



Kimmo Järvinen ©

# Teollisuuden puurakentamisen kasvutavoitteet – millainen on suunnittelijatarve ?

Helsinki 2.3.2011 Kimmo Järvinen



Finnish Wood  
Research

1. Finnish Wood Research Oy esittely
2. Rakentamista vai puutuoteteollisuutta – vai molempia ?
3. Miten puurakentamisen kilpailukykyä kehitetään ?
4. Teollisen puuelementtirakentamisen yhteistutkimushanke TEPUTU
5. Yhteenveto



# FINNISH WOOD RESEARCH OY

- Perustettu maalikuussa 2009.
- Osakkaina 14 Suomalaista puutuotealan eturivin yritystä: Finndomo Oy, Huonekalutehdas Korhonen Oy, Raute Oy, Versowood Oy, Ekovilla Oy, Jartek Oy, Penope Oy, Metsäliitto osuuskunta, Ruukki Group Oyj, Stora Enso Wood Products Oy, Tikkurila Oyj, UPM-Kymmene Oyj, Rakennusliike Rasto Oy, arkkitehtitoimisto Puusta Innovations Oy.
- Yhtiön tarkoituksena on puutuote- ja huonekaluteollisuuden ja niihin liittyvän teollisuuden (rakennus-, kone-, laite- ja kemianteollisuuden) yhteistutkimuksen edistäminen ja koordinointi, osakkaiden välisen tutkimusyhteistyön kehittäminen, eri maissa suoritettua alaan kuuluvaa tutkimusta seuraaminen, yhteydenpito alalla toimiviin tutkimuslaitoksiin sekä alaan liittyvän osaamisen vahvistaminen.
- Tutkimussalkun arvo (BUD2011) 3,5 M€.



Finnish Wood  
Research

# KÄYNNISSÄ OLEVAT HANKKEET 2010-2013

## Energia- ja materiaalitehokas puurakentaminen:

Teollisen puuelementtirakentamisen tutkimushanke TEPUTU (1,6 M€)

Korjausrakentamisen kehityshanke SmartTES (1,4 M€)

Rakenteiden kosteustutkimus FRAME (0,8 M€)

## Puutuotteiden kierrätys ja uusiokäytön kehittäminen:

Sustainable, competitive processing and end-use concepts for forest-based industries

DEMOWOOD (1,2 M€)

## Uudet asiakaslähtöiset tuote- ja tuotantoteknologiat:

Uusien palvelukonseptien kehittäminen puutuoteteollisuudessa ServePUU (0,6 M€)

## Biopohjaisten tuotteiden kehittäminen puutuotealalle (6 M€)

puu-biomuovikomposiittien kehittäminen

puun liimaamisessa käytettävien puupohjaisten polymeerien kehittäminen

puun uuteaineiden hyödyntäminen puun käsittelyssä



Finnish Wood  
Research

# YHTEISEUROOPPALAISET PUUTUTKIMUSHANKKEET

## Valmistuu 2010

- FireInTimber
- GradeWood
- WoodExter
- MechWood I
- Improved Moisture

## Suunnitteilla 2011-2013

- €CO2 (TEPUTU)
- IndoorAIR
- Eurocode 5
- MechWood II
- Acoustics



Finnish Wood  
Research

**Rakentamista vai  
puutuoteteollisuutta -  
vai molempia ?**



Finnish Wood  
Research

# Jotta metsä- ja puutuoteala voi kehittyä, pitää luoda lisäarvotuotteita ja palveluita joilla on kysyntää



Kuluttajamarkkinoilla

Teollisessa  
rakentamisessa  
(Rakennusliikkeet)

Rakennuttajien ja  
investoijien keskuudessa  
ml. julkinen rakentaminen



Finnish Wood  
Research

# Nyt Suomi on jäämässä jälkeen puualan osaamisessa



## 1. Puurakentamisessa

- Kilpailukykyä vain pienissä kohteissa
- Rakennusliikkeet eivät ole omaksuneet puuta kerrostalo- ja julkiseen rakentamiseen

