

**Svetsning – Elektronstråle- och lasersvetsade
förband – Riktlinjer för kvalitetsnivåer för
diskontinuiteter och formavvikelser –
Del 2: Aluminium och dess svetsbara legeringar
(ISO 13919-2:2001)**

**Welding – Electron and laser beam
welded joints – Guidance on quality levels
for imperfections –
Part 2: Aluminium and its weldable alloys
(ISO 13919-2:2001)**

ICS 25.160.00

Språk: engelska, svenska

Publicerad: juni 2003

Dokumentet består av 31 sidor.

Upplysningar om **sakinnehållet** i standarden lämnas av SIS, Swedish Standards Institute, tel 08 - 555 520 00.

Standarder kan beställas hos SIS Förlag AB som även lämnar **allmänna upplysningar** om svensk och utländsk standard.

Postadress: SIS Förlag AB, 118 80 STOCKHOLM
Telefon: 08 - 555 523 10. *Telefax:* 08 - 555 523 11
E-post: sis.sales@sis.se. *Internet:* www.sis.se

Europastandarden EN ISO 13919-2:2001 gäller som svensk standard. Europastandarden fastställdes 2001-10-12 som SS-EN 13919-2 och har utgivits i engelsk språkversion. Detta dokument, som ersätter det tidigare, återger EN ISO 13919-2:2001 i tvåspråkig version.

The European Standard EN ISO 13919-2:2001 has the status of a Swedish Standard. The European Standard was 2001-10-12 approved and published as SS-EN 13919-2 in English. This document contains a bilingual version that supersedes the English version.

EUROPEAN STANDARD

EN ISO 13919-2

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

September 2001

ICS 25.160.00

English version

**Welding - Electron and laser beam welded joints - Guidance on
quality levels for imperfections - Part 2: Aluminium and its
weldable alloys (ISO 13919-2:2001)**

Soudage - Assemblages soudés par faisceau d'électrons et
par faisceau laser - Guide des niveaux de qualité des
défauts - Partie 2: Aluminium et ses alliages soudables
(ISO 13919-2:2001)

Schweißen - Elektronenstrahl- und Laserstrahl-
Schweißverbindungen - Richtlinie für Bewertungsgruppen
für Unregelmäßigkeiten - Teil 2: Aluminium und seine
schweißgeeigneten Legierungen (ISO 13919-2:2001)

This European Standard was approved by CEN on 13 April 2000.

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 Management Centre 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 Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



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

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

EUROPASTANDARD
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 13919-2

September 2001

ICS 25.160.00

Svensk version

**Svetsning – Elektronstråle- och lasersvetsade förband –
Riktlinjer för kvalitetsnivåer för diskontinuiteter och formavvikelser –
Del 2: Aluminium och dess svetsbara legeringar (ISO 13919-2:2001)**

Soudage – Assemblages soudés
par faisceau d'électrons et par
faisceau laser – Guide des niveaux
de qualité des défauts –
Partie 2: Aluminium et ses alliages
soudages (ISO 13919-2: 2001)

Welding – Electron and laser beam
welded joints – Guidance on quality
levels for imperfections –
Part 2: Aluminium and its weldable
alloys (ISO 13919-2:2001)

Schweißen – Elektronen- und
Laserstrahl-Schweißverbindungen –
Richtlinie für Bewertungsgruppen für
Unregelmäßigkeiten –
Teil 2: Aluminium und seine
schweißgeeigneten Legierungen
(ISO 13919-2:2001)

Denna standard är den officiella svenska versionen av EN ISO 13919-2:2001.
För översättningen svarar SIS.

Denna europastandard antogs av CEN den 13 april 2001.

CEN-medlemmarna är förpliktade att följa fordringarna i CEN/CENELECs
interna bestämmelser som anger på vilka villkor denna europastandard i
oförändrat skick skall ges status som nationell standard. Aktuella förteckningar
och bibliografiska referenser rörande sådana nationella standarder kan på
begäran erhållas från CEN/CMC eller från någon av CENs medlemmar.

Denna europastandard finns i tre officiella versioner (engelsk, fransk och tysk).
En version på något annat språk, översatt under ansvar av en CEN-medlem
till sitt eget språk och anmäld till CENs centralsekretariat, har samma status
som de officiella versionerna.

CENs medlemmar är de nationella standardiseringsorganen i Belgien,
Danmark, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Luxemburg,
Nederländerna, Norge, Portugal, Schweiz, Spanien, Storbritannien, Sverige,
Tjeckien, Tyskland och Österrike.

CEN

European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Management Centre: rue de Stassart 36, B-1050 BRUSSELS

EN ISO 13919-2:2001 (E)

Contents

Foreword.....	3
1 Scope	4
2 Normative references	4
3 Symbols	5
4 Evaluation of welds	5
Annex A (informative).....	13
Annex ZA (informative).....	14

Innehåll

	Sida
Förord	3
1 Omfattning	4
2 Normativa hänvisningar	4
3 Beteckningar	5
4 Utvärdering av svetsar	5
Bilaga A (informativ) Ytterligare information för användningen av denna standard	13
Bilaga ZA (informativ) Avsnitt i denna europastandard som behandlar grundläggande krav eller andra villkor i EU-direktiv	14

EN ISO 13919-2:2001 (E)

Foreword

The text of EN ISO 13919-2:2001 has been prepared by Technical Committee CEN/TC 121 "Welding", the secretariat of which is held by DS, in collaboration with Technical Committee ISO/TC 44 "Welding and allied processes".

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 March 2002, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by March 2002.

This European Standard has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association, and supports essential requirements of EU Directive(s).

For relationship with EU Directive(s), see informative Annex ZA, which is an integral part of this standard.

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.

Introduction

This European standard should be used as a reference in the drafting of application codes and/or for other application standards. It may be used within a total quality system for the production of satisfactory welded joints. It provides three sets of dimensional values from which a selection can be made for a particular application. The quality level necessary in each case should be defined by the application standard or the responsible designer in conjunction with the manufacturer, user and/or other parties concerned. The level should be prescribed before the start of production, preferably at the inquiry or order stage. For special purposes, additional details may need to be prescribed.

The quality levels given in this standard are intended to provide basic reference data and are not specifically related to any particular application. They refer to welded joints and not the complete product or component itself. It is possible, therefore, for different quality levels to be applied to individual welded joints in the same product or component. Quality levels are listed in table 1.

Table 1 — Quality levels for weld imperfections

Level symbol	Quality level
D	Moderate
C	Intermediate
B	Stringent

The three quality levels are arbitrarily identified as D, C and B and are intended to cover the majority of practical applications.

If higher requirements are made on welds than compatible with the above levels (e.g. for dynamic loading) such welds may be machined or ground after welding in order to remove surface imperfections.

It would normally be hoped that for a particular welded joint the dimensional limits for imperfections could all be covered by specifying one quality level. In some cases, however, e.g. for certain types of aluminium or aluminium alloys and structures as well as for fatigue loading or leak tightness applications it may be necessary to specify different quality levels for different imperfections in the same welded joint or to include additional requirements.

The choice of quality level for any application should take account of design considerations, subsequent processing, e.g. surfacing, mode of stressing (e.g. static, dynamic), service conditions (e.g. temperature, environment), and

Förord

Texten i EN ISO 13919-2:2001 har utarbetats av den tekniska kommittén CEN/TC 121 "Welding" med sekretariat vid DS, i samarbete med den tekniska kommittén ISO/TC 44 "Welding and allied processes".

Denna europastandard skall ges status av nationell standard, antingen genom publicering av en identisk text eller genom ikraftsättning senast mars 2002, och motstridande nationella standarder skall upphävas senast mars 2002.

Denna europastandard har utarbetats under mandat som CEN fått av europeiska kommissionen och EFTA. Den stöder grundläggande krav i EUs direktiv.

Sambandet med EU-direktiv beskrivs i bilaga ZA som ingår som en informativ del av denna standard

Enligt CEN/CENELECs interna bestämmelser skall följande länder fastställa denna europastandard: Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Nederländerna, Norge, Portugal, Schweiz, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland och Österrike.

Orientering

Denna europastandard bör användas som referens vid utarbetande av produktregler och andra tillämpningsstandarder. Den kan användas inom ett helt kvalitetssystem för produktion av svetsförband som uppfyller ställda krav. Den anger tre serier av kvalitetsnivåer från vilka ett urval kan göras för viss tillämpning. Den kvalitetsnivå som fordras i varje särskilt fall bör definieras av tillämpningsstandarderna eller den ansvarige konstruktören i samråd med tillverkaren, användaren och andra berörda parter. Nivån bör föreskrivas innan produktionen börjar, helst vid förfrågan eller beställning. För särskilda ändamål kan ytterligare krav behöva föreskrivas.

De kvalitetsnivåer som anges i denna standard är avsedda att ge grundläggande krav och är inte speciellt knutna till någon särskild tillämpning. De hänför sig till svetsade förband och inte till den färdiga produkten eller komponenten. Det är därför möjligt att tillämpa olika kvalitetsnivåer på olika svetsförband i en och samma produkt eller komponent. Kvalitetsnivåerna anges i tabell 1.

Tabell 1 – Kvalitetsnivåer för diskontinuiteter och formavvikelser

Beteckning	Kvalitetsnivå (klass)
D	Måttlig
C	Medel
B	Hög

För de tre kvalitetsnivåerna har valts beteckningarna D, C och B som avses täcka flertalet praktiska tillämpningar.

Om högre fordringar ställs på svetsar än vad som är förenligt med ovanstående nivåer (t.ex. för dynamisk belastning) kan sådana svetsar maskinbearbetas eller slipas för att avlägsna diskontinuiteter och formavvikelser i ytan.

Man räknar normalt med att för ett enskilt svetsförband alla acceptansgränser för diskontinuiteter och formavvikelser kan anges genom att specificera en enda kvalitetsnivå. Emellertid kan det i vissa fall, t.ex. för vissa typer av aluminium eller aluminiumlegeringar och konstruktioner liksom vid utmattningspåkänningar och täthetskrav, bli nödvändigt att ange olika kvalitetsnivåer för olika diskontinuiteter och formavvikelser i samma svetsförband eller att ange ytterligare krav.

I varje tillämpning skall valet av kvalitetsnivå ta hänsyn till konstruktiva överväganden, efterföljande behandling, t.ex. ytbearbetning, typ av påkänning (t.ex. statisk, dynamisk), användningsbetingelser (t.ex. temperatur,

EN ISO 13919-2:2001 (E)

consequences of failure. Economic factors are also important and should include not only the cost of welding but also that of inspection, test and repair.

Although this standard includes types of imperfections relevant to the electron and laser beam welding processes, only those which are applicable to the process and application in question need to be considered.

Imperfections are quoted in terms of their actual dimensions, and their detection and evaluation may require the use of one or more methods of non-destructive testing. The detection and sizing of imperfections is dependent on the inspection methods and the extent of testing specified in the application standard or contract.

This standard does not include details of recommended methods of detection and sizing and, therefore, it needs to be supplemented by requirements for examination, inspection and testing. It should be appreciated that methods of non-destructive examination may not be able to give the detection, characterisation and sizing necessary for use within certain types of imperfections shown in table 2.

Although this standard covers material thicknesses (penetration depths) from 1 mm and above for electron and laser beam welding, it should be noted that the permitted size for all types of imperfection has an absolute, upper limit.

Application for thicknesses above 50 mm for electron beam welding and 12 mm for laser beam welding is, for that reason, usually safe, but may be overly conservative and may require special precautions, such as weld bead dressing in order to comply with the limits for reinforcement and undercut. Attention should be paid to such precautions during approval testing of the welding procedure and alternative requirements may have to be specified, if necessary.

Application for thicknesses below 1 mm is possible, but the requirements may be overly conservative for certain types of imperfections.

1 Scope

This standard provides guidance on levels of imperfections in electron and laser beam welded joints in aluminium and its alloys. Three levels are given in such a way as to permit application for a wide range of welded fabrications. The levels refer to production quality and not to the fitness-for-purpose of the product manufactured.

This standard applies to electron and laser beam welding of:

- aluminium and its alloys;
- all types of welds welded with or without additional filler wire;
- materials equal to or above 1 mm thickness for electron and laser beam welding.

When significant deviations from the joint geometries and dimensions stated in this standard are present in the welded product, it is necessary to evaluate to what extent the provisions of this standard can apply.

NOTE For circular welds, a lower quality level e.g., may be specified for the fade-out zone.

Metallurgical aspects, e.g. grain size, hardness are not covered by this standard.

2 Normative references

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed here after. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies.

EN ISO 6520-1, *Welding and allied processes — Classification of geometric imperfections in metallic materials — Part 1: Fusion welding (ISO 6520-1:1998)*

EN 30042, *Arc-welded joints in aluminium and its weldable alloys — Guidance on quality levels for imperfections (ISO 10042 : 1992)*

miljö) och konsekvenser av brott. Ekonomiska faktorer är också viktiga och bör inkludera inte bara kostnaderna för svetsningen utan även för kontroll, provning och eventuella reparationer.

Fastän denna standard upptar alla de diskontinuiteter och formavvikelser som kan förekomma vid elektronstråle- och lasersvetsning, behöver hänsyn endast tas till dem som är relevanta för aktuell tillämpning och metod.

Diskontinuiteter och formavvikelser anges med deras verkliga storlek, men deras upptäckt och utvärdering kan kräva användning av en eller flera oförstörande provningsmetoder. Avvikelsens upptäckt och storleksbestämning beror på de provningsmetoder och den provningsomfattning som anges i tillämpningsstandard eller i kontrakt.

Denna standard innehåller inga rekommendationer för metoder för upptäckt och storleksbestämning och måste därför kompletteras med fordringar för kontroll och provning. Det bör uppmärksammas att för vissa typer av diskontinuiteter och formavvikelser angivna i tabell 1 kan metoder för oförstörande provning vara otillräckliga för upptäckt och storleksbestämning.

Fastän denna standard gäller för godstjocklekar (inträngningsdjup) från 1 mm och uppåt för elektronstråle- och lasersvetsning, bör det noteras att den tillåtna storleken för alla typer av diskontinuiteter och formavvikelser har en absolut övre gräns.

Med hänsyn härtill är därför tillämpningen för godstjocklekar över 50 mm för elektronstrålesvetsning och 12 mm för lasersvetsning normalt säker, men kan vara alltför försiktig och kan erfordra särskilda försiktighetsåtgärder, såsom bearbetning av svetssträng för att innehålla acceptansgränser för råge och smältdike. Sådana försiktighetsmått bör uppmärksammas vid procedurkontroll och alternativa fordringar kan behöva anges, om så är nödvändigt.

Tillämpning för tjocklekar under 1 mm är möjlig men kraven kan vara alltför försiktiga för vissa typer av diskontinuiteter och formavvikelser.

1 Omfattning

Denna standard ger riktlinjer för nivåer för diskontinuiteter och formavvikelser i elektronstråle- och lasersvetsade förband i aluminium och dess legeringar. Tre nivåer anges på ett sådant sätt att de kan användas på många olika svetsade produkter. Nivåerna hänför sig till kvaliteten i tillverkningen och inte till produktens lämplighet för avsett ändamål.

Denna standard är tillämplig på elektronstråle- och lasersvetsning av:

- aluminium och dess legeringar;
- alla typer av svetsar svetsade med eller utan tillsatsmaterial;
- godstjocklekar från och med 1 mm för elektronstråle- och lasersvetsning.

Vid större avvikelser från den foggeometri och de dimensioner som anges för den svetsade produkten i denna standard måste man överväga i vilken utsträckning dess villkor är tillämpliga.

ANM. För cirkulära svetsar kan en lägre kvalitetsnivå anges för nedtoningszonen.

Metallurgiska egenskaper, t. ex. kornstorlek, hårdhet etc. täcks inte av denna standard.

2 Normativa hänvisningar

Denna europastandard inkorporerar genom daterade eller odaterade hänvisningar bestämmelser från andra nedan förtecknade publikationer. Dessa normativa hänvisningar anges på de platser i texten där bestämmelserna skall tillämpas. För daterade hänvisningar gäller senare publicerade tillägg, ändringar eller reviderade utgåvor vid användning av denna europastandard endast när de har inkorporerats i denna genom tillägg, ändring eller reviderad utgåva. För odaterade hänvisningar gäller senaste utgåvan.

- | | |
|---------------|---|
| EN ISO 6520-1 | <i>Svetsning och besläktade förfaranden – Klassificering av diskontinuiteter och formavvikelser i metalliska material – Del 1: Smältsvetsning (ISO 6520-1:1998)</i> |
| EN 30042 | <i>Bågsvetsförband i aluminium och dess svetsbara legeringar – Riktlinjer för kvalitetsnivåer för diskontinuiteter och formavvikelser (ISO 10042:1992)</i> |