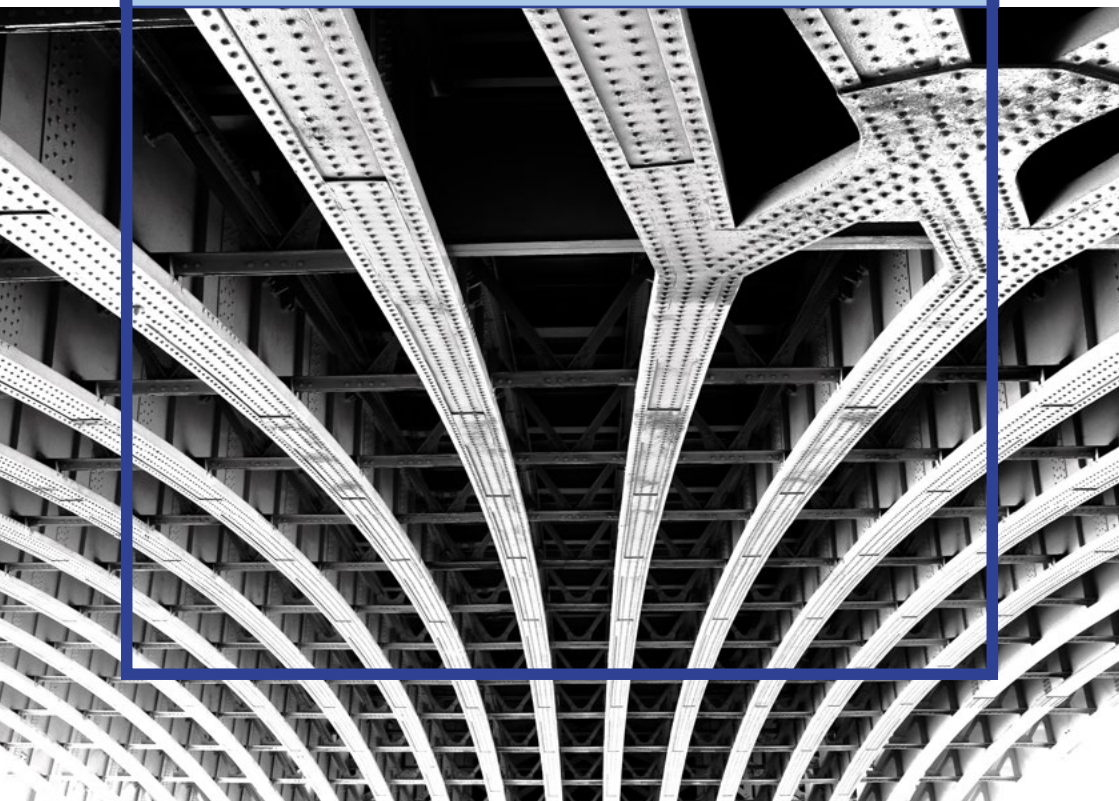




# Terässtandardit





# Terässtandardit

Sisällön laatinut:

**METSTA**

SFS 2019/11

# Sisällys

|                                                               | Sivu      |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Lukijalle</b> . . . . .                                    | <b>4</b>  |
| <b>Terässtandardit</b> . . . . .                              | <b>5</b>  |
| <b>Mikä on standardi?</b> . . . . .                           | <b>5</b>  |
| <b>Miksi standardi?</b> . . . . .                             | <b>5</b>  |
| <b>Standardeja on eri tyyppisiä</b> . . . . .                 | <b>7</b>  |
| <b>Ainestandardin rakenne ja sisältö</b> . . . . .            | <b>8</b>  |
| Esipuhe . . . . .                                             | 9         |
| 1 Soveltamisala . . . . .                                     | 9         |
| 2 Velvoittavat viittaukset . . . . .                          | 9         |
| 3 Termit ja määritelmät . . . . .                             | 9         |
| 4 Luokittelu ja nimike . . . . .                              | 9         |
| 5 Ostajan toimittamat tiedot . . . . .                        | 9         |
| 5.1 Pakolliset tiedot . . . . .                               | 10        |
| 5.2 Optiot . . . . .                                          | 10        |
| 6 Vaatimukset . . . . .                                       | 10        |
| 7 Tarkastus ja testaus . . . . .                              | 10        |
| 8 Merkintä . . . . .                                          | 11        |
| 9 Liitteet . . . . .                                          | 11        |
| <b>Testaus- ja tarkastusstandardit</b> . . . . .              | <b>12</b> |
| <b>Ainestodistukset</b> . . . . .                             | <b>14</b> |
| <b>Teräslajien merkinnät</b> . . . . .                        | <b>17</b> |
| <b>Miten terässtandardit laaditaan</b> . . . . .              | <b>21</b> |
| <b>Kuinka voin vaikuttaa standardien sisältöön?</b> . . . . . | <b>24</b> |



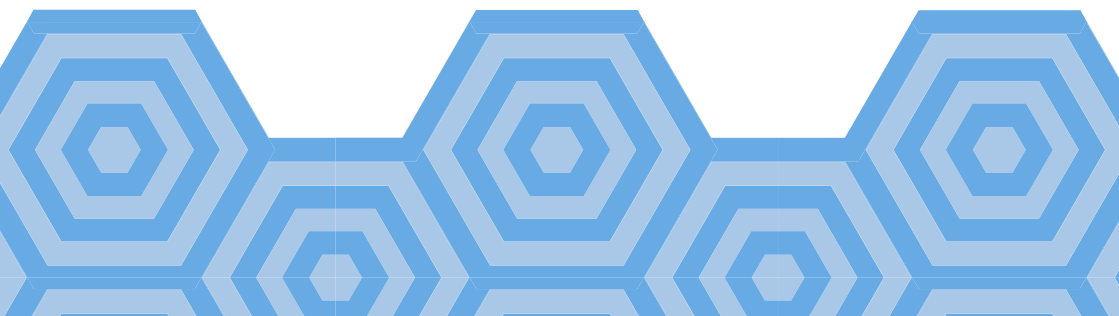
Kuva: Ovako

## Lukijalle

Teräs on kiehtova materiaali. Sillä on kymmeniä ominaisuuksia, joista tärkeimpiä ovat lujuus ja sitkeys. Ominaisuuksiin voidaan vaikuttaa mm. seostuksella, kuuma- ja kylmämuokkauksella, lämpö- ja pintakäsittelyillä. Kaupallisia teräslajeja on noin 70 000.

Teräsiin liittyvät standardit on tarkoitettu avuksi teräksen käyttäjille suunnittelussa, hankinnassa, valmistuksessa sekä laadun suunnittelussa, varmistuksessa ja tarkastuksessa. Terässtandardit ovat yhteinen kieli valmistajien, käyttäjien ja valvovien viranomaisten välillä.

Terässtandardeja on eri tyyppejä. Keskeisiä ovat ainestandardit. Tarkastusta ja testausta ohjaavat omat standardinsa. Yleistandardit edistävät yhteistä kieltä. Tämän esitteen tarkoituksena on johdattaa terässtandardeihin ja opastaa niiden käytössä.



