

∴ DE BOVENBOUW ∴

VAN

# SPOOR- EN TRAMWEGEN.

HANDLEIDING TEN DIENSTE VAN SPOORWEG-  
TECHNICI BIJ HET UITVOEREN VAN WERK-  
ZAAMHEDEN, BETREFFENDE DEN AANLEG EN  
HET ONDERHOUD VAN SPOOR- EN TRAMWEGEN

DOOR

J. F. BOEKHOLT.

∴ KAPITEIN DER GENIE. ∴

∴ OUD-COMMANDANT VAN DE TECHNISCHE SPOORWEG-COMPAGNIE

∴ VAN HET REGIMENT GENIETROEPEN. ∴



UITGEGEVEN TE AMSTERDAM DOOR  
DE N. V. WED. J. AHREND & ZOON.

# INHOUD.

Inleiding . . . . .	Bladz. I
---------------------	----------

## HOOFDSTUK I.

### Algemeene gegevens betreffende spoorwegen.

§ 1. De spoorwegen in hun oorspronkelijken vorm	3
§ 2. Onderlinge stand en samenstelling van de wielen van een spoorwegvoertuig . . . . .	4
<i>a.</i> Plaatsing van de wielen . . . . .	4
<i>b.</i> Verband tusschen den radstand en de kromming van een boog . . . . .	5
<i>c.</i> Samenstelling van de wielen . . . . .	6
<i>d.</i> Bijzondere voorschriften . . . . .	7
§ 3. De spoorwijdte . . . . .	8
<i>a.</i> Algemeen . . . . .	8
<i>b.</i> Keuze van de spoorwijdte voor locaalspoor- en tramwegen . . . . .	11
§ 4. Spoorverwijding . . . . .	14
<i>a.</i> Algemeen . . . . .	14
<i>b.</i> Berekening van de spoorverwijding bij spoor met spoorstaven van het Vignoles-profiel . . . . .	15
<i>c.</i> Spoorverwijdingen, toegepast in de praktijk . . . . .	17
<i>d.</i> Spoorverwijding bij spoor met groefspoorstaven . . . . .	21
§ 5. Verhooging van de buitenspoorstaaf in bogen	22
<i>a.</i> Algemeen . . . . .	22
<i>b.</i> De verhooging van de buitenspoorstaaf, toegepast in de praktijk . . . . .	25
§ 6. Overgangsbogen bij verandering van richting	30
<i>a.</i> Algemeen . . . . .	30
<i>b.</i> Vorm en bepaling van den overgangsboog . . . . .	31
§ 7. Overgangsbogen bij verandering van helling	38

- § 8. Profiel van vrije ruimte, hoogte van perrons, enz. . . . .
- § 9. Hellingen en bogen . . . . .
- § 10. Onderlinge afstand van sporen . . . . .
- § 11. Plaats van het spoor . . . . .
- § 12. Snelheden, waarmede op de spoorwegen gereden mag worden . . . . .

## HOOFDSTUK II.

### Beschrijving van het bovenbouwmaterieel in rechte en gebogen baanvakken.

- § 13. Samenstelling van het spoor . . . . .
- § 14. Profiel, afmetingen, enz. van spoorstaven voor hoofdspoorwegen en veldbanen van lokaal- spoor- en tramwegen . . . . .
- § 15. Profiel, afmetingen, enz. van spoorstaven voor locaalspoor- en trambanen in verharde wegen
- § 16. Bereiding en eigenschappen van het ijzer .
  - a. IJzerertsen en ijzersoorten<sup>1)</sup> . . . . .
  - b. Het bereiden van wel- en smeltijzer . . . . .
    - I. Het frisschen van ijzer in den vlam- of puddeloven
    - II. Het frisschen van ijzer in convertors . . . . .
    - III. Het frisschen van ijzer in regeneratorovens . . . . .
- § 17. De verdere bewerking van het wel- en smeltijzer
- § 18. Keuringseischen voor spoorstaven . . . . .
  - a. Algemeen . . . . .
  - b. Voorschriften, betreffende den vorm, de afmetingen en de afwerking van spoorstaven . . . . .
  - c. Voorschriften, betrekking hebbende op de wijze van vervaardigen, de scheikundige samenstelling en de uitkomst van trek-, druk-, slag-, of val- en buigproeven en de geaardheid van de breuk . . . . .
  - d. Voorschriften, betreffende de levering van spoorstaven, voorkomende in enkele contracten van levering. . .
    - I. Levering van spoorstaven voor de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen. . . . .
    - II. Levering van spoorstaven, enz. voor een gedeelte van den bovenbouw van de Rotterdamsche Tramweg-Maatschappij . . . . .

