

**EISEN ONGELEGEERD CONSTRUCTIESTAAL**  
voor staal en werktuigbouwkundige constructies

document: NBD09000  
uitgave : 24-11-05

* opsteller	* toetser	* autorisator	* uitgave	* status
* NIQ/H.v.d.Weijde	* NIQ/FBP de Jong & PD/AFN de Jong	* SWIF J. van Dooren	* 24-11-2005	* definitief

**INHOUDSOPGAVE**

<b>1</b>	<b>ONDERWERP EN TOEPASSINGSGBIED .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DEFINITIES EN BEGRIPPEN .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIEVE VERWIJZINGEN .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>VORM, AFMETINGEN EN TOLERANTIES .....</b>	<b>6</b>
4.1	Vorm en afmetingen .....	6
4.2	Afwijkende afmetingen .....	6
4.3	Toleranties.....	6
<b>5</b>	<b>RISICOVOLLE CONSTRUCTIES.....</b>	<b>7</b>
5.1	Staalkwaliteit .....	7
5.2	Leveringstoestand .....	7
5.3	Diktetolerantie .....	7
5.4	Koudvormen .....	7
5.5	Dompelverzinken.....	7
5.6	Keuring .....	7
5.7	Traceerbaarheid .....	7
5.7.1	Merken .....	7
5.8	Aanvullende eisen voor gelaste constructies .....	7
5.8.1	Koolstofpercentage .....	7
5.8.2	Koolstofequivalent.....	8
5.8.3	Mechanische eigenschappen .....	8
5.9	Aanvullende eisen voor buisprofielen .....	8
5.9.1	Reparatie.....	8
5.9.2	Tolerantie .....	8
5.9.3	Spanningsarm gloeien .....	8
<b>6</b>	<b>NIET RISICOVOLLE CONSTRUCTIES .....</b>	<b>9</b>
6.1	Staalkwaliteit .....	9
6.2	Dompelverzinken.....	9
6.3	Keuring .....	9
6.4	Aanvullende eisen voor buisprofielen .....	9

## 1 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED

Dit document is van toepassing op producten van ongelegeerd constructiestaal voor staal- en werktuigbouwkundige constructies waarvoor (de Bouwdienst van) Rijkswaterstaat opdrachtgever is. De producten moeten voldoen aan de eisen die gelden voor de staalsoorten S235, S275 en S355. De staalsoorten S420 en S460 mogen niet worden toegepast, tenzij dit nader wordt overeengekomen. Voor het product "remmingwerken" wordt verwezen naar RWS/SPEC C00705

Toelichting: Constructies ten behoeve van de infrastructuur worden veelal ontworpen en gebouwd voor een levensduur van 100 jaar. Gedurende de levensduur worden aan de constructies aanpassingen gedaan en reparaties uitgevoerd. Vaak worden kleine voorzieningen aan de constructie gelast, zonder dat nagegaan is welke staalsoort is toegepast. Daarnaast leert de praktijk dat het nauwelijks mogelijk is om gedurende de levensduur van een object de relevante informatie voor alle betrokkenen toegankelijk te houden. In tegenstelling tot de staalsoorten tot S 355 vragen de staalsoorten S 420 en S 460 speciale aandacht bij het lassen. Vanuit deze optiek is gekozen om geen hogere staalsoort dan S 355 voor civiele constructies toe te staan.

Producten van:

- warmgewalst producten van constructiestaal moeten voldoen aan NEN-EN 10025-2
- warmvervaardigde buisprofielen voor constructiedoeleinden moeten voldoen aan NEN-EN 10210-1
- koudvervaardigde gelaste buisprofielen voor constructiedoeleinden moeten voldoen aan NEN-EN 10219-1.

## 2 DEFINITIES EN BEGRIPPEN

Onderscheid is gemaakt in risicovolle en niet risicovolle constructies.

- **Risicovolle constructies** zijn (onderdelen van ) constructies die bepalend zijn voor het draagvermogen en/of de veiligheid van (onderdelen van) de constructie.  
<sup>a)</sup>
- **Niet risicovolle constructies** zijn (onderdelen van) constructies die niet bepalend zijn voor het draagvermogen en/of de veiligheid.

---

<sup>a)</sup> Opmerking:

Hoewel knikverkorters en soortgelijke onderdelen bepalend zijn voor het draagvermogen van een constructie en daarmee dus ook voor de veiligheid, is het toegestaan om de knikverkorter als **niet risicovol** te beschouwen.



**3 NORMATIEVE VERWIJZINGEN**

De volgende documenten bevatten bepalingen die, doordat ernaar wordt verwezen, tevens bepalingen van deze norm zijn.

