



Tekstiilien testaaminen

Maria Änkö

TAMK Tekstiililaboratorio

Stadin AO 10.9.2025 luento

Sisältö

- TAMKin tekstiilikoulutus
- Standardit
- Yleistä tekstiilien testauksesta
- Milloin ja miksi kannattaa testata
- Tekstiilimateriaalien testattavia ominaisuuksia
- Menetelmäkuvauksia tekstiilien laboriotesteistä (värinkestot)
- Testaustulosten tulkinta

Textile and Material Engineering

Lisää infoa:

www.tuni.fi

Materials

- Polymers
- Textile Fibers
- High-Performance and Smart Materials
- Technical Textiles
- Quality Management
- Plastics, Composites

Manufacturing technologies

- Nonwovens
- Yarns
- Knitting
- Weaving
- Coloration, Finishing and Textile Care
- Clothing
- Product Development
- Textile Recycling and Circular Economy

Green Transition

- Waste Management
- Regulation and Risk Management
- Life Cycle Assessment
- Environmental Management
- ESG (Environmental, Social, and Governance) Framework

Business Studies

- Industrial Economics
- Supply Chain Management and Sourcing
- Entrepreneurship Studies
- Digital Selling
- Self Branding
- Business Modelling

Seuraava haku: 1/2026

Tekstiilien testaus

Mitä tekstiilien testaus on?

- Tekstiilien testaus on kuitujen, lankojen, kankaiden, neulosten, kuitukankaiden ja valmiiden tuotteiden raaka-aineiden ja ominaisuuksien tutkimista
- Laadukas tuote lähtee laadukkaista raaka-aineista ja tuotteen komponenteista!

Mitä laadukas testaaminen edellyttää?

Testauslaboratorio: vakiokoeolosuhteet

- Standardin ISO 139 mukaiset
 - Kosteus 65 ± 4 %
 - Lämpötila 20 ± 2 °C
- Testaus ja näytteiden ilmastointi
 - lämpötila ja kosteus voivat vaikuttaa testituloksiin

Mitä laadukas testaaminen edellyttää?

Testauslaitteet

- Standardinmukainen ja monipuolinen laitekanta
- Sopiva kapasiteettialue
- Käyttöohjeet, testausohjeet
- Laitteiden huolto ja ulkopuolisen kalibrointi

Mitä laadukas testaaminen edellyttää?

Osaava henkilöstö

- Hallitsee testausstandardit, koepalojen oton, laitteiden käytön jne
- Hallitsee tulosten raportoinnin
- Toimii hyvän ja eettisen tavan mukaisesti

Standardit – tekstiilien testaus

- Julkisesti saatavilla oleva tekninen asiakirja, joka on hyväksytty standardointiorganisaatiossa
 - Kansainvälisiä ja kansallisia sovittuja yhteisiä toimintatapoja
 - SFS-EN ISO 105-C06:2010
 - Esim: SFS, DIN, ASTM, EN, ISO, NWSP
- Yleensä suosituksia (vertaa lainsäädäntöön), mutta lainsäädäntö voi viitata standardeihin

Tekstiililaboratorion testaushinnasto 2025

LUJUUSOMINAISUUDET

Testinimike	Rinnakkaismääritykset (kpl)	Hinta (alv 0 %)
Murtovoima ja -venymä		
SFS-EN ISO 13934-1:2013 (liuska)	5+5	290 €
SFS-EN ISO 13934-2:2014 (grab)	5+5	290 €
Sauman murtovoima		
SFS-EN ISO 13935-1:2014 (liuska)	5	290 €
SFS-EN ISO 13935-2:2014 (grab)	5	290 €
Repeämisvoima		
SFS-EN ISO 13937-1:2000 (Elmendorf)	5+5	200 €
SFS-EN ISO 13937-2:2000 (housun muotoinen koepala)	5+5	290 €
SFS-EN ISO 13937-3:2000 (siiven muotoinen koepala)	5+5	290 €
SFS-EN ISO 13937-4:2000 (kielen muotoinen koepala)	5+5	290 €
Puhkeamisvoima ja -laajenema SFS-EN ISO 13938-2:2019	5	290 €
Hankauksenkesto		
SFS-EN ISO 12947-2...4:2016/1999, SFS-EN 14465:2004, SFS-EN ISO 5470-2:2021		
max 50 000 kierrosta	3 tai 4	290 €
max 100 000 kierrosta	3 tai 4	310 €

Standardit – tekstiilien testaus

- Testausstandardit määrittelevät mm.
 - Testausmenetelmän
 - Näytteenoton
 - Mittauksien ja koepalojen määrän
 - Testimateriaalit, kemikaalit yms.
 - Esikäsittelyt (esim. ilmastointi, pesut)
 - Testauslaitteet ja tarvikkeet
 - Testausparametrit
 - mm. kuormitus, testinopeus, pesuaineet
 - Tulosten ilmoittaminen ja raportointi
- Standardeja voi ostaa: [Sales.sfs.fi](https://www.sales.sfs.fi)

Miksi tekstiilejä testataan?

