



# Ergonomian ja käytettävyyden

**standardit**



Ergonomia ja käytettävyys ovat yhä useammin olennainen kilpailutekijä kone-, laite- ja tuotesuunnittelussa sekä yhä tärkeämpi tuottavuustekijä työympäristöjen, työprosessien ja töiden suunnittelussa.

Ne liittyvät ihmisen ja kaikenlaisen teknologian, järjestelmien ja ympäristön vuorovaikutukseen. Niiden pyrkimyksenä on ihmisen hyvinvoinnin edistäminen ja järjestelmän suorituskyvyn optimointi.

Ergonomian perusteet esitetään standardissa SFS-EN ISO 6385. Käytettävyyden perusteet esitetään standardeissa SFS-EN ISO 9241-11 (käytettävyyden määrittely) ja SFS-EN ISO 9241-210 (käytettävyyden suunnittelu).

**Tässä esitteessä on tietoa ergonomian ja käytettävyyden SFS-standardeista.**



## MITÄ ERGONOMIA ON?

Yksinkertaisimmillaan ergonomia on määritelty kitkan poistamiseksi työn ja työntekijän väliltä. Kitkahan sekä kuluttaisi työntekijää että hidastaisi työtä.

Ergonomian perusstandardissa **SFS-EN ISO 6385** ergonomia tai inhimillisten tekijöiden tutkimus määritellään tieteenalaksi, jonka kohteena on ihmisen ja järjestelmän muiden osien vuorovaikutuksen ymmärtäminen. Se määritellään myös osaamisalueeksi, joka soveltaa teoriaa, periaatteita, tietoja ja menetelmiä suunnitteluun ihmisen hyvinvoinnin ja järjestelmän kokonaissuorituskyvyn optimoimiseksi.

## MITÄ KÄYTETTÄVYYS ON?

Käytettävyys-käsite kuvaa sitä, miten helposti, oikein ja miellyttävästi käyttäjät saavuttavat tavoitteensa käyttäessään tietokoneita ja muita laitteita. Käytettävyyden voidaan katsoa olevan myös hyvän ergonomiasuunnittelun kokonaistulos. Käyttäjäkokemuksen pitää olla hyvä. Ohjelmistosuunnittelussa käytettävyydellä yleensä käsitetään järjestelmien käytön kognitiivista vuorovaikutusta. Tilanteesta riippuen käytettävyyttä tarkastellessa tulee ottaa huomioon myös muut käyttäjäkokemukseen liittyvät tekijät, kuten laitteiden fyysiset ominaisuudet, käyttöohjeet, käyttäjädokumentaatio ja käyttäjäkoulutus.



## HYVÄN ERGONOMIAN HYÖDYT

### Kun ergonomia on kunnossa,

- käyttäjä on terveempi ja motivoituneempi, jolloin sairauspoissaolot ja niiden tuomat lisämenot vähenevät
- käyttäjä huomaa asiat nopeammin, tekee vähemmän virheitä ja suoriutuu nopeammin tehtävistään, jolloin tuottavuus kasvaa
- käyttäjän tyytyväisyys kasvaa, kun tehtävät ergonomisessa ympäristössä sujuvat helpommin.

Tuottavuutta ja tehokkuutta lisää myös joustavuus, joka syntyy siitä, että ergonomisesti suunniteltu työ, tuote tai työväline sopii useimmille käyttäjille ja he voivat sen myös ottaa käyttöön nopeammin, pienemmällä koulutuksella tai opastuksella. Ergonomian hyödyt ovat luonnollisesti samansuuntaisia myös kuluttajatuotteissa.

## ERGONOMIASTANDARDIEN MERKITYS

On kyse sitten ammattimaisesta tuotesuunnittelusta tai oman yrityksen työpaikkojen tai tuotantoprosessien suunnittelusta, on ergonomiatietoutta syytä soveltaa aina, jos ihminen on järjestelmässä mukana.

EU:n konedirektiivi 2006/42/EY (valtioneuvoston asetus koneiden turvallisuudesta 400/2008) asettaa vaatimuksia myös ergonomian suhteen. Ergonomiatieto mainitaan konedirektiivissä yhtenä keinona mm. suunniteltaessa luontaisesti turvallisia ratkaisuja. Kone- ja laitesuunnittelua varten on työstetty aimo joukko kansainvälisiä ja eurooppalaisia ergonomiastandardeja.



