



Korvaa standardin SFS-EN 10292 + A1:2003

Replaces the standard SFS-EN 10292 + A1:2003

*Ristiriitatapauksissa pätee englanninkielinen teksti**In case of interpretation disputes the English text applies*

## JATKUVATOIMISELLA KUUMAUPOTUSMENETELMÄLLÄ PINNOITETUT KYLÄMUOVATTAVAT LUJAT OHUTLEVYTERÄKSET. TEKNISET TOIMITUSEHDOT

*Continuously hot-dip coated strip and sheet of steels with higher yield strength for cold forming.  
Technical delivery conditions*

Tämä standardi sisältää eurooppalaisen standardin EN 10292:2000 "Continuously hot-dip coated strip and sheet of steels with higher yield strength for cold forming. Technical delivery conditions" ja sen muutoksen A2:2004 englanninkielisen tekstin.

Standardi sisältää myös englanninkielisen tekstin suomenkielisen käännöksen.

Eurooppalainen standardi EN 10292:2000 ja sen muutos A2:2004, joka on sisällytetty tähän standardiin, on vahvistettu suomalaiseksi kansalliseksi standardiksi.

This standard consists of the English text of the European Standard EN 10292:2000 "Continuously hot-dip coated strip and sheet of steels with higher yield strength for cold forming. Technical delivery conditions" and its amendment A2:2004.

The standard also contains a Finnish translation of the English text.

The European Standard EN 10292:2000 with the incorporation of the amendment A2:2004 has the status of a Finnish national standard.



English version

**Continuously hot-dip coated strip and sheet of steels with higher  
yield strength for cold forming – Technical delivery conditions  
(includes amendment A2:2004)**

Bandes et tôles en aciers à haute limite d'élasticité  
revêtues en continu par immersion à chaud pour formage  
à froid – Conditions techniques de livraison  
(inclut l'amendement A2:2004)

Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Band und Blech  
aus Stählen mit hoher Streckgrenze zum Kaltumformen –  
Technische Lieferbedingungen  
(enthält Änderung A2:2004)

This European Standard was approved by CEN on 1 April 2000. Amendment A2:2004 was approved by CEN on 18 November 2004.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

**Central Secretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels**

---

## Esipuhe

Tämä eurooppalainen standardi on laadittu komitean ECISS/TC 27 "Surface coated flat products – Qualities, dimensions, tolerances and specific tests" toimesta, jonka sihteeristöstä on vastannut DIN.

Tämä eurooppalainen standardi on vahvistettava kansalliseksi standardiksi joko julkaisemalla täysin yhtäpitävä teksti tai voimaansaattamalla lokakuun 2000 loppuun mennessä, jolloin myös ristiriitaiset kansalliset standardit on kumottava.

CENin sääntöjen mukaan seuraavien maiden standardisoimisjärjestöt ovat veloitettuja vahvistamaan tämän eurooppalaisen standardin: Belgia, Espanja, Hollanti, Irlanti, Islanti, Iso-Britannia, Italia, Itävalta, Kreikka, Luxemburg, Norja, Portugali, Ranska, Ruotsi, Saksa, Suomi, Sveitsi, Tanska ja Tšekin tasavalta.

## Esipuhe A2:2004

Tämän asiakirjan (EN 10292:2000/A2:2004) on laatinut tekninen komitea ECISS/TC 27 "Surface coated flat products", jonka sihteeristöstä on vastannut DIN.

Tämä eurooppalaisen standardin muutos on vahvistettava kansalliseksi standardiksi joko julkaisemalla täysin yhtäpitävä teksti tai voimaansaattamalla kesäkuun 2005 loppuun mennessä, jolloin myös ristiriitaiset kansalliset standardit on kumottava.

Tämä asiakirja korvaa muutoksen EN 10292:2000/A1:2003

CEN/CENELECin sääntöjen mukaan seuraavien maiden standardisoimisjärjestöt ovat veloitettuja vahvistamaan tämän eurooppalaisen standardin: Belgia, Espanja, Hollanti, Irlanti, Islanti, Iso-Britannia, Italia, Itävalta, Kreikka, Kypros, Latvia, Liettua, Luxemburg, Malta, Norja, Portugali, Puola, Ranska, Ruotsi, Saksa, Slovakia, Slovenia, Suomi, Sveitsi, Tanska, Tšekin tasavalta, Unkari ja Viro.

---

## Foreword

This European Standard has been prepared by Technical Committee ECISS/TC 27 "Surface coated flat products – Qualities, dimensions, tolerances and specific tests", the secretariat of which is held by DIN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by October 2000, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by October 2000.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

## Foreword A2:2004

This document (EN 10292:2000/A2:2004) has been prepared by Technical Committee ECISS/TC 27 "Surface coated flat products", the secretariat of which is held by DIN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by June 2005, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by June 2005.

This document supersedes EN 10292:2000/A1:2003.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

## Sisälllys

	Sivu
Esipuhe .....	2
1 Soveltamisala .....	6
2 Viittaukset .....	6
3 Termit ja määritelmät .....	8
4 Luokittelu ja nimike .....	8
4.1 Luokittelu .....	8
4.2 Nimikkeet .....	8
5 Ostajan toimittamat tiedot .....	10
5.1 Pakolliset tiedot .....	10
5.2 Optiot .....	10
6 Valmistusmenetelmät .....	12
7 Vaatimukset .....	12
7.1 Kemiallinen koostumus .....	12
7.2 Mekaaniset ominaisuudet .....	16
7.3 Pinnoitteet .....	20
7.4 Pinnoitteen ulkonäkö .....	22
7.5 Pinnanlaatu .....	22
7.6 Pintakäsittely (pinnansuojaus) .....	26
7.7 Aukikelaustaitteiden esiintyminen .....	26
7.8 Muovauksen aikana muodostuvat myötöjuovat .....	26
7.9 Pinnoitteen massa .....	28
7.10 Pinnoitteen kiinnipysyvyys .....	28
7.11 Pintaominaisuudet .....	28
7.12 Mitta- ja muototoleranssit .....	28
7.13 Soveltuvuus jatkokäsittelyihin .....	28
8 Testaus .....	28
8.1 Yleistä .....	28
8.2 Koetuserät .....	30
8.3 Kokeiden lukumäärä .....	30
8.4 Näytteenotto .....	30
8.5 Aineenkoetusmenetelmät .....	32
8.6 Uusintakokeet .....	34
8.7 Ainestodistukset .....	34
9 Merkintä .....	36
10 Pakkaus .....	36
11 Varastointi ja kuljetus .....	36
12 Kiistatapaukset .....	36
Liite A (velvoittava) Menetelmä sinkki-, sinkki-alumiini- ja alumiini-sinkkipinnoitteen massan määrittämistä varten .....	38
Liite B (velvoittava) Menetelmä alumiini-piipinnoitteen massan määrittämistä varten .....	40
Liite C (velvoittava) Menetelmä Fe-Al-Si -seoskerroksen massan määrittämistä varten .....	42
Kirjallisuus .....	44
Kansallinen liite .....	44
Opastavia tietoja .....	44

## Contents

	Page
Foreword . . . . .	3
1 Scope . . . . .	7
2 Normative references . . . . .	7
3 Terms and definitions . . . . .	9
4 Classification and designation . . . . .	9
4.1 Classification . . . . .	9
4.2 Designation . . . . .	9
5 Information to be supplied by the purchaser . . . . .	11
5.1 Mandatory information . . . . .	11
5.2 Options . . . . .	11
6 Manufacturing process . . . . .	13
7 Requirements . . . . .	13
7.1 Chemical composition . . . . .	13
7.2 Mechanical properties . . . . .	17
7.3 Coatings . . . . .	21
7.4 Coating finish . . . . .	23
7.5 Surface quality . . . . .	23
7.6 Surface treatment (surface protection) . . . . .	27
7.7 Freedom from coil breaks . . . . .	27
7.8 Stretcher strains . . . . .	27
7.9 Coating mass . . . . .	29
7.10 Adhesion of coating . . . . .	29
7.11 Surface condition . . . . .	29
7.12 Tolerances on dimensions and shape . . . . .	29
7.13 Suitability for further processing . . . . .	29
8 Testing . . . . .	29
8.1 General . . . . .	29
8.2 Test units . . . . .	31
8.3 Number of tests . . . . .	31
8.4 Sampling . . . . .	31
8.5 Test methods . . . . .	33
8.6 Retests . . . . .	35
8.7 Inspection documents . . . . .	35
9 Marking . . . . .	37
10 Packing . . . . .	37
11 Storage and transportation . . . . .	37
12 Disputes . . . . .	37
Annex A (normative) Reference method for determination of the zinc, zinc-aluminium and aluminium-zinc coating mass . . . . .	39
Annex B (normative) Reference method for determination of the aluminium-silicon coating mass . . . . .	41
Annex C (normative) Method for determination of the mass of the Fe-Al-Si alloy layer . . . . .	43
Bibliography . . . . .	44

## 1 Soveltamisala

Tämä eurooppalainen standardi määrittelee vaatimukset jatkuvatoimisessa kuumaupotuslinjassa sinkki (Z)-, sinkki-rauta (ZF)-, sinkki-alumiini (ZA)-, alumiini-sinkki (AZ)- ja alumiini-piipinnoitetuille (AS) enintään 3,0 mm paksuille, ellei tilauksen yhteydessä toisin sovita, kylmämuovatuille lujille ohutlevyterästuotteille (ks. taulukot 1 ja 3). Paksuus on tuotteen lopullinen paksuus pinnoitettuna.

Tämä eurooppalainen standardi koskee kaikkia nauhoja ja niistä leikattuja arkkeja, joiden valssausleveys on vähintään 600 mm sekä näistä leikattuja levyjä (leveys alle 600 mm).

Tämän eurooppalaisen standardin mukaiset tuotteet soveltuvat sellaisiin käyttökohteisiin, joissa muovattavuus- ja korroosionkesto-ominaisuudet määrättyllä vähimmäismuovattavuudella ovat ensiarvoisen tärkeitä.

## 2 Viittaukset

Seuraavassa mainittavat dokumentit ovat välttämättömiä tämän standardin soveltamisessa. Päivätyjen viitejulkaisujen osalta vain viitattu painos pätee. Päiväämättömien viittausten kohdalla sovelletaan julkaisun viimeisintä painosta (mukaan lukien muutokset).

EN 10002-1<sup>\*)</sup>, *Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of testing at ambient temperature.*

EN 10020<sup>\*)</sup>, *Definition and classification of grades of steel.*

EN 10021<sup>\*)</sup>, *General technical delivery requirements for steel and iron products.*

prEN 10027-1<sup>\*)</sup>, *Designation systems for steel – Part 1: Steel names.*

EN 10027-2<sup>\*)</sup>, *Designation systems for steels – Part 2: Numerical system.*

EN 10079<sup>\*)</sup>, *Definition of steel products.*

EN 10143<sup>\*)</sup>, *Continuously hot-dip metal coated steel sheet and strip – Tolerances on dimensions and shape.*

EN 10204<sup>\*)</sup>, *Metallic products – Types of inspection documents.*

EN 606, *Bar coding – Transport and handling labels for steel products.*

EURONORM 12<sup>1)</sup>, *Bend test for steel sheet and strip less than 3 mm thick.*

ISO 10113, *Metallic materials – Sheet and strip – Determination of plastic strain ratio.*

ISO 10275, *Metallic materials – Sheet and strip – Determination of tensile strain hardening exponent.*

EN ISO 14284<sup>\*)</sup>, *Steel and iron – Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (ISO 14284:1996).*

---

<sup>\*)</sup> Vastaava suomenkielinen julkaistu SFS-standardi: Ks. Opastavia tietoja.

<sup>1)</sup> Kunnes tämä EURONORM 12 -asiakirja on muutettu eurooppalaiseksi standardiksi, voidaan viitata joko siihen tai vastaavaan kansalliseen standardiin.



## 1 Scope

This European Standard specifies requirements for continuously hot-dip zinc (Z), zinc-iron alloy (ZF), zinc-aluminium alloy (ZA), aluminium-zinc alloy (AZ) and aluminium-silicon alloy (AS) coated flat products made of steels with higher yield strength for cold forming (see Tables 1 and 3) with thicknesses up to and including 3,0 mm unless otherwise agreed. The thickness is the final thickness of the delivered product after coating.

This European Standard applies to strip of all widths and to sheets cut from it ( $\geq 600$  mm width) and cut lengths ( $< 600$  mm width).

