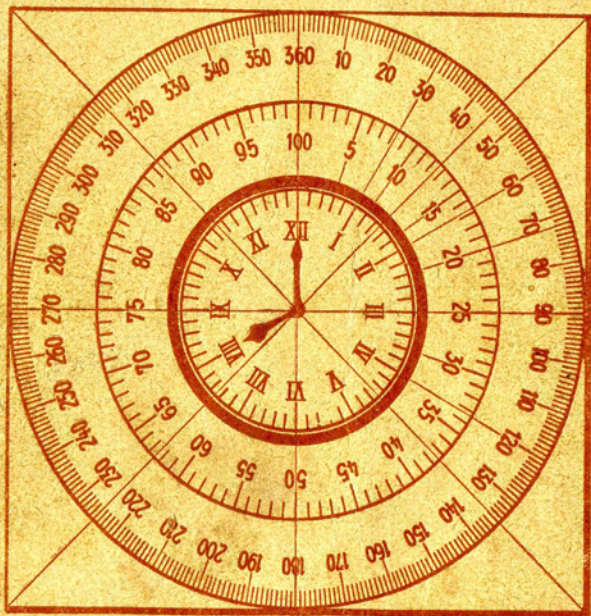


De Vlaeyse Jook

GIDS VAN DEN SPOORMAN II

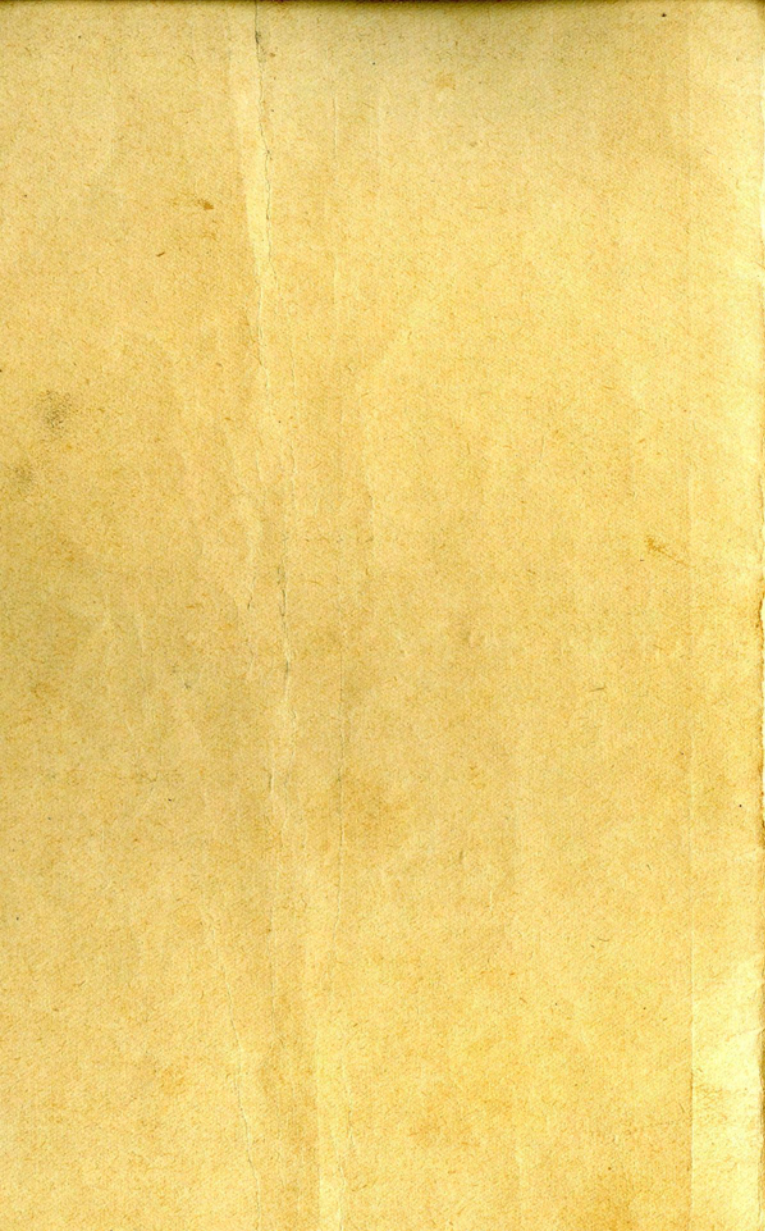


Uurwijzer voor het omzetten van minuten in honderdsten-uur.
(Zie verklaring bladzijden 34 en 35)

door J. VERMEULEN

Technisch Inspecteur aan de N^{ie} M^{il} der Belgische Spoorwegen

KAREL GEERTSSTRAAT, 11, BORGERHOUT (ANTWERPEN)



GIDS VAN DEN SPOORMAN

DEEL II

Programma van het examen voor gespecialiseerd spoorlegger.

A. — SCHRIFTELIJKE PROEF.

1. Dictee van een gemakkelijken tekst.
2. Stellen van een bondig verslag aan den baanmeester over in de spoorinstallaties gedane vaststellingen.
3. Rekenkunde : de 4 hoofdbewerkingen, het metriek stelsel, de breuken, elementaire meetkundige figuren.

B. — MONDELINGE PROEF.

4. Kennis van de vaste seinen en handseinen.
5. Reglement voor den Dienst op de Baan.
6. Onderrichtingen voor de met begeleiding van werktreinen belaste bedienden van den dienst van de Baan.
7. Kennis van de bepalingen van lamel 335.0. Verkeer van met de hand voortbewogen wagentjes.
8. Bondige kennis van den techniek van het leggen en het onderhouden van het spoor. (Zie Deel III van de Gids van den Spoorman).
9. Geschiktheid om een gezagspost te bekleeden. (*idem*).

HOOFDSTUK I.

I. Dictee van een gemakkelijke tekst.

Wat moet men doen om een dictee goed te kunnen schrijven ?

De volgende aanbevelingen moeten in acht genomen worden :

- 1) Men moet aandachtig luisteren naar de voorgelezen tekst ;
- 2) De tekst zeer gewoon schrijven, zonder haast of zenuwachtigheid ;
- 3) Indien een woord ontsnapt aan het gehoor, niet stilblijven, doch voortschrijven met de volgende woorden ;
- 4) Bij de herlezing van de tekst de niet gehoorde woorden goed beluisteren, ze gebeurlijk laten herhalen en bijschrijven.

II. Regels tot gebruik van de nieuwe Nederlandse spelling.

Welke zijn de algemene regels der nieuwe Nederlandse spelling ?

Deze regels zijn hierna vermeld :

- 1) De **e** wordt in open lettergrepen niet meer verdubbeld.

Voorbeelden : **bree-de** wordt **brede** ; **dee-len** wordt **delen** ;
Hee-ren wordt **Heren** ; **ee-nige** wordt **enige** ;
tee-ken wordt **teken** ; **buree-len** wordt **burelen**.

De **ee** blijft echter behouden aan het einde van een woord, ook in samenstellingen en afleidingen van deze woorden.

Voorbeelden : **twee** blijft **twee** ; **tweede** blijft **tweede** ;
zee blijft **zee** ; **zeemijn** blijft **zeemijn**.

- 2) De **o** wordt in open lettergrepen niet meer verdubbeld.

Voorbeelden : **groot-e** wordt **grote** ; **stroot** wordt **stro** ;
oogen wordt **ogen** ; **zoot** wordt **zo** ;
boomen wordt **bomen** ; **zoot-als** wordt **zoals**.

De **oo** blijft bestaan in de woorden : **goochelen**, **goochem** en **loochenen**, alsmede in hun samenstellingen en afleidingen.

Bijvoorbeeld : Goochelaar, ontgoocheling, goocheltoer, enz.

3) **Sch** wordt alleen daar geschreven, waar de **ch** wordt gesproken.

Voorbeelden : **mensch** wordt **mens** ; **tusschen** wordt **tussen** ;
visch wordt **vis** ; **Paschen** wordt **Pasen** ;
flesch wordt **fles** ; **schutter** blijft **schutter**.

De **ch** blijft echter bestaan in het achtervoegsel **isch**.

Voorbeelden : **Belgisch**, **electricisch**, **logisch**, **mechanisch**, enz.

4) De uitgangen **-e** en **-en** van de woorden **een**, **geen**, **mijn**, **uw**, **zijn**, **hun** en **haar** worden weggelaten.

Voorbeelden : van **uw moeder** ; naar **zijn woning** ;
van **geen enkel man** ; naar **hun huisgenoten**.

De uitgangen **-e** en **-en** blijven echter in volgende uitdrukkingen :

Hare Majesteit ; in **genen dele** ; te **hunnen dienste** ;
Zijne Hoogheid ; te **uwen dienste** ; te **mijnen huize**, enz.

5) De naamvalsuitgang **-n** mag weggelaten worden.

Voorbeelden : met **dezen jongen man** wordt : met **deze jonge man**.
met **den ouden knecht** wordt : met **de oude knecht**.

De naamvalsuitgang **-n** wordt echter behouden in de volgende uitdrukkingen :

met **dien verstande** ; twee **loden buizen** ;
in **groten getale** ; met **een stenen afsluiting** ;
met **voorbédachten rade** ; met **een ijzeren stang** ;
van **goeden huize** ; uit **een metalen ring**, enz.

6) De bestaande schrijfwijze van de Nederlandse en de Vlaamse aardrijkskundige namen blijft behouden :

Voorbeeld : **Vlaamsch Hoofd**.

7) Namen van landen, zeeën, rivieren, steden enz. buiten Nederland en België volgen de regels 1 en 3 hierboven vermeld.

Voorbeelden : **Wenen** Antwerpse kleuren ; Parijse mode ;
Amerikaanse ; **Duitsland** ; **Zweedse lucifers** ;
Kongolese **Fransen diplomaten** ; **Engelse cake** ;
Turkse tabak ; **Weense broodjes** ; **Vlaamse kunst**.

Aangezien de nieuwe spelling in voege is sedert 1 Mei 1947, zullen wij verder onze tekst schrijven volgens de regels hierboven aangehaald.

HOOFDSTUK II.

Opstellen van een bondig verslag aan de Baanmeester.

Hoe moet een verslag opgesteld worden ?

Een verslag moet bondig maar duidelijk opgesteld worden.

Alle feiten, die vastgesteld werden moeten vermeld worden, derwijze dat de Baanmeester zich een juist gedacht van het gebeurde kan geven.

Welke inlichtingen moeten in het verslag voorkomen ?

Deze inlichtingen zijn gewoonlijk de volgende :

- 1) aard van het ongeval of gebeurde ;
- 2) dag der week, datum en uur ;
- 3) plaats der vaststelling : nummer der lijn, kilometerpalen, tussen welke stations, enz. ;
- 4) nummer van de trein, namen van het personeel ;
- 5) nummers der ontspoorde rijtuigen, en lokomotief, met stelplaats ;
- 6) profiel en merken der gebroken rails ;
- 7) houtsoort en afstand der dwarsliggers, of raveling ;
- 8) aard van de ballast ;
- 9) weergesteltenis (helder, regen, lichte of zware mist) ;
- 10) verhaal van het ongeval of gebeurde ;
- 11) genomen maatregelen, enz.

