

METSTA



Suunnittelu,
valmistus ja tarkastus



Energia ja
energiätehokkuus



Koneet, painelaitteet
ja automaatio



Rakentaminen
ja talotekniikka



Materiaalit

#STANDARDIBRUNSSI 2023

”Teräksinen tulevaisuus”



Sisällysluettelo

Perustuksista innovaatioihin:

Teräksen muuttuva rooli kestävässä kehityksessä	3
1 EU:n uusi vihreä teollisuuspolitiikka – unohtuiko metallinjalostusteollisuus?	4
2 Teräksen valmistusmenetelmät tulevaisuudessa	6
3 Rakentamisessa on paljon mahdollisuuksia päästöjen vähentämiseen – tässä siihen keinoja.....	7
4 Minkälaisia ovat tulevaisuuden terästuotteet.....	8
5 Terässtandardisointi – vaikuttamista, ennakkointia, verkostoitumista	9
Olellaiset asiakirjat	10

Tervetuloa
#Standardibrunssiin!
Aktiivisen ja alalle merkityksellisen
tiedon läpileikkaus on
#Standardibrunssi-konseptin
olennaisin tavoite.

Perustuksista innovaatioihin: Teräksen muuttuva rooli kestävässä kehityksessä

Teräs on kiehtova materiaali sen historian, monipuolisten mekaanisten ominaisuuksien ja taloudellisten vaikutusten takia. Teollisen vallankumouksen aikana tapahtunut nopea kehitys teräksen valmistusmenetelmissä, kuten Bessemer-menetelmä, joka mahdollisti teräksen käytön yleistymisen yhteiskunnassa. Edullinen teräs muuttuikin nopeasti edistyksen symboliksi ikonisten rakenteiden, kuten massiivisten pilvenpiirtäjien, pitkien siltojen ja merkittävien maamerkkien kautta. Jos katsomme historiaamme ja viime vuosikymmenten merkittävimpiä tapahtumia on vaikeaa löytää tapahtumia, joissa teräs ei olisi ollut tärkeä tekijä.

Nyky-yhteiskunnassa teräs on alkanut saada myös uusia merkityksiä. Ilmastonmuutoksen kiihtyminen ja kasvavat poliittisen jännitteet suurvaltojen välillä ovat tehneet materiaalien kestävydestä ja kierrätyksestä aina vain tärkeämpiä näkökohtia materiaalivalinnassa. Terästeollisuuden kannalta nämä trendit avaavat tietä uusille innovatiivisille ratkaisuille ja tukevat teräksen valmistuksen kehittämistä. Lisäksi kierrätyksen osalta teräksellä on jo iso etulyöntiasema verrattuna muihin materiaaleihin, sillä se on maailman kierrätetyin materiaali ja Suomessakin teräksestä kierrätetään yli 95 %. Teräksen valmistuksen pääraaka-aineena voidaan käyttää joko rautamalmia tai kierrätysterästä. Malminpohjaisessa valmistuksessa voidaan käyttää kierrätysterästä 20...40 % prosessista riippuen. Terästä voidaan valmistaa myös pelkästä kierrätysteräksestä valokaariuuniprosessilla. Nykyään kierrätysteräksen osuus koko maailman terästuotannossa on n. 32 %. EU:ssa tämä osuus on jo reilut 55 %, Kiinassa 20 % [lähde: World Steel Recycling in Figures 2014-2018].

Uusien valmistusmenetelmien käyttäminen, kierrätysteräksen hyödyntäminen ja uusiutuvien energialähteiden käyttö voivat laskea World Steel Associationin mukaan teräsvalmistuksen energiavaatimuksia jopa 75 %. Tämä ei ainoastaan säästä arvokkaita energiavaroja, vaan auttaa myös vähentämään hiilidioksidipäästöjä. World Steel Associationin arvion perusteella teräksen kestävä tuotanto on yksi alan tärkeimmistä tavoitteista tulevaisuudessa. Koska globaalin terästuotannon arvioidaan ylittävän vuonna 2023 jopa 1 881 Mt, käytetyllä tuotantomenetelmällä on suuri vaikutus ihmiskuntamme tulevaisuuteen.