The products covered by this European Standard are mainly used where cold formability and corrosion resistance for a defined minimum yield strength are the most important factors.

## 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 10002-1, *Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of testing at ambient temperature.*

EN 10020, *Definition and classification of grades of steel.*

EN 10021, *General technical delivery requirements for steel and iron products.*

prEN 10027-1, *Designation systems for steel – Part 1: Steel names.*

EN 10027-2, *Designation systems for steels – Part 2: Numerical system.*

EN 10079, *Definition of steel products.*

EN 10143, *Continuously hot-dip metal coated steel sheet and strip – Tolerances on dimensions and shape.*

EN 10204, *Metallic products – Types of inspection documents.*

EN 606, *Bar coding – Transport and handling labels for steel products.*

EURONORM 12<sup>1)</sup>, *Bend test for steel sheet and strip less than 3 mm thick.*

ISO 10113, *Metallic materials – Sheet and strip – Determination of plastic strain ratio.*

ISO 10275, *Metallic materials – Sheet and strip – Determination of tensile strain hardening exponent.*

EN ISO 14284, *Steel and iron – Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (ISO 14284:1996).*

---

<sup>1)</sup> Until it is transformed into a European Standard, either EURONORM 12 or the corresponding national standard may be applied.

### 3 Termit ja määritelmät

Tämän eurooppalaisen standardin käytössä sovelletaan standardeissa EN 10020, EN 10021, EN 10079 ja EN 10204 esitettyjen termien ja määritelmien lisäksi seuraavia termejä ja määritelmiä.

**3.1 Kuumaupotusmenetelmällä valmistettu sinkkipinnoite (Z, ZF):** Sinkkipinnoitetyyppi, joka valmistetaan upottamalla valmiita tuotteita sulaan sinkkiin, jonka sinkkipitoisuus on vähintään 99 %.

**3.2 Kuumaupotusmenetelmällä valmistettu sinkki-alumiinipinnoite (ZA):** Sinkki-alumiinipinnoitetyyppi, joka valmistetaan upottamalla valmiita tuotteita sulaan metalliseokseen, jossa on sinkkiä ja noin 5 % alumiinia, sekä mahdollisesti pieniä määriä harvinaisia maametalleja.

**3.3 Kuumaupotusmenetelmällä valmistettu alumiini-sinkkipinnoite (AZ):** Alumiini-sinkkipinnoitetyyppi, joka valmistetaan upottamalla valmiita tuotteita sulaan metalliseokseen, jossa on 55 % alumiinia, 1,6 % piitä ja loppuosuus sinkkiä.

**3.4 Kuumaupotusmenetelmällä valmistettu alumiini-piipinnoite (AS):** Alumiini-piipinnoitetyyppi, joka valmistetaan upottamalla valmiita tuotteita sulaan metalliseokseen, jossa on alumiinia ja 8...11 % piitä.

HUOM. Kohdissa 3.1...3.4 tarkoitetaan jatkuvatoimisen kuumaupotuslinjan kylvyn kemiallista koostumusta.

**3.5 Pinnoitteen massa:** Molempien puolien pinnoitteiden yhteismassa (ilmoitettuna g/m<sup>2</sup>).

**3.6 Lämpölujittuvat teräkset (BH-teräkset) (B):** Teräksiä, joiden myötöraja nousee lämpökäsiteltäessä 170 °C lämpötila-alueella noin 20 min ajan.

**3.7 Fosforiseostetut teräkset (P):** Teräksiä, jotka sisältävät fosforia enintään 0,12 % vaadittujen lujuusvaatimusten täyttämiseksi.

**3.8 Mikrooseostetut teräkset (LA):** Teräksiä, joihin seostetaan niobia, titaania ja vanadiinia vaadittujen lujuusvaatimusten täyttämiseksi.

**3.9 Välisijavapaat teräkset (IF-teräkset) (Y):** Teräksiä, joiden kemiallista koostumusta on säädetty parempien *r*- ja *n*-arvojen saavuttamiseksi.

### 4 Luokittelu ja nimike

#### 4.1 Luokittelu

Tämän eurooppalaisen standardin mukaiset teräslajit luokitellaan niiden huoneenlämpötilassa määritellyn vähimmäismyötölujuuden perusteella.

#### 4.2 Nimikkeet

##### 4.2.1 Nimikkeet

Tämän eurooppalaisen standardin mukaisten teräslajien nimikkeet, jotka esitetään taulukoissa 1 ja 3, on muodostettu standardin EN 10027-1 mukaisesti.

##### 4.2.2 Numerotunnukset

Tämän eurooppalaisen standardin mukaisten teräslajien numerotunnukset, jotka esitetään taulukoissa 1 ja 3, on muodostettu standardin EN 10027-2 mukaisesti.

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this Standard the following terms and definitions apply in addition to the terms and definitions in EN 10020, EN 10021, EN 10079 and EN 10204:

**3.1 hot-dip zinc coating (Z, ZF)** application of a zinc coating by immersing the prepared products in a molten bath containing a zinc content of at least 99 %

**3.2 hot-dip zinc-aluminium alloy coating (ZA)** application of a zinc-aluminium coating by immersing the prepared products in a molten bath which is composed of zinc, approximately 5 % aluminium and small amounts of mischmetal

**3.3 hot-dip aluminium-zinc alloy coating (AZ)** application of an aluminium-zinc coating by immersing the prepared products in a molten bath which is composed of 55 % aluminium, 1,6 % silicon and the balance zinc

**3.4 hot-dip aluminium-silicon alloy coating (AS)** application of an aluminium-silicon coating by immersing the prepared products in a molten bath which is composed of aluminium and 8 % to 11 % silicon

NOTE: In the present cases, the wide strip is continuously hot-dip coated in a bath the composition of which is given in 3.1 to 3.4.

**3.5 coating mass** total mass of coating including both surfaces of the product (expressed in grams per square metre)

**3.6 bake-hardening steels (B)** steels that demonstrate an increase in proof strength following heating in the region of 170 °C for 20 min

**3.7 rephosphorized steels (P)** steels that contain up to 0,12 % P and achieve the required proof strength levels

**3.8 low alloy/micro-alloyed steels (LA)** steels containing one or more of alloys Nb, Ti and V to achieve required proof strength levels

**3.9 interstitial free steels (Y)** steel whose composition is controlled to achieve improved *r*- and *n*-values

### 4 Classification and designation

#### 4.1 Classification

The steel grades according to this European Standard are classified according to their minimum yield strength at room temperature.

#### 4.2 Designation

##### 4.2.1 Steel names

For the steel grades covered by this document, the steel names as given in Tables 1 and 3 are allocated in accordance with EN 10027-1.

##### 4.2.2 Steel numbers

For the steel grades covered by this document, the steel numbers as given in Tables 1 and 3 are allocated in accordance with EN 10027-2.

## 5 Ostajan toimittamat tiedot

### 5.1 Pakolliset tiedot

Ostajan on toimitettava kyselyn ja tilauksen yhteydessä seuraavat tiedot:

- a) toimitettava määrä
- b) tuotemuoto (esim. nauha, arkki tai levy)
- c) mittastandardin numero (EN 10143)
- d) nimellimitat ja mitta- ja muototoleranssit, sekä tarvittaessa erityisiä toleransseja osoittavat kirjaimet
- e) termi "teräs"
- f) tämän eurooppalaisen standardin numero (EN 10292)
- g) teräksen nimike tai numerotunnus, sekä pinnoitetyypin tunnus taulukoiden 1 ja 3 mukaisesti, sekä tieto ovatko mekaaniset ominaisuudet voimassa joko poikittain tai pitkittäin valssaussuuntaan nähden (ks. taulukko 3, alaviite a)
- h) pinnoitemassaa kuvaava luku (esim. 080 = 80 g/m<sup>2</sup> molemmilla puolilla yhteensä, ks. taulukko 4)
- i) kuumasinkityillä tuotteilla pinnoitteen kuviota kuvaava kirjaintunnus (N, M tai R, ks. taulukot 5 ja 6 sekä kohta 7.4)
- j) pinnanlaatua kuvaava kirjaintunnus (A, B tai C, ks. kohta 7.5)
- k) pintakäsittelyä kuvaava kirjaintunnus (C, O, CO, S, P tai U, ks. kohta 7.6)
- l) BH<sub>2</sub>-arvon määrittämismenetelmä (ks. kohta 8.5.3).

ESIMERKKI 1 arkki, jonka nimellispaksuus on 0,70 mm ja joka toimitetaan standardin EN 10143 mukaisilla mittatoleransseilla, erityisillä paksuustoleransseilla (S), nimellisleveys 1200 mm, erityisillä leveystoleransseilla (S), nimellispituus 2500 mm, erityisillä tasomaisuustoleransseilla (FS), teräslaji standardin EN 10292 mukainen HX300LAD+AS080-C-CO (1.0932+AS080-C-CO).

1 Arkki EN 10143-0,70Sx1200Sx2500FS-teräs EN 10292-HX300LAD+AS080-C-CO

tai

1 Arkki EN 10143-0,70Sx1200Sx2500FS-teräs EN 10292-1.0932-AS080-CO

### 5.2 Optiot

Tämä eurooppalainen standardi sisältää joukon optioita eli mahdollisia lisävaatimuksia, jotka esitetään seuraavassa. Mikäli ostaja ei kyselyn ja tilauksen yhteydessä ilmoita käyttävänsä mitään näistä optioista, tuotteet toimitetaan perusvaatimusten mukaisesti (ks. 5.1).

- a) Kemiallisen koostumuksen varmentaminen kappaleanalyysillä (ks. 7.1.2)
- b) Mahdollinen teräksen soveltuvuus tietyn osan valmistukseen (ks. 7.2.2)
- c) Taulukossa 4 esitetyistä poikkeavat pinnoitteen massat (ks. 7.3.2)
- d) Eri pinnoitemassat teräksen eri puolilla (ks. 7.3.3)
- e) Kuumasinkityspinnoitteen korostunut kukkakuvio (ks. 7.4.1.1)

## 5 Information to be supplied by the purchaser

### 5.1 Mandatory information

The following information shall be supplied by the purchaser at the time of enquiry and order:

- a) the quantity to be delivered,
- b) the type of product (strip, sheet, cut length),
- c) the number of the dimensional standard (EN 10143),
- d) the nominal dimensions and the tolerances on dimensions and shape and, if applicable, letters denoting relevant special tolerances,
- e) the term "steel",
- f) number of this standard (EN 10292),
- g) steel name or steel number and symbol for the type of hot-dip coating as given in Tables 1 and 3, and if the mechanical properties apply either for the transverse or the longitudinal direction (see Table 3, footnote a),
- h) number designating the nominal mass of coating (e.g. 080 = 80 g/m<sup>2</sup> including both surfaces, see Table 4),
- i) in case of hot-dip zinc coated products, letter denoting the coating finish (N, M or R, see Tables 5 and 6 and 7.4),
- j) letter denoting the surface quality (A, B or C, see 7.5),
- k) letter denoting the surface treatment (C, O, CO, S, P or PO, see 7.6),
- l) the method of determining the BH<sub>2</sub>-value (see 8.5.3).

EXAMPLE1 sheet, delivered with dimensional tolerances according to EN 10143 with a nominal thickness of 0,70 mm, ordered with special thickness tolerances (S), nominal width 1 200 mm, ordered with special width tolerances (S), nominal length 2 500 mm, ordered with special flatness tolerances (FS), made of steel HX300LAD+AS080-C-CO (1.0932+AS080-C-CO) according to EN 10292.

1 sheet EN 10143-0,70Sx1 200Sx2 500FS-steel EN 10292-HX300LAD+AS080-C-CO

or

1 sheet EN 10143-0,70Sx1 200Sx2 500FS-steel EN 10292-1.0932-AS080-C-CO

### 5.2 Options

A number of options are specified in this European Standard and listed below. If the purchaser does not indicate his wish to implement one of these options, the supplier shall supply in accordance with the basis specification of this European Standard (see 5.1).