I. Railbreuk.

Gij hebt een gebroken spoorstaaf ontdekt in hoofdspoor. Maak hiervan verslag aan uw Baanmeester.

Mijnheer
,
Baanmeester te

Heden, Woensdag, Juni 1947, rond 7 u. 20, bij helder weder, bij het naderen van mijn werkplaats, bemerkte ik een gebroken spoorstaaf in de buitenrij van het spoor, gaande van A naar B, aan Kilometerpaal 27.630, gelegen tussen de stations W..... en D.....

Daar ik dicht bij mijn werkzetel was, heb ik de ploegbaas V..... onmiddellijk verwittigd.

De railbreuk bevond zich in de eindverbinding en kon voorlopig verstevigd worden om het verkeer der treinen stapvoets te laten geschieden. De spoorlegger N..... werd aangesteld met de gele vlag om de tijdelijke vertraging te gebieden.

De rail werd nadien vervangen en het spoor was hersteld om 10 u. 5.

De treinen nummers en hebben een lichte vertraging van 2 minuten ondergaan.

De gebroken rail was van profiel 50 Kg. van 1926, met een lengte van 18 meter op 27 eiken dwarsliggers.

De rail draagt het merk : B.E.L.V.A.L.-26. A.T.S.

De gespecialiseerde spoorlegger,
(handteken).

II. Spoorinzakking.

Ten gevolge van stortregen is een spoorinzakking ontstaan. Maak hiervan verslag aan uw Baanmeester.

Mijnheer
Baanmeester te

Heden, Vrijdag, Juni 1947, om 15 u. 45, na een hevige stortregen werd vastgesteld dat zich een spoorinzakking had voorgedaan in het spoor gaande van B..... naar A....., ter hoogte van Kilometerpaal 40.150, tussen de stations M..... en B.....

Het spoor bevindt zich aldaar in rechte lijn op een talud van 2 m. 50 hoogte. Het spoor is samengesteld uit spoorstaven van het profiel 50 Kg. van 27 meter lengte op 41 eiken dwarsliggers met Angleur-bevestiging.

Tengevolge van de overvloedige regenval is een gedeelte van het talud weggezakt en de ballast, in steenslag 4/6, over een lengte van 2 meter en tot 50 centimeter tussen de dwarsliggers medegesleept.

De stationschef van M..... werd onmiddellijk verwittigd, die de maatregelen nam voor gebeurlijke vertraging der treinen.

De herstellingswerken werden dadelijk begonnen door het versterken van het talud met stenen en ballast genomen in de nabijheid.

De herstelling was gedaan om 17 u. 30. Er werd geen vertraging aan de treinen veroorzaakt.

De gespecialiseerde spoorlegger,
(handteken).

III. Spoor slingering.

Er heeft zich een spoor slingering voorgedaan, zonder verdere gevolgen. Maak hiervan verslag aan uw Baanmeester.

Mijnheer
Baanmeester te

Heden, Donderdag Juni 1947, rond 15 u. 40 heeft zich een spoor slingering voorgedaan in het spoor van A..... naar B....., nabij Kilometerpaal 30.600, tussen de stations C..... en D....., tengevolge van plotselinge stijging der temperatuur.

De spoorverplaatsing werd vastgesteld door het personeel van de trein nummer

....., gaande van M..... naar N....., die het geval heeft bekend gemaakt aan de stationschef van D.....
 De stationschef van D..... heeft het feit getelefoneerd aan stationschef van C....., die het personeel van de Baan heeft verwittigd en het nodige heeft gedaan om de treinen om te leiden langs station W.....
 De herstellingswerken werden aangevangen om 16 u. 30 en het spoor was hersteld om 17 u. 30.
 Het spoor was weggeslagen in vorm van S op een lengte van 18 m. met zijdelingse verplaatsingen van 15 cm. naar links en 25 cm. naar rechts. Het spoor is aldaar samengesteld uit rails van profiel 50 Kg., van 18 m. lengte op 27 eiken dwarsliggers, met schroefbouten bevestigd.
 De trein nummer werd omgeleid langs W..... en de trein nummer onderging 1 minuut vertraging bij doornit op de plaats van het ongeval.
 De gespecialiseerde spoorlegger,
 ((handteken).

IV. Arbeidsongeval.

Een wegwerker heeft zich gekwetst bij het lossen van dwarsliggers. Maak hiervan verslag aan uw Baanmeester.

Mijnheer
 Baanmeester te

Heden, Dinsdag Juni 1947, om 15 u. 10 heeft de genaamde V..... Achiel, voorlopig wegwerker in ploeg Nr van de hernieuwingswerf te M....., zich gekwetst bij het lossen van dwarsliggers.
 De hernieuwingswerf bevindt zich aan Kilometerpaal 42.100 der lijn A..... naar B....., op grondgebied der gemeente M.....
 Bij het lossen van een dwarsligger werd de rechterhand van het slachtoffer gevat tussen de onderkant van de dwarsligger en de bovenrand van de wagen, waardoor de rug van de hand werd bezeerd.
 Het slachtoffer werd onmiddellijk voorlopig verzorgd en heeft zich alsdan naar het Gewestelijk Centrum van A..... begeven.
 De getuigen van het ongeval zijn :
 De genaamde H..... Hendrik, voorlopig wegwerker ;
 en genaamde N..... Jan, spoorlegger.
 Het ongeval kan niet aan onoplettendheid of onvoorzichtigheid toegeschreven worden, doch alleen aan ongelukkig toeval.

De gespecialiseerde spoorlegger,
 ((handteken).

HOOFDSTUK III. - REKENKUNDE.

I. De vier hoofdbewerkingen met gehele getallen.

I. BEPALINGEN.

- Cijfers.** De cijfers zijn : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 en 9. Het teken 0, nul of zero, wordt gebruikt om een ontbrekend cijfer te vervangen.
- Getal.** Een getal bevat twee of meer cijfers.
 Bijvoorbeeld : 41, 713, 9602, 32.876 zijn getallen.
- Waarde der cijfers.** In het getal 32.876 is :
 - cijfer 6 de eenheden ;
 - cijfer 7 de tientallen of 70 eenheden ;
 - cijfer 8 de honderdtallen of 800 eenheden ;
 - cijfer 2 de duizendtallen of 2.000 eenheden ;
 - cijfer 3 de tienduizendtallen of 30.000 eenheden.
 Elke 3 cijfers worden door een punt afgetekend.
- Hoofdbewerkingen.** De vier hoofdbewerkingen zijn :
 De samentelling, aangeduid door het teken + (plus) ;

De aftrekking, aangeduid door het teken — (min);
 De vermenigvuldiging, aangeduid door het teken × (maal);
 De deling, aangeduid door het teken : (te delen door).

II. SAMENTELLING.

5. Voor de *samentelling* (of optelling) schrijft men de getallen onder elkaar, zodat de eenheden, de tientallen, de honderdtalen, enz. juist overeenstemmen.

6. *Opgave N° 1. Zie de onderstaande samentelling na.*

41	713	9.602	8.465
+ 6	+ 89	+ 491	7.897
47	802	10.093	+ 9.643
			26.005

7. *Oefening N° 1. Maak de onderstaande samentellingen :*

$$3.762 + 7.278 + 2.939 = \dots\dots\dots (13.979)$$

$$9.203 + 543 + 17.837 + 6.497 = \dots\dots\dots (34.080)$$

8. *Nazicht der berekening.* De samentelling doen, een eerste maal van boven naar onder en een tweede maal van onder naar boven.

III. AFTREKKING

9. Voor de *aftrekking* schrijft men de getallen onder elkaar, zodat de eenheden, de tientallen, de honderdtallen, enz. juist overeenstemmen.

10. *Opgave N° 2. Zie de onderstaande aftrekkingen na.*

52	916	7.457	13.864
— 9	— 54	— 948	— 10.679
43	862	6.509	3.185

11. *Oefening N° 2. Maak de volgende aftrekkingen :*

$$9.647 - 4.674 = \dots\dots\dots (4.973)$$

$$32.543 - 21.857 = \dots\dots\dots (10.686)$$

12. *Nazicht der berekening.* De samentelling der twee onderste getallen geeft het bovenste getal.

IV. DE VERMENIGVULDIGING.

13. Voor de *vermenigvuldiging* schrijft men de twee getallen onder elkaar ; men vermenigvuldigt het bovenste getal (*vermenigvuldigtal*) door elk cijfer van het onderste getal (*vermenigvuldiger*). Men telt samen en men bekomt het *product*.

14. *Opgave N° 3. Zie de onderstaande vermenigvuldigingen na.*

63	714	3289 (vermenigvuldigtal)
× 8	× 96	× 579 (vermenigvuldiger).
504	4284	29601
	6426	23023
	68544	16445
		1904331 (product)

15. *Oefening N° 3. Maak de volgende vermenigvuldigingen :*

$$847 \times 357 = \dots\dots\dots (302.379)$$

$$5198 \times 4782 = \dots\dots\dots (24.856.836)$$

16. *Nazicht der berekening.* Door de proef van 9, zoals volgt :

Nemen wij het voorbeeld der opgave N° 3 : 3.289×579 .

1) Wij tellen de cijfers samen van het vermenigvuldigtal 3.289. Dit is : $3 + 2 + 8 + 9 = 22$, waarvan wij zoveel maal 9 aftrekken als mogelijk, zij dus 2×9 of 18 ; er blijft over $22 - 18 = 4$.

2) Wij doen hetzelfde met de vermenigvuldiger 579. Dit is : $5 + 7 + 9 = 21$, min 2×9 , of 18 ; er blijft $21 - 18 = 3$.

3) Wij vermenigvuldigen het eerste overschot 4 met het tweede overschot 3, zij dus $4 \times 3 = 12$, min 1×9 , blijft $12 - 9 = 3$. Indien onze vermenigvuldiging juist is, moeten wij het cijfer 3 bekomen als overschot van de optelling der cijfers van het product 1.904.331.

Inderdaad, $1+9+0+4+3+3+1 = 21$, min 2 maal 9, of 18, geeft $21 - 18 = 3$. Onze vermenigvuldiging is dus juist.

V. DE DELING

17. Voor de *deling* schrijft men de twee getallen nevens elkaar, het *deeltal* links en de *deler* rechts. De uitkomst der deling is het *quotient* ; het overblijvend getal der deling is de *rest*.

18. *Opgave N° 4. Zie de onderstaande delingen na.*

89 6	4539 87 (Deeltal)	32785 456 (deler).
6 14	435 52	3192 71 (quotient).
—	189	865
29	174	456
—	—	—
24	—	—
—	—	—
5 (rest)	15 (rest)	409 (rest).

19. *Oefening N° 4. Maak de volgende delingen :*

$614.927 : 319 = \dots\dots\dots$ (quotient = 1.927 ; rest 214).

$9.728.537 : 4.278 = \dots\dots\dots$ (quotient = 2.274 ; rest 365).

20. *Nazicht der berekening.* Men vermenigvuldigt de deler door het bekomen quotient ; men voegt bij dit product de rest der deling en men bekamt het deeltal.

21. *Kan de deling met de rest nog voortgezet worden ?*

Ja. Dit kan geschieden door een komma te plaatsen nevens het quotient en aan de rest een of meer nullen toe te voegen.

