

BioPartnerit –hankkeen webinaari 27.4.2021

Biojalostus, bioenergia ja kuidun hyödyntäminen

Luken T&K-palvelut ja tutkimus- ja testauslaitteistot
puumateriaalien ja bioenergian tutkimukseen

Erkki Verkasalo & Veikko Möttönen
Luonnonvarakeskus Joensuu
Tuotantojärjestelmät



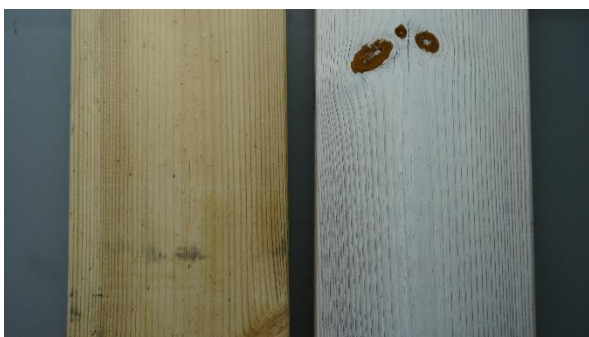
Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020





Atlas Xenotest 440



Muutos 6 viikossa
= n. 1000 h

UV-altistus ja säänkestävyys

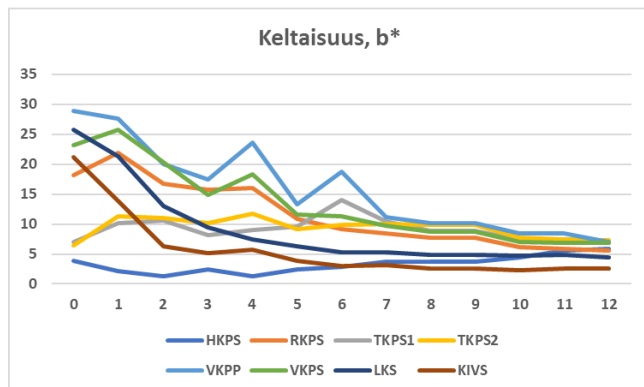
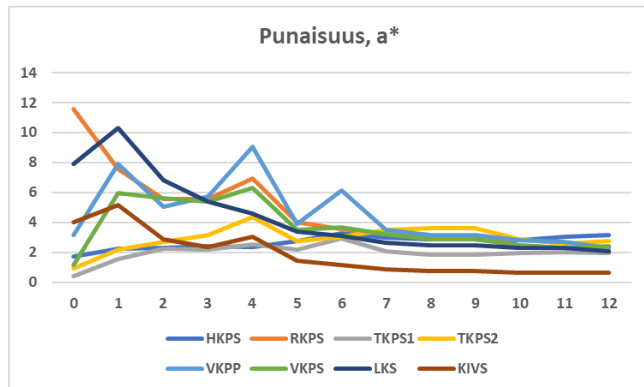
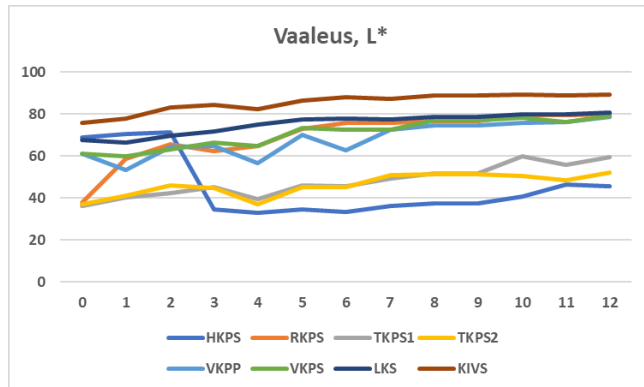
- Xenon-valonlähteellä varustettu säänkestävyyden testikammio
- Materiaalien nopeutetut kestävyystestit UV-valon, kosteuden, lämpötilan ja sateen suhteen
- Suoran auringonvalon, ikkunalasin läpi suodattuvan valon tai sisävalaistuksen standardisoidut testit
- Käyttäjän ohjelmoitavat testit
- 2–3 vuoden luontainen säärasitus saavutetaan noin 3 kuukauden nopeutetulla testillä

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Esimerkki BioPartnerit-projektin yritys demonstraation tuloksista:
"Erialaisten terassilautojen käyttäytyminen säärasitustestissä" (Prima
Timber Oy)