## Terässtandardit

Terässtandardeja laativat kansainvälisen standardisointijärjestö ISO sekä eurooppalainen standardisointijärjestö CEN. CENin sääntöjen mukaisesti kaikki eurooppalaiset standardit vahvistetaan Suomessa ja muissa Euroopan maissa kansallisiksi standardeiksi sellaisenaan. Teräksiin ja aineenkoetukseen liittyviä standardeja on laadittu runsaat 400 kappaletta.

Ensimmäisiä eurooppalaisia terässtandardeja olivat Euroopan hiili- ja teräsyhteisön EURONORM-standardit, joista ensimmäiset julkaistiin jo 1950-luvulla. Vuonna 1986 perustettu ECISS (European Committee for Iron and Steel Standardization) jatkoi vuoteen 2017 asti CENin liitännäisjäsenenä EURONORM-standardien päivittämistä eurooppalaisiksi EN-standardeiksi.

## Mikä on standardi?

Standardisointi on yhteisten sääntöjen laatimista helpottamaan viranomaisten, elinkeinoelämän ja kuluttajien elämää. Standardi on julkaisu, joka on kaikkien saatavilla. Standardi on standardisoinnista huolehtivan viranomaisen, järjestön tai muun tunnustetun elimen hyväksymä.

Standardit valmistellaan yhteistyössä ja valmistelussa pyritään yhteisymmärrykseen. Standardi on tarkoitettu yleiseen ja toistuvaan käyttöön. Toisin kuin lakien ja asetusten soveltaminen, standardien käyttö on vapaaehtoista.

## Miksi standardi?

Standardi on selkeä ja yksiselitteinen. Siitä saatavissa oleva tieto on helposti ymmärrettävissä ja johtaa toiminnassa kustannussäästöihin.

- Standardit voivat vähentää riippuvuutta yhdestä toimittajasta.
- Toimittajan luotettavuus ja laadukuus koetaan paremmaksi, jos käytetään standardeja.
- Standardisointi tukee yritysten välistä yhteistyötä ja toisaalta lisää kilpailua.
- T&K-toimien taloudelliset riskit pienenevät, kun ollaan tietoisia standardeista ja ollaan mukana niiden kehityksessä.

Standardi on usein tekninen toimitusehto. Myyjän ja ostajan välisissä kyselyissä, tarjouksissa ja toimitussopimuksissa on tavallista viitata standardiin. Standardi voi olla myös lainsäädännön apukeino. EU:n direktiivien tai asetusten vaatimukset voidaan usein täyttää soveltamalla ns. yhdenmukaistettuja eurooppalaisia standardeja, esim. painelaitteissa, rakennustuotteissa tai koneturvallisuusmääräyksissä. Vaikka standardien noudattaminen yleensä ei ole pakollista, se on usein käytännöllisin tapa täyttää viranomaisvaatimukset

Keskeisiä terässtandardeja ovat ainestandardit. Ainestandardilla tarkoitetaan terästuotteen teknisiä vaatimuksia, esimerkiksi kemiallinen koostumus, mekaaniset ominaisuudet ja testaus.

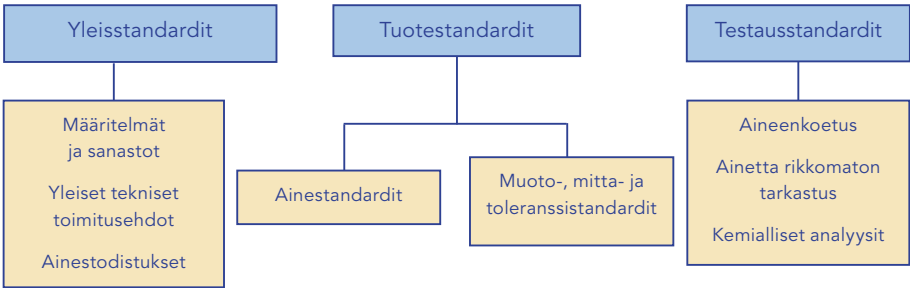


# Standardeja on eri tyyppejä

Keskeisiä terässtandardeja ovat ainestandardit. Ainestandardilla tarkoitetaan terästuotteen teknisiä vaatimuksia, esimerkiksi kemiallinen koostumus, mekaaniset ominaisuudet ja testaus. Ainestandardit on ryhmitelty terästyyppien mukaan, esimerkiksi seostamattomien hitsattavien rakenneteräksien, ruostumattomien teräksien, nuorrutusteräksien.

Ainestandardeissa viitataan muihin standardeihin. Jos standardissa on esitetty kovuusvaatimuksia HRC-yksiköissä, standardissa vaaditaan myös, että kovuusmittaukset on tehtävä standardin SFS-EN ISO 6508-1 mukaan.

## Teräksiin ja terästuotteisiin liittyviä standardeja



## Esimerkkejä

|                                                                       |                                                                                                 |                                                                                            |                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SFS-EN 10079</b><br>Terästuotteiden määritelmät                    | <b>SFS-EN 10025-1</b><br>Kuumavalssatut seostamattomat rakenneteräksset                         | <b>SFS-EN 10162</b><br>Rullamuovautetut teräsprofiilit                                     | <b>SFS-EN ISO 6892-1</b><br>Metallien vetokoe                                                                 |
| <b>SFS-EN 10021</b><br>Terästuotteiden yleiset tekniset toimitusehdot | <b>SFS-EN ISO 683-2</b><br>Seostetut nuorrutusteräksset                                         | <b>SFS-EN 10060</b><br>Kuumavalssatut pyörötangot                                          | <b>SFS-EN 10228-2</b><br>Terästakeiden rikkomaton aineenkoetus. Tunkeumanestetarkastus                        |
| <b>SFS-EN 10204</b><br>Metallituotteiden ainestodistukset             | <b>SFS-EN 10028-7</b><br>Painelaiteteräksset. Levytuotteet. Ruostumattomat painelaiteteräslevyt | <b>SFS-EN 10305-3</b><br>Ohutseinäteräsputket. Hitsatut kylmämuokatut ohutseinäteräsputket | <b>SFS-EN ISO 14284</b><br>Näytteenotto ja näytteiden valmistus kemiallisen koostumuksen määrittämistä varten |

## Ainestandardin rakenne ja sisältö

Useimpien ainestandardien rakenne ja sisältö ovat pitkälti samanmuotoisia. Jos kysymyksessä on suuri teräsryhmä, standardi jaetaan useampaan osaan.