Päätetyö (ml. ohjelmistot, laitteet, työpisteet, käytettävyys) on taas esimerkki alueesta, jolle on viime vuosina laadittu omat ergonomiastandardit uuden ja kehittyvän teknologian tueksi ilman yhtä suoraa sidoksia lainsäädäntöön.

Lähivuosisikymmeninä länsimaissa tapahtuva väestön ikärakenteen muutos ja osatyökykyisten suurempi osallistuminen pakottaa ergonomisen tiedon entistä parempaan huomioon ottamiseen ihmisten elin- ja työympäristöjen, palvelujen ja monenlaisten tuotteiden suunnittelussa. *ISO:n esteettömyyttä käsittelevä tekninen raportti SFS-ISO/TR 22411* on nyt suomennettu, ja siitä on hyötyä eri alojen suunnittelijoille.

Myös työnantajilla ja yritysten sisäänostajilla on entistä suurempi tarve tuntea ergonomiastandardien sisältöä. Siten he osaavat vaatia tai voivat vakuuttua hankkimiensa koneiden, järjestelmien tai työympäristöjen ergonomisesta sekä terveyteen, turvallisuuteen, tuottavuuteen ja viihtyvyyteen liittyvästä tasosta. *Ergonomian perusstandardi SFS-EN ISO 6385* tulisikin löytyä jokaiselta työpaikalta ja jokaisen suunnittelijan työpöydältä.

Koneturvallisuutta käsittelevien ergonomiastandardien tietoa voidaan soveltaa myös työpaikan työympäristöjen, töiden ja työpisteiden suunnitteluun. Esimerkkejä tällaisista merkittävästi suunnittelukäytäntöä ohjaavista suhteellisen uusista standardeista ovat *koneiden työpisteiden mitoitusstandardi SFS-EN ISO 14738* (Koneeseen liittyvien työskentelypaikkojen suunnittelun antropometriset vaatimukset) sekä *nostamista koskeva standardi SFS-EN 1005-2 + A1* (Koneen ja sen osien manuaalinen käsittely). Työpistestandardi muuttaa jonkin verran ergonomian peukalosäätösuosituksia ja nostostandardi tuo käyttöön kokonaan uuden nostojen arviointitavan ja yleensä laskee nostosuosituksia. Työympäristön ja pintojen lämpöstandardit antavat arviointimenetelmiä ja suosituksia laajalle valikoimalle lämpöoloja.

*Käytettävyysstandardit* antavat ohjeita erityisesti ohjelmistojen ja muihin interaktiivisten järjestelmien suunnitteluun. Nämä on koottu *ISO 9241* -sarjaan. Keskeisimpiä ovat *osa 11*, jossa määritellään *käytettävyyden käsite*; *osa 210*, jossa kuvataan *ihmiskeskeisen suunnittelun prosessit* sekä *osa 110*, joka kuvaa *dialogisuunnittelun perusteet*.

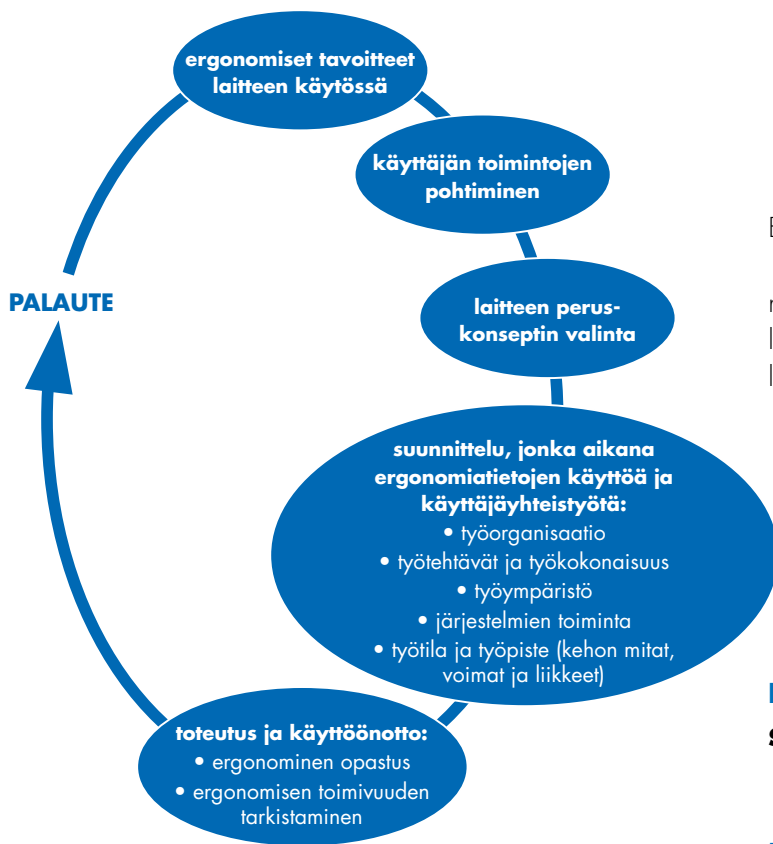
Ergonomiastandardien merkitys korostuu tuotekehitysprojekteissa, joissa ei ole saatavilla aiempaa kokemusperäistä tietoa. Standardeja hyödyntäen ergonomiset perusteet voidaan huomioida oikealla tavalla jo projektin alkuvaiheessa.