Voorbeelden :

4539 87	32785 456
435 52,17	3192 71,89
—	—
189	865
174	456
—	—
150	4090
87	3648
—	—
630	4420
609	4104
—	—
21 (rest = 0,21)	316 (rest = 3,16).

Men bekamt also voor het quotient en de rest decimale getallen, waarvan verder gesproken wordt.

22. Men moet het deeltal vergroten door toevoeging van nullen, totdat dit getal groter is dan de deler.

Voor de eerste nul gevoegd bij het deeltal, schrijft men een nul met komma als quotient; voor de verdere nullen gevoegd aan het deeltal, schrijft men hetzelfde aantal nullen nevens de komma van quotient. Daarna doet men de deling zoals hierboven aangeduid.

23. Opgave N° 5. Zie onderstaande delingen na :

$$\begin{array}{r}
 1) \quad 16 \overline{) 89} \quad \text{Dit wordt :} \quad 160 \overline{) 89} \\
 \phantom{1) \quad 16 \overline{) 89} \quad \text{Dit wordt :}} \quad \phantom{160 \overline{) 89}} \\
 \phantom{1) \quad 16 \overline{) 89} \quad \text{Dit wordt :}} \quad \phantom{160 \overline{) 89}} \\
 \phantom{1) \quad 16 \overline{) 89} \quad \text{Dit wordt :}} \quad \phantom{160 \overline{) 89}} \\
 \phantom{1) \quad 16 \overline{) 89} \quad \text{Dit wordt :}} \quad \phantom{160 \overline{) 89}} \text{ (rest = 0,87).}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2) \quad 87 \overline{) 4539} \quad \text{Dit wordt :} \quad 8700 \overline{) 4539} \\
 \phantom{2) \quad 87 \overline{) 4539} \quad \text{Dit wordt :}} \quad \phantom{8700 \overline{) 4539}} \\
 \phantom{2) \quad 87 \overline{) 4539} \quad \text{Dit wordt :}} \quad \phantom{8700 \overline{) 4539}} \\
 \phantom{2) \quad 87 \overline{) 4539} \quad \text{Dit wordt :}} \quad \phantom{8700 \overline{) 4539}} \\
 \phantom{2) \quad 87 \overline{) 4539} \quad \text{Dit wordt :}} \quad \phantom{8700 \overline{) 4539}} \text{ (rest = 0,759).}
 \end{array}$$

II. De vier hoofdbewerkingen met decimale getallen.

I. BEPALINGEN.

24. *Decimaal getal.* In elk decimaal getal wordt een komma geplaatst rechts van de eenheden.

De getallen 52,17 en 71,89 zijn decimale getallen.

25. *Waarde der cijfers.* In het decimaal getal 578,3624 is :

cijfer 8 de eenheden, achter hetwelk een komma is geplaatst ;

cijfer 7 de tientallen of 70 eenheden ; ;

cijfer 5 de honderdtallen of 500 eenheden ;

cijfer 3 de tienden van de eenheden of 3 tienden ;

cijfer 6 de honderdste van de eenheden of 6 honderdsten ;

cijfer 2 de duizendste van de eenheden of 2 duizendsten ;

cijfer 4 de tienduizendste van de eenheden of 4 tienduizendsten.

De cijfers links van de komma zijn veelvoud van de eenheid.

De cijfers rechts van de komma zijn onderdelen van de eenheid.

II. SAMENTELLING.

26. Voor de *samentelling* schrijft men de getallen onder elkaar, zodat de komma's der getallen juist overeenstemmen.

27. Opgave N° 6. Zie de onderstaande samentellingen na.

$$\begin{array}{r}
 51,23 \qquad \qquad \qquad 4.653,39 \qquad \qquad \qquad 3.482,36 \\
 + 7,46 \qquad \qquad \qquad + 2.987,78 \qquad \qquad \qquad + 579,476 \\
 \hline
 58,69 \qquad \qquad \qquad 7.641,17 \qquad \qquad \qquad 4.061,836
 \end{array}$$

28. Oefening N° 5. Maak de onderstaande samentellingen :

$$\begin{array}{l}
 4.379,74 + 348,956 + 984,5 = \dots\dots\dots (5.713,196) \\
 0,047 + 1947 + 70,473 = \dots\dots\dots (2.017,520)
 \end{array}$$

29. *Nazicht der berekening.* Zoals voor de gehele getallen (zie n° 8).

III. AFTREKKING.

30. Voor de *afrekkung* schrijft men de getallen onder elkaar, zodat de komma's der getallen juist overeenstemmen.
31. *Opgave N° 7. Zie de onderstaande afrekkungen na.*
- | | | |
|--------|-----------|-------------|
| 71,75 | 304,374 | 13.478,37 |
| — 2,59 | — 285,438 | — 9.586,582 |
| 69,16 | 18,936 | 3.891,788 |
32. *Oefening N° 6. Maak de volgende afrekkungen :*
- 7,62 — 2,342 = (5,278).
 1.354,49 — 849,7 = (504,79).
33. *Nazicht der berekening.* Zoals voor de gehele getallen (zie n° 12).

IV. VERMENIGVULDIGING.

34. Men doet de *vermenigvuldiging* zoals voor de gehele getallen. Men zal aan het product zoveel cijfers aftekenen met de komma als er decimale cijfers bestaan aan de twee te vermenigvuldigen getallen samen.
35. *Opgave N° 8. Zie de onderstaande vermenigvuldiging na.*
- | | | |
|-----------|---------------|-------------|
| 8,43 | 13,27 | 0,937 |
| × 5,8 | × 8,46 | × 0,27 |
| 6 7 4 4 | 7 9 6 2 | 6 5 5 9 |
| 4 2 1 5 | 5 3 0 8 | 1 8 7 4 |
| 4 8,8 9 4 | 1 0 6 1 6 | 0,2 5 2 9 9 |
| | 1 1 2,2 6 4 2 | |
36. *Oefening N° 7. Maak de volgende vermenigvuldigingen :*
- 17,580 × 0,43 = (7,5594).
 9,06 × 1,17 = (10,6002).
37. *Nazicht der berekening.* Door de proef van 9, zoals voor de gehele getallen (zie n° 16).

V. DE DELING.

38. Voor de *deling* moet men de decimale deler tot een geheel getal herleiden. Dit geschiedt door de deler zoveel maal door 10 te vermenigvuldigen als er decimale cijfers in de deler voorkomen. Men moet alsdan het vermenigvuldigtal eveneens zoveel maal door 10 vermenigvuldigen. Dit geschiedt door de komma telkens van een rang naar rechts te verschuiven en indien dit niet meer kan, er de nodige nullen nevens te plaatsen. Nadien wordt de deling gedaan zoals voor de gehele getallen.
39. *Opgave N° 9. Zie na hoe de decimale deler tot geheel getal herleid wordt in onderstaande delingen.*
- 1) 81,24 : 0,6 wordt herleid in : 812,4 : 6
 - 2) 17,89 : 2,34 wordt herleid in : 1789 : 234
 - 3) 913,03 : 7,863 wordt herleid in : 913.030 : 7.863.
40. *Oefening N° 8. Herleid de decimale deler tot geheel getal in de onderstaande delingen.*
- 1) 76,14 : 1,7 wordt (761,4 : 17).
 - 2) 926,092 : 3,6459 wordt (9.260.920 : 36.459).

41. Opgave N° 10. Zie de onderstaande delingen na.

$$98,17 : 3,03$$

of

(Deeltal) 9817	303 (deler)
909	32,39 (quotient)
727	
606	
1210	
909	
3010	
2727	

$$283 \text{ (rest = 0,0283)}$$

$$472,15 : 3,765$$

of

(Deeltal) 472150	3765 (deler)
3765	125,40 (quotient)
9565	
7530	
20350	
18825	
15250	
15060	

$$190 \text{ (rest = 0,019)}$$

42. Oefening N° 9. Maak de volgende delingen :

$$27,63 : 0,723 = \dots\dots \text{ (quotient = 38,21 ; rest = 0,00417).}$$

$$346 : 2,895 = \dots\dots \text{ (quotient = 119,51 ; rest = 0,01855).}$$

Om de komma te plaatsen voor de rest moet men neerkomen met de komma van het deeltal.

43. Nazicht der berekening. Zoals voor de gehele getallen (zie n° 20).

III. Metriek stelsel.

44. Wat verstaat men door metriek stelsel ?

Men noemt *metriek stelsel* of *wettig stelsel van maten en gewichten* de gezamenlijke eenheidsmaten, die de meter tot grondslag hebben.

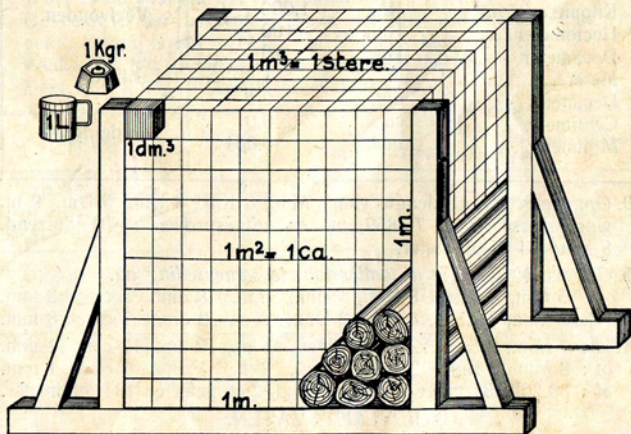


Fig. I. Metriek stelsel. Voorstelling der maten.

45. Wat bevat het metriek stelsel ?

Het metriek stelsel bevat : de lengtematen, de vlaktematen, de lichaamsmaten, de inhoudsmaten, de gewichten en de munten.
Voor elk der maten bestaat er eene *eenheid*, met zijne *veelvouden* en zijne *onderdelen*.

De veelvouden zijn 10, of 100, of 1.000 maal groter dan de eenheid.
De onderdelen zijn 10, of 100, of 1.000 maal kleiner dan de eenheid.

46. Hoe worden de veelvouden aangeduid ?

De veelvouden worden aangeduid door de volgende benamingen :
Deca, hetgeen betekent 10 maal groter dan de eenheid ;
Hecto, hetgeen betekent 100 maal groter dan de eenheid ;
Kilo, hetgeen betekent 1.000 maal groter dan de eenheid ;
Myria, hetgeen betekent 10.000 maal groter dan de eenheid.

47. Hoe worden de onderdelen aangeduid ?

De onderdelen worden aangeduid door de volgende benamingen :
deci, hetgeen betekent 10 maal kleiner dan de eenheid ;
centi, hetgeen betekent 100 maal kleiner dan de eenheid ;
milli, hetgeen betekent 1.000 maal kleiner dan de eenheid.

I. LENGTEMATEN.**48. Welk is de eenheid der lengtematen ?**

De eenheid der lengtematen is de *meter* (zie fig. I).

De meter is het 40 miljoenste gedeelte van de omtrek der aarde.

49. Welke zijn de veelvouden en onderdelen van de meter ?

Deze zijn in onderstaande tabel aangeduid.