## 2. Puutuotteiden kehittämisessä

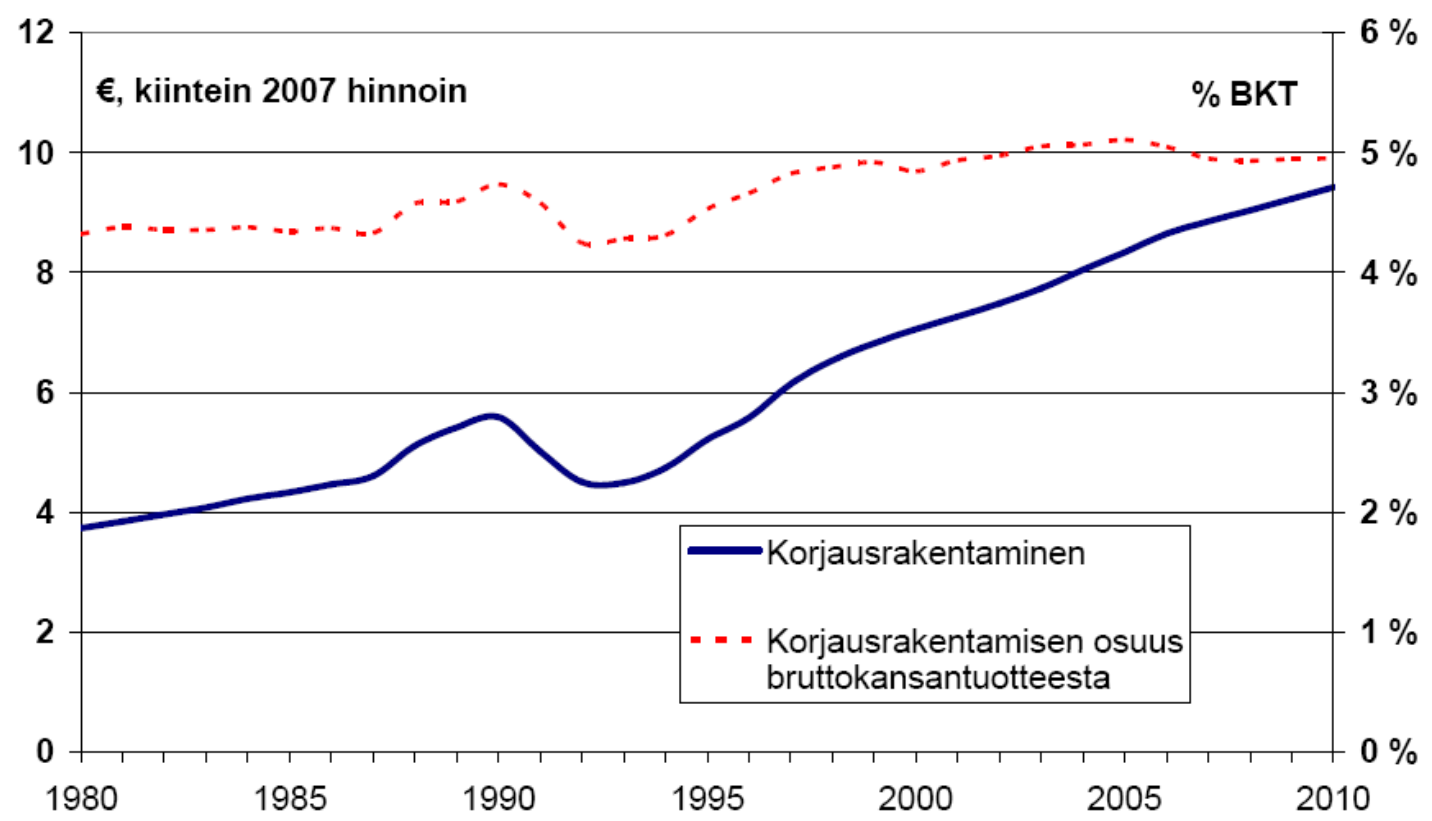
- Viimeistelyjä, valmiita kuluttajatuotteita vähän
- Teollisuuden komponenttien tarjonta vähäistä
- Rakennusjärjestelmät kirjavia



