



Udgivet 05/12/2011
Godkendt 05/12/2011
Jnr.: 11-09496
Antal sider i alt: 11

Overordnet ansvar:	SPK
Ansvar for indhold:	CARA
Ansvar for fremstilling:	NFN

Banenorm BN3-191-1

Vejledning om svejsning i koldt vejr.

1. INDLEDNING

Gældende regler for svejsning i koldt vejr er bl.a. beskrevet i den tekniske meddelelse "*Fastsættelse af regler vedrørende svejsearbejder i koldt vejr*", Nr. 01 /19.04.2001.

I ovennævnte TM nr 01/19.04.2001 beskrives regler etc for funktionen *Driftsområdets svejsesemester*. Denne funktion svarer i dag til funktionen *den svejseansvarlige* i Produktion.

Banenormen er en vejledning i håndtering af reglerne for sporsvejsning i koldt vejr.

Banenormen er udarbejdet i henhold til banenorm BN2-1-1 "Struktur, udseende og udvikling af Banenormer", (Banedanmark), hvor bl.a. normniveauerne BN1, BN2 og BN3 er defineret.

Udgivet af:

Banedanmark
Amerika Plads 15
2100 København Ø

Tilgængelighed:

Banenormen er tilgængelig på
Banedanmarks hjemmeside
www.bane.dk / Erhverv

2. IKRAFTTRÆDEN

Banenormen træder i kraft ved udgivelsen.

3. OVERGANGSBESTEMMELSER

Da Banenormen er vejledende, er der ingen overgangsbestemmelser

4. REFERENCER

Banenormen henviser til andre regler og normer

Enten skrives [bestemmelsens navn] eller et nummer [nr.] i [firkant]-parentes. Betydningen af nummeret kan findes i referencelisten nedenfor. Hvis der ikke er nævnt andet, gælder sidst udsendte version af det, der henvises til.

Med mindre andet er nævnt, er referencerne normative på BN1- eller BN2-niveau, afhængig af den sammenhæng de optræder i.

Fremtidige normer og standarder er i referencelisten angivet i (rund)-parentes. Disse vil gælde som reference ved deres udgivelse.

- [1] Teknisk meddelelse "Fastsættelse af regler vedrørende svejsearbejder i koldt vejr", Nr. 01 / 19.04.2001 (Banestyrelsen)
- [2] LS-regler af 1978 (Banedanmark) (Banenorm BN1-66 "Spændingsudligning og indgreb i spændingsudlignet spor", Banedanmark)

5. DEFINITIONER

	Begreb	Definition
5.01	Aluminotermisk svejsning	Oprindelig betegnet thermitvejsning. Speciel svejsemetode, som også kan betragtes som en støbeprocess, der er specielt udviklet til stødsvejsning af skinner.
5.02	Mellemsvejsning	Mellemsvejsning er en stødsvejsning i skinner med fuld bevægelighed.
5.03	Pålægssvejsning	Genetablering af ønsket profil på slidte sporkomponenter ved påsvejsning af svejsemetal med manuel eller automatiseret lysbuesvejsning.
5.04	Sidespor	I dette dokument dækker betegnelse sidespor: sidepor på fri bane, sidespor på stationer, opstillingsspor på stationer etc, der ikke er togvejsspor, firmaspor, havnebanespor, havnespor
5.05	Skinnetemperatur	Den gennemsnitlige temperatur i skinnematerialet over skinnelængden, målt på skinnekroppens skyggeside

- 5.06 Slutsvejsning Stødsvejsning i spændingsudlignet LS-spor i forbindelse med enten spændingsudligning eller indgreb.

6. DESKRIPTORER

Aluminotermisk
svejsning

Pålægssvejsning

Skinnetemperatur

7. ANVENDELSESOMRÅDE

Nærværende banenorm kan anvendes som grundlag for entreprenørers svejsearbejder ved lave skinetemperaturer i spor, der er i drift under Banedanmarks ansvar som infrastrukturforvalter. Den gælder for aluminotermisk stødsvejsning og pålægssvejsning.

8. DISPENSATION

Da banenormen er vejledende, skal der ikke søges dispensation til fravigelse. Men naturligvis må fravigelsen ikke medføre overtrædelser af gældende regler, love og bekendtgørelser.

9. HISTORIK

Der er ingen historik, da det er første udgave.

10. SVEJSNING I KOLDT VEJR.

10.1 Normalt tilladelige nedre temperaturgrænser for svejsning i sporet.

Ved svejsning i hovedspor og togvejsspor er de normale nedre skinnetemperaturgrænser jf. [1] følgende:

- -3°C ved aluminotermisk mellemsvejsning (skinne med fuld bevægelighed)
- 0°C ved aluminotermisk slutsvejsning ved indgreb (eks. Indpasser eller bred sv.)
- 0°C ved aluminotermisk slutsvejsning ved spændingsudligning
- 0°C ved pålægssvejsning på skinnestål
- -10°C ved pålægssvejsning på manganstål

10.2 Akut fejlretningsituation.

I særlige tilfælde, hvor en aluminotermisk svejsning skal udføres i en akut fejlretningsituation – eksempelvis ved skinnebrud, brud i isolerklæbestød, UT-fejl i fejlgruppe 0 eller ved en sporbeliggenhedsfejl i fejlklasse max - er det jf. [1] tilladt at udføre svejsningen uanset skinnetemperaturen.