Namen	Afkortingen	Lengte in meter:	Aanmerkingen
Myriameter	Mm.	10.000	} Veelvouden.
Kilometer	Km.	1.000	
Hectometer	Hm.	100	
Decameter	Dm.	10	} Eenheid.
Meter	m.	1	
Decimeter	dm.	0,1	} Onderdelen.
Centimeter	cm.	0,01	
Millimeter	mm.	0,001	

50. *Opgave N° 11.* De lengte van 7 Mm., 0 Km., 8 Hm., 5 Dm., 9 m. wordt geschreven 70.859 m. en uitgesproken : 70 duizend, 8 honderd en 59 meter.

51. *Opgave N° 12. Zie de onderstaande samentelling na.*

5 Mm., 6 Km., 8 Hm., 3 Dm., 6 m., 8 dm., 5 cm., 3 mm.

+ 2 Mm., 3 Km., 4 Hm., 2 Dm., 5 m. 2 dm., 7 cm., 8 mm.

Dit is : 7 Mm., 9 Km., 12 Hm., 5 Dm., 11 m., 10 dm., 12 cm., 11 mm.

of : 8 Mm., 0 Km., 2 Hm., 6 Dm., 2 m., 1 dm., 3 cm., 1 mm.

of : 80.262,131 m. zegge 80 duizend, 262 meter en 131 millimeter.

II. VLAKTEMATEN.**60. Welk is de eenheid der lichaamsmaten ?**

De eenheid der vlaktematen is de *vierkante meter* (zie fig. I).

De vierkante meter is een vierkant van een meter lang en breed.

53. Welke zijn de veelvouden en onderdelen van de vierkante meter ?
Deze zijn in onderstaande tabel aangeduid.

Namen	Afkortingen	Grootte in		Aanmerkingen
		vierkante meters		
Vierk. Myriameter	Mm ²	100.000.000		} Veelvouden.
Vierk. Kilometer	Km ²	1.000.000		
Vierk. Hectometer	Hm ²	10.000		
Vierk. Decameter	Dm ²	100		
Vierk. meter	m ²	1		} Eenheid.
Vierk. decimeter	dm ²	0,01		} Onderdelen.
Vierk. centimeter	cm ²	0,0001		
Vierk. millimeter	mm ²	0,000001		

54. Opgave N^o 13. Zie de onderstaande samentelling na.

$$7 \text{ Km}^2, 16 \text{ Hm}^2, 9 \text{ Dm}^2, 32 \text{ m}^2 = 7.16.09.32 \text{ m}^2$$

$$+ 5 \text{ Km}^2, 9 \text{ Hm}^2, 22 \text{ Dm}^2, 56 \text{ m}^2 = 5.09.22.56 \text{ m}^2$$

$$\hline 12 \text{ Km}^2, 25 \text{ Hm}^2, 31 \text{ Dm}^2, 88 \text{ m}^2 = 12.25.31.88 \text{ m}^2$$

zij dus : 12.253.188 m², zegge : 12 miljoen, 253 duizend, 188 vierkante meters.

55. Opgave N^o 14. Zie de onderstaande afrekking na.

$$6 \text{ m}^2, 15 \text{ dm}^2, 14 \text{ cm}^2, 39 \text{ mm}^2 = 6,15.14.39 \text{ m}^2$$

$$- 3 \text{ m}^2, 12 \text{ dm}^2, 9 \text{ cm}^2, 25 \text{ mm}^2 = - 3,12.09.25 \text{ m}^2$$

$$\hline 3 \text{ m}^2, 3 \text{ dm}^2, 5 \text{ cm}^2, 14 \text{ mm}^2 = 3,03.05.14 \text{ m}^2$$

zij dus : 3,030.514 m², zegge : 3 vierkante meter, 30.514 vierkante millimeters.

III. LANDMATEN.

56. Welk is de eenheid der landmaten ?

De eenheid der landmaten is de *are*, die 100 vierkante meters geldt. De *are* is een vierkant van 10 meter lang en breed.

57. Welke zijn het veelvoud en het onderdeel der are ?

Deze zijn in onderstaande tabel aangeduid.

Namen	Afkortingen	Grootte in		Aanmerkingen
		aren	vierkante meters	
Hectare	Ha.	100	10.000	Veelvoud.
Are	a.	1	100	Eenheid.
Centiare	ca.	0,01	1	Onderdeel.

58. Opgave N^o 15. Een stuk land van 7 ha., 8 a. en 16 ca., heeft een oppervlakte van : 70.000 + 800 + 16 = 70.816 vierkante meter.

59. Oefening N^o 10. Van een stuk land van 5 ha. 36 a. en 42 ca. moet 3 ha. 19 a. en 35 ca. afgenomen worden. Hoeveel blijft er over ?

$$5 \text{ ha. } 36 \text{ a. } 42 \text{ ca.} = 53.642 \text{ vierkante meter,}$$

$$- 3 \text{ ha. } 19 \text{ a. } 35 \text{ ca.} = 31.935 \text{ vierkante meter.}$$

blijft : 2 ha. 17 a. 7 ca. = 21.707 vierkante meter.

IV. LICHAAMSMATEN.

60. Welk is de eenheid der lichaamsmaten ?

De eenheid der lichaamsmaten is de *kubieke meter*.

De kubieke meter is een kubus of teerling waarvan de 6 vlakken vierkante meters zijn (zie fig. 1).

De kubieke meter heeft geen veelvouden, doch alleen onderdelen.

61. Welke zijn de onderdelen van de kubieke meter ?

Deze zijn in onderstaande tabel aangeduid.

Namen	Afkortingen	Grootte in kubieke meters	Aanmerkingen
Kubieke meter	m ³	1	} Eenheid. Onderdelen.
Kubieke decimeter	dm ³	0,001	
Kubieke centimeter	cm ³	0,000.001	
Kubieke millimeter	mm ³	0,000.000.001	

62. *Opgave N° 16.* Een put bevat : 16 m³, 138 dm³, 16 cm³ en 334 mm³. Dit is : 16,138.016.334 m³, zegge : 16 kubiek meter, 138 millioen, 16 duizend en 334 kubiek millimeter.

63. *Oefening N° 11.* Een put van 42 m³, 96 cm³ en 14 mm³, is gevuld met 24 m³, 863 dm³ en 418 mm³ water. Hoeveel ruimte blijft er over ?

$$\begin{aligned} \text{Zijds : } & 42 \text{ m}^3 \quad 0 \text{ dm}^3 \quad 96 \text{ cm}^3 \quad 14 \text{ mm}^3 = 42,000.096.014 \text{ m}^3 \\ & \underline{- 24 \text{ m}^3 \quad 863 \text{ dm}^3 \quad 0 \text{ cm}^3 \quad 418 \text{ mm}^3 = 24,863.000.418 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

Er blijft : 17 m³ 137 dm³ 95 cm³ 596 mm³ = 17,137.095.596 m³
zegge : 17 kubiek meter, 137 millioen, 95 duizend en 596 kubiek millimeter.

V. BRANDHOUTMATEN

64. Welk is de eenheid der brandhoutmaten ?

De eenheid der brandhoutmaten is de *stere*.

De stere is gelijk aan de kubieke meter (zie fig. 1).

65. Welk is het veelvoud en het onderdeel der stere ?

Deze zijn in onderstaande tabel aangeduid.

Namen	Afkortingen	Grootte in		Aanmerkingen
		steren	kubiek meter	
Decastere	Dst.	10	10	Veelvoud.
Stere	st.	1	1	Eenheid.
Decistere	dst.	0,1	0,1	Onderdeel.

66. *Opgave N° 17.* Een hoop brandhout bevat : 17 Dst., 9 st. en 8 dst.
Dit is : 179,8 steren of 179,8 kubiek meter.

67. *Oefening n° 12.* Van een hoop brandhout van 9 Dst., 8 st. en 7 dst. moet 2 Dst., 9 st. en 8 dst. afgenomen worden. Hoeveel blijft er over.

$$\text{Zij} \quad 9 \text{ Dst. } 8 \text{ st. } 7 \text{ dst.} = 98,7 \text{ st.}$$

$$\underline{- 2 \text{ Dst. } 9 \text{ st. } 8 \text{ dst.} = 29,8 \text{ st.}}$$

Blijft : 6 Dst. 8 st. 9 dst. = 68,9 steren of kubiek meter.

VI. INHOUDSMATEN.

68. Welk is de eenheid der inhoudsmaten ?

De eenheid der inhoudsmaten is de *liter*.

De liter heeft een inhoud van een kubieke decimeter (zie fig. 1).

69. Welke zijn de veelvoud en de onderdelen van de liter ?
Deze zijn in onderstaande tabel aangeduid.

Namen	Afkortingen	Grootte in liters	Aanmerkingen
Myrialiter	Ml.	10.000	} Veel- vouden.
Kiloliter	Kl.	1.000	
Hectoliter	Hl.	100	
Decaliter	Dl.	10	
Liter	l.	1	Eenheid.
Deciliter	dl.	0,1	} Onder- delen.
Centiliter	cl.	0,01	
Milliliter	ml.	0,001	

70. *Opgave N° 18.* Een vat heeft een inhoud van : 7 Ml., 9 Hl., 6 l. en 9 cl. ; dit is : 70.906,09 liter, zegge : 70 duizend, 906 liter en 9 centiliter.
71. *Oefening N° 13.* Een put van 8 Hl., 2 Dl., 8 l. en 9 dl. wordt gevuld met 5 Hl. 9 l. en 3 dl. water. Welke ruimte blijft er over ?
Zij : 8 Hl. 2 Dl. 8 l. 9 dl. = 828,9 liter.
— 5 Hl. 0 Dl. 9 l. 3 dl. = 509,3 liter.
Blijft : 3 Hl. 1 Dl. 9 l. 6 dl. = 319,6 liter,
zegge : 319 liter en 6 deciliter.

VII. GEWICHTEN.

72. Welk is de eenheid der gewichten ?

De eenheid der gewichten is de *gram*.

De gram is het gewicht in het luchtledige van een kubieke centimeter gedistilleerd water, bij een temperatuur van 4 graden Celsius.

73. Gebruikt men nog een andere eenheid der gewichten ?

In het dagelijks leven en bij grof gewicht gebruikt men de *kilogram* (dit is 1.000 gram) als eenheid (zie fig. I).

Men gebruikt ook de *Ton* (T.) die 1.000 kilogram geldt.

74. Welke zijn de veelvoud en de onderdelen van de gram ?

Deze zijn in onderstaande tabel aangeduid.

Namen	Afkortingen	Gewicht in grammen	Aanmerkingen
Myriagram	Mgr.	10.000	} Veelvoud.
Kilogram	Kgr.	1.000	
Hectogram	Hgr.	100	
Decagram	Dgr.	10	
Gram	gr.	1	Eenheid.
Decigram	dgr.	0,1	} Onder- delen.
Centigram	cgr.	0,01	
Milligram	mgr.	0,001	

75. *Opgave N° 19.* Een stuk ijzer weegt : 8 Kgr. 9 Hgr. 6 gr. en 4 cgr. ; dit is : 8.906,04 gram.

76. *Oefening N° 14.* Van eene plaat ijzer wegende 9 Kgr. 7 Dgr. en 8 dgr. wordt een stuk afgesneden van 3 Kgr. 2 Hgr. 4 gr. en 7 cgr. Wat blijft er over ?