## ERGONOMIASTANDARDIEN ALUEITA

Ergonomiastandardeja on useilta eri alueilta. Osa standardeista määrittelee lopputuotteen vaatimuksia, osa puuttuu myös suunnitteluprosessiin, jolla lopputuotteen ergonominen laatu parhaiten varmistetaan.

Ergonomiastandardit täydentävät koneturvallisuuden C-tyyppin standardeja, joissa ergonomisia näkökohtia ei välttämättä ole riittävästi huomioitu.

**Oheisessa kuvassa havainnollistetaan ergonomiatehtäviä suunnittelun eri vaiheissa.**



*Ergonomia suunnitteluprosessissa*

**Ergonomiastandardeja on laadittu seuraavilta alueilta:**

- suunnittelussa sovellettavat ergonomiset periaatteet
- työpisteen ja työskentelytilojen mitoitus
- henkinen työkuormitus
- ohjaimet, näytöt ja merkinantolaitteet
- voimankäyttö ja työasennot
- puhekommunikaatio
- lämpöolot
- pintalämpötilat
- tietotyö (sekä työolojen, laitteiden että tietojärjestelmien toiminnan kannalta)
- käytettävyys
- valvomot
- esteettömyys

Ergonomian standardit ovat SFS-luettelon ryhmässä 13.180 Ergonomia. Tämä esite sisältää luettelon ergonomian SFS-standardeista ja SFS-käsikirjoista. Vain englanninkielisinä saatavilla olevien standardien tunnuksen lopussa on merkintä "en".

### Ergonomian perustandardi

#### **SFS-EN ISO 6385**

Työjärjestelmien ergonomiset suunnitteluperiaatteet, 2004

### Kone- ja laitesuunnittelun ergonomiset perusteet

#### **SFS-EN 614-1 + A1**

Koneturvallisuus. Ergonomiset suunnitteluperiaatteet. Osa 1: Terminologia ja yleiset periaatteet, 2009

#### **SFS-EN 614-2 + A1**

Koneturvallisuus. Ergonomiset suunnitteluperiaatteet. Osa 2: Työtehtävien ja koneen suunnittelun väliset vuorovaikutukset, 2008

#### **SFS-EN 13861**

Koneturvallisuus. Ohjeita ergonomiastandardien soveltamiseksi koneensuunnittelussa, 2003

#### **SFS-ISO/TR 2241 1**

Esteettömyys. Ergonomiatietoa ja opastusta oppaan ISO/IEC Guide 71 soveltamiseksi tuotteisiin ja palveluihin ikääntyneiden ja vammaisten henkilöiden tarpeiden huomioon ottamiseksi, 2010

## Henkilönsuojaimet

### SFS-EN 13921:en

Henkilönsuojaimet. Ergonomiset periaatteet, 2007

## Henkinen työkuormitus

### SFS-EN ISO 10075-1:en

Henkiseen työkuormaan liittyvät ergonomiset periaatteet.  
Osa 1: Ylesterminologia ja määritelmät, 2000

### SFS-EN ISO 10075-2:en

Henkiseen työkuormitukseen liittyvät ergonomiset periaatteet. Osa 2: Suunnitteluperiaatteet, 2000

### SFS-EN ISO 10075-3:en

Henkiseen työkuormitukseen liittyvät ergonomiset periaatteet. Osa 3: Henkisen työkuormituksen mittaamis- ja arviointimenetelmiä koskevat periaatteet ja vaatimukset, 2004