UV-altistus ja säänkestävyys

- Xenon-valonlähteellä varustettu säänkestävyyden testikammio
- Materiaalien nopeutetut kestävyystestit UV-valon, kosteuden, lämpötilan ja sateen suhteen
- Suoran auringonvalon, ikkunalasin läpi suodattuvan valon tai sisävalaistuksen standardisoidut testit
- Käyttäjän ohjelmoitavat testit
- 2–3 vuoden luontainen säärasitus saavutetaan noin 3 kuukauden nopeutetulla testillä

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



Joos LAP 60

Hydraulinen kuumapuristin

- Laboratoriopuristin levy-, komposiitti-, eriste- ja pinnoitetuotteiden koevalmistamiseen
- Laite soveltuu myös puuperäisten sivuvirtojen kuten hakkeen tai purun kuumapuristuskäsittelyyn
- Laitteella voidaan puristaa näytteitä myös puukuiduista ja muista bioperäisistä kuitumateriaaleista sekä erilaisista yhdistelmäateriaaleista
- 600 kN, 50x50 cm, max 250°C

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

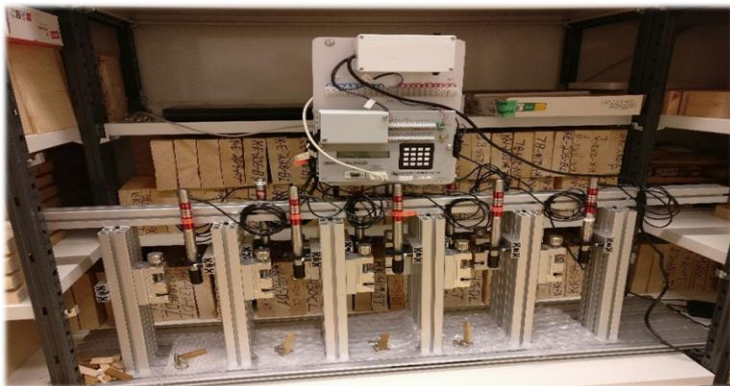
Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



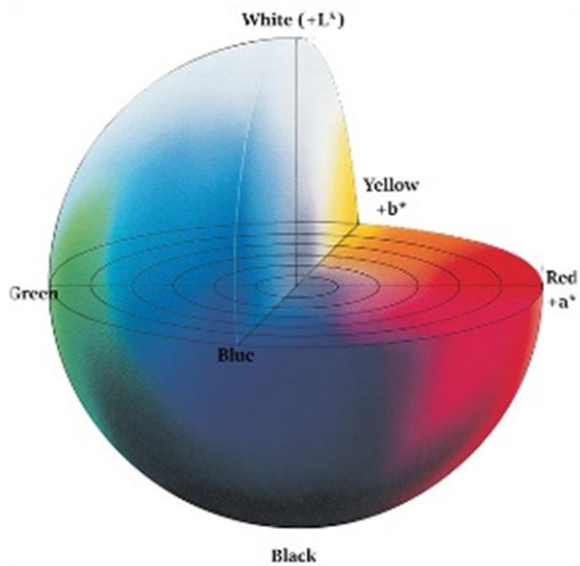


Materiaalien mekaaniset ominaisuudet

- Koestuskone (50 kN) standardien mukaiseen tai käyttäjän määrittelemään puun, muovin, metallien ja vastaavien kiinteiden materiaalien veto-, puristus-, taivutus- leikkaus- ja torsiolujuuden testaukseen, ruuvien tai nauhojen vetolujuuden testaukseen sekä esimerkiksi paperin vetotestaukseen.
- Tarvittaessa laitteistoon voidaan liittää myös erikoistyökaluja joiden avulla erityyppisten koestuskokeiden suorittaminen on mahdollista.
- Laitteistossa on käytössä kaksi erillistä koestusaluetta. Laitteistoon sisältyy lämpökaappi, jonka ansiosta näytteiden lujuusominaisuuksia voidaan mitata eri lämpötiloissa.



Laite viskoelastisten taivutusominaisuuksien mittaamiseen pienistä kappaleista



Värin, akustisten ominaisuuksien ja kosteuden mittauslaitteet

Spektrofotometri

- spektrin heijastavuus / materiaalin pinnan väri, esim. värinmuutokset säänkestotestien jälkeen