Zij : 9 Kgr. 0 Hgr. 7 Dgr. 0 gr. 8 dgr. 0 cgr. = 9.070,80 gram.
— 3 Kgr. 2 Hgr. 0 Dgr. 4 gr. 0 dgr. 7 cgr. = 3.204,07 gram.

Blijft : 5 Kgr. 8 Hgr. 6 Dgr. 6 gr. 7 dgr. 3 cgr. = 5.866,73 gram.
zegge : 5.866 gr. en 73 cgr. of 5 Kgr. 866 gr. en 73 cgr.

VIII. DE MUNTEN.

77. **Welk is de eenheid der munten ?**

De eenheid der munten is de *frank*. (fr.)

De frank is een mengsel van zilver en koper, wegende 5 gram.

78. **Welk zijn de onderdelen van de frank ?**

De frank heeft twee onderdelen :

de *decim* (0,10 fr.) of een tiende van de frank ;

de *centiem* (0,01 fr.) of een honderdste van de frank.

79. **Hoe kan men zien dat de verschillende maten van het metriek stelsel de meter tot grondslag hebben ?**

Men kan zulks duidelijk zien in fig. I.

Het voorvlak is een vierkant van 1 meter zijde en heeft dus een oppervlakte van 1 *vierkante meter* (eenheid der vlaktematen). Dit zelfde voorvlak is ook een *centiare* (ca.); dit is het honderdste deel van de *are* (eenheid der landsmaten).

De kubus van 1 meter hoog, 1 meter breed en 1 meter lang is de *kubieke meter* (eenheid der lichaamsmaten).

Die zelfde kubus is ook de *stere* (eenheid der brandhoutmaten).

De teerling van 1 decimeter zijde is een *kubieke decimeter* (dm³) of het duizendste van de kubieke meter.

De inhoud van deze kubieke decimeter is de *liter* (eenheid der inhoudsmaten).

De hoeveelheid water bevat in een *liter* of een *kubieke decimeter* weegt 1 *kilogram* of 1.000 gram. (de gram is de eenheid der gewichten).

Eindelijk is 5 gram het gewicht van de *frank* (eenheid der munten).

IV. De breuken.

I. ALGEMENE BEPALINGEN.

80. **Wat verstaat men door breuk ?**

Eene *breuk* is een of meer delen van het geheel verdeeld in gelijke delen.

Zij bijvoorbeeld een stuk land van 5 aren, dat wij verdelen in 5 gelijke delen van 1 are. Indien wij nu 3 stukken of 3 aren nemen, dan hebben wij de drie vijfden van het stuk land, hetgeen men schrijft door de breuk $\frac{3}{5}$ en uitspreekt : *drie vijfden*.

Het bovenste cijfer 3 der breuk is de *teller* ; het onderste cijfer 5 is de *noemer*. Dit zijn de twee *termen* der breuk.

81. **Hoeveel soorten breuken zijn er ?**

Er zijn drie soorten van breuken :

1) De *echte breuk*, bijvoorbeeld : $\frac{5}{9}$ (vijf negende).

2) De *onechte breuk*, bijvoorbeeld : $\frac{17}{15}$.

3) Het *gemengd getal*, bijvoorbeeld : $5 \frac{8}{9}$.

82. **Wat verstaat men door echte breuk ?**
In de *echte breuk* is de teller kleiner dan de noemer. Bijv. $5/9$ en $7/15$. Deze breuken zijn kleiner dan de eenheid.

83. **Wat is een onechte breuk ?**
In de *onechte breuk* is de teller gelijk aan of groter dan de noemer. Voorbeelden : $9/9$ en $17/15$. De breuk $9/9$ is gelijk aan de eenheid ; de breuk $17/15$ is groter dan de eenheid.

84. **Wat verstaat men door een gemengd getal ?**
Een *gemengd getal* is samengesteld uit een geheel getal en een gewone breuk. Voorbeelden : $1 \frac{2}{3}$ en $5 \frac{8}{9}$.

85. **Hoe wordt een onechte breuk herleid tot een gemengd getal ?**
Zij bijvoorbeeld, de onechte breuk $25/7$ te herleiden tot gemengd getal. Daar de eenheid gelijk is aan $7/7$, zal men het aantal eenheden die in $25/7$ begrepen zijn, vinden door de teller 25 door de noemer 7 te delen.

Dit is $25 : 7 = 3$, met een overschot 4.

Men heeft dus : $25/7 = 3 + 4/7$ of enkel $3 \frac{4}{7}$.

Zo is ook de onechte breuk $31/6 = 5 + 1/6$ of $5 \frac{1}{6}$.

Wanneer het overschot nul is, 't is te zeggen, wanneer de teller juist deelbaar is door de noemer, herleidt zich de breuk tot een geheel getal. Zo is de onechte breuk $63/9$ gelijk aan 7.

86. **Hoe kan een gemengd getal herleid worden tot een onechte breuk ?**
Zij bijvoorbeeld, het gemengd getal $4 \frac{5}{9}$ te herleiden tot onechte breuk. Daar de eenheid gelijk is aan $9/9$, zijn de 4 eenheden gelijk aan 4 maal $9/9$ of $36/9$ en het gemengd getal $4 \frac{5}{9}$ is gelijk aan : $36/9 + 5/9$ of $41/9$.

Men heeft dus : $4 \frac{5}{9} = \frac{4 \times 9 + 5}{9} = 41/9$.

Zo is ook het gemengd getal $7 \frac{3}{8} = \frac{7 \times 8 + 3}{8} = 59/8$.

87. **Wanneer men de 2 termen van eene breuk door eenzelfde getal vermenigvuldigt, verandert de breuk niet van waarde.**

Zij bijvoorbeeld, de breuk $8/10$. Wanneer men de teller en de noemer door 3 vermenigvuldigt, dan is de nieuwe breuk

$\frac{8 \times 3}{10 \times 3}$ of $24/30$ gelijk aan $8/10$.

Zo is ook de breuk $5/9$ gelijk aan $\frac{5 \times 4}{9 \times 4} = 20/36$.

88. **Wanneer men de twee termen van eene breuk door eenzelfde getal deelt, verandert de breuk niet van waarde.**

Zij bijvoorbeeld, de breuk $6/9$. Wanneer men de 2 termen deelt door 3, zal de bekomen breuk $\frac{6 : 3}{9 : 3} = 2/3$ gelijk zijn aan $6/9$.

Zo is ook de breuk $12/48$ gelijk aan $\frac{12 : 4}{48 : 4} = 3/12$.

89. **Wat verstaat men door een breuk vereenvoudigen ?**

Een breuk vereenvoudigen is die breuk tot hare kleinste uitdrukking herleiden en haar vervangen door een gelijkwaardige breuk, waarvan de termen kleiner zijn.

90. **Hoe kan men eene breuk vereenvoudigen ?**

Men kan een breuk vereenvoudigen door hare 2 termen door een zelfde getal te delen (zie n° 88).

Wanneer de 2 termen der breuk niet meer door een zelfde getal kunnen gedeeld worden, dan kan zij niet meer vereenvoudigd worden.

91. **Wat verstaat men door breuken tot een zelfde noemer herleiden?** Verscheidene breuken tot een zelfde noemer herleiden, is deze breuken vervangen door gelijkwaardige breuken, die zelfde noemer hebben.

92. **Hoe kan men twee breuken tot een zelfde noemer herleiden?** Om twee breuken tot een zelfde noemer te herleiden, vermenigvuldigt men de twee termen van elke breuk door de noemer van de andere breuk.

Zij bv., de breuken $\frac{3}{4}$ en $\frac{5}{7}$ tot een zelfde noemer te herleiden. Men vermenigvuldigt de 2 termen der breuk $\frac{3}{4}$ door 7, dit is :

$$\frac{3 \times 7}{4 \times 7} = \frac{21}{28}; \text{ men vermenigvuldigt de 2 termen der breuk}$$

$\frac{5}{7}$ door 4, dit is : $\frac{5 \times 4}{7 \times 4} = \frac{20}{28}$. De twee nieuwe breuken $\frac{21}{28}$ en $\frac{20}{28}$ zijn niet van waarde veranderd en hebben dezelfde noemer (zie n° 87).

93. **Hoe kan men verscheidene breuken tot een zelfde noemer herleiden?**

Om verscheidene breuken tot een zelfde noemer te herleiden, vermenigvuldigt men de 2 termen van elke breuk door de noemers van al de andere breuken.

Zij bijv. de breuken $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$, en $\frac{5}{6}$ tot een zelfde noemer te herleiden. Men vermenigvuldigt de twee termen van ieder dezer 4 breuken door de noemers van de 3 andere breuken, hetgeen geeft :

$$\frac{2 \times 4 \times 5 \times 6}{3 \times 4 \times 5 \times 6} \quad \frac{3 \times 3 \times 5 \times 6}{4 \times 3 \times 5 \times 6} \quad \frac{2 \times 3 \times 4 \times 6}{5 \times 3 \times 4 \times 6} \quad \frac{5 \times 3 \times 4 \times 5}{6 \times 3 \times 4 \times 5} \quad \text{of :}$$

$$\frac{240}{360} \quad \frac{270}{360} \quad \frac{144}{360} \quad \frac{300}{360}$$

Deze nieuwe breuken zijn gelijk aan de voorgestelde breuken (zie n° 87) en zij hebben een zelfde noemer.

Aanmerking. Het is nuttig de breuken te vereenvoudigen alvorens ze tot eenzelfde noemer te herleiden.

94. **Wat verstaat men door tiendelige breuk?**

Een *tiendelige breuk* heeft als noemer een veelvoud van 10

Bijvoorbeeld : $\frac{4}{10}$, $\frac{25}{100}$, $\frac{178}{1.000}$. Deze breuken worden uitge-

sproken als volgt : 4 tienden, 25 honderdsten, 178 duizendsten en worden gewoonlijk geschreven onder de vorm van decimale getallen, zoals : 0,4, 0,25 en 0,178.

II. BEWERKINGEN OP DE BREUKEN.

OPTELLING DER BREUKEN.

95. **Hoe geschiedt de optelling van breuken met een zelfde noemer?**

Indien de breuken een zelfde noemer hebben, telt men de tellers samen en men geeft aan de som de zelfde noemer.

$$\text{Aldus : } \frac{4}{15} + \frac{7}{15} + \frac{14}{15} = \frac{4+7+14}{15} = \frac{25}{15} = \frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$$

96. **Hoe geschiedt de optelling van breuken zonder zelfde noemer?**
 Indien de breuken niet een zelfde noemer hebben, begint men met ze tot eenzelfde noemer te herleiden en men doet nadien de optelling, zoals aangegeven in n° 95.

$$\text{Aldus : } \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{1 \times 3 \times 4}{2 \times 3 \times 4} + \frac{2 \times 2 \times 4}{3 \times 2 \times 4} + \frac{3 \times 2 \times 3}{4 \times 2 \times 3} \quad (\text{Zie n° 93});$$

$$\text{Dit is : } \frac{12}{24} + \frac{16}{24} + \frac{18}{24} = \frac{46}{24} = 1 \frac{22}{24}$$

97. *Opgave N° 20. Zie de onderstaande optelling na.*

$$\begin{aligned} 3 \frac{2}{5} + 4 \frac{3}{4} &= 3 \frac{2 \times 4}{5 \times 4} + 4 \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = 3 \frac{8}{20} + 4 \frac{15}{20} \\ &= 3 + 4 + \frac{8+15}{20} = 7 \frac{23}{20} = 8 \frac{3}{20} \end{aligned}$$

AFTREKKING DER BREUKEN.