Vaikka teräksen valmistuksessa pystytään säästämään maapallomme resursseja huomattavasti, nostaa tuotanto silti esiin myös huolia. Kysymyksiä on noussut mm. teräksen tuotannon mahdollisista vaikutuksista paikallisiin yhteisöihin, alkuperäiskansojen maihin ja ympäristöön. Näihin huolenaiheisiin liittyy kysymyksiä esimerkiksi maanhankinnasta, siirtymisprosessista ja ympäristöoikeudenmukaisuudesta. Nämä teemat korostavat tarvetta vastuullisiin, läpinäkyviin ja kestäviin käytäntöihin terästeollisuudessa.

Tällä kertaa #Standardibrunssi pureutuukin teräksen käyttöön tulevaisuudessa, teräksen teollisuuspolitiikan uusiin tuuliin ja tulevaisuuden terästuotteisiin.

Päivi Brunou

METSTA, toimitusjohtaja
paivi.brunou@metsta.fi

Kiitos kaikille #standardibrunssin osallistujille: Kimmo Järvinen Metallinjalostajat ry, Jukka Kömi Oulun yliopisto, Timo Koivisto Teräsrakenneyhdistys ry, Pasi Peura Tampereen yliopisto, Mika Vartiainen ja Frans Nilsén METSTA



1

EU:n uusi vihreä teollisuuspolitiikka – unohtuiko metallinjalostusteollisuus?

Kimmo Järvinen, Metallinjalostajat ry

USA:n Inflation Reduction Act (IRA) näyttää vihdoon herättäneen Brysselin päättäjät ymmärtämään, että on mahdollista harjoittaa ennakoivaa ja hiilineutraalia teollisuuspolitiikkaa, joka keskittyy teollisuuden kilpailukykyyn parantamiseen sen sijaan, että luotaisiin jatkuvasti uusia velvoitteita ja tavoitteita, joita sitten täydennetään hajanaisella ja epävarmalla kriisituella.

Vastauksena IRA:lle EU:n komissio julkaisi helmikuussa oman Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age-suunnitelmansa. Suunnitelman tarkoituksena on yksinkertaistaa ja lisätä lainsäädännön ennustettavuutta, nopeuttaa valtiontukien saatavuutta, kehittää vihreään siirtymään liittyvää osaamista ja varmistaa kestävä kehityksen mukaisen kaupan ja toimitusketjujen toimivuutta.

Metallinjalostuksen näkökulmasta näyttää kuitenkin siltä, että EU:n päättäjät eivät ole täysin ymmärtäneet IRA:n ydintä. Vihreän nettonollakehityksen perustan muodostaa nimittäin teräksen ja metallien päästötön valmistus.

Metallit ovat olennaisen tärkeitä, jotta puhtaan teknologian arvoketjuista tulisi kiertotalouteen perustuvia ja hiilineutraaleja. Tämän vuoksi EU:n teollisuuspolitiikassa on oltava kokonaisvisio, jossa huomioidaan myös ne keskeiset tuotantoketjun alku- ja loppupään toimialat, jotka ovat välttämättömiä EU:n ilmasto- ja kiertotaloustavoitteiden saavuttamiseksi. Kilpailukyky on avainasemassa puhtaiden investointien houkuttelemisessa EU:hun, kuten inflaation alentamista koskeva laki tekee Yhdysvalloissa.

Euroopan terästeollisuuden vihreän teräksen investointitienemissuunnitelman toteutuessa EU tulisi olemaan edelläkävijä CO₂-päästöjen vähentämisessä jo lähivuosina, sillä 60 teollisen mittakaavan hanketta on valmis toteutettavaksi ennen vuotta 2030. Nämä puhtaat teknologiat edellyttävät kuitenkin huomattavia, noin 31 miljardin euron pääomainvestointeja, joista on tehtävä päätöksiä nyt. Lisäksi tarvitaan merkittäviä investointeja näiden uusien teknologioiden tarvitseman kohtuuhintaisen vähähiilisen energian (sähkö ja vety) tuottamiseen.