- a) Any verification of the product analysis (see 7.1.2),
- b) Any steel products suitable for the manufacture of a specific part (see 7.2.2),
- c) Any coating masses different from those of Table 4 (see 7.3.2),
- d) Any special requirements for different coating masses on each surface (see 7.3.3),
- e) Any hot-dip zinc coated products with pronounced spangle (see 7.4.1.1),

- 
- f) Alumiini-piipinnoitteen mahdolliset Fe-Al-Si -seoskerroksen massaa koskevat enimmäisvaatimukset (ks. 7.4.5)
  - g) Teräksen toimittaminen ilman aukikelaustaitteita (ks. 7.7)
  - h) Pinnoitteen massan enimmäis- tai vähimmäisarvot eri puolilla (ks. 7.9.2)
  - i) Ilmoitus tarkastettavasta pinnasta (ks. 7.11.1)
  - j) Tämän standardin vaatimustenmukaisuuden osoittaminen testaamalla (ks. 8.1.1 ja 8.1.2)
  - k) Ainestodistuksen toimittaminen ja ainestodistustyyppi (ks. 8.7)
  - l) Tuotteiden merkintä leimaamalla (ks. 9.2)
  - m) Pakkausvaatimukset (ks. kohta 10).

## 6 Valmistusmenetelmät

Teräksen ja tuotteiden valmistuksessa käytettävät menetelmät ovat valmistajan valittavissa.

## 7 Vaatimukset

### 7.1 Kemiallinen koostumus

#### 7.1.1 Sulatusanalyysi

Sulatusanalyysin tulee täyttää taulukossa 1 esitetyt vaatimukset.

- 
- f) Any special requirements for a maximum Fe-Al-Si alloy layer mass occurring during hot-dip aluminium-silicon coating (see 7.4.5),
  - g) Any products supplied free from coil breaks (see 7.7),
  - h) Any maximum or minimum value for the coating mass per product surface (see 7.9.2),
  - i) Notification of which surface has been inspected (see 7.11.1),
  - j) Any testing for compliance with the requirements of this standard (see 8.1.1 and 8.1.2),
  - k) Any supply of an inspection document and type of document (see 8.7),
  - l) Any marking desired by branding of the products (see 9.2),
  - m) Any requirements for packing (see clause 10).

## **6 Manufacturing process**

The processes used in steelmaking and manufacture of the products are left to the discretion of the manufacturer.

## **7 Requirements**

### **7.1 Chemical composition**

#### **7.1.1 Cast analysis**

The chemical composition determined by cast analysis shall be in accordance with the requirements given in Table 1.

Taulukko 1 Kemiallinen koostumus (sulatusanalyysi)

Nimike			Paino-%							
Teräslaji nimike <sup>a)</sup>	numero- tunnus	Pinnoitetyyppien tunnukset	C max.	Si max.	Mn max.	P max.	S max.	Al min.	Ti <sup>b)</sup> max.	Nb <sup>b)</sup> max.
HX180YD	1.0921	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,01	0,10	0,70	0,06	0,025	0,02	0,12	–
HX180BD	1.0354	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,04	0,50	0,70	0,06	0,025	0,02	–	–
HX220YD	1.0923	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,01	0,10	0,90	0,08	0,025	0,02	0,12	–
HX220PD	1.0358	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,06	0,50	0,70	0,08	0,025	0,02	–	–
HX220BD	1.0353	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS								
HX260YD	1.0926	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,01	0,10	1,60	0,10	0,025	0,02	0,12	–
HX260PD	1.0431	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	0,70	0,10	0,025	0,02	–	–
HX260BD	1.0433	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS								
HX260LAD	1.0929	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	0,60	0,025	0,025	0,015	0,15	0,09
HX300PD	1.0443	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	0,70	0,12	0,025	0,02	–	–
HX300BD	1.0445	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS								
HX300LAD	1.0932	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	1,00	0,025	0,025	0,015	0,15	0,09
HX340LAD	1.0933	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	1,00	0,025	0,025	0,015	0,15	0,09
HX380LAD	1.0934	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	1,40	0,025	0,025	0,015	0,15	0,09
HX420LAD	1.0935	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	1,40	0,025	0,025	0,015	0,15	0,09

<sup>a)</sup> **H** kylmävalssatut muovattavat lujat levytuotteet, **X** valssaustapa ei määritetty (kuuma- tai kylmävalssattu), **nnn** vähimmäisvenymisraja  $R_{p0,2}$ , N/mm<sup>2</sup>, **B** lämpölujuuttu, **P** fosforiseostettu, **Y** välisijavapaa teräs, **LA** mikrooseostettu, **D** kuumaupotuspinoitettava.

<sup>b)</sup> Näitä seosaineita voidaan käyttää joko yksittäin tai yhdessä, kun niiden pitoisuudet ovat esitetyissä rajoissa. Myös vanadiinia ja booria voidaan lisätä. Alkuaineiden titaani, niobi ja vanadiini pitoisuuksien summa saa kuitenkin olla enintään 0,22 paino-%.

### 7.1.2 Kappaleanalyysi

Mikäli kappaleanalyysistä sovitaan kyselyn ja tilauksen yhteydessä, sen sallitut poikkeamat sulatusanalyysille taulukossa 1 määritellyistä arvoista esitetään taulukossa 2.

Taulukko 2 Kappaleanalyysin sallitut poikkeamat sulatusanalyysille taulukossa 1 esitetyistä arvoista

Alkuaine	Sulatusanalyysille määritellyt rajat paino-%	Kappaleanalyysin sallittu poikkeama sulatusanalyysille määritellyistä rajoista paino-%
C	≤ 0,11	+ 0,02
Si	≤ 0,50	+ 0,03
Mn	≤ 1,00 > 1,00 ≤ 1,60	+ 0,05 + 0,10
P	≤ 0,12	+ 0,01
S	≤ 0,025	+ 0,005
Al <sub>tot</sub>	≥ 0,02	- 0,005
Ti	≤ 0,15	+ 0,02
Nb	≤ 0,09	+ 0,02



Table 1 Chemical composition (cast analysis)

Designation			% by mass							
Steel grade	Steel number	Symbols for the type of the available hot-dip coatings	C	Si	Mn	P	S	Al	Ti <sup>b)</sup>	Nb <sup>b)</sup>
Steel name <sup>a)</sup>			max.	max.	max.	max.	max.	min.	max.	max.
HX180YD	1.0921	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,01	0,10	0,70	0,06	0,025	0,02	0,12	–
HX180BD	1.0354	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,04	0,50	0,70	0,06	0,025	0,02	–	–
HX220YD	1.0923	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,01	0,10	0,90	0,08	0,025	0,02	0,12	–
HX220PD	1.0358	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,06	0,50	0,70	0,08	0,025	0,02	–	–
HX220BD	1.0353	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS								
HX260YD	1.0926	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,01	0,10	1,60	0,10	0,025	0,02	0,12	–
HX260PD	1.0431	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	0,70	0,10	0,025	0,02	–	–
HX260BD	1.0433	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS								
HX260LAD	1.0929	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	0,60	0,025	0,025	0,015	0,15	0,09
HX300PD	1.0443	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	0,70	0,12	0,025	0,02	–	–
HX300BD	1.0445	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS								
HX300LAD	1.0932	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	1,00	0,025	0,025	0,015	0,15	0,09
HX340LAD	1.0933	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	1,00	0,025	0,025	0,015	0,15	0,09
HX380LAD	1.0934	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	1,40	0,025	0,025	0,015	0,15	0,09
HX420LAD	1.0935	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	0,11	0,50	1,40	0,025	0,025	0,015	0,15	0,09

<sup>a)</sup> **H** flat products of high strength for cold forming; **X** rolling condition (hot rolled or cold rolled) not specified; **nnn** minimum proof strength  $R_{p0,2}$  in MPa; **B** bake-hardened; **P** rephosphorized; **Y** interstitial free; **LA** low alloy (micro-alloyed); **D** intended for hot-dip coating  
<sup>b)</sup> These additional elements may be used individually or in combination; where values are specified, the composition limits indicated apply. Vanadium and boron may also be added. The sum of the contents of these dispersoidal elements Ti, Nb, and V shall not exceed 0,22 % by mass however.

### 7.1.2 Product analysis

If a product analysis is agreed at the time of enquiry and order, the permitted deviations from the values of the ladle analysis given in Table 1 shall be in accordance with the requirements given in Table 2.

Table 2 Permissible product analysis deviations from the values given in Table 1 for the cast analysis

Element	Specified limits according to the cast analysis % by mass	Permissible deviations from the limits of the cast analysis % by mass
C	≤ 0,11	+0,02
Si	≤ 0,50	+0,03
Mn	≤ 1,00 > 1,00 ≤ 1,60	+0,05 +0,10
P	≤ 0,12	+0,01
S	≤ 0,025	+0,005
Al <sub>tot</sub>	≥ 0,02	-0,005
Ti	≤ 0,15	+0,02
Nb	≤ 0,09	+0,02

---

## **7.2 Mekaaniset ominaisuudet**

**7.2.1** Toimitettavien tuotteiden mekaanisten ominaisuuksien tulee perustua taulukon 3 vaatimuksiin.

**7.2.2** Mikäli tilauksen yhteydessä sovitaan, tuotteet voidaan toimittaa soveltuviksi tietyn osan valmistukseen. Tällöin taulukon 3 arvot eivät ole voimassa. Raaka-aineesta aiheutuvat hylkäysmäärät osaa valmistettaessa eivät saa ylittää tiettyä osuutta, josta on sovittava tilauksen yhteydessä.

**7.2.3** Tilattaessa tuote kohdan 7.2.1 mukaisesti taulukon 3 mekaanisin ominaisuusarvoin ovat sen mekaaniset ominaisuudet voimassa 3 kuukautta lämpölujittuvilla teräslajeilla ja 6 kuukautta kaikilla muilla teräslajeilla. Tämä ajanjakso alkaa siitä päivämäärästä, jolloin tuote on valmiina tehtaalla.

**7.2.4** Vetokokeen arvojen määrittämisessä käytetään koesauvoja, joiden poikkipinta-ala määritetään ilman sinkkipinnoitetta.

---

## **7.2 Mechanical properties**

**7.2.1** The products shall be supplied on the basis of the mechanical property requirements in Table 3.

**7.2.2** If specially agreed at the time of ordering, products with suitability for manufacturing a specific part may be supplied. In this case the values in Table 3 do not apply. The reject tolerances arising when the material is processed shall not exceed a specific proportion to be agreed upon at the time of ordering.

**7.2.3** If ordered in accordance with 7.2.1, the mechanical property values in Table 3 apply for a period of 3 months for bake-hardening grades and of 6 months for all other grades commencing from the date on which the products are made available by the works.

**7.2.4** The values for the tensile test apply to the test piece cross section without coating.

Taulukko 3 Kuumaupotuspinnoitettujen kylmämuovattavien lujien ohutlevyterästen mekaaniset ominaisuudet<sup>a)</sup>

Nimike		Pinnoitetyyppien tunnuks	0,2 %-venymis- raja <sup>b)</sup> $R_{p0,2}$ MPa (poik.)	Venymis- rajan nousu lämpö- käsittelyssä $BH_2$ MPa min. (poik.)	Murto- lujuus $R_m$ MPa (poik.)	Murto- venymä $A_{80}$ <sup>d)</sup> % min. (poik.)	Plastinen muodon- muutos- suhde $r^{c), e)}$ min. (poik.)	Muokaus- lujittumis- eksponentti $n^c)$ min. (poik.)	0,2 %- venymis- raja <sup>b)</sup> $R_{p0,2}$ MPa (pitk.)	Murto- lujuus $R_m$ MPa (pitk.)	Murto- venymä $A_{80}$ <sup>d)</sup> % min. (pitk.)
Teräslaji	Nimike										
	HX180YD	1.0921	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	180...240	—	340...400	34	1,7	—	—	—
	HX180BD	1.0354	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	180...240	35	300...360	34	1,5	—	—	—
	HX220YD	1.0923	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	220...280	—	340...410	32	1,5	—	—	—
	HX220PD	1.0358	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	220...280	—	340...400	32	1,3	—	—	—
	HX220BD	1.0353	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	220...280	35	340...400	32	1,2	—	—	—
	HX260YD	1.0926	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	260...320	—	380...440	30	1,4	—	—	—
	HX260PD	1.0431	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	260...320	—	380...440	28	—	—	—	—
	HX260BD	1.0433	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	260...320	35	360...440	28	—	—	—	—
	HX260LAD	1.0929	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	260...330	—	350...430	26	—	240...310	340...420	27
	HX300PD	1.0443	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	300...360	—	400...480	26	—	—	—	—
	HX300BD	1.0445	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	300...360	35	400...480	26	—	—	—	—
	HX300LAD	1.0932	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	300...380	—	380...480	23	—	280...360	370...470	24
	HX340LAD	1.0933	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	340...420	—	410...510	21	—	320...400	400...500	22
	HX380LAD	1.0934	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	380...480	—	440...560	19	—	360...460	430...550	20
	HX420LAD	1.0935	+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	420...520	—	470...590	17	—	400...500	460...580	18

a) Teräslajeille, joille arvot on määritetty sekä poikittain että pitkittäin valssaussuuntaan nähden, ovat voimassa joko poikittaiset tai pitkittävät arvot kyselyn ja tilauksen yhteydessä sovitun mukaisesti.

b) Mikäli esiintyy korostunut myötöraja, arvot ovat voimassa alemmalle myötörajalle ( $R_{eL}$ ).

c) Ei ole voimassa kuumavalssatuille teräksille.

d) AS-, AZ- ja ZF -pinnoitteilla vähennetään 2 yksikköä.

e) AS-, AZ- ja ZF -pinnoitteilla vähennetään  $r_{90}$  -arvoja 0,2 yksikköä.

