

INHOUDSTAFEL

	Bladz.
INLEIDING.	1
De voorlopers van de spoorstaaf.	3
1. Geschiedenis van de spoorstaaf.	9
1.1. Evolutie van het profiel.	9
1835 De golfspoorstaaf van welijzer van 19 kg/m	9
1838 De evenwijdige spoorstaven van welijzer van 25 kg/m	15
1846 De spoorstaaf met ongelijke dubbele kop van welijzer, van 34 kg/m	15
1860 De welijzeren Vignolespoorstaaf of voetspoorstaaf van 37 kg/m	17
1863 De spoorstaaf met gelijke dubbele kop van welijzer, van 38 kg/m	21
1871 De Vignolespoorstaaf van Bessemervloeistaal, van 37 kg/m	23
1878 De Vignolespoorstaaf van Bessemervloeistaal, van 38 kg/m	29
1886 De "Goliath"-spoorstaaf van Bessemervloeistaal, van 52 kg/m	29
1898 De Vignolespoorstaaf van Thomasvloeistaal, van 40, 650 kg/m	29
1907 De Vignolespoorstaaf van Thomasvloeistaal, van 57 kg/m	33
1918 De spoorstaaf van "Amerikaans" type, van 39, 685 kg/m	33
1926 De Vignolespoorstaaf van Thomasvloeistaal, van 50 kg/m	37
1959 Het profiel UIC 54, van 54 kg/m	39
1963 De spoorstaaf 50 R, van 50,357 kg/m	39
1970 Het profiel UIC 60, van 60 kg/m	47
1976 De spoorstaaf 50 T, van 50,100 kg/m	47
1.2. Het metaal	51
1.2.1. Inleiding	51
1.2.2. De spoorstaaf van welijzer	51
1.2.2.1. Algemeen	51
1.2.2.1. De uitvoering van het werk	53
1.2.3. De spoorstaaf van Bessemervloeistaal	67
1.2.3.1. Algemeen	67
1.2.3.2. Het walsen	68
1.2.4. De spoorstaaf van Thomasstaal	68

1.2.5. De spoorstaaf van staal gefrist met verrijkte lucht en oxystaal	69
1.2.6. De spoorstaven van staal gewonnen met haardfrisprocessen	69
1.2.7. Het staal dat heden ten dage gewonnen wordt voor het vervaardigen van spoorstaven voor de NMBS	70
BIJLAGE – Memorie van toelichting aan de Wetgevende Kamers voorgelegd op 12 november 1839 door de Heer Minister van Openbare Werken nopens de aanleg van de eerste spoorlijnen in België.	75
2. Studie van de afmetingen van het railprofiel.	103
2.1. De krachten die op de spoorstaaf worden uitgeoefend	103
2.1.1. De verticale krachten	103
2.1.2. De horizontale transversale krachten	103
2.1.3. De horizontale longitudinale krachten	104
2.1.4. Krachten te wijten aan het contact tussen wiel en spoorstaaf	104
3. Technische bepalingen betreffende de levering van spoorstaven.	111
3.1. De eerste bestellingen	111
3.2. Het lastenkohier en de technische voorwaarden van 16.8.1836 voor de toe- levering van verschillende ijzersoorten bestemd voor de verdere opbouw van het spoorwegnet.	111
3.3. Het lastenkohier van de "Compagnie du Chemin de fer du Nord" voor de levering van Vignolespoorstaven van 37 kg/m bestemd voor haar Belgisch net, gedagtekend van 1875	112
3.4. Het lastenkohier van de Belgische staatsspoorwegen van 1885	118
3.5. De technische bepaling A.8.30 voor de levering van spoorstaven.	118
3.6. De technische bepaling A.8.38	119
3.7. De technische bepaling A.8.48	121
3.8. De technische bepaling A.8.54	121
3.9. De UIC fiche 860-0	123
3.10. De aanpassing van de UIC 860 fiche aan de actuele techniek	123
4. De bereiding van railstaal	131
4.1. Voorwoord	131
4.2. De bereiding van staal met een trekvastheid van 690/830N/mm ² (70/85 kg/mm ²)	131
4.2.1. De ertsen	131
4.2.2. De hoogoven	143