Osassa 1 esitetään kaikille teräslajeille sovellettavat yleiset vaatimukset ja seuraavissa osissa eri lajiryhmien vaatimukset. Esimerkkinä standardin SFS-EN 10025 *Kuumavalssatut rakenneteräkset* osajako:

- Osa 1: Yleiset tekniset toimitusehdot
- Osa 2: Seostamattomat rakenneteräkset
- Osa 3: Normalisoidut ja normalisointivalssatut hitsattavat hienoraerakenneteräkset
- Osa 4: Termomekaanisesti valssatut hitsattavat hienoraerakenneteräkset
- Osa 5: Ilmastokorroosiota kestävät rakenneteräkset
- Osa 6: Nuorrutetut lujat rakenneteräslevytuotteet

Moniosaisia ainestandardeja käytettäessä osaa 1 on sovellettava rinnakkain kyseessä olevan lajiryhmän osan kanssa.

# Standardin rakenne

## Esipuhe

Esipuhe on vakiomuotoinen ja siinä kerrotaan mm. mikä tekninen komitea on laatinut standardin ja mikä maa on vastannut sihteeristöstä. Esipuheessa kerrotaan myös, mitkä ovat CENin jäsenmaat. Ne ovat velvollisia vahvistamaan ko. eurooppalaisen standardin muuttamattomana kansallisena standardina, esim. DIN EN (Saksa), SFS-EN (Suomi), BS EN (Iso-Britannia) jne.

## 1 Soveltamisala

Standardin soveltamisalassa määritellään, mitä tuotteita standardi koskee ja usein myös, mitä tuotteita se ei koske. Esimerkkinä standardin SFS-EN 10025-1 soveltamisala:

”Tämä eurooppalainen standardi määrittelee kuumavalssattujen rakennerästen vaatimukset levytuotteille ja pitkille tuotteille pois lukien rakenneputket ja putket.

Tämä eurooppalainen standardi ei koske pinnoitettuja tuotteita eikä kohdassa Kirjallisuus lueteltujen standardien tai standardiehdotusten mukaisia yleiseen rakennekäyttöön tarkoitettuja terästuotteita.”

## 2 Velvoittavat viittaukset

Ainestandardin vaatimukset liittyvät mekaanisiin ominaisuuksiin, kemialliseen koostumukseen, tuotteen pinnan laatuun, sisäiseen virheettömyyteen, kuonapuhauteen, karkenevuuteen jne. Nämä on osoitettava tarkastuksin ja testein, joille on tavallisesti laadittu erillinen EN- tai ISO-standardi. Nämä standardit on esitetty tässä kohdassa.

Viitestandardit ja -asiakirjat ovat välttämättömiä ko. ainestandardin soveltamiseksi. Päivätyyten viittausten kohdalla sovelletaan vain mainittua painosta. Päiväämättömien viittausten kohdalla sovelletaan viimeisintä painosta (muutokset mukaan lukien).

## 3 Termit ja määritelmät

Tässä kohdassa viitataan tavallisesti standardeihin SFS-EN 10020, *Teräslajien määritelmät ja luokittelu* (vastaava ISO-standardi on ISO 4948), SFS-EN ISO 4885, *Rauta- ja terästuotteiden lämpökäsittelysanasto* ja SFS-EN 10079 (ISO 6929), *Terästuotteiden määritelmät*. Lisäksi kohdassa voi olla ko. standardiin liittyviä erityisiä termejä ja niiden määritelmiä, esimerkiksi normalisointivaus, joka saattaa poiketa standardissa SFS-EN ISO 4885 esitetystä.

## 4 Luokittelu ja nimike

Terästen luokittelu ja nimikkeet perustuvat standardeihin SFS-EN 10020 (ISO 4948), *Teräslajien määritelmät ja luokittelu* sekä SFS-EN 10027-1 ja SFS-EN 10027-2 (ISO/TS 4949) *Terästen nimikejärjestelmät*. Yhteenveto terästen nimikkeistä on kohdassa Teräslajien merkinnät.

## 5 Ostajan toimittamat tiedot

Jotta terästuotteen kauppatapahtuma kyselystä toimitukseen sujuisi mahdollisimman vaivatta ja ilman väärinkäsityksiä, on tärkeää, että kaupan osapuolet noudattavat tämän kohdan vaatimuksia ja ohjeita.

## 5.1 Pakolliset tiedot

Jotta teräksen toimittaja voisi ilman lisäselvityksiä valmistaa ja toimittaa tuotteen, on kyselyn ja tilauksen yhteydessä toimitettava seuraavat tiedot:

- tilattava määrä
- tuotteen muoto
- sovellettava mitta-, muoto- ja painotoleranssistandardi
- tuotteen nimellimitat
- kyseessä olevan standardin tunnus
- teräslajin nimike tai numerotunnus (teräslaji)
- pinnoitus, pinnan tila, lämpökäsittelytila
- ainestodistustyyppi.

## 5.2 Optiot

Optiot ovat lisävaatimuksia, joista ostaja ja toimittaja voivat kyselyn ja tilauksen yhteydessä sopia. Yleensä optiot käsittelevät tarkastusta ja testausta. Mikäli optioista ei sovita, terästuote toimitetaan perusvaatimusten mukaisesti, ks. kohta 5.1.

Esimerkkinä SFS-EN 10273, *Paine-laiteteräkset. Kuumavalssatut hitsattavat kuumalujat terästangot*-standardissa esitetyt optiot:

- teräksen valmistusmenetelmän ilmoittaminen
- poikkeava toimitustila
- suurempi kromipitoisuuden vähimmäisarvo
- pienempi kupari- ja tina-pitoisuuden enimmäisarvo
- hiilikvivalentin enimmäisarvo
- erityinen pinnan laatu
- sisäistä virheettömyyttä ja sen varmentamista koskevat vaatimukset

- sopivia hitsausolosuhteita koskevien tietojen toimittaminen
- kappaleanalyysi
- 0,2 % -venymisrajan  $R_{p0,2}$  varmentaminen sovitussa korotetussa lämpötilassa (kuumavetokoe)
- iskuenergian varmentaminen muussa koelämpötilassa kuin +20 °C
- merkintää koskevat erityisvaatimukset.

Standardissa esitettyjen optioiden lisäksi ostaja ja toimittaja voivat sopia muistakin vaatimuksista, esimerkiksi analyysirajojen tiukentamisesta.

## 6 Vaatimukset

Vaatimukset liittyvät lähinnä kemialliseen koostumukseen, mekaanisiin ominaisuuksiin toimitustilassa, karkenevuuteen, kuonapuhauteen, hitsattavuuteen, pinnan laatuun ja sisäiseen virheettömyyteen. Vaatimukset on yleensä esitetty taulukoissa.

## 7 Tarkastus ja testaus

Yhtenä periaatteena terässtandardeissa esitetyille vaatimuksille on, että ne on voitava varmentaa eli on olemassa standardisoitu menetelmä testata tai tarkastaa vaadittu ominaisuus. On tärkeää, että näytteenotossa, koe-kappaleiden valmistuksessa ja kokeissa käytetään kaikkialla samoja menetelmiä. Siksi tarkastuksessa ja testauksessa pyritään käyttämään kansainvälisiä EN ISO -standardeja.