Finnish Wood  
Research

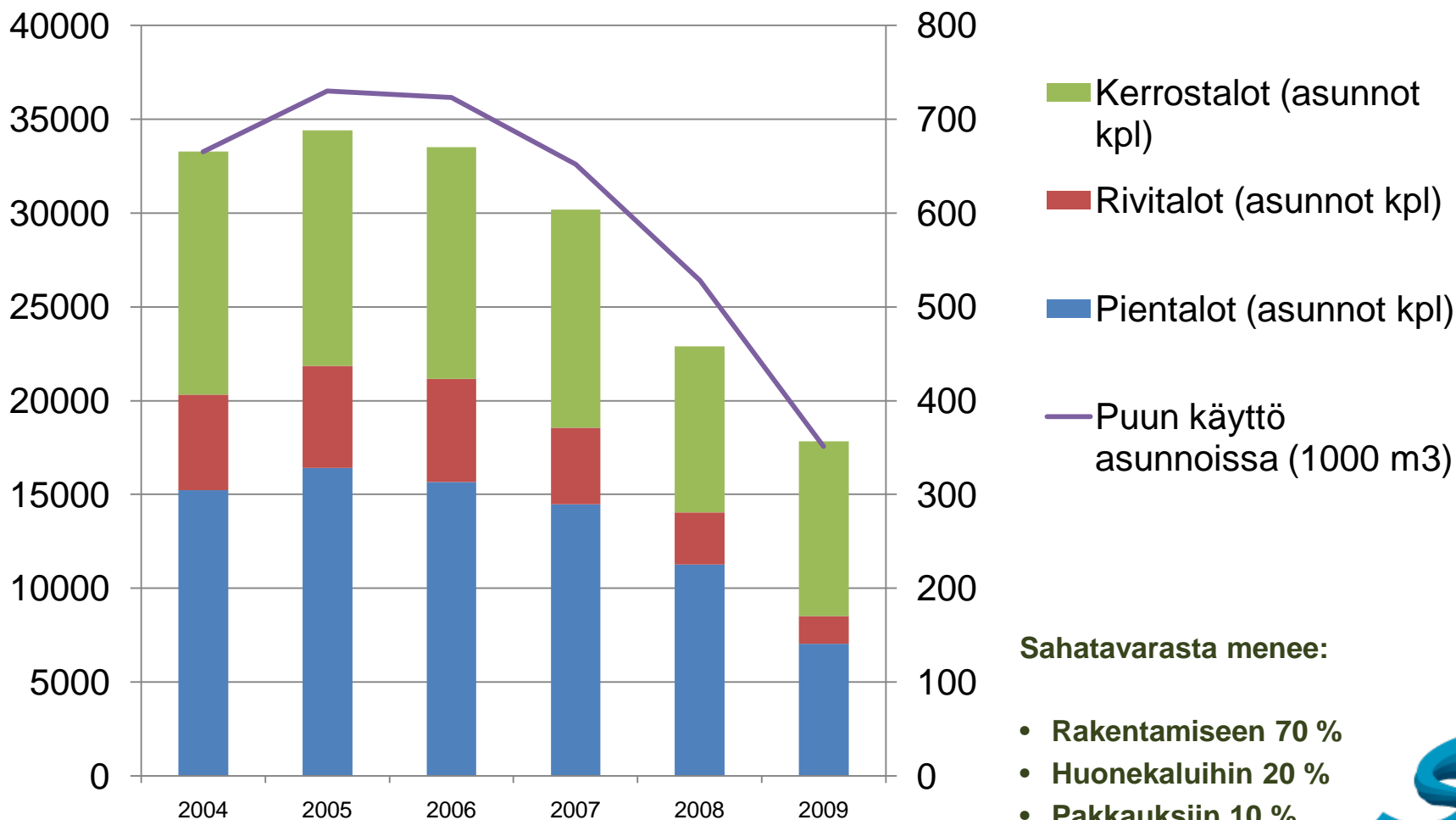


# Korjausrakentaminen



Lähde: Tilastokeskus, VTT

# Puun käyttö asuntorakentamisessa laskee



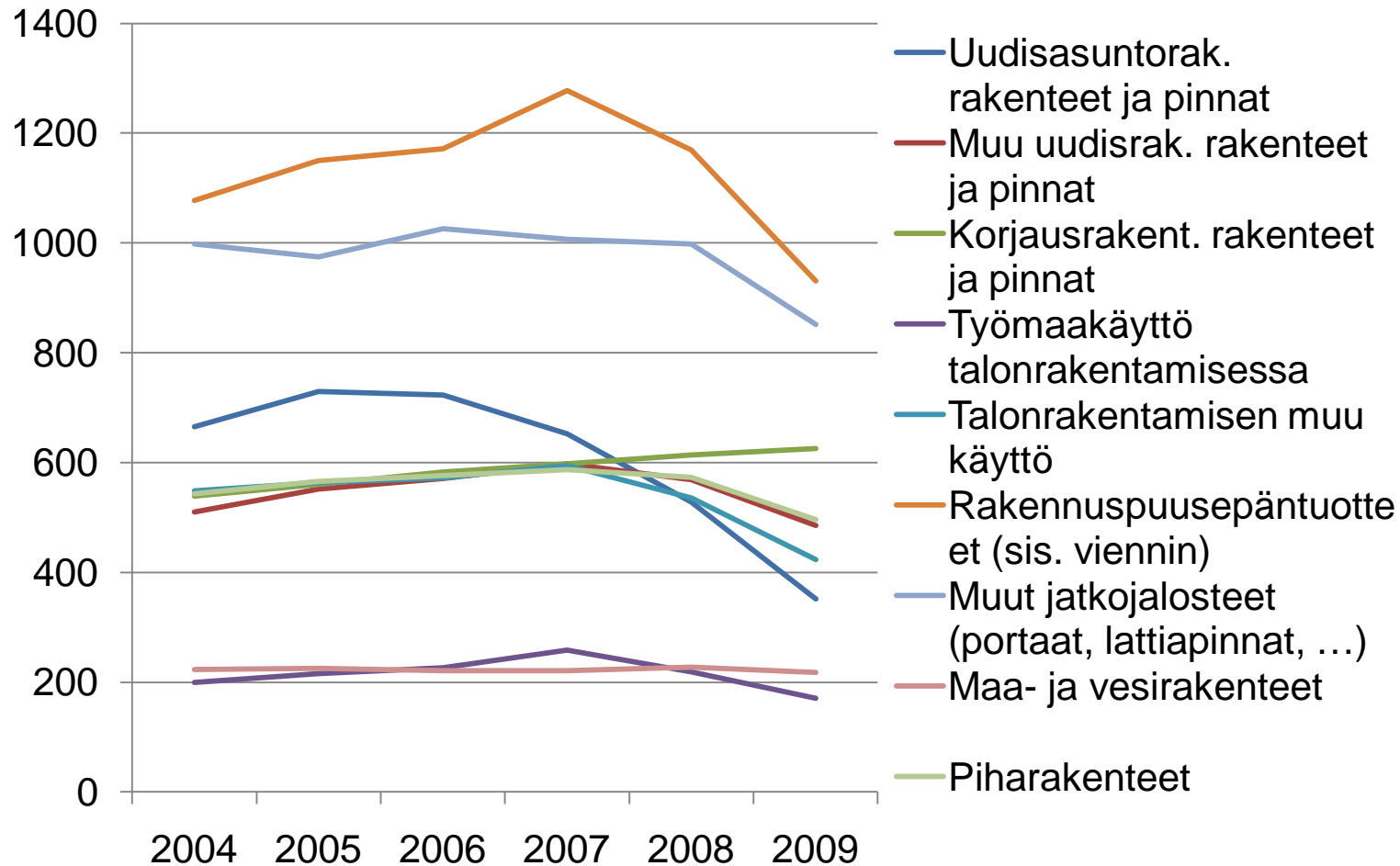
## Sahatavarasta menee:

- Rakentamiseen 70 %
- Huonekaluihin 20 %
- Pakkauksiin 10 %



Finnish Wood  
Research

# Puun käyttö rakenteissa ja pinnoissa 2004-2009



Finnish Wood  
Research

# Samanaikaisesti puu jatkaa monissa muissa Euroopan maissa voittokulkuaan



7 kerroksinen puutalo  
Saksassa



9 kerroksinen  
puutalo  
Lontoossa



Kirinäsiin suunnitella oleva  
16-17 kerroksinen puutalo



Finnish Wood  
Research

# Teollisella rakentamisella parannetaan tuottavuutta, laatua ja työoloja



# Miten puurakentamisen kilpailukykyä kehitetään ?



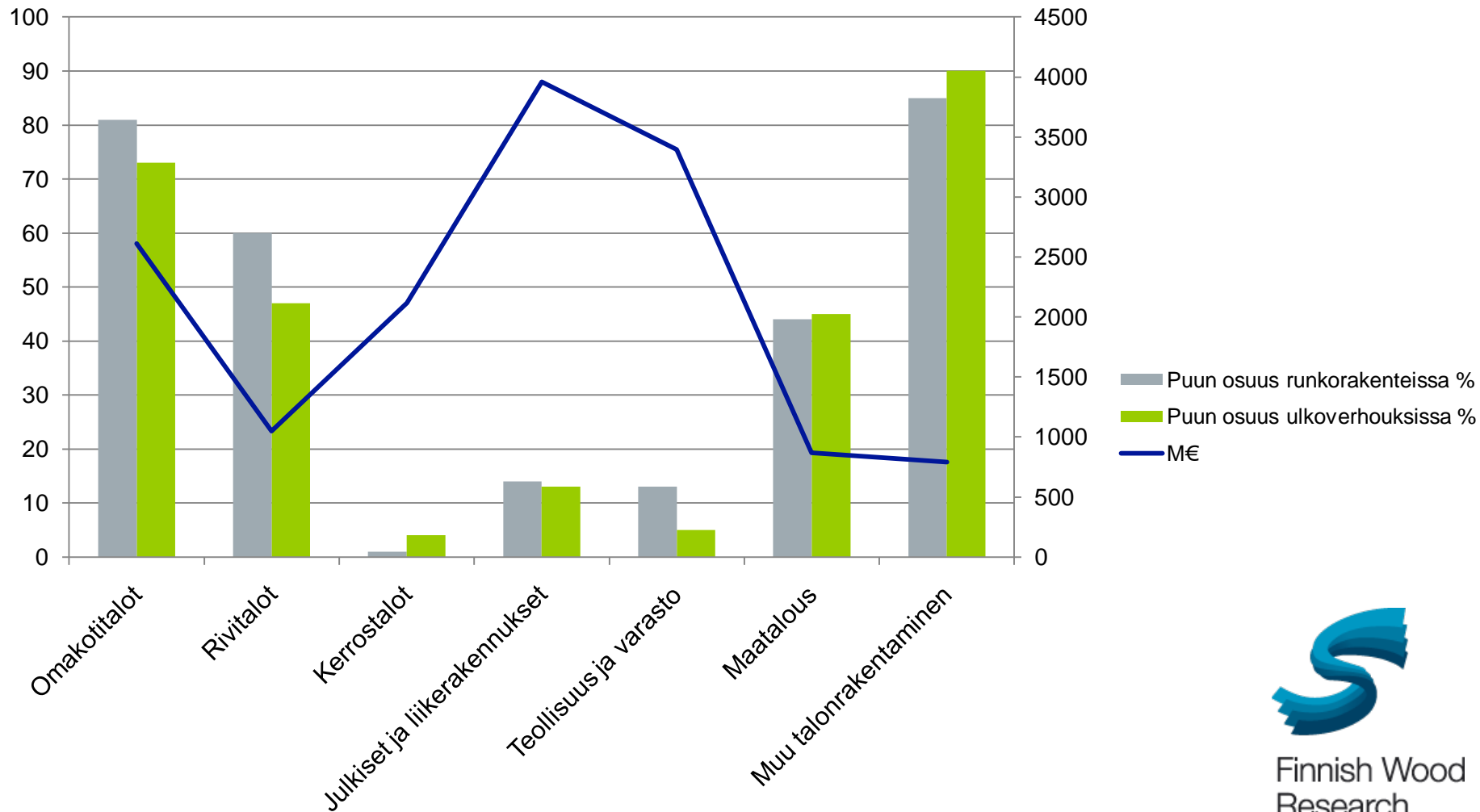
Finnish Wood  
Research

Luodaan osaamisella ja koulutuksella maahamme työtä ja toimeentuloa, uutta yrittäjyyttä sekä vienti- ja verotuloja (ja taata samalla metsän arvon säilyminen)

**Publet metsän  
myyntitulosta tulee  
puurakentamisesta**



# Näytöt on annettava ensin kotimaassa - puurakentamisen suurin kasvupotentiaali on ammattimaisessa rakentamisessa



# Puun käytön merkittävin lisäpotentiaali on ammattimaisessa rakentamisessa

- 20 %-yksikön lisäys merkitsee rakentamisessa noin 4,8 miljardin euron rakentamisen liiketoimintapotentiaalia.
- Puutuotteiden liiketoiminnan kasvu nykytasolla olisi silloin noin 640 miljoonaa euroa.
- Laskelma ei ota huomioon kysynnän kasvun aiheuttamaa puutuotteiden arvon nousua.



Finnish Wood

 Metsäteollisuus

# Toimilla voidaan saada aikaan merkittävää kasvua

## 2...3 vuoden kuluessa

- Kehitetään ammattilaisille suunnattua puurakentamisen täydennyskoulutusta ja synnytetään rakentamisen ja puutuotealan yhteistoiminta kilpailijoita vastaavalle tasolle.
- Kehitetään puuelementtirakentamisessa avoin teollisuusstandardi ja siihen perustuvaa teollista ratkaisutarjontaa.
- Käynnistetään lukuisia merkittäviä puurakentamisen demonstraatiokohteita.
- Puun käyttö on kääntynyt taas kasvuun.
- Alan kannattavuus, jalostusarvo ja työllisyys ovat nousussa.

## Vuoteen 2020 mennessä

- Kotimaan sahatavaran kulutus kasvaa 1.0 ->1,3 m3
- Puulevyjen ja puuinsinöörilevyjen käyttö kasvaa +30 %
- Puutuotealan jalostusarvo nousee +30 %
- Puun markkinaosuus uudistalonrakentamisessa nousee + 15 %-yksikköä
- Puun markkinaosuus nousee ammattirakentamisessa
  - kerrostaloissa + 20 %-yksikköä
  - suuret, julkiset tai hallimaiset rakennukset + 15 %-yksikköä.