## Antropometria ja mitoituksen suunnittelu

### SFS-EN 547-1 + A1

Koneturvallisuus. Ihmisen mitat.  
Osa 1: Koneiden kulkuaukkojen mittojen määrittämisperiaatteet, 2008

### SFS-EN 547-2 + A1

Koneturvallisuus. Ihmisen mitat.  
Osa 2: Työskentelyaukkojen mittojen määrittämisperiaatteet, 2008

### SFS-EN 547-3 + A1

Koneturvallisuus. Ihmisen mitat.  
Osa 3: Antropometriset tiedot, 2008

### SFS-EN ISO 7250-1

Ihmisen perusmitat teknistä suunnittelua varten.  
Osa 1: Ihmisen perusmittojen määritelmät ja mittauspisteet, 2010

### SFS-EN ISO 14738

Koneturvallisuus. Koneeseen liittyvien työskentelypaikkojen suunnittelun antropometriset vaatimukset, 2008

### SFS-EN ISO 15535:en

Yleiset vaatimukset antropometristen tietokantojen luomiseksi, 2006

### SFS-EN ISO 15536-1:en

Ergonomia. Tietokonepohjaiset ja muut ihmismallit.  
Osa 1: Yleiset vaatimukset, 2008

### SFS-EN ISO 15536-2:en

Ergonomia. Tietokonepohjaiset ja muut ihmismallit.  
Osa 2: Toimintojen todentaminen ja mittojen kelpuus tietokonepohjaisissa ihmismallijärjestelmissä, 2007

### SFS-EN ISO 15537:en

Periaatteet koehenkilöiden valitsemiseksi ja käyttämiseksi teollisten tuotteiden ja rakenteiden antropometristen ominaisuuksien testaamisessa, 2004

### SFS-EN ISO 20685:en

Kolmiulotteiset skannausmenetelmät kansainvälisesti vertailukelpoisten antropometristen tietokantojen luomiseksi, 2010

## Ihminen-kone -rajapinta (ohjaimet, merkinantolaitteet) ja puhekommunikaatio

### SFS-EN 842 + A1

Koneturvallisuus. Näköön perustuvat vaarasignaalit. Yleiset vaatimukset, suunnittelu ja testaus, 2008

### SFS-EN 894-1 + A1

Koneturvallisuus. Merkinantolaitteiden ja ohjaimien suunnittelun ergonomiset vaatimukset.  
Osa 1: Yleiset periaatteet koskien ihmisen ja merkinantolaitteiden sekä ohjaimien vuorovaikutusta, 2008

### SFS-EN 894-2 + A1

Koneturvallisuus. Merkinantolaitteiden ja ohjaimien suunnittelun ergonomiset vaatimukset.  
Osa 2: Merkinantolaitteet, 2008

### SFS-EN 894-3 + A1

Koneturvallisuus. Merkinantolaitteiden ja ohjaimien suunnittelun ergonomiset vaatimukset.  
Osa 3: Ohjaimet, 2008

### SFS-EN 894-4

Koneturvallisuus. Merkinantolaitteiden ja ohjaimien suunnittelun ergonomiset vaatimukset.  
Osa 4: Merkinantolaitteiden ja ohjaimien sijoittaminen ja järjestely, 2010

### SFS-EN 981 + A1

Koneturvallisuus. Kuuloon ja näköön perustuvien vaara- ja merkinantosignaalien järjestelmä, 2008

### SFS-EN 60447

Perus- ja turvallisuusperiaatteet ihmisen ja koneen väliselle rajapinnalle, merkinnöille ja tunnistamiselle. Ohjausperiaatteet, 2004

### SFS-EN ISO 7731

Ergonomia. Julkisten ja työalueiden vaarasignaalit. Kuuloon perustuvat vaarasignaalit, 2008

### SFS-EN ISO 9921:en

Ergonomia. Puhekommunikaation arviointi, 2003

### SFS-EN ISO 24500:en

Ergonomia. Esteetön suunnittelu. Kuuloon perustuvat signaalit kuluttajatuotteissa, 2010

### SFS-EN ISO 24501:en

Ergonomia. Esteetön suunnittelu. Kuuloon perustuvien signaalien äänenpainetasot kuluttajatuotteissa, 2011

### SFS-EN ISO 24502:en

Ergonomia. Esteetön suunnittelu. Näköön perustuvien merkintöjen ja näyttöjen ikään liittyvän suhteellisen luminassin erittely, 2011