Miksi tekstiilejä testataan?

- Laatuominaisuuksien määrittely
 - Soveltuuko materiaali käyttötarkoitukseensa?

Tekstiilimateriaalien testattavia ominaisuuksia

Sopivien testauksien valinta

- Tekstiilimateriaaleja voidaan testata kuituina, lankoina, kankaina, neuloksina, kuitukankaina tai valmiina tuotteina

Esimerkkejä testattavista ominaisuuksista

Kuidut

- Raaka-aineen tunnistaminen
- Kuitupituus
- Kuituhienous
- Yksittäisen kuidun murtovoima ja -venymä
- Kuitukimpun lujuus ja pituusjakauma

Esimerkkejä testattavista ominaisuuksista

Langat

- Lankanumero
- Kierre
- Tasaisuus
- Murtovoima ja -venymä

Esimerkkejä testattavista ominaisuuksista: Kankaat ja neulokset

• Lujuusominaisuuksia

• Hankauksenkesto

SFS-EN ISO 12947

• Repeämisvoima

SFS-EN ISO 13937

• Murtovoima ja -venymä

SFS-EN ISO 13934

• Puhkaisulujuus

SFS-EN ISO 12332

• Värinkesto-ominaisuuksia

• Värien valonkesto

SFS-EN ISO 105-B02

• Värien pesunkesto

SFS-EN ISO 105-C06...C012

• Värien hienkesto

SFS-EN ISO 105-E04

• Värien hankauksenkesto

SFS-EN ISO 105-X12

Esimerkkejä testattavista ominaisuuksista: Kankaat ja neulokset

- **Muita ominaisuuksia**
 - **Nyppyyntyminen** SFS-EN ISO 12945
 - **Mittamuutos** SFS-EN ISO 5077
 - **Ilmanläpäisevyys** SFS-EN ISO 9237
 - **Hydrostaattinen paineenkesto**
SFS-EN ISO 811
 - **Lankatiheys** SFS-EN 1049
 - **Silmukkatiheys** SFS-EN 14971
 - **Neliömassa** SFS-EN 12127

Esimerkkejä testattavista ominaisuuksista: Valmis tuote

- **Sauman murtovoima ja –venymä**

SFS-EN ISO 13935

- **Ulkonäkö pesun jälkeen**

SFS-EN ISO 15487

- **Mittamuutokset**

SFS-EN ISO 5077

Näytteenotto

Näyte ja koepala

- Näyte:

- Kuituja, lankaa tai kangasta / neulosta, joista otetaan koepalat

- Koepala:

- Testausstandardeissa on kuvailtuna yksityiskohtaisesti koepalojen ottaminen näytteestä

Koepalamäärät

- Koepalojen lukumäärä
 - Määritelty jokaisessa testausstandardissa
- Riittävä koelukumäärä lisää testaustuloksen edustavuutta

Menetelmäkuvauksia tekstiilien laboratoriotestauksista - Värienkestot -

Värikeston testaukset SFS-EN ISO 105-xxx

- Mm värillisille vaatetus, sisustus- ja verhoilumateriaaleille tärkeitä testejä
- Värienkestot arvioidaan valokaapissa (D65)

Värien hankauksenkesto SFS-EN ISO 105-X12

- Määrittää materiaalin irtoväriin siirtymistä hankauksessa.
- Materiaalin pintaa hangataan 10 edestakaista hankauskierrosta kuivalla ja märällä valkoisella testikankaalla.
- Testikankaan tahriutumisen (=”irtoväriin määrä”) arvioidaan asteikolla 1 – 5, josta 5 = ”paras” arvosana.