Kokonaisinvestointien tarpeeksi lasketaan 53 miljardia euroa (kriisiä edeltävä ennuste). Lisäksi vähän CO₂-päästöjä sisältävien metallien vähähiili-investoinnit tarvitsevat tasapuoliset toimintaedellytykset maailmanlaajuisten kilpailijoiden kanssa sekä kysyntäpuolen toimenpiteitä valmistuksen ja käyttöönoton varmistamiseksi.

Komission Vihreän Kehityksen teollisuussuunnitelma on juuri nyt EU-parlamentin ja jäsenmaiden tarkasteltavana, ja ne tulevat antamaan omat muutosehdotuksensa seuraavien kuukausien aikana (EU:n teollisuuspoliittiset käytännön toimet). Suomi ja suomalaiset EU-edustajat ja teollisuus voivat ja pystyvät vaikuttamaan komission ehdotuksiin, mutta se vaatii erityistä aktiivisuutta juuri nyt. Kehotamme kaikkia laatimaan yhdessä konkreettiset muutosehdotukset pikimmiten.

Vihreä siirtymä ja päästöjen vähentäminen ei tapahdu ilman oikea-aikaista, runsaan ja kohtuuhintaisen fossiilivapaan energian ja vedyn saatavuutta metallinjalostusteollisuudelle ja muille energiaintensiivisille aloille. Nopea hiilestä irtautuminen, vetytalouden kehittäminen, hiilidioksidin talteenoton, käytön ja varastoinnin (CCUS) suurempi varmuus ja nopeampi hankkeiden rahoituksen ja luvituksen ovat avainasemassa. Nämä toimet voidaan valtavirtaistaa ja niitä voidaan edistää aktiivisesti kaikilla teollisuuden kannalta merkityksellisillä politiikan aloilla, kuten Yhdysvallat on jo tehnyt IRA:n kanssa. Suomella on valtavasti voitettavaa, kun vain saamme EU:n teollisuuspolitiikan yksityiskohdat muotoiltua oikein.

Jos kiinnostuit, ota yhteyttä:

Kimmo Järvinen, toimitusjohtaja
Metallinjalostajat ry
kimmo.jarvinen@teknologiateollisuus.fi



2

Teräksen valmistusmenetelmät tulevaisuudessa

Jukka Kömi, Oulun yliopisto

Terästeollisuus on tekemässä yhtä suurinta muutostaan pyrkessään pienentämään päästöjä ja pitkántähtäimen tavoitteena onkin nolla-päästötehdas. EU on muutoksen kärjessä ja ilmastoneutraalius tullaan saavuttamaan vuoteen 2050 mennessä – European Green Deal ja Pariisin sopimuksen mukaisesti. Myös Euroopassa olevat teräksenvalmistajat ovat sitoutuneet tähän. Toisaalta terästeollisuus on tärkeä kasvun, lisäarvon ja korkealaatuisen työllisyyden moottori, koska siihen lasketaan kuuluvan kilpailukyvyn kannalta keskeiset alat, kuten rakentaminen, autoteollisuus, koneenrakennus, energiantuotanto ja verkot, liikkuvuus ja puolustus. Teräs on myös materiaali, joka mahdollistaa vihreiden teknologioiden käyttöönoton ja se on siten elintärkeä tiellä kohti ilmastoneutraalia yhteiskuntaa. Lisäksi se on loputtomasti kierrätettävää, mikä taas edistää kiertotaloutta.

Tällä hetkellä terästeollisuus tuottaa noin 7-8 % maailman kasvihuonekaasupäästöistä, se on erittäin energiantensiivistä ja se vaikuttaa moneen toimialaan, sillä valmistusketjut malmista lopputuotteeksi ovat pitkiä. Lisäksi päästöjen pienentämiseen ei ole teknistä ratkaisua ja se on kehitettävä. Tässä kehitystyössä Suomi ja

Ruotsi ovat avainasemassa ja ensimmäiset fossiilivapaat terästehtaat tullaankin rakentamaan tänne. Meidän on tarkoitus ottaa johtoasema niin fossiilivapaassa teräksenvalmistuksessa, kuin uudella tekniikalla tehdyissä teräslajeissa, joita taas voidaan hyödyntää mm. Suomen konepajoissa. Olemme lähteneet siitä, että teräs- ja konepajateollisuus on fossiilivapaassa yhteiskunnassa avainasemassa, koska sen vaikuttavuus kasvihuonekaasupäästöihin on muihin toimialoihin nähden merkittävin. Oleellimmat päätökset terästeollisuuden kehittämiseksi onkin jo tehty.