III. Levering van spoorstaven voor een gedeelte van den bovenbouw van de Noordooster-locaalspoorweg-Maatschappij. . . . .	96
IV. Levering van spoorstaven voor een gedeelte van den bovenbouw van de Nederlandsche Tramweg-Maatschappij. . . . .	98
§ 19. Constructie, afmetingen, enz. van de eindverbindingen van spoorstaven . . . . .	102
<i>a.</i> Algemeen . . . . .	102
<i>b.</i> Verschillende constructies van eindverbindingen. . . . .	106
I. Eindverbindingen, waarbij onder de voeg een afzonderlijk draagstuk is aangebracht . . . . .	106
II. Eindverbindingen met laschplaten van verschillende vormen. . . . .	108
III. Eindverbindingen van bijzondere constructie. . . . .	110
IV. Eindverbindingen zonder laschplaten . . . . .	113
<i>α.</i> De Falksche eindverbinding . . . . .	116
<i>β.</i> Het wellen van de spoorstaven door middel van thermit. . . . .	118
<i>γ.</i> Het wellen van de spoorstaven door middel van electriciteit . . . . .	127
<i>δ.</i> Het autogeene wellen van spoorstaven. . . . .	132
§ 20. Keuringseischen voor laschplaten . . . . .	133
§ 21. Laschbouten . . . . .	136
<i>a.</i> Vorm en afmetingen . . . . .	136
<i>b.</i> Materiaal en keuringseischen . . . . .	137
§ 22. Middelen tot het vastzetten van de moeren van laschbouten . . . . .	140
<i>a.</i> De contraoer . . . . .	141
<i>b.</i> De Ibbotson-bout . . . . .	141
<i>c.</i> Het volgplaatje van Paget . . . . .	142
<i>d.</i> De veerring van Grover . . . . .	143
<i>e.</i> De Hoheneggersche plaatjes . . . . .	143
<i>f.</i> De moerverzekering „van Duyn's patent.” . . . .	144
§ 23. Houten dwarsliggers voor de ondersteuning van spoorstaven . . . . .	146
<i>a.</i> Vorm en afmetingen der dwarsliggers . . . . .	146
<i>b.</i> Houtsoort . . . . .	148
<i>c.</i> Keuringseischen . . . . .	150
<i>d.</i> Bereiding tegen bederf . . . . .	152

I.	Bereiding met chloorzink . . . . .	153
II.	Bereiding met creosootolie . . . . .	158
III.	Bereiding met een mengsel van creosootolie en chloorzink . . . . .	159
IV.	Bereiding met teerolie volgens het systeem Rüping	160
	<i>α.</i> Bereiding van dwarsliggers van grenenhout . .	162
	<i>β.</i> Bereiding van dwarsliggers van eikenhout . .	163
	<i>γ.</i> Bereiding van dwarsliggers van beukenhout . .	163
§ 24.	Middelen tot bevestiging en oplegging van vignoles-spoorstaven op houten dwarsliggers	164
	<i>a.</i> Haakbouten en tirefonds . . . . .	164
	<i>b.</i> Onderlegplaten . . . . .	169
	<i>c.</i> Materiaal en keuringseischen voor haakbouten, tirefonds en onderlegplaten . . . . .	176
§ 25.	Ijzeren dwarsliggers voor de ondersteuning van spoorstaven . . . . .	179
	<i>a.</i> Algemeen . . . . .	179
	<i>b.</i> Verschillende vormen van ijzeren dwarsliggers . . .	180
	<i>c.</i> Materiaal en keuringseischen . . . . .	185
§ 26.	Aantal en verdeeling van de dwarsliggers onder de spoorstaven . . . . .	186
§ 27.	Ondersteuning van spoorstaven op langsliggers	190
§ 28.	Bovenbouw van tramwegen zonder dwarsliggers	191
§ 29.	Bijzondere voorzieningen aan sporen in rechte gedeelten en in bogen . . . . .	194
	<i>a.</i> Voorzieningen tegen het kruipen van het spoor . .	195
	<i>b.</i> Voorzieningen tot het verminderen van stooten bij de eindverbindingen . . . . .	201
	<i>c.</i> Voorzieningen tegen zijdelingschen druk . . . . .	202
	<i>d.</i> Voorzieningen bij overwegen . . . . .	203
	<i>e.</i> Voorzieningen bij spoor- en tramwegen met electrisch bedrijf, ten behoeve van de teruggeleiding van den electrischen stroom . . . . .	204

### HOOFDSTUK III.

#### Het leggen en onderhouden van sporen in rechte gedeelten en in bogen.

§ 30.	Vaststellen van het tracé van een spoorbaan	212
-------	---	-----



‡ 31. Uitzetten en in teekening brengen van den spoorweg . . . . .	214
<i>a.</i> Algemeen . . . . .	214
<i>b.</i> Uitzetten van bogen op het terrein . . . . .	215
I. Uitzetten van een boog, uitgaande van een van de tangenten . . . . .	216
II Uitzetten van een boog, uitgaande van de koorde	218
III. Uitzetten van een boog, uitgaande van een tangentpunt . . . . .	218
IV. Uitzetten van een boog met behulp van tangenten van een bepaalde lengte . . . . .	220
V. Bij benadering uitzetten van een boog, uitgaande van de koorden . . . . .	220
VI. Bij benadering uitzetten van een boog, uitgaande van de verlengde tangenten . . . . .	221
VII. Bij benadering uitzetten van een boog, uitgaande van de verlengde koorden . . . . .	221
<i>c.</i> Opmeten van de uitgezette spoorwegas . . . . .	223
<i>d.</i> In teekening brengen van de spoorbaan . . . . .	224
‡ 32. Het ballastbed van spoorwegen op een eigen baan . . . . .	226
<i>a.</i> Materialen, waaruit het ballastbed wordt samengesteld	226
<i>b.</i> Vorm en samenstelling van het ballastbed . . . . .	229
‡ 33. Het ballastbed van straatspoor . . . . .	234
‡ 34. Waterafvoer bij stationsemplacementen en spoor in ingraving . . . . .	239
‡ 35. Het opbrengen van het ballastbed. . . . .	241
‡ 36. Het leggen van veldspoor in rechte gedeelten	244
<i>a.</i> Algemeen . . . . .	244
<i>b.</i> Het aanvoeren en uitleggen van de dwarsliggers . . . . .	245
<i>c.</i> Het aanvoeren en uitleggen van de spoorstaven . . . . .	245
<i>d.</i> Het koppelen van de spoorstaven . . . . .	249
<i>e.</i> Het bevestigen van de spoorstaven op de dwarsliggers	249
<i>f.</i> Het lichten en stoppen van het spoor . . . . .	253
<i>g.</i> Het richten en schiften van het spoor en het aanvullen van den ballast . . . . .	258
<i>h.</i> Het afwerken van het spoor . . . . .	259
<i>i.</i> Het beproeven van het spoor . . . . .	259
<i>k.</i> Benodigd gereedschap bij het spoorleggen . . . . .	260

§ 37.	Het leggen van veldspoor in bogen . . . . .	260
§ 38.	Het leggen van straatspoor . . . . .	266
§ 39.	Het onderhouden van veldspoor . . . . .	268
	<i>a.</i> Algemeen . . . . .	268
	<i>b.</i> Gebreken, die zich kunnen voordoen in de aarden baan en het ballastbed . . . . .	269
	<i>c.</i> Gebreken, die zich kunnen voordoen bij het spoor . . . . .	273
	<i>d.</i> Voorschriften voor het onderhoud van sporen bij de S.S. . . . .	274
§ 40.	Het periodiek vernieuwen van veldspoor . . . . .	280
§ 41.	Het onderhouden van straatspoor . . . . .	286

