

# Teras ehituses ja ehitusdisainis



Raul Koov

TTÜ Infopäev 02.02.2011

# RUUKKI

pmv

[www.ruukki.com](http://www.ruukki.com) | etunimi sukunimi | INTERNAL

## Tänaſed teemad:

- Ilmastikukindlad Cor-Ten konstruktsiooniterased
  - - materjali omapära
  - - kasutamine nii keeruliste konstruktsioonide kavandamisel kui ka disainielemendina
- Senisest tugevama terasestandardi kasutamine Ruukki ehitustorude valmistamisel
  - - suurenud tugevus annab võimaluse kaalu säästuks
- Ruukki Academy
  - - küsimuste korral küsi otse materjalide loojatelt ja tootjatelt

# Ruukki Products AS

- Ruukki asutati 1960
- Töötajaid on üle maailma 11000+ inimest
- RAAHE- terase tehas; tearse sulatamine ja kuumvalts rullide ning plaatide tootmine
- PULKKILA ja LAPPOHJA- torutehased
- TOIALA- külmvatsprofiilide tootmine
- HÄMEENLINNA- õhukese lehtmaterjali ja tsink- ning värvitud materjalide tootmine

# Cor-Ten teras

- “see on see roostetav plekk!”
- Eramu Bratislavas

Tartu Ülikooli Kliinikum

## Cor-Ten®A ja Cor-Ten®B valmistatakse Ruukki terasetehases Raahes United Steel Corporation`i litsentsi alusel

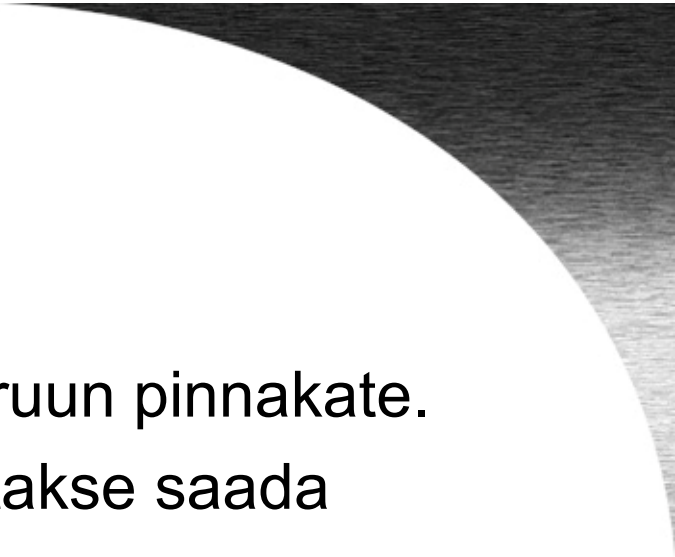
- Cor-Ten teraste koostisse on lisatud ilmastikukindluse saavutamiseks vaske, kroomi ja niklit.
- Cor-Ten A-le on legeerimiseks lisatud ka fosforit.
- Cor-Ten A = S355JOWP
- paksused 0,5-3,0mm(laius kuni 1280mm) ja 2-12mm, valmistatakse ainult tellimisel tehase valtsimisest
- Cor-Ten B = S355JOW ja S355J2W
- 2-40mm; kuni 16mm on enamik mõõte laovalikus.
- Toodetakse ka suuremõõdulisi torusid.

## Cor-Ten`i omadused

- Ilmastikukindluse tagab oksiidikiht, mis tänu legeerivatele lisanditele moodustab terase pinnal kindla kaitsekihi ega lase sisekihtidesse uut hapnikku.
- Niiskuse, hapniku ja vahepealse kuivamise järel moodustub tavatingimustes kaitsekiht 18-36 kuu jooksul. Algselt on see punane, kuid aja jooksul tumeneb.
- Tänu Cr ja teiste legeerivate lisandite olemasolule on Cor-Ten sobiv kasutamiseks kõrgetel temperatuuridel (kuni 650°).
- Nende omaduste tõttu on Cor-Ten`st hea valmistada näiteks korstnaid, aga ka teisi raskelt hooldatavaid kõrgkonstruktsioone.
- Painutatavus ja keevitatavus on võrreldavad tavaliste S355 terastega.

## Cor-Ten'i kasutamine sisetingimustes disainielemendina

- Sisetingimustes, kus puuduvad kaitsekihti tekitavad ilmastiku mõjud, tuleb materjali pind oksüdeerida keemia abil. Sama meetodit tuleb kasutada ka välitingimustes kohtades, kus vajalikud looduslikud jõud ei mõjuta materjali pinda (näiteks räästaalused jm varjatud kohad)
- Ruukki ja Teknose koostöös on välja töötatud RUST BROWN vesilahus.
- NB! RUST BROWN reageerib ainult puhta terase pinnaga, vajadusel tuleb seda eelnevalt puhastada.