Man skal i så fald efterfølgende huske at underrette den svejseansvarlige senest efterfølgende hverdag.

10.3 Ansøgning om tilladelse til svejsning i koldt vejr.

Hvis der planlægges svejsearbejde i den kolde periode, hvor der er udsigt til skinnetemperaturer under de i afsnit 10.1 nævnte temperaturgrænser, skal der jf. [1] søges om tilladelse til svejsning hos den svejseansvarlige.

Ansøgningen sendes af områdets svejseinstruktør pr. sms eller pr. e-mail til den svejseansvarlige, hvor der oplyses følgende: Projekt, navn på entreprenørens svejseinstruktør, strækningsnummer, spor-nr, kilometrer, dato for udførelsen, evt. forventet mindste lufttemperatur samt begrundelse for ansøgning.

Hvis ansøgningen godkendes, udfyldes et tilladelseskema som vist i bilag 1, der underskrives af den svejseansvarlige og sendes til entreprenøren. Efter udført svejsearbejde udfylder entreprenøren de relevante felter, underskriver og returnerer skemaet til den svejseansvarlige.

Alle tilladelser arkiveres i mindst 5 år af den svejseansvarlige på et fælles-drev på x:\spor, hvor TSA sporteknik har adgang.

Når svejsearbejdet planlægges til at skulle udføres i den kolde periode fra 15. nov. til 15. april, opfordres der til at søge om en tilladelse til svejsning i koldt vejr på et så tidligt tidspunkt i planlægningen som muligt – også i tilfælde hvor planlægningen foretages flere måneder før arbejdets udførelse.

10.4 Den svejseansvarliges bemyndigelse

Den svejseansvarlige har bemyndigelse til at tillade aluminotermisk svejsning til følgende:

- Indgreb ved skinnetemperaturer mellem 0 °C og -7 °C
- Pålægssvejsning på skinnestål ved skinnetemperaturer mellem 0 °C og -5 °C

Dog kun under følgende betingelser:

- Ved udbedring af fejl og mangler i sporet, der har trafikale konsekvenser - eksempelvis ut-fejl i gruppe 1, aflåste sporskifter m.m.
- Ved planlagt udbedring af fejl og mangler i sporet, hvor det skønnes, at der er en væsentlig risiko for trafikale konsekvenser i den kolde periode - eksempelvis sporbeliggenhedsfejl i fejlklasse 4 m.m.
- Hvis teamleder spor, Teknisk Drift af driftstekniske grunde finder det påtvunget.

Derudover har den svejseansvarlige bemyndigelse til at tillade svejsning i sidespor ved skinnetemperaturer mellem -3 °C og -7 °C.

I tvivlstilfælde kan TSA sporsvejsning kontaktes.

Tilladelse til at afvige ud over den svejseansvarliges bemyndigelsesområde gives kun i samarbejde med TSA Sporsvejsning.

10.5 Særlige forhold ved indgreb i koldt vejr.

For aluminotermiske svejsninger i forbindelse med indgreb, der udføres ved skinnetemperaturer under 0°C, er der jf. [1] særlige praktiske forhold, som skal opfyldes, hvilket er beskrevet i bilag 3.

Alle stødsvejsninger udført ved skinnetemperaturer under -7°C, som bl.a. kan forekomme i de akut-situationer som nævnt i afsnit 10.1, skal jf. [1] udskiftes med en indpasser eller bred svejsning hurtigst muligt og senest 6 måneder efter svejsningens udførelse

Hvis der er tilført jern i sporet efter et indgreb, skal der udføres spændingsudligning senest efterfølgende 1. maj jf. regler om indgreb i langskinnespor.

10.6 Særlige forhold ved pålægssvejsning i koldt vejr.

Ved pålægssvejsning på skinnestål af skinner, skinnekrydsninger og sideskinner med skinnetemperaturer under 5°C er der ligeledes jf. [1] særlige praktiske forhold, som skal opfyldes, hvilket er beskrevet i bilag 3.

10.7 Stødsvejsning af sporskifter i koldt vejr.

For stødsvejsning i hovedspor og togvejsspor af sporskifter og sporskæringer er den nedre skinnetemperaturgrænse 0°C jf. [2].

10.8 Stødsvejsning af sporskiftegrupper i koldt vejr.

For stødsvejsning i hovedspor og togvejsspor mellem sporskiftegrupper på sporstykker indtil 30 m er den nedre skinnetemperaturgrænse 10°C jf. [2].