<b>Normnummer: jaar van uitgifte</b>	<b>Titel van de norm.</b>	<b>Internationaal equivalent</b>
DIN 1025-1:1995	Warmgewalzte I-Träger - Teil 1: Schmale I-Träger, I-Reihe - Maße, Masse, statische Werte	
DIN 1026-1:2000	Warmgewalzter U-Profilstahl - Teil 1: Warmgewalzter U-Profilstahl mit geneigten Flansflächen; Maße, Masse und statische Werte	
DIN 1026-1:2000/ Berichtigung 1:2002	Warmgewalzter U-Profilstahl - Teil 1: Warmgewalzter U-Profilstahl mit geneigten Flansflächen; Maße, Masse und statische Werte	
EURONORM 19:1957 EURONORM 53:1962	IPE beams; I-beams with parallel flange facings Hot-rolled broad flanged I-beams (wide-flanged I-beams) with parallel flange facings	
NEN-EN 1712: 1997	Niet-destructief onderzoek van lassen - Ultrasoon onderzoek van lasverbindingen - Aanvaardbaarheidsniveaus	
NEN-EN 10024:1995	Warmgewalste I-profielen met tapsvormige flenzen - Toleranties op vorm en afmetingen	EN 10024:1995
NEN-EN 10025-2:2004	Warmgewalste producten van constructiestaal - Deel 2: Technische leveringsvoorwaarden voor ongelegeerd constructiestaal	EN 10025-2:2004
NEN-EN 10029:1992	Warmgewalste staalplaat van 3 mm of dikker - Toleranties op afmetingen, vorm en massa	EN 10029:1989
NEN-EN 10034:1994	I- en H-profielen van constructiestaal - Toleranties op vorm en afmetingen	EN 10034:1993
NEN-EN 10055:1996	Warmgewalste stalen gelijkzijdige T-profielen met afgeronde kanten - Afmetingen en toleranties op vorm en afmetingen	EN 10055:1995
NEN-EN 10056-1:1998	Gelijkzijdige en ongelijkzijdige hoekstaven van constructiestaal - Deel 1: Afmetingen	EN 10056-1:1998
NEN-EN 10056-2:1994	Gelijkzijdige en ongelijkzijdige hoekstaven van constructiestaal - Deel 2: Toleranties op vorm en afmetingen	EN 10056-2:1993
NEN-EN 10058:2003	Warmgewalste platte staven van staal voor algemeen gebruik - Afmetingen en toleranties op vorm en afmetingen	EN 10058:2003
NEN-EN 10060:2003	Warmgewalste ronde staven van staal voor algemene doeleinden - Afmetingen en toleranties op vorm en afmetingen	EN 10060:2003

---

NEN-EN 10164:2004	Producten van staal met verbeterde vervormingseigenschappen loodrecht op het productoppervlak - Technische leveringsvoorwaarden	EN 10164:2004
NEN-EN 10204:2004	Producten van metaal - Soorten keuringsdocumenten	EN 10204:2004
NEN-EN 10210-1:1994	Warmvervaardigde buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig constructiestaal - Deel 1: Technische leveringsvoorwaarden	EN 10210-1:1994
NEN-EN 10210-1:1994/ C1:1997	Warmvervaardigde buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig constructiestaal - Deel 1: Technische leveringsvoorwaarden	EN 10210-1:1994
NEN-EN 10210-2:1998	Warmvervaardigde buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig constructiestaal - Deel 2: Toleranties, afmetingen en profieleigenschappen	EN 10210-2:1997
NEN-EN 10219-1:1998	Koudvervaardigde gelaste buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig constructiestaal - Deel 1: Technische leveringsvoorwaarden	EN 10219-1:1997
NEN-EN 10219-2:1998	Koudvervaardigde buisprofielen voor constructiedoeleinden van ongelegeerd en fijnkorrelig staal - Deel 2: Toleranties, afmetingen en profieleigenschappen	EN 10219-2:1997
NEN-EN 10279:2000	Warmgewalste U-profielen van staal - Toleranties op vorm, afmetingen en massa	EN 10279:2000

## 4 VORM, AFMETINGEN EN TOLERANTIES

### 4.1 Vorm en afmetingen

De afmetingen en profieieigenschappen van onderstaande producten moeten voldoen aan:

EN 10055:	Warmgewalste stalen gelijkzijdige T-profielen
DIN 1026-1:	Warmgewalste stalen U-profielen
EN 10279:	U-profielen
EN 10056-1:	Warmgewalste gelijkzijdige en ongelijkzijdige hoekstaven
EN 10058:	Warmgewalste platte staven
EN 10060:	Warmgewalste ronde staven
EURONORM 19	Balkstaal IPE
DIN 1025-1	Balkstaal INP
EURONORM 53	Warmgewalste breedflens I-profielen met parallelle flenzen
NEN-EN 10210-2	Warmvervaardigde buisprofielen
NEN-EN 10219-2	Koudvervaardigde gelaste buisprofielen

### 4.2 Afwijkende afmetingen

Het leveringsprogramma van de verschillende leveranciers buisprofielen bevat afmetingen die niet in deze norm zijn opgenomen. De toleranties op de afmetingen en de massa van die profielen moeten voldoen aan het gestelde in paragraaf 6 van NEN-EN 10210-2 resp. NEN-EN 10219-2 .