Terästuotteiden muodoissa, lajeissa ja käyttötarkoituksissa on eroja. Siksi ainestandardeissa tavallisesti esitetään vaatimuksia testauksen laajuudesta ja koe-kappaleiden sijainnista terästuotteessa.

| Tarkastus- ja testaustapa |                                                | Testauksen laajuus                        |
|---------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Pakolliset kokeet         | Sulatusanalyysi                                | 1 koekappale sulatusta kohti              |
|                           | Vetokoe huoneen lämpötilassa                   | 1 koekappale näytekappaletta kohti        |
|                           | Iskukoe                                        | 3 koekappaletta näytekappaletta kohti     |
|                           | Mittojen tarkastus ja silmämääräinen tarkastus | Jokainen tuote                            |
| Valinnaiset kokeet        | Kappaleanalyysi                                | 1 koekappale sulatusta kohti              |
|                           | Kuumavetokoe                                   | 1 koekappale sulatusta kohti              |
|                           | Sisäisen virheettömyyden varmentaminen         | Sovittava kyselyn ja tilauksen yhteydessä |

Esimerkki standardista SFS-EN 10273, Painelaiteteräkset.  
Kuumavalssatut hitsattavat kuimalujat terästangot.

Teräksen valmistaja dokumentoi kaikki testauksen ja tarkastuksen tulokset ja päättää niiden perusteella tuotteen toimitusluvasta. Tuloksista laaditaan ainestodistus. Ainestodistustyyppit on määritelty standardissa SFS-EN 10204 *Metallituotteiden ainestodistukset* (vas- taava kansainvälinen standardi ISO 10474). Ainestodistus toimitetaan ostajalle yleensä laskun ohessa. Mitä tuloksia ainestodistuksessa esitetään, on määri- teltä ainestandardissa tai ostajan ja toi- mittajan välisessä sopimuksessa, ks. Optiot.

## 8 Merkintä

Terästuotteen merkintä on valmistus- ketjun viimeisiä vaiheita. Merkintätapoja voivat olla esimerkiksi leimaus, tarrae- tiketti, nippuun tai kelaan kiinnitettävä irrallinen etiketti tai näiden yhdistelmä. Pääasia on, että merkintä kestää kuljetuk- sen ja varastoinnin ja on selvästi ostajan luettavissa.

Merkinnässä on esitettävä:

- valmistaja
- teräksen nimike tai numerotunnus (teräslaji)
- tunnistenumero, josta selviää yhteys ainestodistukseen ja josta on jäljitettävyyss sulatusnumeroon.

Lisäksi voidaan sopia merkintään liitet- täväksi esimerkiksi tuotteen mitat, asiäk- kaan tilausnumero ym. On huomattava, että leimoissa ja etiketeissä on rajallisesti tilaa erilaisille merkinnöille.

## 9 Liitteet

Terässtandardeissa on usein liitteitä, jotka voivat olla velvoittavia tai opastavia. Liitteissä voidaan antaa esimerkiksi läm- pökäsittely- ja testausohjeita sekä tietoja ominaisuuksista erilaisissa käyttöolosu- hteissa. Liitteessä myös osoitetaan ne stan- dardin kohdat, joilla on yhteys EU:n direk- tiiviin tai asetukseen (liite ZA).

## Testaus- ja tarkastusstandardit

On tärkeää, että terästuotteiden testaus ja tarkastus tehdään kaikkialla samalla tavalla. Ei ole tarkoituksenmukaista, että käytettäisiin kansallisia tai pelkästään alueellisia, esim. eurooppalaisia tai yhdysvaltalaisia standardeja.

Niinpä testaus- ja tarkastusstandardit ovat pääsääntöisesti kansainvälisiä ISO-standardeja. Suomessa niiden tunnus on SFS-EN ISO. Testausstandardeja ovat esimerkiksi aineenkoetusstandardit ja kemiallisia analyyseja ohjeistavat standardit.

Yleisstandardi SFS-EN 10021 *Terästuotteiden yleiset tekniset toimitusehdot* (vastaava kansainvälinen standardi ISO 404) määrittää puitteet testaus- ja tarkastusstandardeille. Standardissa määritellään mm. toimitettavan tuote-erän testaustaajuus, näytteenottoa ja koe-kappaleiden valmistusta koskevat vaatimukset, koemenetelmät ja laitteisto, koetulosten arviointi, edellytykset uusintakokeille ja niiden tulosten perusteella tehtävälle hyväksynnälle.

Varsinaiset testausstandardit perustuvat standardin SFS-EN 10021 periaatteisiin. Ne ovat tavallisesti hyvin yksityiskoh- taisia. Tavoitteena on toistettavuus ja että testaus tehdään kaikkialla samalla tavalla.

Esimerkki testausstandardin laajuudesta on SFS-EN ISO 6506 *Brinellin kovuuskoe*, joka jakaantuu neljään osaan:

- Osa 1: Menetelmä
- Osa 2: Kovuusmittareiden varmen- taminen ja kalibrointi
- Osa 3: Vertailukovuuspalojen kalib- rointi
- Osa 4: Kovuusarvojen taulukko.

Testausstandardit voivat olla hyvin laa- joja. Esimerkiksi putkien rikkomatto- man aineenkoetuksen (NDT) standar- dissä SFS-EN ISO 10893 on 12 osaa, jotka käsittelevät mm. automaattista pyörre- virta-, vuoto-, tunkeuma- neste-, magneettijauhe- ja ultraäänitarkastusta sekä radiografista tarkastusta.

Rikkomatonta aineen- koetusta tekevän henkilös- tön pätevyyden arviointi ja hyväk- syntä on myös standardisoinnin piirissä. Painelaitedirektiiviin 2014/68/EU perus- tuen CEN on julkaissut teknisen rapor- tin CEN/TR 15589 kolmannen osapuolen tekemästä arvioinnista ja hyväksynnästä.



**On tärkeää, että terästuotteiden testaus ja tarkastus tehdään kaikkialla samalla tavalla.**



## Ainestodistukset

Ainestodistus on asiakirja, jolla terästuotteen valmistaja välittää tietoa käyttäjälle. Yleensä kaikkien metallituotteiden kauppaan ja siirtoihin liittyy ainestodistus. Jotkut viranomaismääräykset saattavat edellyttää ainestodistusta esimerkiksi laitteen tai rakenteen hyväksynnässä. Yleensä kaikissa ainestandardeissa on viittaus ainestodistukseen ja sen tyyppin määrittäminen edellytetään tilauksen pakollisissa tiedoissa.