## Voimankäytön suunnittelu

### SFS-EN 1005-1 + A1

Koneturvallisuus. Ihmisen fyysinen suorituskyky.  
Osa 1: Termit ja määritelmät, 2008

### SFS-EN 1005-2 + A1

Koneturvallisuus. Ihmisen fyysinen suorituskyky.  
Osa 2: Koneen ja sen osien manuaalinen käsittely, 2008

### SFS-EN 1005-3 + A1

Koneturvallisuus. Ihmisen fyysinen suorituskyky.  
Osa 3: Koneen käytön suositellut voimaraajat, 2008

**SFS-EN 1005-4 + A1**

Koneturvallisuus. Ihmisen fyysinen suorituskyky.  
Osa 4: Koneesta aiheutuvien työasentojen arviointi, 2008

**SFS-EN 1005-5**

Koneturvallisuus. Ihmisen fyysinen suorituskyky.  
Osa 5: Tiheästi toistuvien käsiliikkeiden riskin arviointi, 2007

**Lämpöolot ja pintalämpötilat****SFS-EN ISO 7726:en**

Lämpöolojen ergonomia. Mittalaitteet fysikaalisten suureiden mittaamiseen, 2001

**SFS-EN ISO 7730:en**

Lämpöolojen ergonomia. Lämpömukavuuden analyttinen määrittäminen ja tulkinta käyttäen laskettuja PMV- ja PPD-indeksejä sekä paikallista lämpömukavuutta, 2005

**SFS-EN ISO 7933:en**

Ergonomics of the thermal environment. Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain, 2004

**SFS-EN ISO 8996:en**

Lämpöolojen ergonomia. Aineenvaihduntasuhteen määrittäminen, 2004

**SFS-EN ISO 9886:en**

Ergonomia. Lämpökuormittumisen arviointi käyttäen fysiologisia mittauksia, 2004

**SFS-EN ISO 9920:en**

Lämpöolojen ergonomia. Vaatetuksen lämmön, eristävyys ja hengittävyys arviointi, 2009

**SFS-EN ISO 10551:en**

Lämpöolojen ergonomia. Lämpöolojen vaikutuksen arviointi käyttäen subjektiivisia arviointiasteikkoja, 2001

**SFS-EN ISO 11079:en**

Lämpötilojen ergonomia. Kylmästä aiheutuvan rasituksen määrittäminen ja tulkinta käytettäessä vaadittavaa vaatetuksen eristävyttä (IREQ) ja paikallisia jäähdytysvaikutuksia, 2007

**SFS-EN ISO 11399:en**

Lämpöolojen ergonomia. Aiheeseen liittyvien kansainvälisten standardien periaatteet ja soveltaminen, 2000

**SFS-EN ISO 12894:en**

Lämpöolojen ergonomia. Kuumille ja kylmille lämpöoloille altistuvien henkilöiden terveydentilan seuranta, 2001

**SFS-EN ISO 13731:en**

Lämpöolojen ergonomia. Sanasto ja tunnukset, 2001

**SFS-EN ISO 13732-1**

Lämpöolojen ergonomia. Arviointimenetelmät pintoihin koskettamisen vaikutuksista ihmiseen.  
Osa 1: Kuumat pinnat, 2008

**SFS-EN ISO 13732-3**

Lämpöolojen ergonomia. Arviointimenetelmät pintoihin koskettamisen vaikutuksista ihmiseen.  
Osa 3: Kylmät pinnat, 2008

**SFS-EN ISO 14505-2:en**

Lämpöolojen ergonomia. Lämpöolojen arviointi ajoneuvoissa. Osa 2: Ekvivalenttilämpötilan määrittäminen, 2006

**SFS-EN ISO 14505-2/AC:en**

Ergonomics of the thermal environment. Evaluation of thermal environments in vehicles. Part 2: Determination of equivalent temperature, 2009

**SFS-EN ISO 14505-3:en**

Lämpöolojen ergonomia. Lämpöolojen arviointi ajoneuvojen sisällä. Osa 3: Lämpömukavuuden arviointi koehenkilöitä käyttäen, 2006

**SFS-EN ISO 15265:en**

Lämpöolojen ergonomia. Riskin arvioinnin strategia työskentelyolosuhteisiin liittyvän lämpökuormituksen tai lämpötilasta johtuvan epämukavuuden torjumiseksi, 2004