Finnish Wood



Metsäteollisuus

# Lähtökohta puurakentamisen osaamisen ja kilpailukyvyn parantamiselle

## Puurakentamisen kansainvälinen kilpailukyky

Rakentamisen tuleva säädöskehitys

Puurakentamisen osaaminen

Puupohjaisten ratkaisujen kehittäminen ja tarjonta

YM:n normityöryhmä  
Ympäristötetujen hyödyntäminen

Palaute rakennusliikkeiltä ja rakennuttajilta

Alan oma osaaminen ja siihen liittyvät palvelut rakennusalan ammattilaisille

Alan edistyksellisimpien IT-ratkaisujen hyödyntäminen ja kehittäminen

Yrityskohtaiset kehityshankkeet ja yhteiset tutkimushankkeet



# Tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan seuraavia asioita:

1. Puualan voimat kokoon yhteisellä ammattilaisten tietopalvelulla
  - Puu käytön helppous ja osaaminen vähintään kilpailijoiden tasolle
2. Alan tuote- ja ratkaisutarjonta rakentamiseen vähintään kilpailijoiden tasolle avoimella puuelementtistandardilla
  - Uskottava tarjonta, hyvät kilpailuttamismahdollisuudet
3. Lukuisia toteutettuja esimerkkikohteita
  - Kilpailukyvyyn osoittaminen käytännössä
4. Määräykset ja niiden tulkinnat kuntoon
  - Puu samalle viivalle palomääräyksissä, energia- ja ympäristöasioista puulle kansainvälistä etumatkaa
5. Puurakentamisen professuurit ja puu tasavertaiseksi rakennusalan opetuksessa
  - Puu on vähintään yhtä helppo, luotettava ja kannattava vaihtoehto kuin muutkin



# Rakennusinsinööreillä ja arkkitehdeilla on korostunut rooli

- Rakennusinsinöörit ja arkkitehdit toimivat prosessissa tyypillisesti keskeisissä solmu- ja päätöksentekokohtodissa
  - Hankesuunnittelu
  - Rakennuttajakonsultointi
  - Rakennus- ja rakennesuunnittelu
  - Työmaa.
- He haluavat varmistaa omat toimintansa kannattavuuden ja riskittömyyden.
- Halutaan teknisesti varmoja ja helposti toteutettavia ratkaisuja riskien minimoimiseksi ja oman liiketoiminnan kannattavuuden turvaamiseksi.



# Osaaminen, koulutus ja tutkimusresurssit



- Tutkijakoulutus ja huippututkimus
- Tutkimusrahoitus ja ohjelmat
- Suunnittelijapätevyydet
- Rakennusinsinöörikoulutus (DI)
- Puurakentamisen opetus kaikilla tasoilla
- Opettajien koulutus
- Rakennusvalvonnan tulkintarajat



Finnish Wood  
Research

**Teollisen  
puuelementtirakentamisen  
yhteistutkimushanke  
TEPUTU**



Finnish Wood  
Research

# Ehdotus pähkinänkuoressa – taustaa

- Puurakentamisen merkittävin kasvupotentiaali on ammattikysynnän kasvattamisessa
  - Kerrostalot sekä teollisuus ja liikerakentaminen merkittävä osa sitä
  - Rakentamisen tiivistyminen tulee lisäämään kerrostalorakentamista
- 90-luvun puukerrostalorakentamisen kehitys loi vääriä mielikuvia puun kilpailukyvyistä
- Lukuisat ulkomaiset esimerkit puhuvat puun kilpailukyvyyn puolesta
- Tarvitaan vaihtoehtoisten teollisten puisten ratkaisujen tarjontaa
- Betonirakentaminen luonut avoimen järjestelmän toimintakulttuurin
  - Yhteinen kieli ja kokemusmaailma
  - Kilpailuttamismahdollisuudet
  - Yhteensopivuus
  - Kilpailukykyinen
- Avoimen puurakennusjärjestelmän kehitys toiminut ohjeistuksen pohjana mutta ei ole johtanut kaupalliseen menestykseen, tarvitaan teollisia ratkaisuja
- Rakentamisen IT-pohjaiset työkalut kehittyvät jatkuvasti ja puutuotealan tulee hyödyntää ja kehittää edistyneisimmät ratkaisut.
- Myös rakentamisen määräyskehitys etenee ja edellyttää uusia ratkaisuja



Finnish Wood



Metsäteollisuus

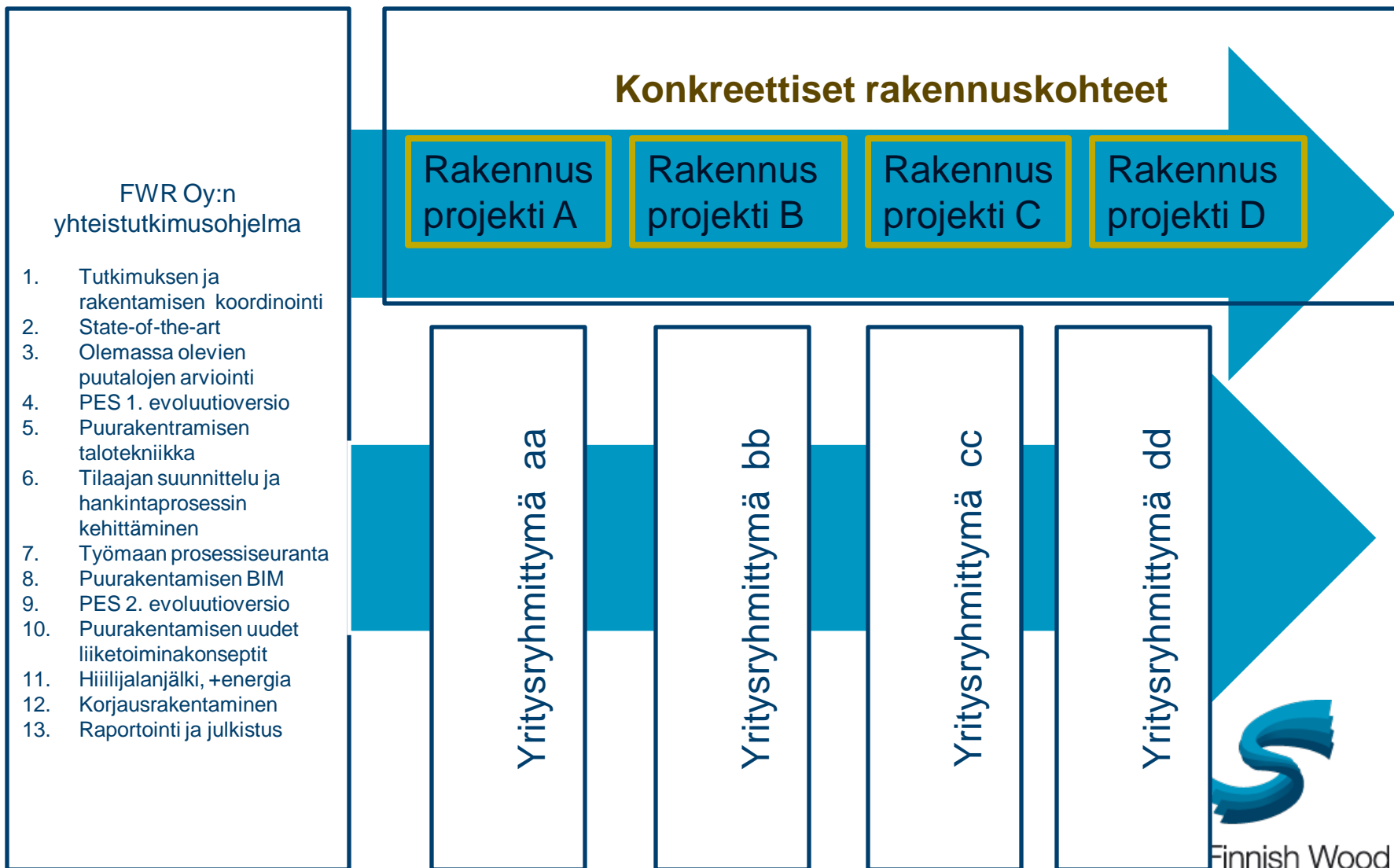
# TEPUTU hankkeen konkreettisenä tuloksena syntyvät