Ainestodistuksia on erityyppisiä. Standardi SFS-EN 10204 *Metallituotteiden ainestodistukset* (ISO 10474) määrittelee ainestodistusten tyytit, tarkastustavan ja sisällön pääpiirteissään. Kaikissa ainestodistuksissa on oltava valmistajan vakuutus siitä, että toimitetut tuotteet täyttävät tilauksessa esitetyt vaatimukset.

| Ainestodistuksen tyyppi | Tarkastustapa               | Ainestodistuksen sisältö*                                       | Ainestodistuksen vahvistaa                                                                                                                       |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 Laatuvaruutus       | Valmistusmenetelmäkohtainen | Ei mainintaa koetuloksista                                      | Valmistaja                                                                                                                                       |
| 2.2 Koetustodistus      |                             | Valmistusmenetelmäkohtaisen tarkastuksen ja testauksen tulokset |                                                                                                                                                  |
| 3.1 Vastaanottotodistus | Toimituseräkohtainen        | Toimituseräkohtaisen tarkastuksen ja testauksen tulokset        | Valmistajan valtuuttama tuotanto-osastosta riippumaton edustaja                                                                                  |
| 3.2 Vastaanottotodistus |                             |                                                                 | Valmistajan valtuuttama tuotanto-osastosta riippumaton edustaja sekä ostajan valtuuttama edustaja tai viranomaismääräyksissä määrätty tarkastaja |

\* Lisäksi kaikki ainestodistukset sisältävät valmistajan vakuutuksen toimituksen tilauksen mukaisuudesta.



Kuva: Outokumpu

Vastaanottotodistuksissa (3.1 ja 3.2) esitetyt koetulokset perustuvat näytteisiin, jotka on otettu nimenomaan kyseessä olevasta toimituserästä. Näin ei ole välttämättä laita koetustodistusten (2.2) tuloksien suhteen, jotka voivat olla aikaisemmin valmistetuista samanlaisista tuotteista. Standardi SFS-EN 10204 ei määrittele yksityiskohtaisesti ainestodistuksen sisältöä, esimerkiksi mitä tarkastuksen ja testauksen tuloksia ilmoitetaan. Nämä asiat esitetään ainestandardeissa tai niistä voidaan sopia kyselyn ja tilauksen yhteydessä. Tavallisesti terästuotteen ainestodistuksessa esitetään sulatusanalyysiin perustuva kemiallinen koostumus sekä esimerkiksi veto- ja iskukokeiden tulokset.

Tarkastuksen ja testauksen taajuus esitetään ainestandardeissa. Esimerkki vastaanottotodistuksesta 3.1 esitetään sivulla 16. Ainestodistus on syytä tilata samanaikaisesti tuotteen kanssa. Vastaanottotodistuksen edellyttämiä toimituseräkohtaisia tietoja ei välttämättä ole saatavissa myöhemmin. Jälkikäteen tehtävistä kokeista ja ainestodistuksista syntyy kustannuksia ja toimittaja yleensä laskuttaa niistä.

Aina toimitus ei tapahdu suoraan valmistajalta käyttäjälle, vaan jälleenmyyjän

varastosta tai teräspalvelukeskuksesta. Tällöin jälleenmyyjä tai teräspalvelukeskus vastaa siitä, että tilaajalle lähetettävät ainestodistukset liittyvät toimitettaviin tuotteisiin ja että ne ovat jäljitettävissä ja että standardia SFS-EN 10204 noudatetaan.

Jälleenmyyjän on annettava ostajalle teräksen valmistajan toimittama ainestodistus tai sen kopio tekemättä siihen mitään muutoksia. Terästuotteen ja ainestodistuksen välisen jäljitettävyyden varmistamiseksi valmistajan ainestodistuksen tulee sisältää tuotteeseen liittyvä tunniste. Alkuperäisen ainestodistuksen kopiointi on sallittua, kun sen jäljitettävyyden on varmistettu ja kun alkuperäinen ainestodistus on saatavissa pyydettyäessä. Jos jälleenmyyjä on muuttanut tuotteen tilaa tai mittoja, tämän on lisäksi toimitettava kyseistä uutta tilaa tai mittoja koskeva lisäasiakirja.

Kun teräksen käyttäjä tilaa tuotteelle lämpökäsittelyn ulkopuoliselta yritykseltä, tuotteen useat ominaisuudet tällöin muuttuvat. Tavallisesti lämpökäsittelijä tarkastuksessaan mittaa vain kovuuden ja antaa tästä erillisen mittauspöytäkirjan. Mikäli tarvitaan esimerkiksi veto- tai iskukokeen tuloksia, tästä on sovittava kyselyn ja tilauksen yhteydessä.

EN 10 204/3.1

40178 -01

Tilaja  
PurchaserVastaanottaja  
ConsigneePäivämäärä  
Date  
22.4.2016METISTA, METALITEOLLISUUDEN STANDARDISOINTIYHDISTYS RY  
ETELÄRANTA 10, PL 10  
00131 HELSINKIAsiakkaan tilaus  
Customer's orderTilauksen vahvistus  
Order confirmation  
40178Todistustyyppi  
Type of certificate  
EN 10 204/3.1Merkki  
Customer's mark

| Posito<br>Item | Tuote-erittely, mitat<br>Specification, dimensions | Taakkanumero<br>Lift No. | Sulatus<br>Cast No. | Kpl<br>Pcs | Määrä<br>Quantity<br>KG | Paino kg<br>Weight kg |
|----------------|----------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|------------|-------------------------|-----------------------|
|----------------|----------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|------------|-------------------------|-----------------------|

HOT-DIP ZINC COATED WIDE STEEL STRIP  
TOLERANCES : EN 10143:2006  
HIGH STRENGTH STEEL FOR COLD FORMING  
HX340LAD+Z275-M-B-C EN 10346:2015

|          |               |    |          |       |     |       |       |
|----------|---------------|----|----------|-------|-----|-------|-------|
| 001      | 2,00 X 1372,0 | MM | JX116001 | 49325 | 001 | 11985 | 11960 |
|          |               |    | JX116002 | 49325 | 001 | 11885 | 11860 |
| POS      | 001 IN TOTAL  |    | 2 *      |       |     | 23870 | 23820 |
| DELIVERY | IN TOTAL      |    | 2 *      |       |     | 23870 | 23820 |

## TOTAL DELIVERY

| Posito<br>Item | Taakkanumero<br>Lift No. | Sulatusanalyysi % Chemical composition of cast % |      |      |       |       |       |       |       |
|----------------|--------------------------|--------------------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                |                          | C                                                | SI   | MN   | P     | S     | AL    | NB    | TI    |
| 001            | JX116001                 | 0,06                                             | 0,00 | 0,40 | 0,008 | 0,005 | 0,033 | 0,015 | 0,000 |
| 001            | JX116002                 | 0,06                                             | 0,00 | 0,40 | 0,008 | 0,005 | 0,033 | 0,015 | 0,000 |

| Posito<br>Item | Taakkanumero<br>Lift No. | Vetokoe<br>Tensile test |                         |                         |          |        |    |    |  | Kovuus<br>Hardness |       |
|----------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|--------|----|----|--|--------------------|-------|
|                |                          | K1                      | Re<br>N/mm <sup>2</sup> | Rm<br>N/mm <sup>2</sup> | L0<br>mm | A<br>% | BH | AI |  | HRB                | HR30T |