**SFS-EN ISO 15743**

Lämpöolojen ergonomia. Kylmät työpaikat. Riskin arviointi ja hallinta, 2008

**SFS-EN 27243:en**

Hot environments. Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature), 1993

**Tietotyön ergonomia (ohjelmistot, laitteet, työpiste, työympäristö, käytettävyys)****SFS-EN ISO 9241-1 + A1**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset.  
Osa 1: Standardisarjan johdanto, 2001

**SFS-EN 29241-2**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset.  
Osa 2: Ohjeita tehtävien vaatimuksiin, 1993

**SFS-EN ISO 9241-4:en**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 4: Näppäimistön vaatimukset, 1998

**SFS-EN ISO 9241-5**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 5: Työpisteen järjestelyt ja työasennot, 1999

**SFS-EN ISO 9241-6**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 6: Opastusta työympäristön suunnitteluun, 1999

**SFS-EN ISO 9241-9:en**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 9: Muiden syöttölaitteiden kuin näppäimistöjen vaatimukset, 2000

**SFS-EN ISO 9241-11**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 11: Käytettävyyden määrittely ja arviointi, 1998

**SFS-EN ISO 9241-12**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 12: Tiedon esittäminen, 1999

**SFS-EN ISO 9241-13**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 13: Käyttäjäopastus, 1998

**SFS-EN ISO 9241-14:en**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 14: Valikkodialogi, 1999

**SFS-EN ISO 9241-15:en**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 15: Komentodialogi, 1997

**SFS-EN ISO 9241-16:en**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 16: Suorakäyttodialogi, 1999

**SFS-EN ISO 9241-17**

Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 17: Lomakepohjainen dialogi, 1998

**SFS-EN ISO 9241-20**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 20: Tieto- ja viestintäteknologian laitteiden sekä palvelujen esteettömyyttä koskevat ohjeet, 2009

**SFS-EN ISO 9241-110**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 110: Dialogin periaatteet, 2006

**SFS-EN ISO 9241-129:en**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 129: Opastusta yksilöllistämiseen, 2011

**SFS-EN ISO 9241-151**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 151: Opastusta WWW-käyttöliittymiä varten, 2008

**SFS-EN ISO 9241-171:en**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 171: Ohjelmistojen esteettömyyttä koskevaa opastusta, 2008

**SFS-EN ISO 9241-210:en**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 210: Vuorovaikutteisten järjestelmien käyttäjäkeskeinen suunnittelu, 2010

**SFS-EN ISO 9241-300:en**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 300: Johdanto elektronisten näyttöjen vaatimuksiin, 2008

**SFS-EN ISO 9241-302:en**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 302: Elektronisten näyttöjen terminologia, 2008

**SFS-EN ISO 9241-303:en**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 303: Elektronisten näyttöjen vaatimukset, 2008

**SFS-EN ISO 9241-304:en**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 304: Käyttäjien suorituskyvyn testausmenetelmät elektronisia näyttöjä varten, 2008

**SFS-EN ISO 9241-305:en**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 305: Optiset laboratoriotestausmenetelmät elektronisia näyttöjä varten, 2008

**SFS-EN ISO 9241-306:en**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 306: Kenttäarvioinnin menetelmät elektronisia näyttöjä varten, 2008

**SFS-EN ISO 9241-307:en**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 307: Analysoinnin ja vaatimustenmukaisuuden testausmenetelmät elektronisia näyttöjä varten, 2008

**SFS-EN ISO 9241-400:en**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 400: Fyysisiä syöttölaitteita koskevat periaatteet ja vaatimukset, 2007

**SFS-EN ISO 9241-410:en**

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. Osa 410: Fyysisten syöttölaitteiden suunnittelukriteerit, 2008

**SFS-EN ISO 14915-1:en**

Multimediakäyttöliittymän ohjelmistoergonomia. Osa 1: Suunnitteluperiaatteet ja perusteet, 2002

**SFS-EN ISO 14915-2:en**

Multimediakäyttöliittymän ohjelmistoergonomia. Osa 2: Multimedian navigointi ja hallinta, 2003

**SFS-EN ISO 14915-3:en**

Multimediakäyttöliittymän ohjelmistoergonomia. Osa 3: Median ja mediayhdistelmän valinta, 2002

**Valvontakeskusten ergonominen suunnittelu****SFS-EN ISO 11064-1:en**

Valvontakeskusten ergonominen suunnittelu. Osa 1: Valvontakeskusten suunnitteluperiaatteet, 2000