Värien pesunkesto SFS-EN ISO 105-C06

- Määrittää materiaalin värisävy- ja tahriintumismuutoksia pyykinpesussa.
- Testattavasta materiaalista ja monikuitukankaasta valmistettu yhdistetty näyte pestään hoito-ohjeen mukaisessa lämpötilassa
- ”Muun pyykin” tahriutumisen ja testattavan materiaalin värinmuutos arvostellaan asteikolla 1 - 5, jossa 5 = ”paras” arvosana

Värien hienkesto SFS-EN ISO 105-E04

- Määrittää materiaalin värisävy- ja tahriintumismuutoksia hien vaikutuksesta.
- Testattavasta materiaalista ja monikuitukankaasta valmistettu yhdistetty näyte liotetaan laboratoriossa valmistetuissa ”hikiliuoksissa”
- Koepala ja monikuitukangas kiinni toisissaan lämpökaapissa 4 h
- Monikuitukankaan tahriutumisen sekä testattavan materiaalin värinmuutos arvostellaan asteikolla 1-5, joista 5 = ”paras” arvosana)

Värien valonkesto SFS-EN ISO 105-B02

- Määrittää materiaalin värisävyjen muutosta auringon valoa jäljittelevän valon vaikutuksesta.
- Testattavaa materiaalia ja sini-villa-asteikkoa valotetaan laitteessa
- Tarkkaillaan siniasteikon muutosta testin aikana
- Testattava materiaali arvostellaan vertaamalla sitä siniasteikkoon asteikolla 1 – 8, joista 8= ”paras” arvosana

Värien valonkesto SFS-EN ISO 105-B02

- Myös värien säänkesto
SFS-EN ISO 105-B04:2024
- Ja värien hienkesto ja valonkesto
SFS-EN 105-B07:2009

Testaustulosten tulkinta

Yleistä tulosten tulkinnasta

- Yleensä tulosten tulkinta perustuu yrityksen omiin laatuvaatimuksiin

Lainsäädäntö ja standardit

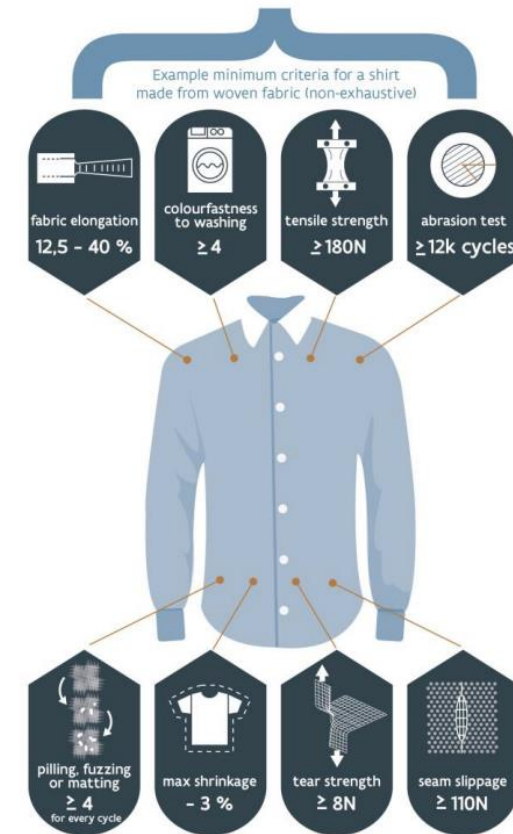
- Esimerkkejä lainsäädännöstä:
 - Kemikaalien rekisteröintiä, arviointia, lupaa ja rajoittamista koskeva asetus (REACH) (EY) N:o 1907/2006
 - Tekstiilikuitujen nimiä ja kuitukoostumuksen merkintöjä koskeva asetus (EY) N:o 1007/2011
- Vaatimusstandardeja mm.:
 - Leikkausasut ja -liinat SFS-EN 13795
 - Suojavaatetus SFS-EN ISO 13688

Saatavilla olevia suosituksia

• Ecodesign Criteria for Consumer Textiles, 2021

- Vaatetus
- Suojavaatetus
- Keittiötekstiilit
- Vuodevaatteet
- Verhot
- Matot
- Verhoilumateriaalit
- Patjakankaat

FOR EACH CATEGORY A SET OF MINIMUM CRITERIA WAS DEFINED



Lähde: Ecodesign criteria for consumer textiles 2021

Ecodesign –suosituksia vaatemateriaaleille

- **Värien hankauksenkesto:**
 - kuiva: min 3-4
 - märkä: min 4
- **Värien pesunkesto:**
 - värisävy ja tahriintuminen: min 4
- **Värien hienkesto:**
 - värisävy ja tahriintuminen: min 4
- **Värien valonkesto:**
 - värisävy: min 5

Kiitos!