001 JX116001 10 361 436 80 29

001 JX116002 10 361 436 80 29

K1: 10 = poikittainen vetosauva  
Transverse rectangular  
test piece11 = pitkittäinen vetosauva  
Longitudinal rectangular  
test piece13 = n- ja r-arvojen painotettu ka.  
The weighted average  
of n- and r-valuesRe = tilauksen standardin mukainen myötöraja  
Yield strength according to the steel standardTaivutuskoeket ja pinnoitteen kiinnitysvyyskoeket hyväksytty vaatimusten mukaan  
Bend tests and adhesion of coating tests carried out with satisfactory results as required.

| Positi<br>on | Taakanumero<br>Lift No. | Sinkkikerroksen massa<br>Weight of Zinc-coating                           |                                                                           |                                                                           |                                                                           |                                                                           |                                                                           |                       |         | Pinta<br>Surface        |  |                            |  |
|--------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|-------------------------|--|----------------------------|--|
|              |                         | Kaksipuolinen<br>Both sides                                               |                                                                           | Yläpuoli<br>Top side                                                      |                                                                           | Alapuoli<br>Bottom side                                                   |                                                                           | Analyysit<br>Analysis |         | Yläpinta<br>Top surface |  | Alapinta<br>Bottom surface |  |
|              |                         | 3-kokeen<br>arvo g/m <sup>2</sup><br>Triple spot<br>test g/m <sup>2</sup> | 1-kokeen<br>arvo g/m <sup>2</sup><br>Single spot<br>test g/m <sup>2</sup> | 3-kokeen<br>arvo g/m <sup>2</sup><br>Triple spot<br>test g/m <sup>2</sup> | 1-kokeen<br>arvo g/m <sup>2</sup><br>Single spot<br>test g/m <sup>2</sup> | 3-kokeen<br>arvo g/m <sup>2</sup><br>Triple spot<br>test g/m <sup>2</sup> | 1-kokeen<br>arvo g/m <sup>2</sup><br>Single spot<br>test g/m <sup>2</sup> | Fe<br>%               | Al<br>% |                         |  |                            |  |
| 001          | JX116001                | 289                                                                       | 286                                                                       |                                                                           |                                                                           |                                                                           |                                                                           |                       |         |                         |  |                            |  |
| 001          | JX116002                | 286                                                                       | 286                                                                       |                                                                           |                                                                           |                                                                           |                                                                           |                       |         |                         |  |                            |  |

Täällä todistamme, että toimitus on  
tässä vahvistuksen mukainenWe hereby certify, that the material described above  
has been tested and complies with the terms of the  
order contract

SSAB EUROPE OY

Testaus ja tarkastus, Hämeenlinna  
Testing and inspection, Hämeenlinna

23.4.2016

Sami Mylly

Sami Mylly  
Valtuutettu tarkastaja  
Authorized inspector

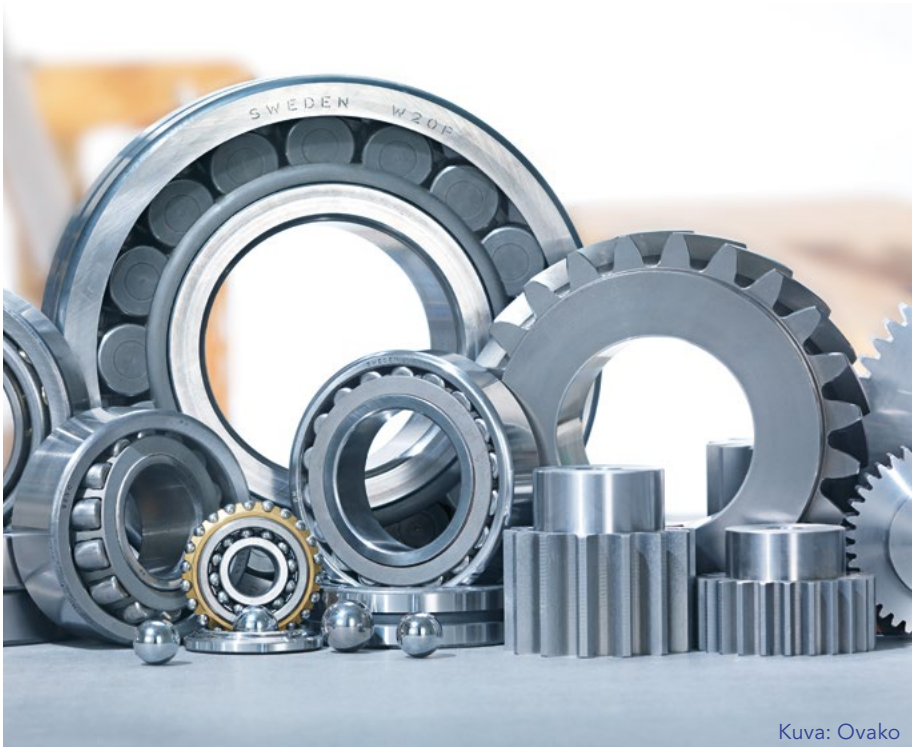
## Teräslajien merkinnät

Teräslaji määräytyy yleisimmin kemiallisen koostumuksen perusteella. Teräslajin sormenjälki on sen hiilen ja seosaineiden pitoisuuksien ala- ja ylärajat. Kahdella teräslajilla ei ole identtistä kemiallista koostumusta. Teräslajien rekisteriä Euroopassa ylläpitää European Steel Registration Office Düsseldorfissa, Saksassa.

Usein kemiallinen koostumus ei ole terästuotteen oleellinen ominaisuus. Esimerkiksi rakenneteräksien käyttäjää kiinnostavat yleensä enemmän mekaaniset ominaisuudet kuten lujuus ja sitkeys tai hitsattavuus ja muovattavuus.

Euroopassa on käytössä kaksi terästen nimekejärjestelmää. Ensimmäinen perustuu sovellutuskohteeseen ja keskeisiin ominaisuuksiin tai kemialliseen koostumukseen ja toisessa teräslajit esitetään numerotunnuksin. Lisäksi käytössä on yrityskohtaisia merkintöjä ja kauppanimiä.

Terästen nimekejärjestelmät on esitetty eurooppalaisissa standardeissa SFS-EN 10027-1 *Terästen nimekejärjestelmät. Osa 1: Terästen nimikkeet* ja SFS-EN 10027-2 *Terästen nimekejärjestelmät. Osa 2: Numeerinen järjestelmä*. ISON merkintäjärjestelmä (ISO/TS 4949) on eurooppalaisen kaltainen.