#### HOOFDSTUK IV.

##### Beschrijving van spoor van afwijkende samenstelling.

§ 42.	Spoor met meer dan één spoorwijdte . . . . .	290
§ 43.	Spoor van tandradbanen . . . . .	291
§ 44.	Draagbaar spoorwegmaterieel . . . . .	300

#### HOOFDSTUK V.

##### Beschrijving van het materieel voor spoorwisseling en kruisingen.

§ 45.	De verschillende middelen tot spoorwisseling . . . . .	304
§ 46.	Benamingen, welke voorkomen bij wissels en kruisingen . . . . .	305
§ 47.	De inrichting van wissels in het algemeen . . . . .	308
§ 48.	De tongbeweging . . . . .	314
	<i>a.</i> De tongen met de ondersteuning en bevestiging . . . . .	314
	<i>b.</i> De koppeling met de bewegingsinrichting . . . . .	326
§ 49.	De aanslagspoorstaven met de stootnokken en steunbouten . . . . .	344
§ 50.	De punt- en hartstukken met contrarails . . . . .	345
§ 51.	De oplegging van wissels en kruisingen . . . . .	354
§ 52.	Eenige gegevens voor het berekenen van de lengte der tongen . . . . .	357
§ 53.	Eenige gegevens, betreffende de afmetingen van punt- en hartstukken . . . . .	362
§ 54.	Eenige gegevens, betreffende de lengte van wissels en kruisingen . . . . .	365

- § 55. Het berekenen van wissels voor hoofdsporen 367  
   *a.* Enkel wissel met rechte buitentong . . . . . 367  
   *b.* Enkel wissel met gebogen buitentong . . . . . 370
- § 56. Het berekenen van wissels en spoorverbindingen voor tramspoor met groefspoorstaven . . 372  
   *a.* Vol wissel tusschen twee evenwijdige sporen . . . . 373  
   *b.* Wissel, waarvan de tongen aansluiten aan een gebogen spoor met kleineren straal . . . . . 375  
   *c.* Wissel in medegebogen spoor . . . . . 376  
   *d.* Wissel in tegengebogen spoor . . . . . 377  
   *e.* Kruising van twee gebogen sporen . . . . . 378  
   *f.* Afbuiging uit dubbel spoor . . . . . 378  
   *g.* Afbuiging uit een dubbel spoor met vermindering van den afstand tusschen de sporen . . . . . 380
- § 57. Wissels van afwijkende samenstelling . . . . 382  
   *a.* De wissels in sporen met meer dan één spoorwijdte . 382  
   *b.* De wissels in tandradbanen . . . . . 383  
   *c.* Het klimwissel voor straatspoor . . . . . 384
- § 58. Draaischijven, rolwagens en traversen . . . . 385  
   *a.* Draaischijven . . . . . 385  
   *b.* Rolwagens en traversen . . . . . 394

## HOOFDSTUK VI.

### Het leggen en onderhouden van wissels en kruisingen.

- § 59. Het leggen van wissels en kruisingen . . . . 398  
 § 60. Het onderhouden van wissels en kruisingen . 405

## HOOFDSTUK VII.

### Voorzieningen langs den weg.

- § 61. Inrichtingen en aanwijzingen voor de veiligheid en het verkeer . . . . . 409  
   *a.* De afsluitingen van overwegen . . . . . 409  
   *b.* De afsluitingen langs den weg en de brandstrooken . 412  
   *c.* De afstandspalen, tangentborden, hellingwijzers, grenspalen, haltpalen, waarschuwingborden en mistsignalen 413



**HOOFDSTUK VIII.****Gegevens betreffende stationsemplacementen.**

- § 62. Benamingen van stations . . . . . 416
- § 63. Gegevens voor het samenstellen van emplacementen van hoofdspoorwegen . . . . . 417
- § 64. Gegevens voor het samenstellen van emplacementen voor tramwegen . . . . . 420

---

Literatuur-opgaaf . . . . . 427