98. **Hoe geschiedt de aftrekking van breuken met een zelfde noemer?**

Indien de breuken een zelfde noemer hebben, maakt men het verschil van de tellers en men geeft dezelfde noemer.

$$\text{Aldus : } \frac{13}{18} - \frac{5}{18} = \frac{13-5}{18} = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$$

99. **Hoe geschiedt de aftrekking van breuken zonder zelfde noemer?**

Indien de breuken niet eenzelfde noemer hebben, begint men met ze tot eenzelfde noemer te herleiden en men doet nadien de aftrekking, zoals aangegeven in n° 98.

$$\text{Aldus : } \frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{9}{12} - \frac{8}{12} = \frac{9-8}{12} = \frac{1}{12}$$

100. *Opgave N° 21. Zie de onderstaande aftrekking na.*

$$\begin{aligned} 9 \frac{7}{12} - 4 \frac{7}{15} &= 9 \frac{7 \times 15}{12 \times 15} - 4 \frac{7 \times 12}{15 \times 12} = \\ &= 9 \frac{105}{180} - 4 \frac{84}{180} = 5 \frac{21}{180} = 5 \frac{7}{60} \end{aligned}$$

VERMENIGVULDIGING DER BREUKEN.

101. **Hoe geschiedt de vermenigvuldiging van eene breuk door een geheel getal?**

Men vermenigvuldigt de teller der breuk door het geheel getal.

$$\text{Aldus : } \frac{4}{9} \times 5 = \frac{4 \times 5}{9} = \frac{20}{9} = 2 \frac{2}{9}$$

102. Hoe geschiedt de vermenigvuldiging van eene breuk door een andere breuk ?

Men vermenigvuldigt de tellers en de noemers met elkaar.

$$\text{Aldus : } \frac{5}{7} \times \frac{4}{9} = \frac{5 \times 4}{7 \times 9} = \frac{20}{63}$$

103. Hoe geschiedt de vermenigvuldiging van een geheel getal door eene breuk ?

Men vermenigvuldigt het geheel getal door de teller der breuk en men geeft als noemer de noemer der breuk.

$$\text{Aldus : } 5 \times \frac{4}{9} = \frac{5 \times 4}{9} = \frac{20}{9} = 2 \frac{2}{9}$$

104. Hoe geschiedt de vermenigvuldiging met gemengde getallen ?

Indien de bewerking moet geschieden met gemengde getallen, zal men deze gemengde getallen vooreerst herleiden in onechte breuken en nadien de vermenigvuldiging doen, zoals aangegeven in nummers 101, 102 en 103.

105. *Opdracht N^o 22. Zie de onderstaande vermenigvuldigingen na.*

$$1) \ 5 \frac{4}{9} \times 36 = \frac{49}{9} \times 36 = \frac{49 \times 36}{9} = \frac{1764}{9} = 196.$$

$$2) \ \frac{6}{7} \times 5 \frac{4}{9} = \frac{6}{7} \times \frac{49}{9} = \frac{6 \times 49}{7 \times 9} = \frac{294}{63} = 4 \frac{42}{63} = 4 \frac{2}{3}$$

$$3) \ 3 \frac{2}{7} \times 4 \frac{3}{8} = \frac{23}{7} \times \frac{35}{8} = \frac{805}{56} = 14 \frac{21}{56} = 14 \frac{3}{8}$$

DELING DER BREUKEN.

106. Hoe geschiedt de deling van eene breuk door een geheel getal ?

Men vermenigvuldigt de noemer der breuk door het geheel getal, ofwel indien zulks mogelijk is, deelt men de teller der breuk door het geheel getal.

$$\text{Aldus : } \frac{6}{7} : 3 = \frac{6}{7 \times 3} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}. \text{ Ofwel : } \frac{6}{7} : 3 = \frac{6 : 3}{7} = \frac{2}{7}$$

107. Hoe geschiedt de deling van een geheel getal door een breuk ?

Men vermenigvuldigt het geheel getal door de omgekeerde breuk.

$$\text{Aldus : } 8 : \frac{5}{7} = 8 \times \frac{7}{5} = \frac{8 \times 7}{5} = \frac{56}{5} = 11 \frac{1}{5}$$

108. Hoe geschiedt de deling van eene breuk door een andere breuk ?

Men vermenigvuldigt de eerste breuk door de tweede breuk omgekeerd.

$$\text{Aldus : } \frac{4}{9} : \frac{5}{7} = \frac{4}{9} \times \frac{7}{5} = \frac{4 \times 7}{9 \times 5} = \frac{28}{45}$$

109. Hoe geschiedt de deling met gemengde getallen ?

Indien de bewerking moet geschieden met gemengde getallen, zal men deze gemengde getallen vooreerst herleiden in onechte breuken en nadien de deling doen, zoals aangegeven in nummers 106, 107, en 108.

110. Opgave N^o 23. Zie de onderstaande delingen na.

$$1) 13 \frac{1}{3} : 4 = \frac{40}{3} : 4 = \frac{40}{3 \times 4} = \frac{40}{12} = 3 \frac{4}{12} = 3 \frac{1}{3}.$$

$$2) 5 : 7 \frac{2}{3} = 5 : \frac{23}{3} = 5 \times \frac{3}{23} = \frac{5 \times 3}{23} = \frac{15}{23}.$$

$$3) 4 \frac{2}{7} : 3 \frac{3}{8} = \frac{30}{7} : \frac{27}{8} = \frac{30}{7} \times \frac{8}{27} = \frac{30 \times 8}{7 \times 27} = \frac{240}{189} = 1 \frac{51}{189} = 1 \frac{17}{63}.$$

111. Hoe geschieden de bewerkingen op de tiendelige breuken ?

Indien de tiendelige breuken onder vorm van gewone breuken geschreven zijn, kan men de hierboven aangehaalde regels volgen. Indien, in tegendeel, deze breuken geschreven zijn onder vorm van decimale getallen, kan men de verschillende bewerkingen doen alsof het gehele getallen waren, zorg dragende de tiendelige komma op de vereiste plaats te zetten (zie nos. 24 tot 43).

112. Oefening n^o 15. Een stuk land van 3 hectaren, 16 aren en 8 centiaren wordt verhuurd in 3 percelen. Voor het eerste perceel van $\frac{1}{3}$ oppervlakte betaalt men 8 fr. per are ; voor het tweede van $\frac{1}{4}$ oppervlakte betaalt men 10 fr. per are en voor het overschot betaalt men 16 fr. per are. Welk is de opbrengst ?

Het stuk land is 3 ha. 16 a. 8 ca. of 316,08 aren groot.

Het eerste stuk of een derde van het stuk land heeft een oppervlakte van :

$$\frac{316,08}{3} = 105,36 \text{ aren.}$$

Het tweede stuk of het vierde van het stuk land heeft een oppervlakte van :

$$\frac{316,08}{4} = 79,02 \text{ aren.}$$

Deze twee stukken samen hebben : $105,36 + 79,02 = 184,38$ a.

Het overschot heeft dus : $316,08 - 184,38 = 131,70$ aren.

De drie percelen brengen op :

Het 1e : 105,36 aren aan 7 fr. per are : $105,36 \times 7 = 737,52$ fr.

Het 2e : 79,02 aren aan 10 fr. per are : $79,02 \times 10 = 790,20$ fr.

Het 3e : 131,70 a. aan 16 fr. per are : $131,70 \times 16 = 2107,20$ fr.

De totale opbrengst is dus :

$$737,52 + 790,20 + 2.107,20 = 3.634,92 \text{ frank.}$$

V. De regel van drie.

113. Wat verstaat men door regel van drie ?

De regel van drie wordt aldus genaamd omdat de oplossing der vraagstukken, door herleiding tot de eenheid, op drie lijnen geschiedt. (zie onderstaande opgaven nummers 24 en 25).

114. Opgave N^o 24. De prijs van 8 Ton ballast is 640 frank. Hoeveel kost 15 Ton ballast ?

8 Ton ballast kost 640 frank

1 Ton ballast kost 8 maal minder of ... $\frac{640}{8}$ frank

15 Ton ballast kost 15 maal meer of $\frac{640 \times 15}{8} = 1.200$ frank.

De prijs is in *rechtstreekse verhouding* met het aantal Ton ballast dit wil zeggen : hoe meer ballast, des te grotere prijs.

115. *Opgave N° 25. Een werk is door 8 werklieden uitgevoerd in 50 dagen. In hoeveel dagen zullen 20 werklieden het zelfde werk doen ?*

8 werklieden hebben gewerkt gedurende 50 dagen,
 1 werkmán zou 8 maal langer werken of 50×8 dagen,
 20 werklieden zouden 20 maal minder lang werken = $\frac{50 \times 8}{20} = 20$ dagen.

Het aantal dagen werken is in *omgekeerde verhouding* met het aantal werklieden ; dit wil zeggen : hoe meer werklieden, hoe minder tijd het werk zal duren.

116. *Oefening N° 16. Een gracht van 36 meter lang werd gemaakt in 6 dagen. In hoeveel dagen zal een gracht van 108 m. lang gemaakt zijn ?*

36 meter gracht zijn gemaakt in 6 dagen,
 1 meter gracht zullen gemaakt zijn in $\frac{6}{36}$ dagen,
 108 meter gracht zullen gemaakt zijn in $\frac{6 \times 108}{36} = 18$ dagen.

117. *Oefening N° 17. Een gracht van 40 meter lang is gemaakt door 15 werklieden, die 8 uur per dag werken, in 16 dagen. Hoeveel dagen zullen 18 werklieden moeten werken, 6 uur per dag, om een gracht van 60 meter lang te maken ?*

15 werkl. werkende 8 u. p. dag, maken 40 m. gracht in 16 dagen ;
 1 » » 8 u. » » 40 m. in $\frac{16 \times 15}{16 \times 15}$ dagen
 18 » » 8 u. » » 40 m. in $\frac{16 \times 15 \times 8}{18}$ dagen
 18 » » 1 u. » » 40 m. in $\frac{16 \times 15 \times 8}{18}$ dagen
 18 » » 6 u. » » 40 m. in $\frac{18 \times 6}{16 \times 15 \times 8}$ dagen
 18 » » 6 u. » » 1 m. in $\frac{18 \times 6 \times 40}{16 \times 15 \times 8 \times 60}$ dagen
 18 » » 6 u. » » 60 m. in $\frac{18 \times 6 \times 40}{18 \times 6 \times 40} =$

$\frac{115.200}{4.320} = 26 \frac{288}{432}$ of $26 \frac{2}{3}$ dagen.

VI. Gelijkheden - Formules - Evenredigheden.

118. **Wat verstaat men door een gelijkheid?**

Eene *gelijkheid* is uitgedrukt in de vorm : $A = B$.

De letter A is het *eerste lid* of gedeelte der gelijkheid ; de letter B is het *tweede lid* of gedeelte der gelijkheid.

In de gelijkheid $6 \times 8 = 4 \times 12$, is 6×8 het eerste lid en 4×12 het tweede der gelijkheid.