Table 3 Mechanical properties of continuously hot-dip coated steels with higher yield strength for cold forming<sup>a)</sup>

Designation		Steel name	Steel number	Symbols for the type of the available hot-dip coatings	0,2%-proof strength <sup>b)</sup> $R_{p0,2}$ MPa	Increase in proof strength after heating $BH_2$ MPa min.	Tensile strength $R_m$ MPa	Elongation $A_{80}$ <sup>d)</sup> % min.	Plastic strain ratio $r^{c), e)}$ min.	Strain hardening exponent $n^{c)}$ min.	0,2%-proof strength <sup>b)</sup> $R_{p0,2}$ MPa	Tensile strength $R_m$ MPa	Elongation $A_{80}$ <sup>d)</sup> % min.
HX180YD	1.0921			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	180 to 240	–	340 to 400	34	1,7	0,18	–	–	–
HX180BD	1.0354			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	180 to 240	35	300 to 360	34	1,5	0,16	–	–	–
HX220YD	1.0923			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	220 to 280	–	340 to 410	32	1,5	0,17	–	–	–
HX220PD	1.0358			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	220 to 280	–	340 to 400	32	1,3	0,15	–	–	–
HX220BD	1.0353			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	220 to 280	35	340 to 400	32	1,2	0,15	–	–	–
HX260YD	1.0926			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	260 to 320	–	380 to 440	30	1,4	0,16	–	–	–
HX260PD	1.0431			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	260 to 320	–	380 to 440	28	–	–	–	–	–
HX260BD	1.0433			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	260 to 320	35	360 to 440	28	–	–	–	–	–
HX260LAD	1.0929			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	260 to 330	–	350 to 430	26	–	–	240 to 310	340 to 420	27
HX300PD	1.0443			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	300 to 360	–	400 to 480	26	–	–	–	–	–
HX300BD	1.0445			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	300 to 360	35	400 to 480	26	–	–	–	–	–
HX300LAD	1.0932			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	300 to 380	–	380 to 480	23	–	–	280 to 360	370 to 470	24
HX340LAD	1.0933			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	340 to 420	–	410 to 510	21	–	–	320 to 400	400 to 500	22
HX380LAD	1.0934			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	380 to 480	–	440 to 560	19	–	–	360 to 460	430 to 550	20
HX420LAD	1.0935			+Z, +ZF, +ZA, +AZ, +AS	420 to 520	–	470 to 590	17	–	–	400 to 500	460 to 580	18

a) For steel grades, where values are specified for transverse and longitudinal direction, either the transverse or the longitudinal values apply, as specified at the time of enquiry and order.

b) If the yield strength is pronounced, the values apply to the lower yield point ( $R_{eL}$ ).

c) Not applicable for hot rolled material.

d) Minus 2 units for AS-, AZ- and ZF-coatings.

e) For AS-, AZ- and ZF-coatings, the  $f_{90}$ -values are lowered by 0,2.

### 7.3 Pinnoitteet

**7.3.1** Pinnoitteiden massat kaikille teräslajeille esitetään taulukossa 4.

**7.3.2** Tiettyyn käyttökohteeseen tulevaan tuotteeseen voidaan valmistajan ja käyttäjän kesken sopia taulukosta 4 poikkeavia pinnoitemassoja.

Paksut pinnoitteet rajoittavat tuotteiden muovattavuutta ja hitsattavuutta. Tämän johdosta muovattavuutta ja hitsattavuutta koskevat vaatimukset on otettava huomioon pinnoitetta tilattaessa.

**7.3.3** Mikäli tilauksen yhteydessä sovitaan, tuotteet voidaan toimittaa pintakohtaisesti poikkeavilla pinnoitemassoilla. Valmistusmenetelmästä johtuen voi näiden kahden pinnan ulkonäkö olla erilainen.

Taulukko 4 Pinnoitteiden massat

Pinnoite <sup>a)</sup>	Pinnoitteen vähimmäismassa, g/m <sup>2</sup> , molempien puolien pinnoitteet yhteensä	
	Kolmen näytteen koe <sup>b)</sup>	Yhden näytteen koe <sup>b)</sup>
Sinkkipinnoitteet (Z) <sup>c)</sup>		
100	100	85
140	140	120
200	200	170
225	225	195
275	275	235
Sinkki-rautaseospinnoitteet (ZF) <sup>c)</sup>		
100	100	85
120	120	100
Sinkki-alumiinipinnoitteet (ZA) <sup>d)</sup>		
095	95	80
130	130	110
185	185	155
200	200	170
255	255	215
Alumiini-sinkkipinnoitteet (AZ) <sup>e)</sup>		
100	100	85
150	150	130
185	185	160
Alumiini-piipinnoitteet (AS) <sup>f)</sup>		
060	60	45
080	80	60
<sup>a)</sup> Ks. myös 7.3.2. <sup>b)</sup> Ks. 8.4.4 ja 8.5.3. <sup>c)</sup> Pinnoitteen massa 100 g/m <sup>2</sup> (molempien puolien pinnoitteet yhteensä) vastaa noin 7,1 µm pinnoitepaksuutta yhdellä puolella. <sup>d)</sup> Pinnoitteen massa 95 g/m <sup>2</sup> vastaa noin 7,2 µm pinnoitepaksuutta yhdellä puolella. <sup>e)</sup> Pinnoitteen massa 100 g/m <sup>2</sup> vastaa noin 13,3 µm pinnoitepaksuutta yhdellä puolella. <sup>f)</sup> Pinnoitteen massa 100 g/m <sup>2</sup> vastaa noin 17 µm pinnoitepaksuutta yhdellä puolella.		

### 7.3 Coatings

**7.3.1** The coating masses for all available grades are given in Table 4.

**7.3.2** For special applications coating masses which are different from those of Table 4 can be supplied by agreement between the producer and the user.

Thicker coatings limit the formability and weldability of the products. Therefore, the forming and weldability requirements should be taken into account when ordering the coating mass.

**7.3.3** If agreed at the time of ordering, different coating masses on each surface may be supplied for the hot-dip coated flat products. The two surfaces may have a different appearance as a result of the manufacturing process.

Table 4 Coating masses

Coating designation <sup>a)</sup>	Minimum coating mass, g/m <sup>2</sup> total both surfaces	
	Triple spot test <sup>b)</sup>	Single spot test <sup>b)</sup>
Zinc coating masses (Z) <sup>c)</sup>		
100	100	85
140	140	120
200	200	170
225	225	195
275	275	235
Zinc-iron alloy coating masses (ZF) <sup>c)</sup>		
100	100	85
120	120	100
Zinc-aluminium alloy coating masses (ZA) <sup>d)</sup>		
095	95	80
130	130	110
185	185	155
200	200	170
255	255	215
Aluminium-zinc alloy coating mass (AZ) <sup>e)</sup>		
100	100	85
150	150	130
185	185	160
Aluminium-silicon alloy coating masses (AS) <sup>f)</sup>		
060	60	45
080	80	60
<sup>a)</sup> See also 7.3.2. <sup>b)</sup> See 8.4.4 and 8.5.3. <sup>c)</sup> The coating mass of 100 g/m <sup>2</sup> (including both surfaces) corresponds to a coating thickness of 7,1 µm per surface. <sup>d)</sup> A coating mass of 95 g/m <sup>2</sup> corresponds to a coating thickness of approximately 7,2 µm on each surface. <sup>e)</sup> A coating mass of 100 g/m <sup>2</sup> corresponds to a coating thickness of approximately 13,3 µm on each surface. <sup>f)</sup> A coating mass of 100 g/m <sup>2</sup> on both sides corresponds to a coating thickness of approximately 17 µm on each surface.		

## **7.4 Pinnoitteen ulkonäkö**

### **7.4.1 Sinkkipinnoitetut tuotteet (ks. taulukko 5)**

#### **7.4.1.1 Normaalikuviainen (N)**

Tämä kuviotyyppi valmistetaan antamalla sinkkipinnoitteen jähmettyä vapaasti. Sinkkipinnoite voi olla kuvioton tai siinä voi esiintyä erikokoisia ja erikiiltoisia sinkkikiteitä riippuen sinkitysolosuhteista. Tämä ei vaikuta pinnoitteen laatuun.

Mikäli halutaan selvästi erottuva kukkakuvio, siitä on erikseen mainittava tilauksen yhteydessä.

#### **7.4.1.2 Pienikuviainen (M)**

Tämä kuviotyyppi valmistetaan vaikuttamalla pinnoitteen jähmettymisprosessiin erikoismenetelmällä. Tämä pinnoitekuvio voidaan tilata, jos normaalikuviaisen pinnan (ks. 7.4.1.1) ulkonäkö ei vastaa vaatimuksia.

### **7.4.2 Sinkki-rautaseospinnoitetut tuotteet (ks. taulukko 6)**

Sinkki-rautaseospinnoite (R) valmistetaan lämpökäsittelyllä, jossa rauta diffundoituu sinkin läpi. Pinta on ulkonäöltään yhte-näisen mattaharmaa.

### **7.4.3 Sinkki-alumiinipinnoitetut tuotteet (ks. taulukko 7)**

Normaalikuviouisessa pinnoitteessa on metallinen kiilto, joka syntyy sinkki-alumiinikiteiden jähmettyessä vapaasti niiden kasvua rajoittamatta. Valmistuksessa käytettävistä menetelmistä riippuen pinnoitteessa voi esiintyä eri kokoisia ja kiiltoisia kiteitä, jotka eivät vaikuta tuotteen laatuun.

### **7.4.4 Alumiini-sinkkipinnoitetut tuotteet (ks. taulukko 7)**

Tuotteet toimitetaan normaalikuviuisina.

Normaalikuviouisessa pinnoitteessa on metallinen kiilto, joka syntyy alumiini-sinkkikiteiden jähmettyessä vapaasti niiden kasvua rajoittamatta.

### **7.4.5 Alumiini-piipinnoitetut tuotteet (ks. taulukko 7)**

Alumiini-piiseokseen (AS) kuumaupotuksen aikana Fe-Al-Si-seos muodostaa pinnoitekerroksen perusmateriaalin päälle, jonka paksuus riippuu perusmateriaalin kemiallisesta koostumuksesta ja metallurgisista ominaisuuksista. Mikäli vaaditaan suurta pinnoitepaksuutta, siitä on erikseen sovittava tilauksen yhteydessä. Koemenetelmä esitetään liitteessä C.

## **7.5 Pinnanlaatu**

### **7.5.1 Yleistä**

Tuotteet voidaan toimittaa jollakin kohdissa 7.5.2...7.5.4 kuvatuista pinnanlaaduista (ks. myös 4.2.2.f ja 7.11).

### **7.5.2 Tavallinen pinnanlaatu (A)**

Pintavirheet, kuten pienet kolot, kuviokoon vaihtelut, tummat pisteet, viivamaiset jäljet ja lievät passivointiliuostahrat ovat sallittuja. Venytysoikaisussa syntyviä poikittaisia myötöjuovia tai sinkin valumajälkiä saa esiintyä.

### **7.5.3 Vaativa pinnanlaatu (B)**

Pinnanlaatu B valmistetaan jälkivalssaamalla.

Tälle pinnanlaadulle sallitaan pienet pintavirheet, kuten venytysoikaisussa syntyvät poikittaiset myötöjuovat, jälkivalssimerkit, naarmut, painaumat, kukkakuvio ja sinkin valumajäljet sekä lievät passivointiliuostahrat.



## **7.4 Coating finish**

### **7.4.1 Zinc coated products (see Table 5)**

#### **7.4.1.1 Normal finish (N)**

The finish is obtained when the zinc coating is left to solidify normally. Either no spangle or zinc crystals of different sizes and brightness appear depending on the galvanizing conditions. The quality of the coating is not affected by this.