- RunkoPES määrittelyt
- Vuoden 2012 vaatimustasoa olevien rakenneteknisten ratkaisujen yleiset sovellukset suunnitteluohjeina ja tuotemallipohjaisina IT-työkaluina
- Tutkitut ja mitatut pilottikohteet, jossa ratkaisut testataan
- Puurakentamiselle sovitettut ja optimoidut talotekniset ratkaisut
- Perusteet puukerrostalorakentamisen uusille liiketoimintamalleille



Finnish Wood  
Research

# Puurakentamisen yhteistutkimusohjelma osana konkreettisia rakennusprojekteja



Finnish Wood  
Research

# TEPUTU-hanke lyhyesti 1/2

Aikataulu:	1.6.2010 -31.5.2013 (3 vuotta)
Budjetti:	1,6 M€
Rahoittajat:	TEKES, Suomen Metsäsäätiö, FWR Oy osakasyritykset, Puuinfo Oy, partneriyritykset



Finnish Wood  
Research

# TEPUTU-hanke lyhyesti 2/2

Tutkimuslaitokset: TTY, AY, OY, VTT, OAMK, TAMK, Symbioosi Oy

Strategiset partnerit: RYM Oy, Senaatti kiinteistö, Woodpolis

Yrityspartnerit: Finnmap Consulting, Virtual Systems, Vertex, Ramboll, Skanska, Tekla, FutureCAD



Finnish Wood  
Research

# RunkoPES



Finnish Wood  
Research

# Mikä on RunkoPES

- Standardoi puuelementtirakentamista
- RunkoPES ei määrittele rakennetyyppejä.
- Toimii lähtökohtana alan kilpailukyvyn tehostamiselle, puuelementtirakentamisen tutkimukselle ja kehitykselle sekä yrityskohtaisille ratkaisuille.
- Teollisen ammattirakentamisen järjestelmä



Finnish Wood  
Research

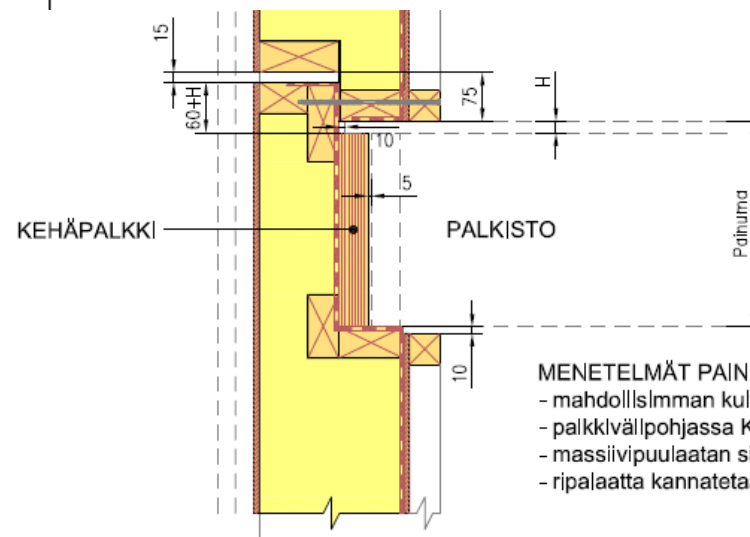
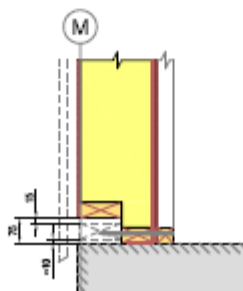
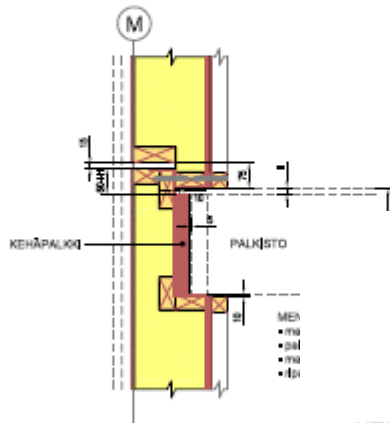
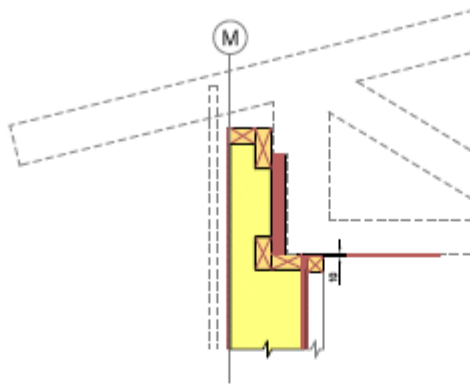
# Miksi on RunkoPES