4.2.3. De ruwijzermenger	149
4.2.4. De convertoring	149
4.2.4.1. Het OBM-procédé	149
4.2.4.2. Het LD-AC-procédé	151
4.2.5. Het metaal na de convertoring	157
4.2.5.1. Controle van de samenstelling van het metaal	157
4.2.5.2. Het gieten van de blokken	159
4.3. De bereiding van natuurharde spoorstaven met minimum trekvastheid van 880 N/mm ² (90 kg/mm ²) in elektrostaal	161
5. Het walsen van spoorstaven	169
5.1. Het walsen vertrekkende van blokken	169
5.2. Het walsen vertrekkende van blooms in koude toestand	177
6. De afwerking van de spoorstaven	181
7. De kwaliteitscontrole en de keuring	185
7.1. De controle in het staalbedrijf	185
7.2. De controle in het walswerk	185
7.3. Het ultrasonoor onderzoek	187
7.3.1. Algemeen	187
7.3.2. Principe van het onderzoek	187
7.3.3. Uitvoering van het onderzoek	191
7.4. De eindcontrole op de stapelplaats	191
7.5. De keuring	191
8. Het opslaan en het lassen van de spoorstaven	199
8.1. Het stockeren van de spoorstaven	199
8.2. De werf voor weerstandslassen	203
8.2.1. Principe aangaande de werking van de weerstandslasmachine	203
8.2.2. De werkingscyclus	205
8.2.3. De verzending van de staven	209
8.3. Het weerstandslassen in het spoor	213
8.4. De aluminothermische las in het spoor	213
8.4.1. Algemene principes	213
8.4.2. De verwezenlijking van de las	213

9. Breuken en beschadigingen in spoorstaven	225
9.1. In het begin van de spoorweguitbating	225
9.2. De kennis aangaande breuken in 1875	226
9.3. Statistieken van de oorzaken van botsingen en ontsporingen te wijten aan spoorstaafbreuken en onvolmaaktheden van het spoor tussen 1880 en 1913 ..	227
9.4. Evolutie in de kennis van gebroken en beschadigde spoorstaven	228
9.5. De UIC-fiche 712-R betreffende de gebreken in spoorstaven en de catalogus van de beschadigingen en breuken in rails.	228
9.5.1. Algemeen	228
9.5.2. Definities	229
9.5.3. Algemene codificatie van de gebreken in spoorstaven	231
9.5.4. Klassering en nummering van de gebreken in spoorstaven	232
9.6. De meldingsfiche van een gebroken, gescheurde of beschadigde spoorstaaf ...	237
9.7. Het statistisch ééngemaakt schema	237
9.8. De gebreken toegeschreven aan de fabricatie	241
10. Het aankopen van spoorstaven	245
10.1. De eerste leveringen van spoorstaven en hun bijbehoren aan de Belgische Staat	245
10.2. De leveringen van spoorstaven van 1838 tot 1868	259
10.3. De leveringen van spoorstaven van 1871 tot 1888	265
10.4. De leveringen van spoorstaven van 1888 tot 1896	265
10.5. De leveringen van spoorstaven van 1896 tot 1913	265
10.6. De leveringen van spoorstaven van 1919 tot 1937	265
10.7. De leveringen van spoorstaven van 1937 tot 1950	265
10.8. De leveringen van spoorstaven aan de NMBS van 1950 tot heden	267
10.9. De huidige aankopen van spoorstaven	271
11. Evolutie en toekomstperspectieven van de spoorstaaf	275
11.1. De staalvervaardigingsmethodes	275
11.1.1. Algemeen	275
11.1.2. Werkingsprincipe van een continu-gietinstallatie	275

11.2. Het walsen	283
11.3. De afwerking en de keuring	285
11.4. Staalsoorten	285
11.5. Het profiel	287
11.6. Evolutie van de productiemiddelen in het bekken van Lotharingen	287
12. Besluit	289
NAWOORD	303
LITTERATUUROVERZICHT	309