If a pronounced spangle is desired, this shall be indicated specially at the time of ordering.

#### **7.4.1.2 Minimized spangle (M)**

The finish is obtained by influencing the solidification process in a specific way. The surface will have reduced spangles, in some cases, not visible to the unaided eye. The finish may be ordered if the normal spangle (see 7.4.1.1) does not satisfy the surface appearance requirements.

### **7.4.2 Zinc-iron alloy coated products (see Table 6)**

The regular zinc-iron alloy coating (R) results from heat treatment in which iron diffuses through the zinc. The surface has a uniform matt grey appearance.

### **7.4.3 Zinc-aluminium coated products (see Table 7)**

The normal coating finish has a metallic lustre, that is the result of unrestricted growth of the zinc-aluminium crystals during normal solidification. Crystals of different sizes and brightness may appear depending on the manufacturing conditions. The quality of the coating is not affected by this.

### **7.4.4 Aluminium-zinc coated products (see Table 7)**

The products are supplied with a normal spangle.

Normal spangle is a coating finish, having a metallic lustre, that is the result of unrestricted growth of the aluminium-zinc crystals during normal solidification.

### **7.4.5 Aluminium-silicon coated products (see Table 7)**

During hot-dip aluminium-silicon alloy coating (AS) a Fe- Al- Si alloy layer forms over the base material and its thickness depends on the chemical composition and the metallurgical properties of the base material. If a maximum value for the mass of this layer is required, this shall be specially agreed upon at the time of ordering. The test method is described in annex C.

## **7.5 Surface quality**

### **7.5.1 General**

The products may be supplied with one of the surface qualities described in 7.5.2 to 7.5.4 (see also 4.2.2f) and 7.11).

#### **7.5.2 As coated surface (A)**

Imperfections such as small pits, variations in surface appearance, dark spots, stripe marks and light passivation stains are permissible. Stretch levelling breaks or run-off marks may appear.

#### **7.5.3 Improved surface (B)**

Surface quality B is obtained by skin passing.

With this surface quality, small imperfections such as stretch levelling breaks, skin pass marks, scratches, indentations, surface structure and run-off marks and light passivation marks are permissible.

Pinnanlaatu C valmistetaan jälkivalssaamalla.

Tuotteen parempi pinta ei saa vaikuttaa huonontavasti vaativan maalatun pinnan yhtenäiseen ulkonäköön. Toisen pinnan on vastattava vähintään pinnanlaatua B (ks. 7.5.3).

Taulukko 5 Sinkkipinnoitteiden (Z) pinnoite-, kuviotyyppi- ja pinnanlaatuvaihtoehdot

Teräslaji	Pinnoite <sup>a), b)</sup>	Kuviotyyppi			
		N	M		
		Pinnanlaadut <sup>b)</sup>			
		A	A	B	C
Kaikki	100	X	X	X	X
	140	X	X	X	X
	200	X	X	X	X
	(225)	X	X	X	(X)
	(275)	X	X	X	(X)

a) Ks. myös 7.3.2.

b) Suluissa esitetyt pinnoitteet ja pinnanlaadut on sovittava erikseen tilauksen yhteydessä.

Taulukko 6 Sinkki-rautaseospinnoitteiden (ZF) pinnoite-, kuviotyyppi- ja pinnan-laatuvaihtoehdot

Teräslaji	Pinnoite <sup>a)</sup>	Kuviotyyppi		
		R		
		Pinnanlaadut		
		A	B	C
Kaikki	100	X	X	X
	120	X	X	X

<sup>a)</sup> Ks. myös 7.3.2.

Taulukko 7 Sinkki-alumiinipinnoitteiden (ZA), alumiini-sinkkipinnoitteiden (AZ) ja alumiini-piipinnoitteiden (AS) pinnoite- ja pinnanlaatuvahtoehdot

Teräslaji	Pinnoite <sup>a)</sup>	Pinnanlaadut								
		ZA			AZ			AS		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
Kaikki	60	—	—	—	—	—	—	x	x	x
	80	—	—	—	—	—	—	x	x	x
	95	x	x	x	—	—	—	—	—	—
	100	—	—	—	x	x	x	—	—	—
	130	x	x	x	—	—	—	—	—	—
	150	—	—	—	x	x	—	—	—	—
	185	x	x	x	x	—	—	—	—	—
	200	x	x	x	—	—	—	—	—	—
	255	x	x	x	—	—	—	—	—	—

<sup>a)</sup> Ks. myös 7.3.2.

Steel grade	Coating designation <sup>a)</sup>	Surface qualities								
		ZA			AZ			AS		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
All	60	—	—	—	—	—	—	x	x	x
	80	—	—	—	—	—	—	x	x	x
	95	x	x	x	—	—	—	—	—	—
	100	—	—	—	x	x	x	—	—	—
	130	x	x	x	—	—	—	—	—	—
	150	—	—	—	x	x	—	—	—	—
	185	x	x	x	x	—	—	—	—	—
	200	x	x	x	—	—	—	—	—	—
	255	x	x	x	—	—	—	—	—	—

<sup>a)</sup> See also 7.3.2.

## **7.6 Pintakäsittely (pinnansuojaus)**

### **7.6.1 Yleistä**

Tämän eurooppalaisen standardin mukaisten kuumaopetuspinnoitettujen ohutlevytuotteiden pinta suojataan yleensä valmistajan tehtaalla kohdissa 7.6.2...7.6.7 esitetyillä tavoilla.

Ilmasto-olosuhteet vaikuttavat suojauksen keston.

Kuumaopetuspinnoitetut ohutlevytuotteet toimitetaan ilman pintakäsittelyä (U) ainoastaan ostajan sitä erikseen vaatiessa ja tällöin ostajan omalla vastuulla. Tällöin korroosiotuotteiden muodostumisvaara on suuri varastoinnin ja kuljetuksen aikana.

### **7.6.2 Kemiallinen passivointi (C)**

Kemiallinen passivointi suojaa pintaa kosteutta vastaan, sekä pienentää korroosiotuotteiden muodostumisvaaraa kuljetuksen ja varastoinnin aikana. Käsittelystä aiheutuvat paikalliset värivirheet ovat sallittuja eivätkä ne heikennä laatua.

### **7.6.3 Öljyäminen (O)**

Tämä käsittely pienentää korroosiotuotteiden muodostumisvaaraa. Mikäli erikseen sovitaan, voidaan käyttää muovattavuutta parantavaa suojaöljyä.

Suojaöljykerros on voitava poistaa sopivalla rasvanpoistoliuottimella, jolla ei ole haittavaikutuksia pinnoitteeseen.

Käytetyt suojaöljyt eivät ole muovauksessa käytettäviä voiteluöljyjä.

### **7.6.4 Kemiallinen passivointi ja öljyäminen (CO)**

Tämän pintakäsittely-yhdistelmän käytöstä on mahdollista sopia tarvittaessa tehokasta suojausta korroosiotuotteiden muodostumista vastaan.

### **7.6.5 Orgaaninen passivointi (S)**

Pinnoittaminen läpinäkyvällä orgaanisella pinnoitteella, jonka massa on noin 1 g/m<sup>2</sup>.

Tämä käsittely antaa lisäkorroosiosuojaa, erityisesti sormenjälkiä vastaan. Se voi parantaa liukuominaisuuksia muovauksen aikana ja sitä voidaan käyttää maalauksen esikäsittelynä.

### **7.6.6 Fosfointi (P)**

Tämä käsittely parantaa jatkojalostajan tekemän pinnoituksen tarttuvuutta ja suojausta. Se myös pienentää korroosiovaaraa kuljetuksen ja varastoinnin aikana. Fosfointi yhdessä soveltuvan voiteluaineen kanssa voi parantaa muovattavuutta.

### **7.6.7 Fosfointi ja öljyäminen (PO)**

Tämä pintakäsittely-yhdistelmä voi parantaa muovattavuutta.

## **7.7 Aukikelaustaitteiden esiintyminen**

Mikäli tuotteet tulee toimittaa ilman aukikelaustaitteita, siitä on erikseen ilmoitettava tilauksen yhteydessä.

## **7.8 Muovauksen aikana muodostuvat myötöjuovat**

Tuotteisiin, joiden pinnanlaatu on B ja C, ei saa muodostua muovauksessa poikittaisia myötöjuovia, lämpölujittuvilla teräslajeilla 3 kuukauden ja kaikilla muilla teräslajeilla 6 kuukauden kuluessa tilauksen yhteydessä sovitusta tuotteen valmistusajankohdasta.

## **7.6 Surface treatment (surface protection)**

### **7.6.1 General**

Hot-dip coated flat products according to this European Standard generally receive surface protection at the producer's plant as specified in 7.6.2 to 7.6.7

The period of protection afforded depends on the atmospheric conditions.

Hot-dip coated flat products are only supplied without surface treatment (untreated (U)) if expressly desired by the purchaser on his own responsibility. In this case, there is increased risk of corrosion on the the surface during storage and transportation.

### **7.6.2 Chemical passivation (C)**

Chemical passivation protects the surface against humidity and reduces the risk of formation of corrosion products during transportation and storage. Local discolouring as a result of this treatment is permissible and does not impair the quality.

### **7.6.3 Oiling (O)**

This treatment reduces the risk of formation of corrosion products. If specially agreed, prelubes, which improve formability, may be used.

It shall be possible to remove the oil layer with a suitable degreasing solvent which does not adversely affect the coating.

The corrosion protection oil applied to at the works is not a drawing oil.

### **7.6.4 Chemical passivation and oiling (CO)**

Agreement may be reached on this combination of surface treatment if increased protection against the formation of corrosion products is required.

### **7.6.5 Sealed (S)**

Application of a transparent organic film coating of masses about 1 g/m<sup>2</sup>.

This treatment offers additional corrosion protection, specially the protection against fingerprints, it may improve the sliding characteristics during forming operations and can be used as a priming coat for subsequent varnishing.

### **7.6.6 Phosphated (P)**

This treatment improves the adherence and protective effect of a coating applied by the processor. It also reduces the risk of corrosion occurring during transport and storage. Phosphating in conjunction with a suitable lubricating agent may improve workability.

### **7.6.7 Phosphated and oiled (PO)**

This combination of surface treatment may improve formability.

## **7.7 Freedom from coil breaks**

If the products are to be delivered with freedom from coil breaks (fluting), this shall be specially indicated at the time of order.

## **7.8 Stretcher strains**

Products with surface condition B and C are free from stretcher strains for a period of 3 months for bake-hardening grades and of 6 months for all other grades commencing from the agreed date on which they are made available.

## 7.9 Pinnoitteen massa

**7.9.1** Pinnoitteen massan on vastattava taulukon 4 arvoja. Arvot ovat pinnoitteen kokonaismassa molemmilla puolilla yhteensä määritettynä kolmen näytteen ja yhden näytteen kokeella (ks. 8.4.4 ja 8.5.3).

Pinnoitteen massa ei ole aina jakautunut tasaisesti tuotteen molemmille pinnoille. Kuitenkin voidaan olettaa, että tuotteen molemmilla pinnoilla pinnoitteen massa on vähintään 40 % taulukossa 4 esitetyistä yhden näytteen kokeen arvoista.

**7.9.2** Pinnoitteen massan enimmäis- tai vähimmäisarvot voidaan sopia pintakohtaisesti (yhden näytteen kokeen perusteella) taulukossa 4 esitetyille pinnoille.

## 7.10 Pinnoitteen kiinnipysyvyys

Pinnoitteen kiinnipysyvyys testataan käyttäen kohdan 8.5.4 mukaista taivutuskoetta. Taivutuksen jälkeen pinnoitteessa ei saa näkyä lohkeilua. Näytteen reunasta ei oteta huomioon 6 mm levyistä aluetta, sillä leikkausreuna vaikuttaa tulokseen. Hiushalkeilu ja karheneminen ovat sallittuja, kuten myös pinnan samentuminen rauta-sinkkiseospinnoitteilla (ZF).

## 7.11 Pintaominaisuudet

**7.11.1** Pinnan tulee täyttää kohdissa 7.4...7.6 asetetut vaatimukset. Mikäli tilauksen yhteydessä ei toisin sovita, tarkastetaan ainoastaan toinen pinta valmistajan tehtaalla. Toimittajan on tarvittaessa ilmoitettava ostajalle onko tarkastettu pinta ylä- vai alapinta.