- 
- Ühekordsel katmisel tekib ühtlane pruun pinnakate.
  - Kui pinnad on ebatasased või soovitakse saada tumedam toon, tuleb katmist korrata.
  - Sel juhul soovitatakse teha proovitükid.
  - Välitingimustes RUST BROWN`iga katmine ei pruugi anda sama tooni ümbritseva pinnaga, mis on oma kaitsekihi saanud ilmastiku mõjul.
  - TEKNOPAINT 5190 on spetsiaalne lakk, millega katta Cor-Ten terase oksüdeeritud pinda, et see ei määriks kokkupuutel riideid ja nahka.



## Riigi Kinnisvara Keskuse hoone Tallinnas

## Ruukki double grade S420MH/ S355J2H ehitustorud.

- EN10219 standardi järgi valmistatud ehitustorud, mis ühendavad endas S420MH terasemargi tugevuse ja S355J2H margi käsitlemisomadused.
- Kasutuskohad:
  - ehituste karkassid
  - sillad- piirded
  - masinate ja transpordivahendite raamiosad
  - postid ja mastid

# Lappohja torutehas

- Sertifikaadid vastavalt EN 10204-3.1
- Keevitatavus: Ruukki tagab double-grade torudele süsinikekvivalendi max. 0,39. Sellega tagatakse kõik tavalised keevitusnormid, eritingimused ei ole vajalikud.
- Kuumtsinkimine: Ruukki tagab double-grade ehitustorudele Si sisalduse 0,15..0,25%.
- Saagimis- ja painutamismomadused on samad kui S355 margiga torudel.
- Ruukki inseneride kinnitusel on võimalik kaalusääst kuni 15% sõltuvalt konstruktsioonist.

# Kaalusääst double-grade torude kasutamisel

Indrek Jakobsoni (Meistriprojekt) kogemus:

- Projekti fermide terase tugevusklasside võrdlemise tulemused olid järgnevad:
  - 1) 24m fermi korral oli terase kaalu kokkuhoid 14%;
  - 2) 18m fermi korral 10%;
  - 3) 12m fermi korral alla 5%.
- Hoone on kujult kahe lööviline, äärepõstide sammuks 6m ning löövide vaheliseks postisammuks 12m.
- 24m ja 18m fermid kannavad otse profiilplekki, 12m ferm töötab abifermina.
- Kuna antud hoonel on kokku 20tk 24m fermi, 15tk 18m fermi ja 8tk 12m fermi, oli tugevusklassiga S420MH korral terase kokkuhoid fermidelt 4750kg.

Iso Omena kaubakeskus Espoos

K-Rauta kauplus Tampere

# Ruukki Akadeemia- küsi otse materjali loojatelt

- Ruukki Academy on veebipõhine võimalus osaleda õppeprogrammides ja esitada küsimusi kõigil arhitektidel, inseneridel ja nende loodud toodete valmistajatel arvuti juurest lahkumata
- Õppetöö toimub soome ja inglise keeles.
- [www.ruukki.com/training](http://www.ruukki.com/training) lehel on näha koolituste kava ja selgitused registreerimiseks ning õppetöös osalemiseks.
- Läbi Ruukki Akadeemia on võimalik alustada uute projektide kavandamist juba sobivaima materjali valimisega või isegi uue materjali väljatöötamisega Ruukki spetsialistide poolt.

## Ypsilon-sild Drammenselvas; valmis novembris 2007.

Konstrueerimisel kasutati Ruukki poolt väljatöötatud uusi materjale ja lahendusi.



## Õppekava 2010 aasta lõpus

- 2 Nov 2010 Selection of coating - Colour coated steels Metals and Construction Johanna Lamminmäki
- 24 Nov 2010 Design software - Traypan program Construction products Erkki Närhi
- 9 Nov 2010 Introduction to hot-rolled products Steel products Raimo Pärkkä
- 2 Dec 2010 Introduction to Poimu software Design software Erkki Närhi
- 3 Dec 2010 Coatings and raw materials in construction products Construction products Risto Sipilä

# Ruukki Products AS

- Männiku tee 140, Saku vald
- [www.ruukki.ee](http://www.ruukki.ee)
- tel. 6588 920
- [metall.ee@ruukki.com](mailto:metall.ee@ruukki.com)
  
- Raul Koov
- 6588 934
- [raul.koov@ruukki.com](mailto:raul.koov@ruukki.com)

# Metallieksperdid OÜ- need ongi metalli eksperdid ☺