- Nopeuttaa elementtien asennusta
- Mahdollistaa elementtien hankinnan usealta eri toimittajilta samaan kohteeseen
- Varmistetaan talojen ilmatiiviys-, kosteus- , palo- ja äänitekninen toiminta.
- Helpottaa suunnittelua
- Mahdollistaa tietomallinnuksen kehittämisen



Finnish Wood  
Research

# RunkoPES luodaan vakioimalla rakenteiden väliset liittymät.



## MENETELMÄT PAINUMAN MINIMOINTIIN

- mahdollisimman kulva puutavara
- palkkivälipohjassa Kerto-Q-palkki kehäpalkkina
- massiivipuulaatan sijaan käytetään ripalaattaa
- ripalaatta kannatetaan kansilevystä



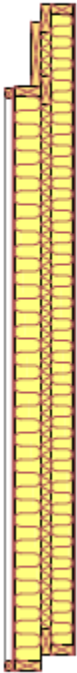
Finnish Wood  
Research



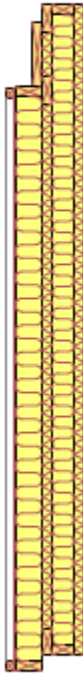
# Rakenneratkaisut toteutetaan yrityskohtaisesti

Alla eräitä mahdollisia esimerkkejä passiivitalojen seinätyypeistä

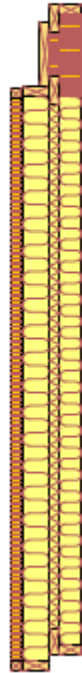
Elementti  
US201



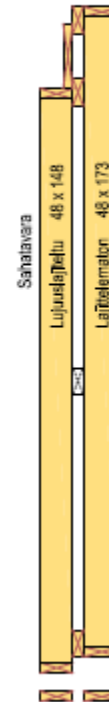
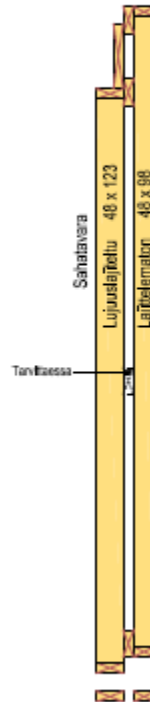
Elementti  
US202