Toimitettaessa tuote leikkaamattomin reunoin pienet reunamurtumat eivät aiheuta hylkäämistä.

**7.11.2** Nauhakeloja toimitettaessa on pintavirheiden vaara suurempi kuin toimitettaessa arkkeja ja levyjä, sillä valmistajalla ei ole mahdollisuuksia poistaa nauhakeloista kaikkia virheitä. Ostajan tulee ottaa tämä huomioon tuotetta arvioidessaan.

## 7.12 Mitta- ja muototoleranssit

Standardin EN 10143 vaatimukset ovat voimassa. Paksuudelle on voimassa standardin EN 10143 taulukon 1 vaatimukset ja tasomaisuudelle standardin EN 10143 taulukon 6 vaatimukset.

## 7.13 Soveltuvuus jatkokäsittelyihin

**7.13.1** Tämän standardin mukaiset teräkset soveltuvat hitsattaviksi normaaleilla hitsausmenetelmillä. Suurilla pinnoitepaksuuksilla on tarvittaessa käytettävä hitsauksessa erikoistoimenpiteitä.

**7.13.2** Tämän standardin mukaiset teräkset soveltuvat liitettäväksi toisiinsa.

**7.13.3** Kaikki teräslajit ja pinnanlaadut soveltuvat orgaaniseen pinnoitukseen. Tilattu pinnanlaatu vaikuttaa käsittelyn jälkeiseen pinnan ulkonäköön (ks. 7.5).

HUOM. Ennen pinnoittamista pinta on esikäsiteltävä pinnoittajan tehtaalla.

# 8 Testaus

## 8.1 Yleistä

**8.1.1** Teräkset voidaan toimittaa testattuina tai ilman testausta tämän eurooppalaisen standardin vaatimusten mukaisesti.

**8.1.2** Jos testausta vaaditaan, ostajan on toimitettava seuraavat tiedot tilauksen yhteydessä:

- testaus tapa (toimituserä- tai valmistusmenetelmäkohtainen testaus, ks. EN 10021),
- aineodistustyyppi (ks. 8.7).

## 7.9 Coating mass

**7.9.1** The coating mass shall correspond to the data in Table 4. The values apply for the total mass of the coating on both surfaces for the triple spot test and the single spot test (see 8.4.4 and 8.5.3).

The coating mass is not always equally distributed on both the product surfaces. However, it may be assumed that a coating mass of at least 40 % of the value given in Table 4 for the single spot test exists on each surface of the product.

**7.9.2** A maximum or minimum value for the coating mass may be agreed upon per surface of the product (single spot test) for each coating given in Table 4.

## 7.10 Adhesion of coating

The adhesion of the coating shall be evaluated by a bend test as described in 8.5.4. After bending, the coating shall show no signs of flaking, but an area of 6 mm from each edge of the specimen shall be disregarded in order to exclude the effect of the cutting. Cracking and roughening are permissible, as is dusting of zinc-iron alloy (ZF) coatings.

## 7.11 Surface condition

**7.11.1** The surface shall comply with the requirements in 7.4 to 7.6. Unless otherwise agreed at the time of ordering, only one surface shall be inspected at the manufacturer's works. If requested, the supplier shall inform the purchaser whether the inspected surface is the top surface or the bottom surface.

Small edge cracks which may occur in the case of uncut edges are not justification for rejection.

**7.11.2** When supplying strip in coils, there is greater risk of surface defects than if sheet and cut lengths are supplied as it is not possible for the manufacturer to eliminate all the defects in a coil. This shall be taken into account by the purchaser when evaluating the products.

## 7.12 Tolerances on dimensions and shape

The requirements of EN 10143 shall apply. For thickness the specifications of Table 1 of EN 10143 and for flatness the specifications of Table 6 of EN 10143 shall apply.

## 7.13 Suitability for further processing

**7.13.1** The products according to this European Standard shall be suitable for welding using the normal welding methods. With larger coating masses, special measures shall be taken for welding, as appropriate.

**7.13.2** Products complying with the requirements of this standard are suitable for bonding together.

**7.13.3** All steel grades and surface qualities are suitable for organic coating. The appearance after this treatment depends on the surface quality ordered (see 7.5).

NOTE: Application of surface coatings requires corresponding pre-treatment at the processor's works.

# 8 Testing

## 8.1 General

**8.1.1** The products may be supplied with or without testing for compliance with the requirements of this European Standard.

**8.1.2** If testing is required, the purchaser shall give the following information at the time of ordering:

- type of test (specific or non-specific test, see EN 10021),
- type of inspection document (see 8.7).

**8.1.3** Toimituseräkohtainen testaus tehdään kohtien 8.2...8.6 mukaisesti.

## **8.2 Koetuserät**

Koetuserä koostuu 20 tonnista tai sitä pienemmästä määrästä kuumaupotuspinoitettua ohutlevyterästä, joka on samaa teräslajia ja nimellispaksuutta, pinnoitetyyppejä ja pinnanlaatua. Nauhakelan painon ylittäessä 20 tonnia muodostaa se koetuserän.

## **8.3 Kokeiden lukumäärä**

Kohdan 8.2 mukaisesta koetuserästä on tehtävä koesarja, jolla määritetään

- mekaaniset ominaisuudet (ks. 8.5.1),
- $r$ - ja  $n$ -arvot, mikäli ne on määritelty taulukossa 3 (ks. 8.5.2),
- lämpölujittuminen (ks. 8.5.3),
- pinnoitteen kiinnipysyvyys (ks. 8.5.4) ja
- pinnoitteen massa (ks. 8.5.5).

Alumiini-piipinnoitekerroksen (ks. 7.4.5) määrittämisen kokeiden lukumäärästä on sovittava, mikäli tarpeen, tilauksen yhteydessä.

## **8.4 Näytteenotto**

**8.4.1** Nauhakelasta näytteet otetaan kelan alusta tai lopusta. Arkeilla ja levyillä näytteenottokohdan valitsee tarkastaja.

**8.4.2** Vetokoenäyte (ks. 8.5.1) otetaan vähintään 50 mm etäisyydeltä tuotteen reunasta.

**8.4.3** Otettaessa taivutuskoenäyte pinnoitteen kiinnipysyvyyden määrittämiseksi (ks. 8.5.4), voidaan näytteen suunta valita vapaasti. Etäisyyden tuotteen reunasta on oltava vähintään 50 mm. Näytteen koon on oltava sellainen, että taivutusreunan pituus on vähintään 100 mm.

**8.4.4** Pinnoitteen massan testaamiseksi (ks. 8.5.5) otetaan kolme näytettä kuvan 1 mukaisesti, mikäli tuotteen leveys on riittävä. Näytteet voivat olla pyöreitä tai nelikulmaisia ja yksittäisen näytteen pinta-alan on oltava vähintään 5000 mm<sup>2</sup>.

Mikäli kuvan 1 mukainen näytteenotto ei ole mahdollista tuotteen leveyden ollessa liian pieni, otetaan ainoastaan yksi näyte, jonka pinta-ala on vähintään 5000 mm<sup>2</sup>. Tästä näytteestä määritetyn pinnoitteen massan on täytettävä taulukossa 4 esitetyn yhden näytteen kokeen vaatimukset.



**8.1.3** Specific tests shall be carried out in accordance with the requirements in 8.2 to 8.6.

## **8.2 Test units**

The test unit consists of 20 t or a fraction of 20 t of hot-dip coated flat products of the same grade, nominal thickness, coating mass and surface condition. In the case of strip, a coil weighing more than 20 t shall be regarded as one test unit.

## **8.3 Number of tests**

One series of tests shall be carried out per test unit as specified in 8.2 to determine

- the mechanical properties (see 8.5.1),
- the  $r$ - and  $n$ -values if specified in Table 3 (see 8.5.2),
- the bake-hardening value (see 8.5.3),
- the adhesion of the coating (see 8.5.4), and
- the coating mass (see 8.5.5).

The number of tests for the determination of the alloy layer in case of hot-dip aluminium-silicon alloy coatings (see 7.4.5) shall – if required – be agreed at the time of ordering.

## **8.4 Sampling**

**8.4.1** In the case of strip, the samples shall be taken from the beginning or the end of the coil. In the case of sheet and cut lengths, the selection of the sample shall be left to the discretion of the inspector carrying out the tests.

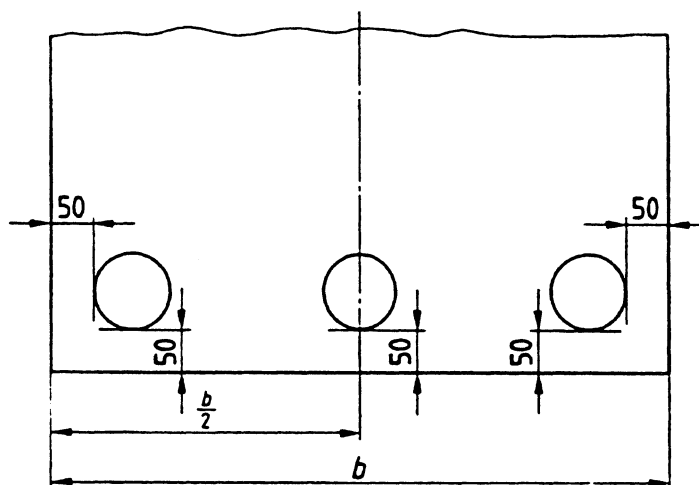
**8.4.2** The sample for the tensile test (see 8.5.1) shall be taken at a distance of at least 50 mm from the edge of the product.

**8.4.3** The sample for the bend test to determine the adhesion of the coating (see 8.5.4) may be taken in any direction. The distance from the product edge shall be at least 50 mm. The size of the sample shall be such that the length of the folded edge is at least 100 mm.

**8.4.4** The three samples for testing the coating mass (see 8.5.5) shall be taken as shown in Figure 1 if the product width permits. The samples may be round or square and the individual sample shall be at least 5000 mm<sup>2</sup> in area.

If sampling as shown in Figure 1 is not possible because the product width is too small, only one sample shall be taken with an area of at least 5000 mm<sup>2</sup>. The coating mass determined from it shall comply with the requirements for the single spot test as specified in Table 4.

Mitat mm



$b$  = nauhan tai arkin leveys

**Kuva 1 Näytteiden sijainti pinnoitteen massan määrittämisessä**

**8.4.5** Mikäli on sovittu seoskerroksen paksuuden määrittämisestä (ks. 7.3.4), on näytteenotosta sovittava erikseen.

**8.4.6** Kaikki näytteet on otettava ja tarvittaessa työstettävä siten, että se ei vaikuta testaustuloksiin.

**8.4.7** Mikäli kyselyn ja tilauksen yhteydessä on sovittu kemiallisen koostumuksen varmentamisesta kappaleanalyysillä, näytteenotto ja näytteen valmistus on tehtävä standardin ISO 14284 vaatimusten mukaisesti.

## **8.5 Aineenkoetusmenetelmät**

**8.5.1** Vetokoe tehdään standardin EN 10002-1 mukaisesti käyttäen koesauvaa tyyppiä 2 (alkumittapituus  $L_0 = 80$  mm leveys  $b = 20$  mm) standardin EN 10002-1 liitteen A mukaisesti (ks. myös 7.2.4).

**8.5.2** Plastinen muodonmuutossuhde  $r$  ja muokkauslujittumiseksponentti  $n$  määritetään standardien ISO 10113 ja ISO 10275 mukaisesti.

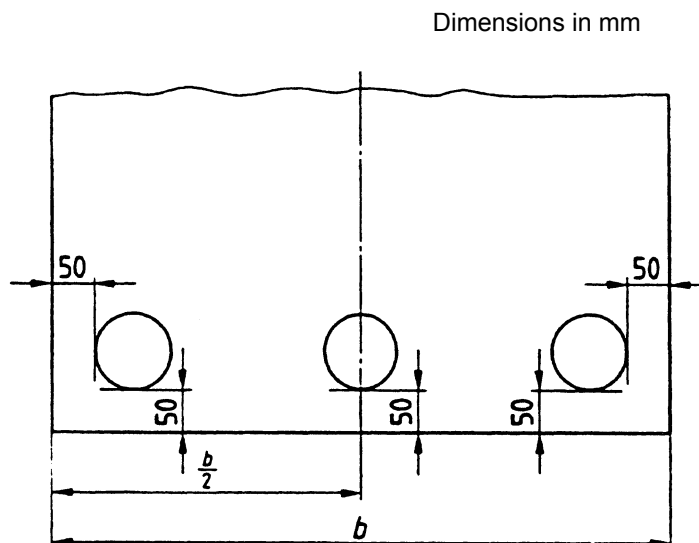
Muodonmuutossuhde  $r$  ja muokkauslujittumiseksponentti  $n$  määritetään venymäalueella 10...20 %. Määrittäminen tehdään tasaisen muodonmuutoksen alueella. Koemateriaalin tasavenymän ollessa alle 20 %, voidaan määrittämisessä käyttää venymän arvoja 15...20 %.

