

**NATIONALE MAATSCHAPPIJ
DER BELGISCHE SPOORWEGEN**



TECHNISCHE BEPALING

A - 2

THERMISCH BEHANDELDE STALEN

THERMISCH BEHANDELDE STUKKEN

UITGAVE: 03/2007

INDEX

VOORWERP	3
DOCUMENTEN	3
1. THERMISCH BEHANDELDE STALEN	4
2. THERMISCH BEHANDELDE STUKKEN	4
2.1. FYSISCH EN GEOMETRISCHE KENMERKEN	4
2.1.1. <i>Uitzicht en gaafheid</i>	4
2.1.2. <i>Geometrische kenmerken</i>	4
2.1.3. <i>Merken</i>	4
2.2. VERVAARDIGING VAN DE STUKKEN	4
2.2.1. <i>Vorbewerking – Afwerking</i>	4
2.2.2. <i>Thermische behandelingen</i>	5
2.2.3. <i>Eventuele bijwerkingen</i>	5
2.3. CONTROLE	5
2.3.1. <i>Controle op de vervaardiging</i>	5
2.3.2. <i>Aanbieding ter keuring</i>	6
2.4. AARD EN VERHOUDING VAN DE PROEVEN DOOR DE NMBS OP PLAATS VAN FABRIKATIE	6
2.5. AARD EN VERHOUDING VAN DE PROEVEN IN EEN LABORATORIUM	6
2.6. UITVOERING VAN DE PROEVEN EN TE BEKOMEN RESULTATEN	7
2.7. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN	7
2.7.1. <i>Bescherming tegen corrosie</i>	7
2.7.2. <i>Waarborg</i>	7

Voorwerp

Onderhavige technische bepaling geldt voor de levering van thermisch behandelde stalen en stukken.

Voor sommige mechanische stukken zijn er bijzondere technische bepalingen, zodat onderhavige technische bepaling niet voor die stukken geldt ; voorbeelden :

- veren ;
- looporganen : wielassen, wielen, enz.

Documenten

Volgende normen zijn van toepassing:

De EN 10083-1 tot 3: veredelstalen
EN 10084: carboneerstalen
EN 10085: nitreerstalen

Ze worden in voorkomend geval aangevuld met de onderhavige technische bepaling.

1. Thermisch behandelde stalen

Een proefverslag 2.2 volgens EN 10204 moet geleverd worden; de te vermelden karakteristieken zijn in § 8.1.2 van de EN 10083-1 (2006), EN 10084 (1998) en EN 10085 (2001) terug te vinden.

Opmerking: deze § geldt zowel voor de aankoop van thermisch behandelde stalen als voor de aankoop van thermisch behandelde stukken waarvan de grondstof moet nagezien worden.

2. Thermisch behandelde stukken

2.1. Fysische en geometrische kenmerken

2.1.1. Uitzicht en gaafheid

De stukken moeten overal gaaf zijn en mogen geen barstjes, gasblaasjes, schilfers, bramen, noch materiaaltekort, plooiën of om het even welk gebrek vertonen die voor het gebruik ervan schadelijk kunnen zijn.

De oppervlakken van mechanisch bewerkte zones moeten met de aanwijzingen van de tekening overeenstemmen; bovendien mogen ze geen groeven van gereedschappen vertonen die voor het gebruik ervan schadelijk kunnen zijn.

2.1.2. Geometrische kenmerken

Vorm, afmetingen en toegelaten afwijkingen moeten met de aanduidingen van de tekeningen overeenstemmen.

De gebruikte meetinstrumenten moeten nauwkeurig geijkt worden.

Bij gebrek aan aanwijzingen op die documenten moet de aankoopdienst van de NMBS door de leverancier geraadpleegd worden.

2.1.3. Merken

Op ieder stuk worden de op plan vermelde merken aangebracht.

Het gebruik van stempels met scherpe randen voor het aanbrengen van de merken is verboden.

2.2. Vervaardiging van de stukken

2.2.1. Voorbewerking – Afwerking

Bij stukken waarin er in dienst aanzienlijke trekspanningen optreden, moet de "metaalvezel" in de gunstige richting lopen.

2.2.2. Thermische behandelingen

Behoudens een andersluidende aanwijzing op de tekeningen of in de bestelling, moeten de stukken de thermische behandeling ondergaan die in de oorspronkelijke norm van de staalsoort vermeld is.

Het harden en ontlaten wordt na afruwing uitgevoerd, om te voorkomen dat de best geharde laag zou verwijderd worden.

Voor gecarboneerde stukken moet het carboneren zo worden uitgevoerd dat men een laag van de voorgeschreven dikte verkrijgt, zonder vrije carbiden en zonder enig spoor van hardingsbarsten of afschilfering.

Voor gedeeltelijk te carboneren stukken moeten de niet te carboneren delen bestreken worden met een produkt dat het doordringen van koolstof belet.

Bij oppervlakteharding moeten de gebruikte toestellen een juiste en getrouwe regeling van de opgelegde thermische cyclus toelaten.

De verrichtingen voor thermische behandeling moeten zo worden uitgevoerd dat de verschillende stukken van een zelfde fabricatie homogeen zijn.

De temperatuur van de ovens moet met nauwkeurig geijkte, registrerende pyrometers gecontroleerd worden.

2.2.3. Eventuele bijwerkingen.

Er mag geen enkel stuk bijgewerkt of hersteld worden zonder voorafgaande goedkeuring van de NMBS.

Oppervlaktefouten mogen door wegneming van metaal (door koudbeitelen, afvijlen, mechanisch bewerken of volgens een andere goedgekeurde methode) verwijderd worden, op voorwaarde dat de toegelaten afwijkingen op de afmetingen in acht genomen worden en het effect van de thermische behandeling geenzins tenietgedaan worden.

Elke niet toegelaten herstel-las, elke bijwerking voor het verbergen van een gebrek en elke niet op de tekening voorgeschreven las zijn volstrekt verboden en leiden tot afkeuring van heel de partij.

2.3. Controle

2.3.1. Controle op de vervaardiging.

De thermische behandeling moet voortdurend door de leverancier gecontroleerd worden. Deze controle behelst de voorgeschreven proeven en ten minste de bepaling van de hardheid.

Belangrijke stukken moeten elk afzonderlijk beproefd worden. De afgevaardigde van de NMBS moet alle nodige controleverrichtingen kunnen uitvoeren om na te gaan of de bij de bestelling gestelde voorwaarden wel degelijk in acht genomen zijn. Hij moet eveneens nagaan of de hardheidsproeven juist werden uitgevoerd.

De NMBS behoudt zich het recht voor om op eigen kosten bepaalde proeven (magnetoscopie, uitzijging, ultrasoononderzoek, enz.) uit te voeren welke zij nuttig mocht oordelen.

2.3.2. Aanbieding ter keuring

De stukken worden ter keuring aangeboden, gegroepeerd per partij van hetzelfde type en dezelfde staalsoort, vervaardigd volgens hetzelfde fabricageprocédé en voortkomend van dezelfde thermische ovenlading.

Er zijn twee lotgroten:

- ≤ 100 stukken
- > 100 stukken

De maximale lotgrootte is 500 stukken. Voor hoeveelheden hoger dan 500 stukken zullen loten van 500 stukken gemaakt worden.

Opmerking: voor loten van één stuk of van kleine omvang moet met de NMBS een akkoord over de aard en verhouding van de proeven gesloten worden.

2.4. Aard en verhouding van de proeven door de NMBS op plaats van fabricatie

- Uitzicht en afmetingen: AQL 2,5 %
- Oppervlaktehardheid
 - indien $N \leq 100$ stukken: 5 stukken
 - indien $N > 100$ stukken: 10 stukken

2.5. Aard en verhouding van de proeven in een laboratorium

- voor stukken gehard en ontlaten:
 - kerfslagproef: 2 stukken per partij
 - micrografisch onderzoek: 2 stukken per partij
 - hardheid in de massa: 2 stukken per partij
- voor gecarboneerde en inductiegeharte stukken:
 - hardingsdiepte: 2 stukken per partij
 - oppervlaktehardheid (in Rockwell), op 2 stukken per partij
- voor genitreerde stukken:
 - laagdiepte: 2 stukken per partij
 - oppervlaktehardheid (in Vickers HV1), op 2 stukken per partij

2.6. Uitvoering van de proeven en te bekomen resultaten

De te bekomen resultaten moeten conform de limieten van de behandelde staalsoort van de EN 10083-2 en EN 10083-3 zijn.

Het micrografisch onderzoek van een gehard en ontlaten stuk moet een sorbietische oppervlaktelaag aantonen.

Indien het ferriet in de diepte een net vertoont, mag dit niet grover zijn dan korrel ASTM nr 5.

Bepaling van de hardings- en carboneringsdiepte moeten geschieden volgens de NBN EN ISO 2639 en NBN EN 10328.

De bepaling van de nitreringsdiepte gebeurt door een tracé HV0,5 van aan het oppervlak tot in de massa.

2.7. Algemene voorschriften

2.7.1. Bescherming tegen corrosie

De gedeelten die bij de montering met andere stukken in aanraking komen (wrijvende delen, preciese opstellingen, ...) moeten met een door de NMBS aangenomen roestwerend produkt behandeld worden.

De andere stukken worden ruw gelaten of geschilderd, al naargelang de aanwijzingen van de bestelling.

2.7.2. Waarborg

De stukken worden gewaarborgd gedurende een periode die verstrijkt op het einde van het kalenderjaar na het jaar dat op de stukken vermeld is.

Stukken welke binnen die termijn gebreken vertonen waardoor ze ongeschikt zijn voor gebruik of waardoor hun gebruiksduur kan verminderen, worden afgekeurd.

Wanneer blijkt dat meer dan 5 % van de stukken die van eenzelfde levering komen, gebreken hebben die tot afkeuring leiden, kan de NMBS de ganse levering afkeuren.