**SFS-EN ISO 11064-2:en**

Valvontakeskusten ergonominen suunnittelu. Osa 2: Valvomon tilajärjestelyn periaatteet, 2000

**SFS-EN ISO 11064-3 + AC:en**

Valvontakeskusten ergonominen suunnittelu. Osa 3: Valvomotilan tilasuunnittelu, 1999

**SFS-EN ISO 11064-4:en**

Valvontakeskusten ergonominen suunnittelu. Osa 4: Työpisteiden tilasuunnittelu ja mitat, 2004

**SFS-EN ISO 11064-5:en**

Valvontakeskusten ergonominen suunnittelu. Osa 5: Näytöt ja ohjaimet, 2008

**SFS-EN ISO 11064-6:en**

Ergonomic design of control centres. Part 6: Environmental requirements for control centres, 2005

**SFS-EN ISO 11064-7:en**

Ergonomic design of control centres. Part 7: Principles for the evaluation of control centres, 2005

## Ergonomian SFS-käsikirjat

### SFS-KÄSIKIRJA 48-1 \*)

Esteettömyys, 2010

\*) Käsikirja sisältää myös suomalaisten asiantuntijoiden kirjoittamia artikkeleita.

### SFS-KÄSIKIRJA 72-1

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia.

Osa 1: Tietotyön ergonomiset perusteet, 2011

### SFS-KÄSIKIRJA 72-2

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia.

Osa 2: Käyttöliittymäsuunnittelu, 2011

### SFS-KÄSIKIRJA 72-3

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia.

Osa 3: Esteettömyyden suunnittelu. Multimedia-

käyttöliittymien suunnittelu, 2011

### SFS-KÄSIKIRJA 93-7

Koneiden turvallisuus. Osa 7: Ergonomiset periaatteet,

henkinen työkuormitus, 2010

### SFS-KÄSIKIRJA 93-8

Koneiden turvallisuus. Osa 8: Ohjaimet, merkinanto-

laitteet, merkinantosignaalit, turvamerkinnot, 2010

### SFS-KÄSIKIRJA 93-9

Koneiden turvallisuus. Osa 9: Koneen käyttäjän voimat,

liikkeet ja asennot, 2010

### SFS-KÄSIKIRJA 93-12

Koneiden turvallisuus.

Osa 12: Pintalämpötilat ja lämpöolot, 2010

## Ergonomiaa käsittelevää kirjallisuutta

### Ergonomia ja käytettävyys suunnittelussa.

Seppo Väyrynen - Nina Nevala - Minna Päivinen.

Teknolוגiateollisuus ry (Teknologiainfo Teknova Oy).

2004. 330 s. ISBN 951-817-848-8

### Ergonomia.

Martti Launis - Jouni Lehtelä (toim). Työterveyslaitos.

2011.

### Ergonomiaopas koneiden ja työvälineiden hankintaan, käyttöön ja tarkastamiseen.

Martti Launis - Jouni Lehtelä. Työterveyslaitos.

2009. 88 s.

### Navigoi oikein käytettävyyden vesillä.

Timo Jokela. Väylä-Yhtiöt Oy.

2010. 97 s. ISBN: 978-952-5823-26-4.

## Monta tapaa hankkia ergonomian standardeja

SFS-standardit ovat saatavissa painettuna ja pdf-tiedostona. Niitä voi tilata yksittäin täsmällisesti tarpeeseen tai kestitilauksena, jolloin standardikokoelma on aina ajan tasalla. SFS ONLINE -palvelussa ajan tasalla olevat standardit ovat aina käytettävissä internetissä. SFS ylläpitää standardikokoelmaa eikä asiakkaan tarvitse huolehtia siitä.

## Kun tarvitset tietoa, SFS:n tietopalvelu auttaa. Tai poikkeaa SFS:n kirjastossa Malminkatu 34, Helsinki.

## Ota yhteyttä, kerromme mielellämme lisää.

## Suomen Standardisoimisliitto SFS

### Myynti

Sähköposti sales@sfs.fi

Puh. 09 1499 3353

### Tietopalvelu

Sähköposti info@sfs.fi

Puh. 09 1499 3455

Ergonomian standardisointia hoitaa SFS:n toimialayhteisö MetSta ry ([www.metsta.fi](http://www.metsta.fi)).