**8.5.3** Kunnes BH-arvojen määrittämistä koskeva eurooppalainen standardi on käytettävissä, koemenetelmästä on sovittava kyselyn ja tilauksen yhteydessä.

**8.5.4** Taivutuskoe pinnoitteen kiinnipysyvyyden määrittämiseksi (ks. myös 7.10 ja 8.4.3) tehdään asiakirjan EURONORM 12 mukaisesti.

Käytettävät tuurnan tai taivutusrullan halkaisijat  $D$  esitetään taulukossa 8. Taivutuskulman on oltava 180° kaikissa tapauksissa.

Painettaessa koekappaleen kaksi sivua yhteen on varottava pinnoitteen vaurioittamista.



$b$  = Strip or sheet width

**Figure 1 Position of the samples for determining the coating mass**

**8.4.5** If it is agreed to determine the thickness of the alloy layer (see 7.3.4) special agreement shall be made for sampling.

**8.4.6** All the samples shall be taken and machined, if necessary, in such a way that the results of the tests are not affected.

**8.4.7** If verification of chemical composition according to product analysis is agreed at the time of enquiry and order, sampling and sample preparation shall be in accordance with the requirements of ISO 14284.

## 8.5 Test methods

**8.5.1** The tensile test shall be carried out according EN 10002-1 using type 2 test pieces (initial gauge length  $L_0 = 80$  mm, width  $b = 20$  mm) as described in annex A of EN 10002-1 (see also 7.2.4).

**8.5.2** The determination of the plastic strain ratio  $r$  and the strain hardening exponent  $n$  shall be carried out in accordance with ISO 10113 and ISO 10275.

The strain ratio  $r$  and the strain hardening exponent  $n$  are determined within the strain range of 10 % to 20 %. As the determination shall be carried out in the range of homogeneous deformation, then if the uniform elongation of the tested material is lower than 20 %, values for the upper limit of the strain range of 15 % to 20 % can be applied.

**8.5.3** As long as no European Standard for measurement of BH-values is available, the method of testing shall be agreed at the time of enquiry and order.

**8.5.4** The bend test to determine the adhesion of the coating (see also 7.10 and 8.4.3) shall be carried out as described in EURONORM 12.

The diameters  $D$  of the mandrel or bending roll given in Table 8 shall be used. The angle of bend shall be 180° in all cases.

When pressing together with the two legs of the test piece, care shall be taken that the coating is not damaged.

Taulukko 8 Taivutuskokeessa käytettävät tuurnan halkaisijat määritettäessä pinnoitteen kiinnipysyvyyttä (ks. 8.5.4)

Myötölujuustaso N/mm <sup>2</sup> min.	Pinnoitetyyppi	Tuurnan halkaisija $D^{a), b)}$ nimellispaksuuksilla	
		< 1,5 mm	$\geq 1,5 \leq 3,00$ mm
180	+Z, +ZF, +ZA, +AZ	0	0
	+AS	0	1a
220	+ZA	0	0
	+Z, +ZF, +AZ	1a	1a
	+AS	1a	2a
260	+ZA	1a	1a
	+Z, +ZF, +AZ	2a	2a
	+AS	2a	3a
300	+ZA	1a	1a
	+Z, +ZF, +AZ, +AS	2a	3a
340	+ZA	2a	2a
	+Z, +ZF, +AZ, +AS	3a	4a
380	+ZA	2a	3a
	+Z, +ZF, +AZ, +AS	3a	4a
420	+ZA	2a	3a
	+Z, +ZF, +AZ, +AS	3a	4a
a) $a$ = tuotteen paksuus			
b) Pinnoitepaksuuksilla yli 25 $\mu$ m tuurnan halkaisijaa suurennetaan kaikilla pinnoitetyypeillä arvolla 1a.			

**8.5.5** Pinnoitteen massa määritetään näytteen massaeroista ennen ja jälkeen pinnoitteen kemiallista poistamista. Kuvan 1 mukaisessa kokeessa kolmen näytteen kokeen arvo on kolmen testaustuloksen aritmeettinen keskiarvo. Jokaisen yksittäisen tuloksen on täytettävä taulukossa 4 esitetty yhden näytteen kokeen arvo.

Myös muita menetelmiä, kuten ei-rikkovaa testausta, voidaan käyttää tuotannon jatkuvassa laadunvalvonnassa valmistajan tehtaalla.

Kiistatapauksissa käytetään tämän eurooppalaisen standardin liitteessä A (Z, ZA ja AZ) tai liitteessä B (AS) esitettyjä menetelmiä.

**8.5.6** Mikäli on sovittu alumiini-piiseokseen upottamisen aikana muodostuvan Fe-Al-Si -seoskerroksen määrittämisestä, on käytettävä liitteessä C esitettyä menetelmää.

## 8.6 Uusintakokeet

Standardin EN 10021 vaatimukset ovat voimassa. Uusintakoenäytteet otetaan keloista vähintään yhden kierroksen jälkeen mutta enintään 20 m etäisyydeltä kelan päästä.

## 8.7 Ainestodistukset

Mikäli tilauksen yhteydessä on sovittu, toimitetaan jokin standardin EN 10204 mukainen ainestodistus (ks. 8.1.2).

Table 8 Mandrel diameter for the bend test to determine the adhesion of the coating (see 8.5.4)

Yield strength level N/mm <sup>2</sup> min.	Type of hot-dip coating	Mandrel diameter $D^{a), b)}$ for nominal thicknesses	
		< 1,5 mm	$\geq 1,5 \leq 3,00$ mm
180	+Z, +ZF, +ZA, +AZ	0	0
	+AS	0	1a
220	+ZA	0	0
	+Z, +ZF, +AZ	1a	1a
	+AS	1a	2a
260	+ZA	1a	1a
	+Z, +ZF, +AZ	2a	2a
	+AS	2a	3a
300	+ZA	1a	1a
	+Z, +ZF, +AZ, +AS	2a	3a
340	+ZA	2a	2a
	+Z, +ZF, +AZ, +AS	3a	4a
380	+ZA	2a	3a
	+Z, +ZF, +AZ, +AS	3a	4a
420	+ZA	2a	3a
	+Z, +ZF, +AZ, +AS	3a	4a
a) a = product thickness.			
b) For coating thicknesses above 25 $\mu\text{m}$ , the mandrel diameter shall be increased by 1a for all types of hot-dip coatings.			

**8.5.5** The coating mass shall be determined from the difference in mass of the samples before and after the coating has been removed chemically. In the test with specimen according to Figure 1, the triple spot test value is the arithmetic mean of the three test results. Each individual result shall meet the requirements of the single spot test as given in Table 4.

Other methods – e.g. non-destructive tests – may be used for continuous checks at the manufacturer's works.

In cases of dispute, the methods described in annex A (Z, ZA and AZ) or annex B (AS) of this European Standard shall be used.

**8.5.6** If it is agreed to determine the Fe-Al-Si alloy layer resulting from hot-dip aluminium-silicon alloy (AS) coating (see 7.4.5) the method for its determination given in annex C shall be applied.

## 8.6 Retests

The requirements of EN 10021 shall apply. In the case of coils, the retest specimens shall be taken from a distance of at least one lap away, but with a maximum of 20 m from the end of the coil.

## 8.7 Inspection documents

If agreed at the time of ordering, one of the inspection documents specified in EN 10204 shall be supplied (see 8.1.2).

## 9 Merkintä

**9.1** Jokaiseen kelaan tai taakkaan kiinnitetään taakkalappu, joka sisältää ainakin seuraavat tiedot:

- a) valmistajan tehtaan nimi tai merkki
- b) nimike (sisältäen kohdat 5.1.b) ja 5.1.f)...5.1.k))
- c) tuotteen nimelliskapasiteetit
- d) tunnistenumero
- e) tilausnumero
- f) kelan tai taakan paino.

Merkinnässä saa olla lisäksi esistandardin ENV 606 mukainen viivakoodi, mikäli edellä esitetyt vähimmäistiedot esitetään myös tekstimuodossa.

**9.2** Tuotteen merkitsemisestä leimaamalla voidaan sopia tilauksen yhteydessä.

## 10 Pakkaus

Tuotteen pakkausvaatimuksista on sovittava tilauksen yhteydessä.

## 11 Varastointi ja kuljetus

**11.1** Kosteus, etenkin kondensoituneena arkkien, kelakierrosten tai toisiinsa kosketuksissa olevien kuumaupotuspinnoitetuista ohutlevyistä valmistettujen kappaleiden pintojen väliin, voi johtaa korroosiotuotteiden muodostumiseen. Mahdolliset vaihtoehdot pinnan suojaamiseksi esitetään kohdassa 7.6. Kuitenkin pitkäaikaisessa altistumisessa kosteudelle korroosiosuoja voi paikallisesti heiketä. Tämän välttämiseksi tuote on kuljetettava ja varastoitava kuivassa ja suojattuna kosteudelta.

**11.2** Kuumasinkittyyn pintaan voi kuljetuksen aikana muodostua tummia pisteitä kitkan vaikutuksesta. Yleensä ne vaikuttavat ainoastaan ulkonäköön. Kitkaa voidaan vähentää öljymällä tuote. Seuraavia toimenpiteitä suositellaan tehtäväksi: tiivis pakkaaminen, tasainen tuenta, ei paikallisia kuormituksia.

## 12 Kiistatapaukset

Toimituksen jälkeisissä kiistatapauksissa ja niiden käsittelyssä noudatetaan standardin EN 10021 mukaista menettelyä.

---

## 9 Marking

**9.1** A label shall be attached to each coil or bundle containing at least the following information:

- a) Name or mark of the manufacturer's works,
- b) Designation (consisting of 5.1b) and 5.1f) to 5.1 k)),
- c) Nominal dimensions of the product,
- d) Identification number,
- e) Order number,
- f) Mass of the coil or bundle.

Bar coding according to ENV 606 can supplement marking, when the above mentioned minimum information is also given in clear text.

**9.2** Marking of the products by branding may be agreed upon at the time of ordering.

## 10 Packing

The packing requirements for the product shall be agreed at the time of ordering.

## 11 Storage and transportation

**11.1** Moisture, in particular condensation between the sheets, laps of the coil or other adjacent parts made of hot-dip coated flat products can lead to the formation of corrosion products. The possible types of surface protection are given in 7.6. However if there is lengthy contact with moisture the protection may be reduced locally. As a precaution, the products should be transported and stored dry and protected from moisture.

**11.2** During transportation, dark spots may appear in the coated surfaces as a result of friction. Generally, they only impair the appearance. Friction is reduced by oiling the products. However, the following precautionary measures should be taken: Secure packing, laid flat, no local pressure spots.

## 12 Disputes

EN 10021 is applicable to disputes after delivery and their settlement.

## Liite A

(velvoittava)

### Menetelmä sinkki-, sinkki-alumiini- ja alumiini-sinkkipinnoitteen massan määrittämistä varten

#### A.1 Periaate

Näytteen pinta-alan on oltava vähintään 5000 mm<sup>2</sup>. Käytettäessä näytettä, jonka pinta-ala on 5000 mm<sup>2</sup>, liuotuksessa häviävän pinnoitteen massa grammoina kerrottuna 200:lla kuvaa pinnoitteen massaa grammoissa neliömetrillä molemmilla puolilla yhteensä.

#### A.2 Reagenssi ja liuoksen valmistus

Reagenssi:

— suolahappo ( $\text{HCl}_{\rho_{20}} = 1,19 \text{ g/cm}^3$ )

— heksametyleenitetramiini

Liuoksen valmistus:

Suolahappo laimennetaan ionisoidulla tai tislatulla vedellä suhteessa yksi osa suolahappoa ja yksi osa vettä (50 % laimennus). Tämän jälkeen lisätään 3,5 g heksametyleenitetramiinia yhteen litraan laimennettua suolahappoliuosta ja liuos sekoitetaan.

Liuoksella on mahdollista suorittaa useita onnistuneita liuotuksia sekä nopeuden että tarkkuuden suhteen tyydyttävissä olosuhteissa.