119. *Opgave N° 26. Men mag elk lid van eene gelijkheid door een zelfde getal delen, zonder de gelijkheid hierdoor te veranderen. Zij bijv. de gelijkheid $6 \times 8 = 4 \times 12$.*

Wij delen de twee leden door 3. Dit is : $\frac{6 \times 8}{3} = \frac{4 \times 12}{3}$ dat nog

een gelijkheid is, want $\frac{6 \times 8}{3} = 16$ en $\frac{4 \times 12}{3} = 16$.

120. *Opgave N° 27. Men mag elk lid van eene gelijkheid door een zelfde getal vermenigvuldigen, zonder de gelijkheid hierdoor te veranderen.*

Zij bijv. de gelijkheid $3 \times 4 = 2 \times 6$.

Wij vermenigvuldigen de twee leden door 5. Dit is :

$3 \times 4 \times 5 = 2 \times 6 \times 5$ dat nog een gelijkheid is, want :

$3 \times 4 \times 5 = 60$ en $2 \times 6 \times 5 = 60$.

121. **Hoe kan men een onbekend getal berekenen in een gelijkheid?**

Om een onbekend getal eener gelijkheid te vinden, zullen wij dit getal afzonderen, 't zij door deling, 't zij door vermenigvuldiging. (zie de opgaven nummers 28 en 29).

122. *Opgave N° 28. Zoek de waarde van het onbekend getal a in de gelijkheid : $3 \times a = 2 \times 6$.*

Wij delen de twee leden der gelijkheid door 3 (zie N° 119).

Men heeft aldus : $\frac{3 \times a}{3} = \frac{2 \times 6}{3}$, of $\frac{3 \times a}{3} = \frac{12}{3}$, of $a = 4$.

123. *Opgave N° 29. Zoek de waarde van het onbekend getal b in de gelijkheid : $2 \times 4 = 24/b$.*

Wij vermenigvuldigen de twee leden der gelijkheid door b (zie N° 120).

Men heeft aldus : $2 \times 4 \times b = \frac{24 \times b}{b}$.

Wij delen elk lid door 2×4 en men bekomt :

$\frac{2 \times 4 \times b}{2 \times 4} = \frac{24 \times b}{8}$ of $\frac{8 \times b}{8} = \frac{24 \times b}{8}$, en $b = \frac{24}{8} = 3$.

124. **Wat is en formule?**

Een *formule* is een gelijkheid waarin een of meer getallen door letters vervangen zijn. Bijvoorbeeld : $v = \frac{L \times 1,50}{S}$.

In een formule kan men altijd een der getallen berekenen als de andere getallen bekend zijn. (zie opgaven nummers 30 en 31).

125. Opgave N° 30. Zoek de waarde van een der letters v , L of S ,

in de formule $v = \frac{L \times 1,50}{S}$, als er twee van de drie letters bekend zijn.

1) Berekening van de waarde v , met $L = 1.000$ meter en $S = 500$ meter. Alsdan is $v = \frac{1.000 \times 1,50}{500} = 3,00$ meter.

2) Berekening van de waarde L , met $v = 3$ meter en $S = 500$ meter. Men heeft : $3,00 = \frac{L \times 1,50}{500}$.

Wij vermenigvuldigen de twee leden der gelijkheid door 500.

Dit is : $3,00 \times 500 = \frac{L \times 1,50 \times 500}{500}$, of $1.500 = L \times 1,50$.

Wij delen door 1,50 en men heeft $\frac{1.500}{1,50} = \frac{L \times 1,50}{1,50}$ of :

$$L = \frac{1.500}{1,50} = 1.000 \text{ meter.}$$

3) Berekening van de waarde S , met $L = 1.000$ meter en $v = 3,00$ meter.

Men heeft : $3,00 = \frac{1.000 \times 1,50}{S}$.

Wij vermenigvuldigen de twee leden door S .

Dit is : $3,00 \times S = \frac{1.000 \times 1,50 \times S}{S}$, of $3,00 \times S = 1.000 \times 1,50$.

Wij delen elk lid door 3,00. Dit is :

$$\frac{3,00 \times S}{3,00} = \frac{1.000 \times 1,50}{3,00} \text{ en } S = \frac{1.500}{3,00} = 500 \text{ meter.}$$

126. Opgave N° 31. Berekening van p of R in de formule : $p = \frac{k \times k}{8 \times R}$.

1) Berekening van p met $k = 20$ meter en $R = 500$ meter.

Dan is $p = \frac{20 \times 20}{8 \times 500} = \frac{40}{4.000} = 0,10$ meter of 10 centimeter.

2) Berekening van R met $k = 20$ meter en $p = 0,10$ m.

Men heeft : $0,10 = \frac{20 \times 20}{8 \times R}$.

Wij vermenigvuldigen de twee leden door $8 \times R$.

Dit is : $0,10 \times 8 \times R = \frac{20 \times 20 \times 8 \times R}{8 \times R}$, of $0,80 \times R = 400$.

Wij delen door 0,80.

$$\text{Dit is : } \frac{0,80 \times R}{0,80} = \frac{400}{0,80} \text{ en } R = \frac{400}{0,80} = 500.$$

127. Wat is een evenredigheid ?

Een *evenredigheid* is de gelijkheid van 2 breuken.

Bijvoorbeeld : $9/12 = 18/24$ is een evenredigheid.

De 4 cijfers 9, 12, 18 en 24 zijn de 4 *termen* der evenredigheid.

De cijfers 9 en 24 zijn de *uiterste termen* en de cijfers 12 en 18 zijn de *middenste termen* der evenredigheid.

128. Het product der uiterste termen van eene evenredigheid is gelijk aan het product der middenste termen.

Zij bijv. de evenredigheid : $9/12 = 18/24$.

Men heeft : $9 \times 24 = 12 \times 18$. Inderdaad, 9×24 en $12 \times 18 = 216$.

Zo ook in de evenredigheid $a/b = c/d$, heeft men : $a \times d = b \times c$.

Elk der 4 termen van eene evenredigheid kan berekend worden, als de 3 andere termen bekend zijn.

129. Opgave N° 32. Berekening der termen van eene evenredigheid.

Zij bijv. de evenredigheid $24/8 = 36/12$, waarin wij elk der termen opvolgenlijk door een letter vervangen. Men heeft aldus :

$$\frac{a}{8} = \frac{36}{12}, \frac{24}{b} = \frac{36}{12}, \frac{36}{8} = \frac{c}{12}, \frac{24}{d} = \frac{36}{8}.$$

Wij zoeken de waarde der letters a, b, c en d als volgt :

1) Waarde van a is bekomen door $a = \frac{8 \times 36}{12} = 24$;

2) Waarde van b is bekomen door $b = \frac{24 \times 12}{36} = 8$;

3) Waarde van c is bekomen door $c = \frac{36 \times 8}{12} = 36$;

4) Waarde van d is bekomen door $d = \frac{8 \times 36}{24} = 12$.

Regels. I. Elke uiterste term is gelijk aan het product der middenste termen, gedeeld door de andere uiterste term.

II. Elke middenste term is gelijk aan het product der uiterste termen, gedeeld door de andere middenste term.

De meetkundige figuren.

DE LIJNEN.

130. Hoeveel soorten lijnen zijn er ?

Men onderscheidt : de *rechte lijn* (zie fig. 2, lijn AB) ;

de *gebroken lijn* (zie fig. 2, lijn CDEFGH) ;

de *gebogen lijn* (zie fig. 2, lijn MNPR).

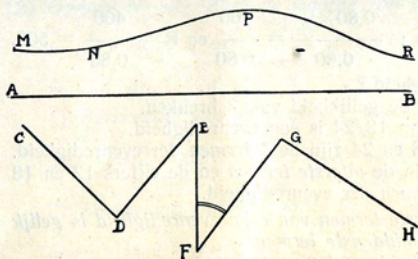


Fig. 2. De lijnen.

De lijn AB van fig. 2 is daarbij een *horizontaal* of *waterpaslijn*, omdat zij de richting van het stilstaand water volgt.

De lijn EF van fig. 2 is een *loodrechte lijn*, omdat zij de richting volgt van het schietlood.

De lijnen CD, DE, FG en GH van fig. 2 zijn *schuine lijnen*.

HOEKEN, RECHTHOEKIGE EN EVENWIJDIGE LIJNEN.

131. Wat verstaat men door hoek ?

Een *hoek* is de afwijking van twee lijnen die zich snijden.

In fig. 2 maken de twee lijnen EF en FG een hoek. De lijnen EF en FG zijn de *zijden van den hoek* en hun snijpunt F is het *hoekpunt*.

De hoek wordt gewoonlijk aangeduid door drie letters, zoals EFG, zodat het hoekpunt F in 't midden wordt vermeld.

De grootte van een hoek hangt niet af van de lengte der zijden, doch alleen van de min of meer grotere afwijking der zijden.

132. Hoeveel soorten hoeken bestaan er ?

Men onderscheidt : de *rechthoek*, zoals ABC en ABD in fig. 3 ;
de *scherpe hoek*, zoals EFG in fig. 3 ;
de *stompe hoek*, zoals EFH in fig. 3.

Wanneer een lijn AB (fig. 3) op een andere lijn CD neerkomt, derwijze dat zij twee gelijke hoeken ABC en ABD vormt, staan de lijnen AB en CD *rechthoekig* op elkaar en zijn de twee hoeken ABC en ABD *rechthoeken*.

Indien, in tegendeel, een lijn

EF (fig. 3) op een andere lijn GH neerkomt, derwijze dat zij twee ongelijke hoeken EFG en EFH vormt, staan de lijnen EF en GH *schuin* op elkaar. De twee hoeken EFG en EFH zijn als dan verschillend. De hoek EFG, kleiner dan een rechthoek is een *scherpe hoek* ; de hoek EFH, groter dan een rechthoek is een *stompe hoek*.

De som der twee hoeken EFG en EFH is evenwel gelijk aan twee rechthoeken en de ene hoek is het *supplement* van de andere hoek en omgekeerd.

Wanneer twee hoeken samen een rechthoek uitmaken, dan is de ene hoek het *complement* van de andere en omgekeerd.

133. Wat verstaat men door evenwijdige lijnen ?

Men noemt *evenwijdige lijnen*, rechte lijnen die elkander niet kunnen ontmoeten, tot welke afstand men ze ook verlengt. Aldus

zijn de twee spoorstaven van een spoorbaan, in rechte lijn, twee evenwijdige lijnen.

CIRKELOMTEK.

134. Wat verstaat men door cirkelomtrek ?

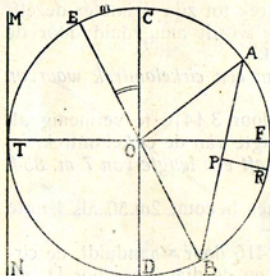


Fig. 4. De cirkelomtrek.

De *cirkelomtrek* is een gebogen en gesloten lijn, waarvan alle punten zich op dezelfde afstand bevinden van een inwendig punt O, *middelpunt* geheten (zie fig. 4).

Alle rechte lijnen uitgaande van het punt O naar de cirkelomtrek zijn *stralen* en hebben dezelfde lengte, zoals OA, OB, OC, OD, OE, OF, en OT van fig. 4.