Avainasemassa muutokseen on vety ja muutos kohti vety-yhteiskuntaa.

Jos kiinnostuit, ota yhteyttä:

Jukka Kömi, professori
Oulun yliopisto
jukka.komi@oulu.fi





3 Rakentamisessa on paljon mahdollisuuksia päästöjen vähentämiseen – tässä siihen keinoja

Timo Koivisto, Teräsrakenneyhdistys

EU:n odottamat radikaalit päästövähennykset ovat suomalaisessa rakentamisessa mahdollisia, jos rakennusmateriaaleja arvioidaan tasapuolisesti. Päästövähennyksiä varten on perattava läpi rakentamisen lainsäädäntö, rakentamiseen esitetyt ilmastaselvitykset sekä rakennusmateriaalien saamat erilaiset tuet.

1. Luodaan yhtenäiset ja sovitut elinkaarikattavat vaikutusarviot
2. Kierrätys- ja uudelleenkäyttöpotentiaali on syytä tunnistaa myös rakentamisen määräyksissä
3. Fossiilivapaa teräs ja rakenteiden uudelleenkäyttö luovat uutta liiketoimintaa ja tukevat kansantaloutta

Teräsrakentaminen ja teräkseen perustuvat rakennustuotteet ja palvelut edustavat vuotuiselta liikevaihdoltaan miljardin euron toimialaa Suomessa. Pohjoismaisella terästeollisuudella on ainutlaatuinen tavoite uudistaa malmipohjainen teräksentuotanto fossiilittomaksi jo

tämän vuosikymmenen aikana, mikä yhdessä teräksen uudelleenkäytön kanssa hyödyttää koko arvoketjua ja kansantaloutta. Kun huomioidaan teräksen erittäin korkea kierrätysaste ja toimivat järjestelmät sitä ylläpitämissä, rakenteiden sekä profiilien uudelleenkäyttöpotentiaali sekä mittava uusiokäyttökertojen mahdollisuus, voidaan tuotannosta syntyviä päästöjä vähentää merkittävästi.

Jos kiinnostuit, ota yhteyttä:

Timo Koivisto, toimitusjohtaja
Teräsrakenneyhdistys ry
timo.koivisto@rt.fi

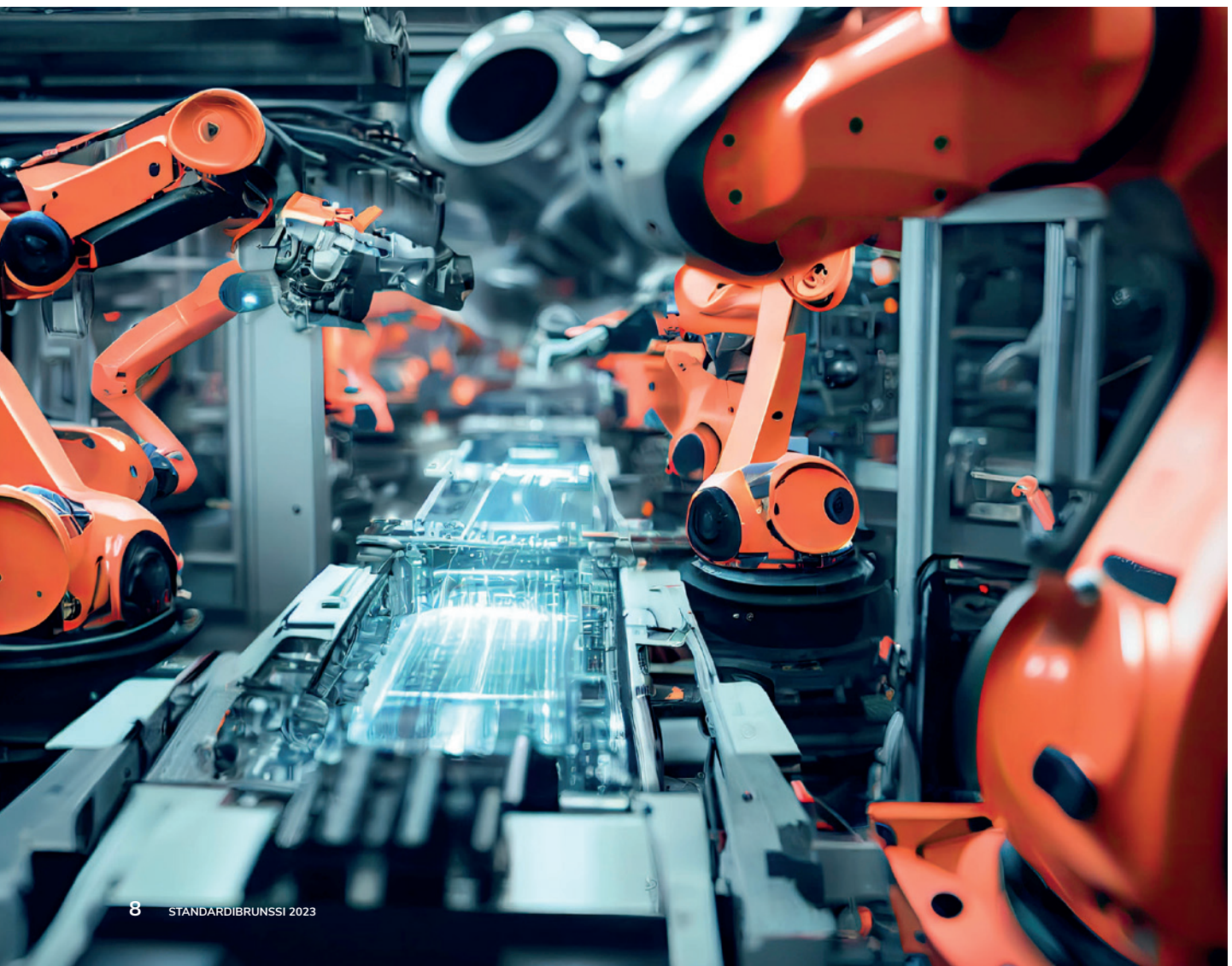
4 Minkälaisia ovat tulevaisuuden terästuotteet

Pasi Peura, Tampereen yliopisto

Terästeollisuus tekee tällä hetkellä paljon töitä vähentääkseen tuotteittensa hiilijalanjälkeä. Käytännössä tämä on tarkoittanut joko hiilidioksidin keräämistä perinteisistä teräksen valmistusprosesseista tai vaihtoehtoisten valmistusmenetelmien kehittämistä. Euroopassa on useita kunnianhimoisia kehitysprojekteja, joista ehkä pisimmällä on SSAB:n vetypelkistykseen perustuva Hybrit. Niiden siirtyessä teolliseen tuotantoon teräksen valmistuksen raaka-ainepohja vaihtuu masuunissa valmistetun raakauraudan korvautuessa fossiilivapaalla rautasienellä samalla kun romun käyttö lisääntyy huomattavasti. Tämä tulee vaikuttamaan tulevaisuuden terästen ominaisuuksiin. Toinen pitkäaikaisempi trendi on ollut rakenteiden keventäminen käyttämällä entistä lujempia teräksiä. Esityksessä pohditaan mihin suuntaan terästen kehitys on menossa siirryttäessä fossiilivapaaseen terästuotantoon.

Jos kiinnostuit, ota yhteyttä:

Pasi Peura, professori
Tampereen yliopisto
pasi.peura@tuni.fi



5 Terässtandardisointi – vaikuttamista, ennakointia, verkostoitumista

Mika Vartiainen, METSTA

Standardisointiin osallistuminen olisi nähtävä strategisena keinona ennakoida tulevia muutoksia ja vaikuttaa omaan toimintaympäristöön. Edistyneisimmät organisaatiot ovatkin tämän jo kauan sitten ymmärtäneet ja osanneet panostaa standardisoinnin seurantaan ja standardien sisältöön vaikuttamiseen. Suomi on maailman mittakaavassa pieni kansakunta, jossa on kokoonsa nähden kuitenkin merkittävää teollisuutta ja asiantuntemusta useilla alueilla.