Elementti  
US203

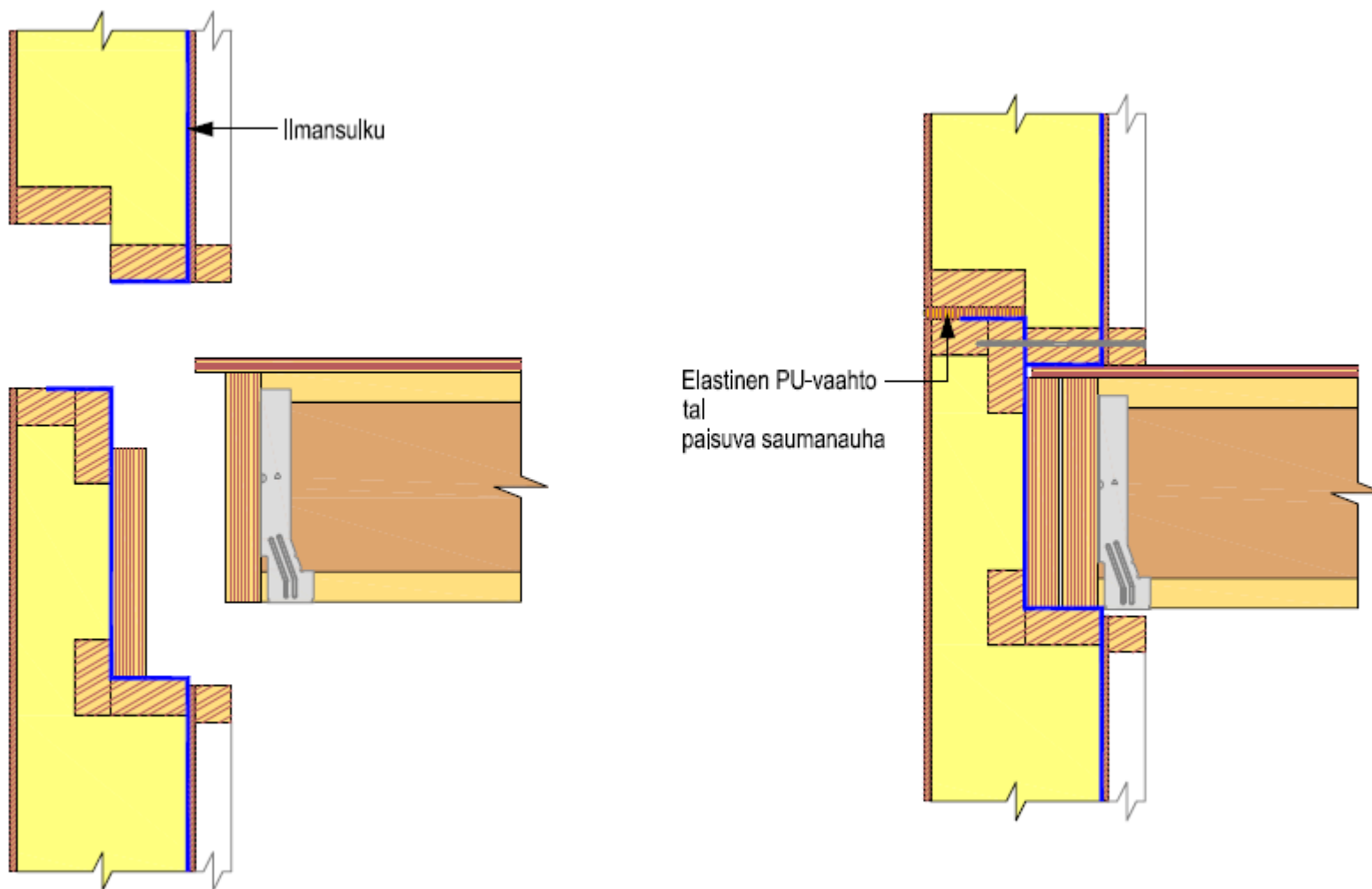


RUNKO VAIHTOEHTOJA



Finnish Wood  
Research

# Vakioliitostekniikka mahdollistaa elementtisaumojen vakiotiivistysmenetelmien kehittämisen

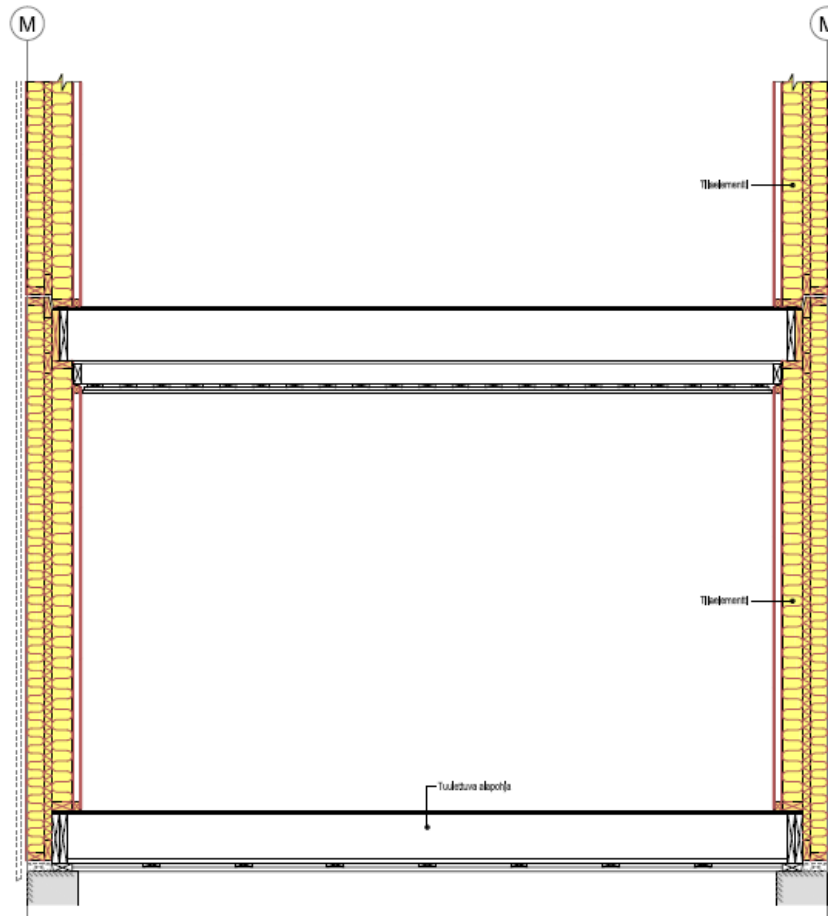
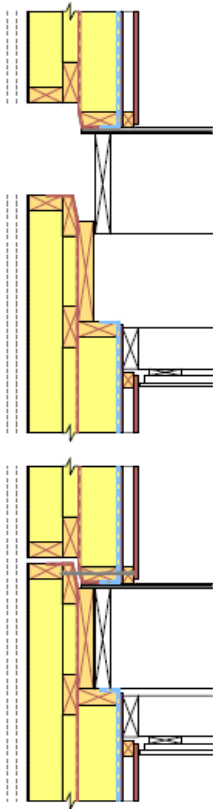


Finnish Wood  
Research

# Soveltuu myös tilaelementtiratkaisuihin

## TILAELEMENTTI

Kokonaan esiteilyt rakenteita julkisissa rakennuksissa myös tilaelementteihin



Finnish Wood  
Research

# Miten RunkoPES kehitys etenee

- Käsillä oleva dokumentaatio on kehitysversio 1.0
- Järjestelmän kehitys on osa FWR Oy:n laajempaa puuelementtirakentamisen yhteistutkimusohjelmaa TEPUTU.
- Hankkeeseen osallistuvat yritykset käyttävät ratkaisuja meneillään olevissa omilla kehitys- ja rakennushankkeissaan.
- Tutkimushanke on valmis vuonna 2013 ja RunkoPES tulee vapaasti käytettäväksi



Finnish Wood  
Research

# Yhteenveto



Finnish Wood  
Research

# YHTEENVETO

- Puurakentamiseen luodaan laaja, kilpailukykyinen teollisten ratkaisujen tarjonta ammattirakentamiseen, erityisesti kerrostalo- ja toimistorakentamiseen.
- FWR Oy:n tutkimushankkeessa synnytetään puuelementtirakentamisen yhtenäinen ja avoin rakentamisjärjestelmä suunnitteluohjeineen ja liiketoimintamalleineen, joilla mahdollistetaan yritys kohtaisten, kaupallisten puurakentamisen ratkaisujen tarjonta.
- Puuelementtirakentamisen kilpailukyvyyn ja kannattavuuden takaavat koulutetut, osaavat ja innostuneet ammattilaiset.



Finnish Wood  
Research