### 4.3 Toleranties

De toleranties op de afmetingen en de massa moeten voldoen aan:

EN 10055	T-profielen
EN 10279	U -profielen
EN 10056-2	gelijkzijdige en ongelijkzijdige hoekstaven
EN 10058	Platte staven
EN 10060	Ronde staven
EN 10034	I en H profielen
EN 10024	INP profielen
NEN-EN 10210-2	Warmvervaardigde buisprofielen
NEN-EN 10219-2	Koudvervaardigde gelaste buisprofielen

Voor niet in deze norm genoemde producten moeten de toleranties worden overeengekomen.



## **5 RISICOVOLLE CONSTRUCTIES**

### **5.1 Staalkwaliteit**

De toe te passen staalsoort moet ten minste voldoen aan de kwaliteit J2

### **5.2 Leveringstoestand**

Het materiaal moet geleverd worden in de leveringstoestand "+N".

### **5.3 Diktetolerantie**

De diktetoleranties van warmgewalste plaat moet voldoen aan klasse A volgens EN 10029

### **5.4 Koudvervormen**

Materiaal dat koud vervormd en daarna gelast wordt, moet daar geschikt voor zijn. Dit materiaal moet worden besteld met als toevoeging aan de aanduiding "C".

### **5.5 Dompelverzinken**

Indien de constructie dompel- (thermisch) verzinkt wordt, moeten hiervoor aanvullende eisen gesteld worden.

### **5.6 Keuring**

Het materiaal moet geleverd worden met een keuringsrapport type 3.2 volgens EN 10204:2004

### **5.7 Traceerbaarheid**

#### **5.7.1 Merken**

- De producten moeten door merken eenduidig met het keuringsdocument identificeerbaar zijn.
- De merken moeten duidelijk, onuitwisbaar en onverbrekelijk op de producten zijn aangebracht.
- In afwijking van paragraaf 10.2 in EN 10210-1:1997 resp. EN 10219-1:1997 dient bij gebundelde producten het merk op het buisprofiel te zijn aangebracht.

### **5.8 Aanvullende eisen voor gelaste constructies**

#### **5.8.1 Koolstofpercentage**

Het koolstofpercentage mag voor alle producten en productdikten niet meer bedragen dan 0,16%.

#### 5.8.2 Koolstofequivalent

Het koolstofequivalent (CEV) mag voor alle producten en productdikten niet meer bedragen dan 0,40%.

#### 5.8.3 Mechanische eigenschappen

Producten die loodrecht op hun oppervlak worden belast, moeten voldoen aan kwaliteitsklasse Z35 volgens tabel 1 van NEN-EN 10164.

Opmerking: Bij materiaal van de kwaliteitsklasse Z35 zijn nog relatief grote fouten toegestaan. Voor hoog belaste onderdelen verdient het daarom aanbeveling om de plaat ter plaatse van de las ultrasoon te onderzoeken op dubbelingen en andere fouten, conform de NEN-EN 1712, methode 2, aanvaardbaarheidsnivo 2.

### 5.9 Aanvullende eisen voor buisprofielen

#### 5.9.1 Reparatie

Reparatie van oppervlaktefouten is niet toegestaan, tenzij dat nader wordt overeengekomen.

#### 5.9.2 Tolerantie

In afwijking van tabel 4 in EN 10210-2:1998 resp. tabel 5 in EN 10219-2:1999 mag de tolerantie op de hoogte van de lasrups aan de binnen en aan de buitenzijde van onder poedergelaste buisprofielen niet meer dan 3 mm bedragen.

#### 5.9.3 Spanningsarm gloeien

Indien buisprofielen na levering spanningsarm worden gegloeid, moeten de mechanische eigenschappen nader worden overeengekomen.



## **6 NIET RISICOVOLLE CONSTRUCTIES**

### **6.1 Staalkwaliteit**

De staalsoort moet ten minste geleverd worden in de kwaliteit JO.  
c)

### **6.2 Dompelverzinken**

Indien de constructie dompel- (thermisch) verzinkt wordt, moeten hiervoor aanvullende eisen gesteld worden.

### **6.3 Keuring**

Het materiaal moet geleverd worden met een keuringsrapport "type 2.2" volgens EN 10204.

Materiaal voor verf- en inspectiewagenbanen moet worden geleverd met een keuringsrapport "type 3.1" volgens EN 10204

### **6.4 Aanvullende eisen voor buisprofielen**

Buisprofielen met een lasrups aan de buitenzijde mogen niet worden toegepast als leuningbuis.

---

c) Opmerking: de staalkwaliteit van verf- en inspectiewagenbanen moet tenminste J2 zijn