Hvis skinnetemperaturen som udgangspunkt er mellem 0°C og 10°C, kan svejsningen udføres, hvis skinnerne på hele stykket løsnes og opvarmes til mellem 10°C og 15°C.

10.9 Svejsning i sidespor i koldt vejr.

For stødsvejsning inde i sporskifter eller sporskæringer i sidespor samt andet svejsning i forbindelse med vedligeholdelse i sidespor er den nedre skinnetemperaturgrænse -3°C jf. [2].

10.10 Varmretning i koldt vejr.

Varmretning i sporet kan udføres ved skinnetemperaturer ned til -10°C .

10.11 Koldretning i koldt vejr.

Koldretning i sporet kan udføres ved skinnetemperaturer ned til -5°C .

Bilag 1: Tilladelse til svejsning i koldt vejr:

Udfyldes FØR svejsning:

Strækning / station:			
Spor (E/H/V/spsk):		Skinne H/V:	
Km:			
Skinne og befæstelse:			
Ansøgningsdato:		Udløbsdato:	
Tilladt skinnetemperatur:			
Begrundelse for tilladelse:			

Der gives hermed tilladelse til ovennævnte svejsning.

Dato, initialer og underskrift af svejseansvarlig

Udfyldes EFTER svejsning:

Entreprenør:			
Svejsehold:		Svejsedato:	
Svejsemetode:			
Antal svejsninger:			
Skinnetemperatur:			
Spændingsudligning:	Ja:	Nej:	
Bemærkninger:			

Dato, initialer og underskrift af entreprenør

Bilag 2: Oversigt over nedre temperaturgrænser:

	Normale nedre temperaturgrænser:	Svejseansvarliges bemyndigelsesområde til at give tilladelse**:	Nedre temperaturgrænser ved akut fejlretning:
Aluminotermisk mellemsvejsning (fuld bevægelig skinne) *	-3°C	-3°C til -7°C	Ingen grænse
Aluminotermisk slutsvejsning ved indgreb *	0°C	0°C til -7°C	Ingen grænse
Aluminotermisk slutsvejsning ved spændingsudligning	0°C	-	<i>Ikke relevant</i>
Pålægssvejsning i skinnestål *	0°C	0°C til -5°C	Ingen grænse
Pålægssvejsning i manganstål	-10°C	-	Ingen grænse
Stødsvejsning i sporskifter og sporskæringer	0°C	-	Ingen grænse
Stødsvejsning i sporskiftegrupper ***	10°C	-	Ingen grænse
Svejsning i sidespor	-3°C	-3°C til -7°C	Ingen grænse
Varmretning i sporet	-10°C	-	<i>Ikke relevant</i>
Koldretning i sporet	-5°C	-	<i>Ikke relevant</i>

* Ved indgreb, hvor skinnetemperaturen er under 0°C, eller pålægssvejsning i skinnestål, hvor skinnetemperaturen er under 5°C, skal de særlige forhold beskrevet i bilag 3 opfyldes.

** Tilladelse til at afvige ud over den svejseansvarliges bemyndigelsesområde gives kun i samarbejde med TSA Sporsvejsning.

*** Hvis skinnetemperaturen som udgangspunkt er mellem 0°C og 10°C, kan stødsvejsning i sporskiftegrupper udføres, hvis skinnerne på hele stykket (maks. 30 m) løsnes og opvarmes til mellem 10°C og 15°C.

Bilag 3: Særlige forhold ved svejsning i koldt vejr:

Særlige forhold ved aluminotermisk indgreb under 0°C:

- Der skal forvarmes til håndvarme (50 °C – 60 °C) i et område på 2 m fra hver side af svejsestedet
- Der skal forvarmes til ca. 100 °C i en afstand på 500 mm på hver side af svejsestedet
- Ved slutsvejsning anvendes aflastningsvarme (specielt omkring skinnefod og skinnekrop) eller trækapparat under storkningen af en svejsning (dvs. lige efter udløb og indtil klipning) for derved at begrænse trækkræfterne i svejsningen fra skinnerne.
- Svejsestedet skal efter svejsning pakkes ind i isolerende materiale for at sikre langsom afkøling

Ved indgreb kan der anvendes let varme (maks. 60°C) for at "hente" en del af tilbageløbet.

Bemærk: Tilførelse af jern i sporet ved indgreb medfører krav om efterfølgende spændingsudligning, og det skal derfor så vidt muligt altid undgås.

Særlige forhold ved pålægssv. på skinnestål under 5°C:

- Der skal forvarme til 400°C i et område på 100 mm fra hver side af svejsestedet over hele tværsnittet.
- Der skal tilføres varme (med brænder eller varmerør) under hele processen.
- Efter svejsningens udførelse opretholdes aflastningsvarme i minimum 1 time for at sikre langsom afkøling af svejsestedet.