Kuva: Ovako

## Terästen nimikkeet. Ominaisuuksiin perustuva järjestelmä

|                                                  | Teräslaji | Laatuluokat       |                       |
|--------------------------------------------------|-----------|-------------------|-----------------------|
| rakenneteräs                                     | S235      | JR / J0 / J2      | koelämpötila 0°C      |
| ohuimman paksuusalueen vähimmäismyötölujuus, MPa | S275      | JR / J0 / J2      | koelämpötila -20°C    |
|                                                  | S355      | JR / J0 / J2 / K2 | iskuenergia min. 40 J |
|                                                  | S450      | J0                | iskuenergia min. 27 J |

## Terästen merkintä sovelluskohteen ja ominaisuuksien perusteella

Merkintä koostuu päätunnuksesta ja teräksen sekä terästuotteen lisätunnuksista. Päätunnus ilmaisee teräksen käyttökohteen, esimerkiksi S = rakenneteräs, P = painelaiteteräs, B = betoniteräs. Lisätunnuksilla kuvataan mekaanisia ominaisuuksia kuten myötölujuutta ja iskusitkeyttä. Seuraavissa esimerkeissä esitetään merkinnän periaatteet.

### Esimerkki: HC400LA

H = kylmämuovattava luja levytuote

C400 = kylmävalssattu, vähimmäismyötölujuus 400 MPa

LA = niukkaseosteinen

### Esimerkki: GP240GH

G = teräsvalu

P = painelaiteteräs

240 = vähimmäismyötölujuus 240 MPa

G = muut ominaisuudet lisättyinä tarvittaessa 1 tai 2 numerolla

H = korkea käyttölämpötila

### Esimerkki: Y1770S7

Y = jänneteräs

1770 = nimellismurtolujuus 1770 MPa

S = jännepunos

7 = laatuluokka, määritelty tuotestandardissa



# Terästen merkintä kemiallisen koostumuksen perusteella

Seostamattomien terästen päätunnus on C. Sen jälkeen esitetään keskimääräinen hiilipitoisuus 100-kertaisena. Lisätunnus voidaan vielä liittää numerotunnuksen jälkeen. Lisätunnuksilla voidaan kuvata iskusitkeysvaatimuksia, käyttöolosuhteita, muita erityisvaatimuksia, pinnoitusta ja lämpökäsittelytilaa.

## Esimerkki: C45R

C = seostamaton nuorrutusteräs,

45 = keskimääräinen hiilipitoisuus 0,45 %.

R = lisätunnus, ilmaisee määritetyn rikkipitoisuusalueen, esimerkiksi 0,02...0,04 %.

Seosteräksien nimikkeissä ei esiinny C-tunnusta. Jos teräs on runsasseosteinen, so. pitoisuudet ovat yli 5 %, käytetään päätunnuksen edellä kirjainta X. Keskimääräinen hiilipitoisuus ilmoitetaan 100-kertaisena, jonka jälkeen ilmoitetaan tärkeimpien seosaineiden kemialliset

merkit. Näitä seuraa numerosarjoja, josta on luettavissa ko. seosaineiden keskimääräiset pitoisuudet. Niukkaseosteisilla teräksillä pitoisuuksien ilmoittamisessa käytetään kertoimia.

## Esimerkki: 51CrV4

Jousiteräs, C = 0,51 %

Cr =pääseosaine kromi, 4 = kromin pitoisuus 4/4 = 1,0 %

V = toinen seosaine vanadiini, pitoisuutta ei ole ilmoitettu nimikkeessä.

## Esimerkki: X5CrNi18-10

Ruostumaton teräs, C = 0,05 %

Cr = pääseosaine kromi, pitoisuus = 18,0 %

Ni = toinen seosaine nikkeli, pitoisuus = 10,0 %.

Huom. Runsasseosteisten terästen nimikkeissä, joiden tunnus on X, ei käytetä alla olevia alkuaineiden kertoimia.

### Seosaine

Cr, Co, Mn, Ni, Si, W

Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr

Ce, N, P, S

B

### Kerroin

4

10

100

1 000

Kuva: Thinkstock

# Teräslajien numerotunnukset

Usein runsasseosteisten terästen merkinnät muodostuivat seosaineiden kemiallisia merkkejä ja pitoisuuksia käyttäen hyvinkin pitkiksi. Siksi kaikilla teräksillä on myös numerotunnus, jota voidaan käyttää edellä kuvattujen merkintäjärjestelmien asemesta. Numerotunnusten muodostaminen kuvataan standardissa SFS-EN 10027-2.

## Numerotunnus muodostetaan seuraavasti:

1. xxxxxx

1 = teräs

xx (kaksi ensimmäistä numeroa)  
= teräsrühmän tunnusluku, esimerkiksi  
43 = ruostumattomat teräkset ilman Mo-,  
Nb- ja Ti-seostusta, joiden Ni-pitoisuus  
on  $\geq 2,5$  %.

xxxx (seuraavat kaksi tai neljä numeroa)  
= teräslajin järjestysnumero

## Esimerkki: 1.4330

Ruostumaton teräs, C = 0,05 %

Pääseosaine kromi, Cr = 18,0 %

Toinen seosaine nikkeli Ni = 10,0 %, eli edellisen esimerkin X5CrNi18-10.

Euroopassa ja maailmalla on laajassa käytössä myös American Iron and Steel Institututen numeerinen merkintäjärjestelmä. Esimerkiksi AISI 304 = 1.4330 = X5CrNi18-10 ja AISI 4140 = 42CrMo4.



Kuva: Outokumpu

## Miten terässtandardit laaditaan

Standardien laadinta lähtee luonnollisesti tarpeesta. Tarpeita on teräksen käyttäjillä ja tuottajilla. Tuottajat ovat aktiivisia saadakseen uudet teräksensä markkinoille ja käyttäjät kiinnostuneita hyödyntämään niitä. Turvallisuusvaatimukset esim. painelaitesovelluksissa tai ajoneuvoteollisuudessa edellyttävät standardisointia ja selvitystä.

Terästandardeja laativissa järjestöissä, lähinnä CEN ja ISO, on teknisiä komiteoita, jotka päivittävät ja myös laativat uusia standardeja. Kun standardisoinnin tarve on ilmeinen, asianomaiselle tekniselle komitealle (TC) tehdään aloite uudeksi työkohteeksi eli uuden standardin laatimiseksi tai olemassa olevan standardin uudistamiseksi eli revisioimiseksi. Standardisointijärjestöjen säännöissä sanotaan, että kunkin standardin kohdalla on viiden vuoden välein tehtävä arvio revisiointitarpeesta.

Tavallisesti TC perustaa työryhmän (WG), joka käy laatimaan standardilunnonsta tai uudistamaan olemassa olevaa standardia. Työryhmän työn tuloksena on uuden standardin luonnos tai revisioitu ehdotus. Se lähetetään julkiselle lausunto-

kierrokselle, jolloin kaikilla on tilaisuus antaa lausuntonsa ehdotuksen sisältöön. Lausuntokierroksella olevat standardiehdotukset ovat luettavissa ja kommentoitavissa SFS:n lausuntopyyntöpalvelussa (lausunto.sfs.fi).