#### A.3 Laitteisto

Käytetään vaakaa, jonka tarkkuus on 0,01 g. Testauksessa on käytettävä vetokaappia.

#### A.4 Menettely

Seuraavat toimenpiteet tehdään jokaiselle näytteelle:

- tarvittaessa rasva poistetaan orgaanisella liottimella, joka ei vahingoita pinnoitetta, minkä jälkeen näyte kuivataan
- punnitaan näyte 0,01 g tarkkuudella
- näyte asetetaan tasalämpöiseen 20...25 °C heksametyleenitetramiinia sisältävään suolahappoliuokseen. Näyte jätetään liuokseen kunnes vetykuplat loppuvat tai vain muutamia kuplia muodostuu liuokseen
- liuotuksen jälkeen näyte pestään ja harjataan juoksevan veden alla, kuivataan ensin kankaalla ja sitten kuumentamalla lämpötilaan n. 100 °C sekä jäähdytetään tai kuivataan lämpimän puhallusilman avulla
- punnitaan näyte uudestaan 0,01 g tarkkuudella
- lasketaan massaero pinnoitetun ja pinnoittamattoman näytteen välillä. Tämä erotus, laskettuna grammoissa, edustaa pinnoitteen massaa  $m$ .



## **Annex A**

(normative)

### **Reference method for determination of the zinc, zinc-aluminium and aluminium-zinc coating mass**

#### **A.1 Principle**

The sample shall be at least 5000 mm<sup>2</sup> in area. Using a sample with a surface area of 5000 mm<sup>2</sup>, the loss of mass in grams when the coating is dissolved, multiplied by 200, will represent the coating mass in grams per square metre of the product, including both sides.

#### **A.2 Reagent and preparation of the solution**

Reagent:

— Hydrochloric acid ( $\text{HCl}_{\rho_{20}} = 1,19 \text{ g/cm}^3$ )

— Hexamethylenetetramine

Preparation of the solution:

The hydrochloric acid is diluted with deionized or distilled water in the ratio one part pure HCl to one part water (50 % dilution). Hexamethylenetetramine is then added, stirring, in the ratio of 3,5 g per litre of dilute hydrochloric acid solution.

This prepared solution permits the execution of numerous successive dissolutions under satisfactory conditions of attack of the coating, both from the point of view of speed and accuracy.

#### **A.3 Apparatus**

Balance capable of weighing samples to an accuracy of 0,01 g. For the test, use a take-off device.

#### **A.4 Procedure**

The following operations are applied to each sample:

- a) if necessary, degrease the sample with an organic solvent which will not attack the coating, then dry the sample;
- b) weigh the sample to an accuracy of 0,01 g;
- c) place the sample in the hydrochloric acid solution with hexamethylenetetramine inhibitor at ambient temperature (20 °C to 25 °C). Leave the sample immersed in the solution until the release of hydrogen ceases or only a few bubbles are released;
- d) after the attack, the sample is washed and brushed under running water, dried with a cloth and then by heating to around 100 °C and cooled or dried by blowing with warm air;
- e) weigh the sample again to an accuracy of 0,01 g;
- f) determine the difference between the mass of the coated sample and that of the sample without its coating. This difference, calculated in grams, represents the mass  $m$  of the coating.

## Liite B

(velvoittava)

### Menetelmä alumiini-piipinnoitteen massan määrittämistä varten

#### B.1 Soveltamisala

Seuraavaa menetelmää käytetään kuumaupotusmenetelmällä alumiini-piipinnoitettujen levytuotteiden pinnoitteen massan määrittämiseen. Näytteet punnitaan ennen pinnoitteen poistamista ja sen jälkeen.

#### B.2 Reagenssit

— suolahappo ( $\rho = 1,19 \text{ g/ml}$ )

— 20 % natriumhydroksidiliuosta, joka on tehty liuottamalla 20 g natriumhydroksidia 80 g vettä.

#### B.3 Menettely

##### B.3.1 Näytteet

Näytteet otetaan tuotteesta kohdan 8.4.4 mukaisesti.

Näytteiden tulee olla puhtaat. Tarvittaessa ne pestään sopivilla liuottimilla, jotka eivät vahingoita pinnoitetta, ja sen jälkeen alkoholilla. Lopuksi ne kuivataan huolellisesti.

##### B.3.2 Menettely

Kohdassa B.3.1 määritellyn pesun jälkeen näytteet punnitaan 0,01 g tarkkuudella ja upotetaan kuumaan natriumhydroksidiliuokseen kunnes reaktio loppuu. Sen jälkeen koekappaleet otetaan pois liuoksesta, harjataan veden alla, kuivataan kankaalla ja upotetaan kylmään suolahappoon 2...3 sekunnin ajaksi.

Tämän jälkeen näytteet huuhdotaan veden alla ja upotetaan uudelleen natriumhydroksidiliuokseen, kunnes reaktiota ei havaita. Tätä menettelyä jatketaan niin kauan, kunnes reaktiota ei näy upotettaessa koekappale natriumhydroksidiliuokseen. Koekappaleet pestään, kuivataan ja punnitaan (tarkkuudella 0,01 g).

#### B.4 Arviointi

Pinnoitteen massa neliömetriä kohti (molemmilla puolilla yhteensä) lasketaan kaavalla:

$$\frac{(m_o - m_l) \cdot 10^6}{A}$$

missä:

$m_o$  on näytteen massa ennen pinnoitteen poistamista grammoina

$m_l$  on näytteen massa pinnoitteen poistamisen jälkeen grammoina

$A$  on käytetyn näytteen pinta-ala neliömillimetreinä.

## Annex B

(normative)

### Reference method for determination of the aluminium-silicon coating mass

#### B.1 Scope

The method described below is used for determining the coating mass of hot-dip aluminium-silicon coated flat products. The samples are weighed before and after the coating is removed.

#### B.2 Reagents

— Hydrochloric acid ( $\rho = 1,19 \text{ g/ml}$ )

— 20 % sodium hydroxide solution made by dissolving 20 g sodium hydroxide in 80 ml of water.

#### B.3 Procedure

##### B.3.1 Samples

The samples are taken from the product in accordance with 8.4.4.

The samples shall be clean. If necessary, they are to be washed firstly with suitable solvents, which will not attack the coating, then secondly in alcohol. Finally, they are thoroughly dried.

##### B.3.2 Method

After washing as specified in B.3.1, the samples are weighed to an accuracy of 0,01 g and then placed in the hot sodium hydroxide solution until the reaction ceases. Then the test samples are taken out of this solution, rubbed under water, roughly dried off with a cloth and placed in cold hydrochloric acid for 2 s to 3 s.

The samples are then rinsed under water and again immersed in the sodium hydroxide solution until no further reaction can be established. This process is to be repeated until no reaction is visible when the sample is dipped into the sodium hydroxide solution. The samples are then washed, dried and re-weighed (accuracy 0,01 g).

#### B.4 Evaluation

The coating mass in grams per square metre of the product (on both sides) is obtained from the formula:

$$\frac{(m_o - m_l) \cdot 10^6}{A}$$

where:

$m_o$  is the mass of the sample before the coating is stripped off, in grams,

$m_l$  is the mass of the sample after the coating has been removed, in grams,

$A$  is the area of the sample used in square millimetre.

## Liite C

(velvoittava)

### Menetelmä Fe-Al-Si -seoskerroksen massan määrittämistä varten

#### C.1 Soveltamisala

Seuraavaa menetelmää käytetään kuumaupotusmenetelmällä rauta-alumiini-piipinnoitettujen levytuotteiden pinnoitteen massan määrittämiseksi. Ensin poistetaan ns. seostamaton kerros ja sen jälkeen seoskerros liitteessä B esitetyn menetelmän mukaisesti. Menetelmä perustuu tina(II)kloridiliuoksen ja alumiinin väliseen reaktioon, jossa muodostuu metallista tinaa (sientä). Koeliuos ei reagoi seoksen tai perusaineen kanssa. Näytteet punnitaan ennen pinnoitteen poistamista ja sen jälkeen.

#### C.2 Reagenssit

##### C.2.1 Tina(II)kloridiliuos

**C.2.1.1** Varastoliuoksen valmistamiseksi liuotetaan 500 ml:aan laimennettuun suolahappoon 1000 g  $\text{SnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (1:1). Liuos laimennetaan 1000 ml:ksi ja siihen lisätään 5...10 g metallista tinaa. Kuumennetaan, kunnes liuos on kirkas.

**C.2.1.2** Koeliuoksen tekemiseksi lisätään 20 ml varastoliuosta 200 ml:aan vettä välittömästi ennen käyttöä.

#### C.3 Menettely

##### C.3.1 Seostumattoman kerroksen poistaminen

Kohdan 8.4.4 mukaisesti otetut näytteet pestään liuotinbensiinillä ja ne upotetaan 200 ml:aan koeliuosta (ks. C.2.1.2), kunnes reaktio loppuu.

Koekappaleiden liuoksesta poistamisen jälkeen tinasieni raaputetaan pois pienellä lastalla. Menettely toistetaan, kunnes reaktio ei enää jatku. Sen jälkeen näytteet pestään ja kuivataan.

##### C.3.2 Seoskerroksen määrittäminen

Kohdan C.3.1 mukaisesti valmistetut koekappaleet käsitellään kohdan B.3.2 mukaisesti.

#### C.4 Arviointi

Seoskerroksen massa lasketaan näytteiden massojen erosta ennen ja jälkeen kokeen kohdassa B.4 esitetyllä kaavalla.

---

## **Annex C**

(normative)

### **Method for determination of the mass of the Fe-Al-Si alloy layer**

#### **C.1 Scope**

The method described below is used for determining the mass of the alloy layer on samples of hot-dip aluminium-silicon coated flat products. Firstly, the so-called non-alloy layer and secondly the alloy layer are removed, according to the method in annex B. The method is based on the reaction of tin (II) chloride solution with aluminium to form metallic tin (sponge); this solution does not react with the alloy or with the iron base material. The samples are weighted before and after removal of the alloy layer.

#### **C.2 Reagents**

##### **C.2.1 Tin (II) chloride solution**

**C.2.1.1** To produce the stock solution, 1000 g  $\text{SnCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  are dissolved in 500 ml of diluted hydrochloric acid (1:1). Make up to 1000 ml adding 5 g to 10 g metallic tin. Heat until the solution is clear.

**C.2.1.2** To produce the test solution, 20 ml of stock solution are added to 200 ml  $\text{H}_2\text{O}$  immediately prior to use.

#### **C.3 Procedure**

##### **C.3.1 Removal of the non-alloy layer**

The samples, taken in accordance with 8.4.4 are cleaned with petroleum ether and immersed in 200 ml of test solution (see C.2.1.2) until the reaction ceases.

Once the test samples have been removed from the solution, the sponge tin is scraped off with a small spatula. The process is repeated until no further reaction takes place. The samples are then washed and dried.

##### **C.3.2 Determination of alloy layer**

The test samples prepared in accordance with C.3.1 are treated as described in B.3.2.

#### **C.4 Evaluation**

The mass of the alloy layer is calculated using the formula in B.4, from the difference in mass of the samples before and after the test.

---

## Kirjallisuus

## Bibliography

EN 10268 *Cold rolled flat products made of high yield strength micro-alloyed steels for cold forming – General delivery conditions*

## Kansallinen liite SFS-EN 10292

### Opastavia tietoja

#### O.1 Viittaukset

Vastaavat suomenkielisenä julkaistut SFS-standardit:

SFS-EN 10002-1 *Metallien vetokoe. Osa 1: Vetokoe huoneenlämpötilassa*

SFS-EN 10020 *Teräslajien määritelmät ja luokittelu*

SFS-EN 10021 *Teräksen ja terästuotteiden yleiset tekniset toimitusehdot*

SFS-EN 10027-1 *Terästen nimikejärjestelmät. Osa 1: Terästen nimikkeet ja tunnukset*

SFS-EN 10027-2 *Terästen nimikejärjestelmät. Osa 2: Numeerinen järjestelmä*

SFS-EN 10079 *Terästuotteiden määritelmät*

SFS-EN 10143 *Jatkuvatoimisella kuumaupotusmenetelmällä metallipinnoitetut ohutlevyteräket. Mitta- ja muototoleranssit*

SFS-EN 10204 *Metallivalmisteet. Ainestodistukset*

SFS-EN ISO 14284 *Teräs ja valurauta. Näytteenotto ja näytteiden valmistus kemiallisen koostumuksen määrittämistä varten*