Avaimet standardien sisältöön vaikuttamiseen ja tulevien muutosten ennakointiin ovat tarjolla kaikille, jotka haluavat tämän mahdollisuuden käyttää. Standardeihin kirjattavia ratkaisuja ja vaatimuksia hahmoteltaessa kannattaakin muistaa, että standardien laadintatyöhön osallistuvien joukko voi usein olla hyvinkin pieni, jolloin siihen osallistujilla on suuret vaikutusmahdollisuudet riippumatta organisaation koosta. Voikin sanoa, että suomalainen elinkeinoelämä on standardisoinnissa itselleen keskeisillä alueilla kokoaan suurempi vaikuttaja ja osallistuu aktiivisesti oman alansa vaatimusten kehittämiseen. Samaan aikaan on kuitenkin todettava, ettei standardisointiin osallistumisen merkitystä vielä kuitenkaan riittävästi tunneta – standardisoinnissa tarjolla olevasta tiedosta olisi hyötyä lähes jokaiselle organisaatiolle.

Nykyaikaisessa nopeasti muuttuvassa maailmassa toimintaympäristön ennakoitavuus ja muutosten hallinta nousevat merkittävään rooliin. Standardisointiin osallistuminen antaa mahdollisuuden vaikuttaa teknisten standardien sisältöön ja kehitykseen. Osallistumalla pääsee kiinni tietoon, jolloin on hyvissä ajoin etukäteen tietoinen tulevista muutoksista standardeissa.

Lisäksi standardisointi tarjoaa tilaisuuden verkostoitua, saada tietoa muilta alan ammattilaisilta, ymmärtää kilpailijoiden tavoitteita standardien suhteen sekä mahdollisuuden pysyä ajan tasalla alan kehityksestä.

Teräksiin liittyvästä standardisoinnista kiinnostuneiden kannattaa liittyä METSTAn standardisointiryhmään [SR 900](#) "Teräkset ja aineenkoetus", jonka toimialue kattaa hyvin laajan alueen, mm.:

- terminologia, nimikkeet, aineistodistukset
- metallituotteiden aineenkoetus (mm. kovuus-, veto-, isku- ja taivutuskokeet)
- terästen kemialliset analyysimenetelmät
- materiaali- ja tuotestandardit eri tuotemuodoille (levyt, nauhat, langat, valssilangat, tangot, profilit, takeet, putket, putkenosat, liittimet) ja eri käyttötarkoituksiin (esim. rakenneteräkset, sähkötekniset teräkset, lämpökäsiteltävät teräkset)
- mitta- ja muototoleranssit
- teräksen valmistuslaitteiden turvallisuusvaatimukset.

Eräitä alueen keskeisimpiä standardeja luetellaan tämän esitteen lopussa.

Jos kiinnostuit, ota yhteyttä:

Mika Vartiainen, asiantuntija
METSTA
mika.vartiainen@metsta.fi

Olellaiset asiakirjat

Standardien ja muiden oleellisten asiakirjojen käyttämisen helpottamiseksi METSTA on kerännyt teräksiin liittyvät keskeisimmät standardit yhteen luetteloon. Nimen lisäksi asiakirjasta annetaan lyhyt kuvaus ja linkki itse asiakirjaan tai SFS:n verkkokauppaan (sales.sfs.fi). Luettelosta kannattaa muistaa, että luetteltujen standardien lisäksi on muitakin asiaan liittyviä standardeja, jotka voivat olla käyttäjälle aivan yhtä olennaisia kuin tässä luetellut standardit.

METSTAn oppaat:

[Osallistu ja vaikuta – METSTAn opas standardisointityöhön](#)

- Opas METSTAn toimialueella toimiville asiantuntijoille tietopaketti antamaan työkaluja tehokkaaseen standardisoinnissa vaikuttamiseen

[Terässtandardit](#)

- Esite, jonka tarkoituksena on johdattaa terässtandardeihin ja opastaa niiden käytössä

Yleisstandardit:

[SFS-EN 10020](#) Teräslajien määritelmät ja luokittelu. 2000

[SFS-EN 10027-1:2016](#) Terästen nimikejärjestelmät. Osa 1: Terästen nimikkeet

[SFS-EN 10027-2](#) Terästen nimikejärjestelmät. Osa 2: Numeerinen järjestelmä. 2015

[SFS-EN 10079](#) Terästuotteiden määritelmät. 2007

[SFS-EN ISO 4885:2016](#) Rauta- ja terästuotteiden lämpökäsittelysanasto

[SFS-EN 10204](#) Metallituotteiden aineodistukset. 2004

[SFS-EN 10021](#) Terästuotteiden yleiset tekniset toimitusehdot. 2007

[SFS-EN ISO 377:2017](#) Teräs ja terästuotteet. Näytteenotto sekä näyte- ja koekappaleiden valmistus aineenkoetusta varten

Tuotestandardit:

[SFS-EN 10025-1](#) Kuumavalssatut rakenneteräkset. Osa 1: Yleiset tekniset toimitusehdot. 2004

[SFS-EN 10025-2:2019](#) Kuumavalssatut rakenneteräkset. Osa 2: Seostamattomat rakenneteräkset. Tekniset toimitusehdot

[SFS-EN 10025-3:2019](#) Kuumavalssatut rakenneteräkset. Osa 3: Normalisoidut ja normalisointivalssatut hitsattavat hienoraerakenneteräkset. Tekniset toimitusehdot

[SFS-EN 10025-4:2019 + A1:2022](#) Kuumavalssatut rakenneteräkset. Osa 4: Termomekaanisesti valssatut hitsattavat hienoraerakenneteräkset. Tekniset toimitusehdot

[SFS-EN 10025-5:2019](#) Kuumavalssatut rakenneteräkset. Osa 5: Ilmastokorroosiota kestävätkä rakenneteräkset. Tekniset toimitusehdot

[SFS-EN 10025-6:2019 + A1:2022](#) Kuumavalssatut rakenneteräkset. Osa 6: Nuorrutetut lujat rakenneteräslevytuotteet. Tekniset toimitusehdot

[SFS-EN 10149-1](#) Kuumavalssatut lujat kylmämuovattavat teräslevytuotteet. Osa 1: Yleiset tekniset toimitusehdot. 2013

[SFS-EN 10149-2](#) Kuumavalssatut lujat kylmämuovattavat teräslevytuotteet. Osa 2: Termomekaanisesti valssattujen terästen tekniset toimitusehdot. 2013

[SFS-EN 10149-3](#) Kuumavalssatut lujat kylmämuovattavat teräslevytuotteet. Osa 3: Normalisoidujen tai normalisointivalssattujen terästen tekniset toimitusehdot. 2013

[SFS-EN 10277:2018](#) Kirkkaat terästangot. Tekniset toimitusehdot

[SFS-EN 10088-1](#) Ruostumattomat teräkset. Osa 1: Ruostumattomien terästen luettelo. 2014

[SFS-EN 10088-2](#) Ruostumattomat teräkset. Osa 2: Yleiseen käyttöön tarkoitettuja korroosionkestäviä levyjä ja nauhoja. Tekniset toimitusehdot. 2014

[SFS-EN 10088-3](#) Ruostumattomat teräkset. Osa 3: Yleiseen käyttöön tarkoitetut korroosionkestävät puolivalmisteet, tangot, valssilangat, langat, profiilit ja kirkkaat tuotteet. Tekniset toimitusehdot. 2014

[SFS-EN ISO 683-1:2018](#) Lämpökäsiteltävät teräkset, seosteräkset ja automaattiteräkset. Osa 1: Seostamattomat nuorrutusteräkset

[SFS-EN ISO 683-2:2018](#) Lämpökäsiteltävät teräkset, seosteräkset ja automaattiteräkset. Osa 2: Seostetut nuorrutusteräkset

[SFS-EN ISO 683-3:2018](#) Lämpökäsiteltävät teräkset, seosteräkset ja automaattiteräkset. Osa 3: Hiiletysteräkset

[SFS-EN ISO 683-4:2018](#) Lämpökäsiteltävät teräkset, seosteräkset ja automaattiteräkset. Osa 4: Automaattiteräkset

[SFS-EN ISO 683-5:2021](#) Lämpökäsiteltävät teräkset, seosteräkset ja automaattiteräkset. Osa 5: Nitrausteräkset

[SFS-EN 10130](#) Kylmävalssatut kylmämuovattavat ohutlevyteräkset. Tekniset toimitusehdot. 2007

[SFS-EN 10169:2022](#) Orgaanisilla aineilla pinnoitetut (maalipinnoitetut) ohutlevyteräkset. Tekniset toimitusehdot

[SFS-EN 10346](#) Jatkuvatoimisella kuumaupotusmenetelmällä pinnoitetut ohutlevyteräkset. Tekniset toimitusehdot. 2015

[SFS-EN 10296-1](#) Hitsatut teräsputket yleiseen käyttöön. Tekniset toimitusehdot. Osa 1: Seostamattomat ja seostetut teräsputket. 2004

[SFS-EN 10296-2](#) Hitsatut pyöreät teräsputket yleiseen käyttöön. Tekniset toimitusehdot. Osa 2: Ruostumattomat teräkset. 2006

[SFS-EN 10297-1](#) Saumattomat pyöreät teräsputket yleiseen käyttöön. Tekniset toimitusehdot. Osa 1: Seostamattomat ja seostetut teräsputket. 2003

[SFS-EN 10297-2](#) Saumattomat pyöreät teräsputket yleiseen käyttöön. Tekniset toimitusehdot. Osa 2: Ruostumattomat teräkset. 2006

[SFS-EN 10305-1:2016](#) Ohutseinäteräsputket. Tekniset toimitusehdot. Osa 1: Saumattomat kylmävedetyt putket

[SFS-EN 10305-2:2016](#) Ohutseinäteräsputket. Tekniset toimitusehdot. Osa 2: Hitsatut kylmävedetyt putket

[SFS-EN 10305-3:2016](#) Ohutseinäteräsputket. Tekniset toimitusehdot. Osa 3: Hitsatut kylmämuokatut putket

[SFS-EN 10305-4:2016](#) Ohutseinäteräsputket. Tekniset toimitusehdot. Osa 4: Saumattomat kylmävedetyt putket hydraulikka- ja pneumaattikajärjestelmiin

[SFS-EN 10305-5:2016](#) Ohutseinäteräsputket. Tekniset toimitusehdot. Osa 5: Hitsatut kylmämuokatut neliö- ja suorakaideputket

[SFS-EN 10305-6:2016](#) Ohutseinäteräsputket. Tekniset toimitusehdot. Osa 6: Hitsatut kylmävedetyt putket hydraulikka- ja pneumaattikajärjestelmiin

[SFS-EN 10250-1:2022](#) Terästakeet yleiseen käyttöön. Osa 1: Yleiset vaatimukset

[SFS-EN 10250-2:2022](#) Terästakeet yleiseen käyttöön. Osa 2: Seostamattomat laatu- ja erikoisteräkset

[SFS-EN 10250-3:2022](#) Terästakeet yleiseen käyttöön. Osa 3: Seostetut erikoisteräkset

[SFS-EN 10250-4:2021](#) Terästakeet yleiseen käyttöön. Osa 4: Ruostumattomat teräkset

Aineenkoetus:

[SFS-EN ISO 6892-1:2019](#) Metallien vetokoe. Osa 1: Vetokoe huoneenlämpötilassa

[SFS-EN ISO 148-1:2016](#) Metallien Charpyn iskukoe. Osa 1: Menetelmä

[SFS-EN ISO 6506-1](#) Metallien Brinellin kovuuskoe. Osa 1: Menetelmä. 2014

[SFS-EN ISO 6507-1:2018](#) Metallien Vickersin kovuuskoe. Osa 1: Menetelmä

[SFS-EN ISO 6508-1:2016](#) Metallien Rockwellin kovuuskoe. Osa 1: Koemenetelmä

METSTA
Eteläranta 10
00130 Helsinki
Puh. 09 19 231 (vaihde)
etunimi.sukunimi@metsta.fi
www.metsta.fi