaan
- Kiiltävä pinta: 2R (kylmävalssaus, kiiltohehkutus)

Pinnanlaadut SFS-EN 10088-2 mukaan.



# VALURAUTA

Valettujen rautaosien laadun tulee täyttää standardien SFS-EN 1559-1 ja SFS-EN 1559-3 mukaiset vaatimukset.

Valmiin rakenteen tulee olla sellainen ja valurautaosat asennettu siten, että niistä ei aiheudu käyttäjälle haittaa ja ettei rakenteessa ole haitallisia ulkonemia, nystermiä tai hammastuksia.

## **Valuraudan ominaisuudet:**

- Pallografiittivalurauta EN-GJS 500-7

Pallografiittirautalajit ja niiden vaatimukset SFS-EN 1563+A1+A2 mukaan

## **Valuraudan pintakäsittely:**

- Terästyön laatuaste: 05
- Kestävyyssluokka: M (kohtalainen)
- Ilmastorasitusluokka: C3 (kohtalainen)
- Suojamaaliyhdistelmät: SFS 5873/A4.14 EPZn(R)EPPUR200/3-FeSa2½
- Pinnan kiiltoaste: kiiltävä 70

Terästyön laatuaste SFS 8145 mukaan. Kestävyyssluokka SFS-EN ISO 12944-1 mukaan. Ilmastorasitusluokka SFS-EN ISO 12944-2 mukaan. Suojamaaliyhdistelmä SFS 5873 mukaan, pinnan esikäsittelyaste SFS-EN ISO 8501-1 mukaan. Kiillon mittaus SFS-EN ISO 2813 mukaan. Värisävy esitetään väriyssuunnitelmassa.

Valuraudan pintakäsittelynä on sinkkipohjamaalaus ja jauhemaalaus polyesteripulverilla.



# VALUALUMIINI

Valettujen alumiiniosien laadun tulee täyttää standardien SFS-EN 1559-1 ja SFS-EN 1559-4 vaatimukset.

Valmiin rakenteen tulee olla sellainen ja valualumiiniosat asennettu siten, että niistä ei aiheudu käyttäjälle haittaa ja ettei rakenteessa ole haitallisia ulkonemia, nystermiä tai hammastuksia.

## **Valualumiinin ominaisuudet:**

- Alumiiniseoksia, joiden tärkeimmät seosaineet ovat pii (Si), magnesium (Mg), mangaani (Mn) ja sinkki (Zn)

Valualumiiniseosten kemiallinen koostumus ja mekaaniset ominaisuudet SFS-EN 1706 mukaan.

## **Valualumiinin pintakäsittely:**

- Kestävyyssluokka: M (kohtalainen)
- Ilmastorasitusluokka: C3 (kohtalainen)
- Suojamaaliyhdistelmät: SFS 5873/F40.04 EPPUR120/2-AISaS
- Pinnan kiiltoaste, tavoitearvo: kiiltävä 70

Kestävyyssluokka SFS-EN ISO 12944-1 mukaan. Ilmastorasitusluokka SFS-EN ISO 12944-2 mukaan. Suojamaaliyhdistelmä SFS 5873 mukaan, pinnan esikäsittelyaste SFS-EN ISO 12944-4 mukaan (alumiinipintojen pyyhkäisysuihkupuhdistus AISaS, ks. SFS 5873, kohta 4.2.3). Kiillon mittaus SFS-EN ISO 2813 mukaan. Värisävy esitetään väriyssuunnitelmassa.

Valualumiinin pintakäsittelynä on pohjamaalaus ja jauhemaalaus polyesteripulverilla. Alumiinipinta karhennetaan ennen pohjamaalausta.