Materiaalien akustiset ominaisuudet

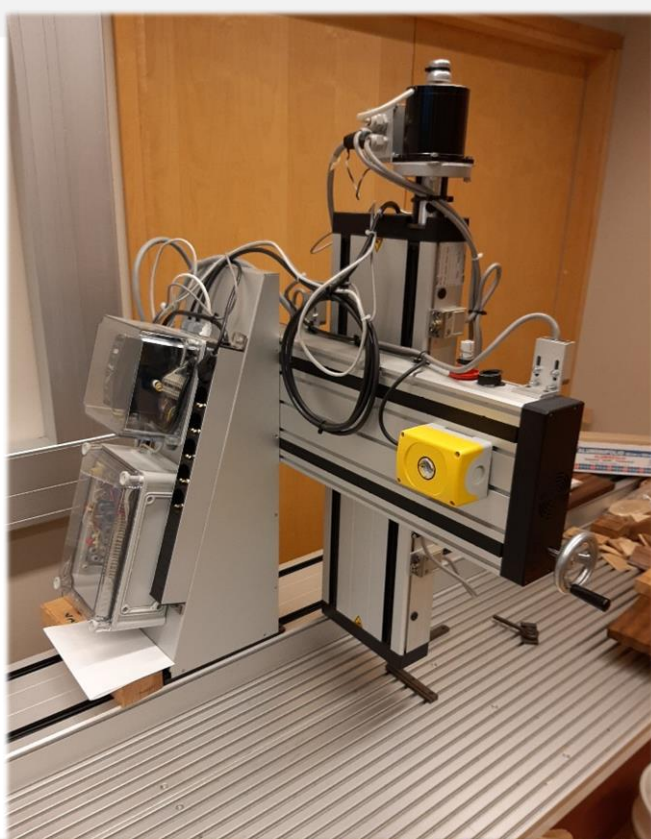
(3 erilaista laitetta)

- ääniaaltojen nopeus, dynaaminen MOE (lujuus), viat
- mittaus sekä pystypuista että irrallisista kappaleista

Puun kosteuspitoisuus

- vastus- ja kapasitanssimenetelmät





Erityisiä testausympäristöjä

Pinnankarheuden/sileyden ja / 3D -muodon mittauslaite

- XYZ-suunnissa liikkuva sinivalolaserilla varustettu mittapää
- Data saadaan numeerisessa muodossa
- Soveltuu täysikokoisten (n. 500 x 3000 mm) materiaali- ja tuotekappaleiden testaukseen

Metla-talon virtuaaliluontohuone

- Psyko-fyysisten ja restoratiivisten vaikutusten tutkimus- ja demonstraatioympäristö
- Puun terveys- ja hyvinvointivaikutusten tutkiminen työskentely- ja asumisympäristössä





Näytteiden valmistus ja puuainemittaukset

Mikroskoopit ja mikrotomi

Puuanatomian ja solutason mittaukset ja näyteleikkeiden valmistus

Puuntyöstökoneet

Tarkistuspyörösaha, vannesaha, oiko- ja tasohöylä, yläjyrsin, hiomakone, pylväsporakone, jauhatusmylly

Erikoissaha mikrodensitometrin tiheysnäytteiden valmistukseen (säätöalue 1,5-50 mm)

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Kuitu- ja bioenergiämateriaalien mittaukset



Tiheyden mittaus (hake)

- sentrifugointi-linkous (SCAN CM:4395)

Palakokoanalysointori (hake yms.)

- Retsch AS 450 basic
- koneellinen mekaaninen seulonta, rako- ja reikälevysarja (ISO 17827-1:2016)

Materiaalien jauhatus

- Retsch SM100
- tuhkan määritykseen, seulat 10 mm, 1 mm ja 0,5 mm (ISO 18122:2015)
- kemiallisten analyysien näytteiden valmistukseen

Lähde: Johanna Routa, Luke

Luken muissa yksiköissä

Mikrodensitometri – Viikki (Helsinki)

- Röntgenanalyysiin perustuva puuaineen tiheysprofiilin ja vuosilustojen rakenteen sekä niiden keski- ja hajontalukujen määrittäminen
- 1,5–5 mm paksuiset suorakulmaiset näytepuikot – valmistus vaatii erikoissahauksen ja mittaus kiinnityksen mittausalustaan (ks. s. 8).



Quintek Measurement Systems (QMS), USA

Soft X-ray beam

High-resolution video image

Analysis software: ring width, early/latewood, wood density

Resolution: 20 μm

Time for measuring 10 cm sample: few minutes

Maximum sample length: 34 cm

Lähde: Harri Mäkinen, Luke



QTRS

Kesä

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Luken muissa yksiköissä

Pommikalorimetri – Jokioinen

Bioraaka-aineiden ja muiden aineiden lämpöarvon määrittämiseen (ISO 18215:2017)



Kiittäen!



erkki.verkasalo@luke.fi

veikko.mottonen@luke.fi

Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto