

# **Normen voor niet-destructief onderzoek van lassen**

NEN-bundel 23

## Colofon

### Foto omslag

© Vinçotte

### Contact

Voor inhoudelijke vragen:

NEN Materialen & Bouwproducten

telefoon (015) 2690 443

Voor algemene vragen:

NEN Klantenservice

telefoon (015) 2690 391

1e druk, 2006

2e druk, 2011

3e druk, 2016

ISBN 978 90 5254 167 9

NUR 950

ICS 19.100

© Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 2016

Auteursrecht voorbehouden. Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van het Nederlands Normalisatie-instituut niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

Het Nederlands Normalisatie-instituut is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor verveelvoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan de Stichting Reprerecht.

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Het Nederlands Normalisatie-instituut en/of de leden van de commissies aanvaarden derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met toepassing van door het Nederlands Normalisatie-instituut gepubliceerde uitgaven.

# NEN

Nederlands Normalisatie-instituut  
Vlinderweg 6, Postbus 5059, 2600 GB Delft  
Telefoon (015) 2 690 390, Fax (015) 2 690 190

[www.nen.nl](http://www.nen.nl)

---

# Voorwoord

---

Normalisatie is een proces waarbij op nationaal, Europees en mondiaal niveau afspraken worden gemaakt tussen belanghebbende partijen over de (technische) specificaties van een product, een dienst of een bedrijfsproces, met als belangrijkste doelstelling efficiëntie- en/of kwaliteitsverbetering. Belanghebbende partijen kunnen afkomstig zijn uit het bedrijfsleven, overheden en consumentenorganisaties.

De nationale normalisatie-instellingen – voor Nederland is dat het Nederlands Normalisatie-instituut, kortweg NEN genoemd, in Delft – begeleiden het normalisatieproces en leggen de gemaakte afspraken vast in nationale normen. NEN vertegenwoordigt Nederland op Europees niveau als lid van het *Comité Européen de Normalisation* (CEN) en op mondiaal niveau als lid van de *International Organization for Standardization* (ISO) bij het opstellen van Europese en internationale normen.

## **Normen voor niet-destructief onderzoek van lassen**

Deze normenbundel bevat een selectie van Europese en internationale normen voor de praktijk van niet-destructief onderzoek (NDO), voornamelijk van lassen. Deze normen zijn als Nederlandse norm aanvaard (NEN-EN, NEN-EN-ISO en NEN-ISO). Van de normen die in het Nederlands zijn vertaald, is de Nederlandse versie opgenomen.

Bundel 23 bevat normen die op de werkvloer het meest worden gebruikt, vooral de methoden die gericht zijn op het onderzoek en de acceptatiecriteria van lassen. De eisen in de normen geven houvast bij de selectie van te gebruiken methodieken.

Deze bundel is ook een belangrijke bron van kennis voor producenten en afnemers van materiaal en producten die gekeurd moeten worden met NDO-methoden.

Een overzicht van andere NDO-normen, zoals normen voor algemene NDO-principes en NDO-methoden voor andere toepassingen dan lassen, is achter in deze bundel te vinden.

De gebruiker moet er rekening mee houden dat gedurende de looptijd van deze uitgave normen kunnen zijn herzien of vervallen. NEN wijst erop dat, tenzij anders door contractpartijen is overeengekomen, alleen de nieuwste uitgave van normen van kracht is.

*Delft, januari 2016*

---

# Inhoud

---

Inleiding .....	XI
-----------------	----

## Vaststellen kwaliteitsniveaus

NEN-EN-ISO 5817:2014 (en)

Lassen – Smeltlasverbindingen in staal, nikkel, titanium en hun legeringen (laserlassen en elektronenbundellassen uitgezonderd) – Kwaliteitsniveaus voor onvolkomenheden. ....	1
--	---

## Samenhang kwaliteitsniveau en acceptatiecriteria

NEN-EN-ISO 17635:2010 (en)

Niet-destructief onderzoek van lassen – Algemene regels voor metalen .....	43
--	----

## Methoden

NEN-EN-ISO 3452-1:2013 (en)

Niet-destructief onderzoek – Penetrant onderzoek – Deel 1: Algemene beginselen (ISO 3452-1:2013 (Cor. 2014-05), IDT) .....	69
--	----

NEN-EN-ISO 10863:2011 (en)

Niet-destructief onderzoek van lassen – Ultrasoon onderzoek – Gebruik van time-of-flight diffractietechniek (TOFD) .....	103
--	-----

NEN-EN-ISO 13588:2012 (en)

Niet-destructief onderzoek van lassen – Ultrasoon onderzoek – Gebruik van geautomatiseerde phased array-technologie .....	147
---	-----

NEN-EN-ISO 17636-1:2013 (en)

Niet-destructief onderzoek van lassen – Radiografisch onderzoek – Deel 1: Röntgen- en gammastralingstechnieken met film .....	177
---	-----

NEN-EN-ISO 17636-2:2013 (en)	
Niet-destructief onderzoek van lassen – Radiografisch onderzoek – Deel 1: Röntgen- en gammastralingstechnieken met digitale detectoren .....	223
NEN-EN-ISO 17637:2011 (nl)	
Niet-destructief onderzoek van lassen – Visueel onderzoek van gesmeltlaste verbindingen .....	291
NEN-EN-ISO 17638:2009 (nl)	
Niet-destructief onderzoek van lassen – Magnetisch onderzoek van lassen .....	309
NEN-EN-ISO 17640:2010 (en)	
Niet-destructief onderzoek van lassen – Ultrasoon onderzoek – Technieken, onderzoekniveaus en beoordeling .....	331
NEN-EN-ISO 22825:2012 (en)	
Niet-destructief onderzoek van lassen – Ultrasoon onderzoek – Onderzoek van lassen in austenitische staalsoorten en op nikkel gebaseerde legeringen .....	371
NEN-EN-ISO 17643:2015 (en)	
Niet-destructieve beproeving van lassen – Wervelstroombeproeving van lassen door complex-vlak-analyse .....	409

## **Foutenkaracterisering**

NEN-EN-ISO 23279:2010 (nl)	
Niet-destructief onderzoek van lassen – Ultrasoon onderzoek – Karakterisering van indicaties in lassen .....	435

## **Acceptatiecriteria**

NEN-EN-ISO 5817:2014 (en)	
Zie onder 'Vaststellen kwaliteitsniveaus'.	
NEN-EN-ISO 10675-1:2013 (en)	
Niet-destructief onderzoek van lassen – Aanvaardbaarheidsniveaus voor radiografische beproeving – Deel 1: Staal, nikkel, titanium en hun legeringen .....	457

NEN-EN-ISO 10675-2:2013 (en)	
Niet-destructief onderzoek van lassen – Aanvaardbaarheidsniveaus voor radiografische beproeving – Deel 2: Aluminium en zijn legeringen .....	483
NEN-EN-ISO 11666:2010 (nl)	
Niet-destructief onderzoek van lassen – Ultrasoon onderzoek – Aanvaardbaarheidsniveaus .....	507
NEN-EN-ISO 15626:2013 (en)	
Niet-destructief onderzoek van lassen – Time-of-flight diffractietechniek (TOFD) – Aanvaardbaarheidsniveaus .....	531
NEN-EN-ISO 23277:2015 (en)	
Niet-destructief onderzoek van lassen – Penetrantonderzoek van lassen – Aanvaardbaarheidsniveaus .....	555
NEN-EN-ISO 23278:2015 (en)	
Niet-destructief onderzoek van lassen – Magnetisch onderzoek van lassen – Aanvaardbaarheidsniveaus .....	573
<b>Persoonscertificering</b>	
NEN-EN-ISO 9712:2012 (nl)	
Niet-destructief onderzoek – Kwalificatie en certificatie van NDO-personeel .....	591
Bijlage A Overzicht van andere normen voor NDO .....	635
Trefwoordenregister .....	645
Numeriek overzicht .....	647





---

# Inleiding

---

Deze inleiding geeft een overzicht van de samenhang tussen vervaardigingsnormen, kwaliteitsnormen en normen voor niet-destructief lasonderzoek.

In figuur 1 is schematisch het gebruik van normen weergegeven voor NDO op verschillende kwaliteitsniveaus voor nieuwbouwlassen.

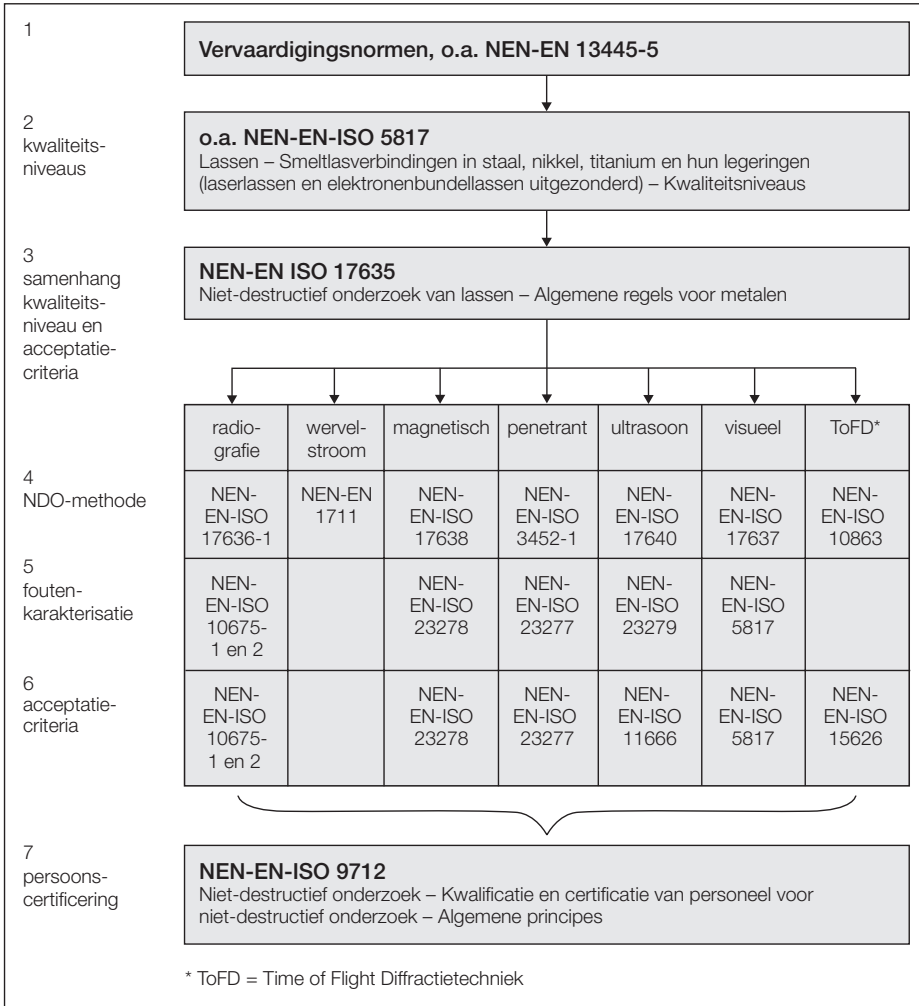
Elke vervaardigingsnorm schrijft een kwaliteitsniveau voor (1).

NEN-EN-ISO 5817 geeft richting voor het bereiken van een consistent kwaliteitsniveau voor smeltlasverbindingen (2). Deze norm definieert afmetingen van typische onvolkomenheden die in de normale fabricage kunnen worden verwacht. De norm voorziet in drie reeksen van afmetingen waaruit voor een bepaalde toepassing een keuze kan worden gemaakt.

NEN-EN-ISO 17635 speelt een hoofdrol in het gehele schema (3). Deze norm bevat niet alleen de algemene regels, maar beschrijft ook de samenhang tussen de NDO-methode (4), de specifieke onderzoeksnorm en de acceptatiecriteria (5). Dit alles met het doel tot het vereiste kwaliteitsniveau te komen.

De intensiteit van het onderzoek wordt bepaald door het vereiste kwaliteitsniveau en staat beschreven in de NDO-methodenorm (bijvoorbeeld NEN-EN-ISO 17636-1:2013 (en) niveau A of B).

NEN-EN-ISO 9712:2012 (nl) geeft een systeem voor de kwalificatie en certificatie van personeel dat niet-destructief onderzoek uitvoert (6). Een persoon gecertificeerd volgens deze norm wordt op een bepaald niveau geklasseerd, afhankelijk van zijn bekwaamheid. Ook stelt de norm eisen aan het examen.



**Figuur 1** Europees model voor het onderzoeken op verschillende kwaliteitsniveaus