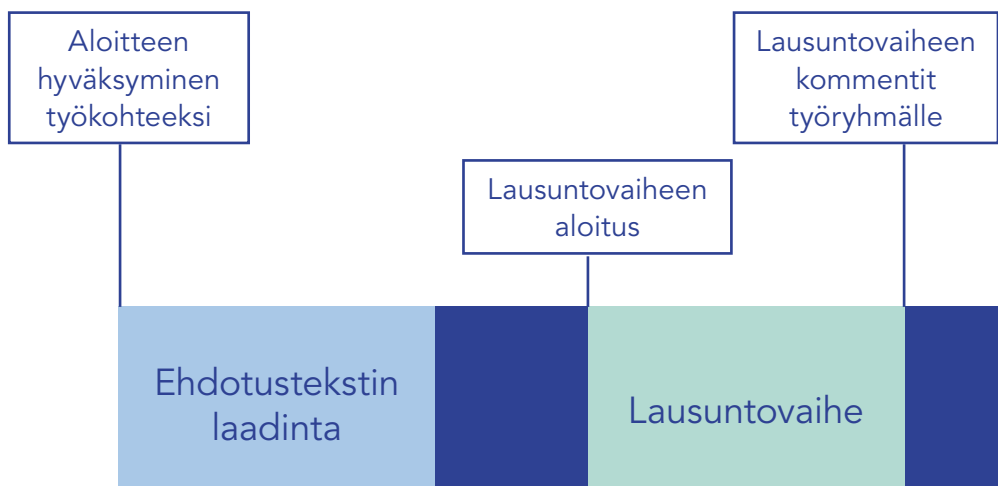
Lausunnoista tehdään yhteenveto, jonka TC tai WG käsittelee sekä laatii uuden ehdotuksen, jossa on mahdollisuuksien mukaan pyritty ottamaan huomioon annetut lausunnot. Jos tässä vaiheessa on saavutettu yksimielisyys, ehdotus lähetetään lopulliseen äänestykseen.

Lopullisessa äänestyksessä voi esittää vain toimituksellisia korjauksia sekä äänestää kyllä tai ei ehdotuksen hyväksyttävyydestä. Hyväksytyn äänestyksen jälkeen ehdotus lähetetään CENin tai ISON vahvistettavaksi ja julkaistavaksi EN- tai ISO-standardina. Eurooppalaiset EN- ja EN ISO-standardit vahvistetaan ja julkaistaan Suomessa SFS:n toimesta SFS-EN- ja SFS-EN ISO -standardeina. Huomattava osa eurooppalaisista terässtandardeista käännetään ja julkaistaan myös suomenkielisinä.



Kuva: Thinkstock

## Standardin laadinta



## Vaikutusmahdollisuus

\* Äänestysvaihe voidaan ohittaa, jos lausunto-  
kierroksella on saatu riittävä hyväksyntä, eikä  
ehdotukseen tehdä teknisiä muutoksia lausun-  
tokierroksen kommenttien perusteella.

Työryhmä/tekninen komitea

Hallinnolliset prosessit

Kansallinen taso

Äänestysvaiheen  
aloitus

Äänestysvaiheen  
ohittaminen\*

Ehdotustekstin  
muokkaus

Äänestysvaihe

Valmis  
standardi

Standardin laadinta-aika  
18, 24, 36 tai 48 kk

## Kuinka voin vaikuttaa standardien sisältöön?

Sekä Suomen että kansainvälisten standardisointijärjestöjen toiminta standardien laadinnassa on täysin avointa. Kaikki asioista kiinnostuneet voivat tehdä aloitteita, antaa lausuntoja, ottaa kantaa ja osallistua kansallisten standardisointikomiteoiden toimintaan.

Suomessa on hajautettu standardisointijärjestelmä. SFS toimii standardisoinnin keskusjärjestönä ja laatii standardit yhdessä toimialayhteisöjensä kanssa. SFS ja toimialayhteisöt koordinoivat suomalaisten osallistumista kansainväliseen standardisointityöhön.

SFS:n toimialayhteisönä METSTA (Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys ry) vastaa teknologiateollisuuden kuuluvien kone- ja metallituoteteollisuuden, metallien jalostuksen,

talotekniikan sekä energianhallinnan eurooppalaisesta ja kansainvälisestä sekä kansallisesta standardisoinnista.

Suomi on aktiivinen osallistuja useissa CENin ja ISON teräksiä käsittelevissä teknisissä komiteoissa ja niiden alakomiteoissa.

Aktiivisuus tarkoittaa lähinnä komitean kokouksiin ja standardien valmisteluun osallistumista sekä lausuntojen antamista standardiehdotuksiin. METSTAn kansallinen standardisointikomitea ”Teräkset ja aineenkoetus” seuraa ja koordinoi CENin ja ISON teräksistä ja metallien aineenkoetuksesta vastaavien teknisten komiteoiden toimintaa sekä nimittää Suomen edustajat kokouksiin ja standardeja valmisteleviin työryhmiin.



Kuva: Thinkstock

## SFS lyhyesti

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry on standardisoinnin keskusjärjestö Suomessa. Kasvatamme suomalaista kilpailukykyä ja hyvinvointia sekä rakennamme vastuullista ja turvallista yhteiskuntaa standardisoinnin keinoin.

SFS on kumppanisi ja oppaasi kaikessa standardisointiin liittyvässä. Huolehdimme, että suomalaisilla organisaatioilla on mahdollisuudet osallistua ja vaikuttaa standardisointiin. Kerromme standardien hyödyistä ja ylläpidämme Suomen tarpeita vastaavaa standardikokoelmaa.

Pääosa Suomessa voimassa olevista standardeista perustuu maailmanlaajuisiin ja eurooppalaisiin standardeihin. Olemme jäseniä kansainvälisessä standardisoimisjärjestö ISOssa (International Organization for Standardization) ja eurooppalaisessa CENissä (European Committee for Standardization).

### Seuraa meitä!

 [sfs.fi](https://sfs.fi)

 [sfs.fi/uutiskirjetilaus](https://sfs.fi/uutiskirjetilaus)

 [@standardeista](https://twitter.com/standardeista)

Tämä esite antaa teräksen käyttäjälle ja terästeollisuuden eri tehtävissä toimiville hyödyllistä tietoa terässtandardeista ja niiden käytöstä. Käsiteltäviä aiheita ovat muun muassa aine- ja testausstandardien sisältö, aine- ja testausstandardien sisällöt, aine- ja testausstandardien merkinnät. Esite johdattelee myös standardien laadintaan ja antaa vihjeitä vaikuttamismahdollisuuksista.

---

**METSTA**

**Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys ry**

Eteläranta 10, PL 10, 00131 Helsinki  
p. 09 19 231, [www.metsta.fi](http://www.metsta.fi), [standard@metsta.fi](mailto:standard@metsta.fi)

**SFS**

**Suomen Standardisointiliitto SFS ry**

Malminkatu 34, PL 130, 00101 Helsinki  
p. 09 149 9331, [www.sfs.fi](http://www.sfs.fi), [sales@sfs.fi](mailto:sales@sfs.fi)