In fig. 4 vinden wij nog :

De *middellijn* of *diameter*, zoals CD en TF. De *koord* AB met de *pijl* PR en de *cirkelboog* AFRB.

De *raaklijn* MN met het *raakpunt* T.

De *middelpuntshoek* EOC, gevormd door twee stralen OE en OC.

135. Wat is een diameter of middellijn ?

Een *diameter* is een rechte lijn die door het middelpunt gaat en aan beide zijden van de cirkelomtrek eindigt, zoals CD en TF, fig. 4. Alle diameters hebben dezelfde lengte en vormen twee stralen.

136. Wat is een koord van een cirkelomtrek ?

Een *koord* van cirkelomtrek is een rechte lijn, die twee punten van de cirkelomtrek verbindt, zoals AB, fig. 4.

Het deel van de cirkelomtrek, beperkt door de koord is een *cirkelboog*, zoals AFRB, fig. 4.

De *pijl* van een boog is de lijn die de middelpunten van de koord en de boog verbindt, zoals PR, fig. 4.

137. Wat verstaat men door raaklijn ?

De *raaklijn* is een lijn, die de cirkelomtrek slechts aan een punt raakt, zoals MN, fig. 4. Het punt T, waar de lijn MN de cirkelomtrek aanraakt is het *raakpunt*.

De *straal* OT, die het middelpunt met het raakpunt verbindt staat rechthoekig op de raaklijn.

138. Hoe wordt de cirkelomtrek verdeeld ?

De cirkelomtrek wordt verdeeld in 360 gelijke delen, die men *graden* noemt. Elke graad is verdeeld in 60 *minuten* en elke minuut wordt verdeeld in 60 *sekonden*. Een gedeelte van de cirkelomtrek wordt dus uitgedrukt in graden, minuten en sekonden. Bijv. 72 graden, 48 minuten, 25 sekonden, in 't kort $72^{\circ}48'25''$.

139. Welk is de waarde van een middelpuntshoek ?

De waarde van een middelpuntshoek is dezelfde als deze van de boog, waarop hij staat. Bijv. de middelpuntshoek EOC van fig. 4 heeft hetzelfde aantal graden, minuten en seconden als de boog EmC. Twee rechthoekige middellijnen, zoals CD en TF van fig. 4, vormen vier rechte middelpuntshoeken. Elk dezer hoeken omvat een vierde van den cirkelomtrek en heeft dus een waarde van 90 graden.

Hieruit volgt dat *elke rechthoek een waarde heeft van 90 graden*.

140. Welk is de verhouding van een cirkelomtrek tot zijn diameter ?
 Als men de lengte van een cirkelomtrek deelt door de lengte van zijn diameter bekomt men steeds $22/7$ of ongeveer 3,1416. Deze uitslag is dezelfde voor elke cirkelomtrek en daarom zegt men dat de *verhouding* van een cirkelomtrek tot zijn diameter dezelfde is als 22 tot 7. Die verhouding wordt aangeduid door de *griekse letter* π , die men *pi* uitspreekt.
141. *Oefening N° 18. Zoek de lengte van een cirkelomtrek waarvan de diameter 5 m. 25 lang is.*
 Het is voldoende de lengte 5m.25 door 3,1416 te vermenigvuldigen en men vindt 16m.4944 als lengte van de cirkelomtrek.
142. *Oefening N° 19. Een cirkelomtrek heeft een lengte van 7 m. 854. Hoe lang is zijn diameter ?*
 Men deelt 7m.854 door 3,1416 en men bekomt 2m.50 als lengte van de diameter.
143. *Opgave N° 32.* Als men het getal 3,1416 door π aanduidt, de cirkelomtrek door C, de straal door S en de diameter door D, zal men de volgende formules hebben :

$$C = D \times \pi \text{ of } 2 \times S \times \pi \text{ of eenvoudig } 2.S.\pi ;$$

$$D = \frac{C}{\pi} \text{ en } S = \frac{C}{2\pi} .$$

Meetkunst der vlakken.

144. Hoeveel soorten vlakken zijn er ?

Men onderscheidt de *regelmatige* vlakken en de *onregelmatige* vlakken.

De *regelmatige vlakken* zijn deze waarvan de oppervlakte rechtstreeks kan berekend worden door vaste en onveranderlijke formules.

De *onregelmatige vlakken* zijn deze waarvan de oppervlakte slechts kan berekend worden door ze in een zeker aantal regelmatige vlakken te verdelen.

145. Welke zijn de meest gebruikte regelmatige vlakken ?

De meest gebruikte regelmatige vlakken zijn : de *driehoek*, het *vierkant*, de *rechthoek*, het *parallelogram*, de *ruit*, het *trapezium*, de *cirkel*, de *regelmatige veelhoek* en de *cirkelkroon*.

REGELMATIGE VLAKKEN

I. DE DRIEHOEK.

146. Wat is een driehoek ?

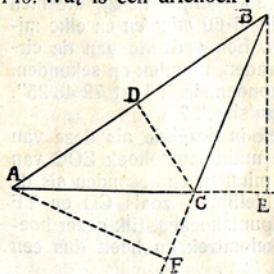


Fig. 5. Driehoek.

Een *driehoek* is een effen vlak begrensd door 3 lijnen, die de *zijden* van de driehoek genoemd worden (zie fig. 5 tot 9..

Een der zijden, om 't even dewelke, noemt men *basis*, de beide andere, de *opstaande zijden*, en het snijpunt tegenover de gekozen basis is het *toppunt*.

De lijn uit het toppunt rechthoekig op de basis is de *hoogte*.

Een driehoek heeft aldus 3 basissen, 3 hoogten en 3 toppunten (zie fig. 5).

147. Hoeveel soorten driehoeken zijn er ?

Men heeft de volgende driehoeken :

1e De *rechthoekige driehoek*, die een rechthoek heeft, zoals ABC (fig.6).

2e De *scherphoekige driehoek*, waarvan de drie hoeken scherp en ongelijk zijn, zoals DEF (fig. 7).

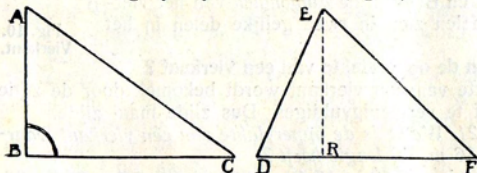


Fig. 6. Driehoeken. Fig. 7.

3e De *gelijkhoekige driehoek*, waarvan de 3 hoeken scherp en gelijk zijn, zoals GHI (fig. 8).

4e De *stomphoekige driehoek*, die een stom-

pen hoek heeft, zoals KLM (fig. 9).

5e De *gelijkzijdige driehoek*, waarvan de 3 zijden even lang zijn, zoals GHI (fig. 8).

6e De *gelijkbenige driehoek*, waarvan de 2 opstaande zijden gelijk zijn.

7e De *ongelijkzijdige driehoek*, waarvan de drie zijden ongelijk zijn, zoals DEF (fig. 7)

en KLM (fig. 9).

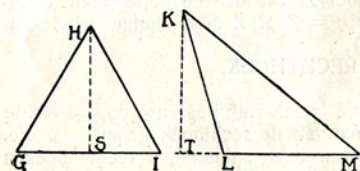


Fig. 8. Driehoeken. Fig. 9.

148. De drie hoeken van een driehoek zijn samen gelijk aan twee rechte hoeken of 180 graden.

Daaruit volgt dat in een rechthoekige driehoek de som der twee scherpe hoeken gelijk is aan een rechthoek of 90 graden.

149. Hoe vindt men de oppervlakte van een driehoek ?

De oppervlakte van een driehoek wordt bekomen als volgt :

1) door de basis te vermenigvuldigen door de halve hoogte, ofwel, 2) door de halve basis te vermenigvuldigen door de hoogte, of nog, 3) door de basis te vermenigvuldigen door de hoogte en te delen door 2.

150. Oefening N° 20. Zoek de oppervlakte van een driehoek, waarvan de basis 12 m. 25 en de hoogte 4 m. 80 is.

De oppervlakte van deze driehoek is gelijk aan :

$12,25 \times 4,80$ gedeeld door 2, ofwel $12,25$ gedeeld door 2 $\times 4,80$, of nog $12,25 \times 4,80$ gedeeld door 2 = 29 m² 40.

151. Opgave n° 33. Als men de oppervlakte van een driehoek door Opp. aanduidt, de basis door B en de hoogte door H, zal men de oppervlakte vinden door een der 3 formules :

Oppervlakte = B \times halve hoogte ; of Opp. = halve basis \times H. of nog Opp. = B \times H gedeeld door 2.

II. HET VIERKANT.

152. Wat is een vierkant ?

Het vierkant is een effen vlak begrensd door 4 rechte en gelijke lijnen, zijden van het vierkant geheten en die, zich twee aan twee snijdend, 4 rechte hoeken vormen (zie fig. 10).

De lijnen AC en BD zijn de *diagonalen* van het vierkant en verdelen zich in twee gelijke delen in het snijpunt O.

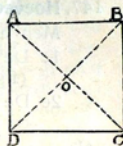


Fig. 10.
Vierkant.

153. Hoe vindt men de oppervlakte van een vierkant ?

De oppervlakte van een vierkant wordt bekomen door de zijde met haar zelf te vermenigvuldigen. Dus zijde maal zijde.

154. Oefening N° 21. Welke is de oppervlakte van een vierkant waarvan de zijde 16 m. 40 lengte heeft ?

De oppervlakte is : $16,40 \times 16,40 = 268,96 \text{ m}^2$ of 2 a. 68 ca. 96.

155. Opgave n° 34. Als men de oppervlakte van het vierkant door Opp. aanduidt, de zijde door Z, zal men de oppervlakte bekomen door de formule : Opp. = $Z \times Z$ of Z^2 , hetgeen betekent Z in de tweede macht (*).

III. DE RECHTHOEK.

156. Wat is een rechthoek ?

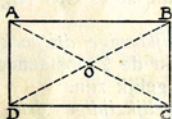


Fig. 11.
Rechthoek.

DE rechthoek is een vlak begrensd door 4 rechte lijnen, zijden van de rechthoek geheten en die, zich twee aan twee snijdend, 4 rechte hoeken vormen (zie fig. 11).

De overstaande zijden zijn gelijk en evenwijdig. De *diagonalen* AC en BD verdelen zich in twee gelijke delen in het snijpunt O ; ook verdelen zij de rechthoek zelf in twee gelijke driehoeken.

Elk der lange zijden AB of DC is de *lengte* en elk der korte zijden AD of BC is de *breedte* van den rechthoek.

157. Hoe vindt men de oppervlakte van een rechthoek ?

De oppervlakte van een rechthoek wordt bekomen door zijn lengte met zijn breedte te vermenigvuldigen.

158. Oefening N° 22. Een rechthoekig stuk land is 24 m. 50 lang en 12 m. 20 breed. Welk is zijn oppervlakte ?

De oppervlakte is : $24,5 \times 12,20 = 298,90 \text{ m}^2$ of 2 a. 98 ca. 90.

159. Opgave n° 35. Als men oppervlakte van de rechthoek door Opp. aanduidt, de lengte door L en de breedte door B, zal men de oppervlakte bekomen door de formule : Opp. = $L \times B$.

IV. HET PARALLELOGRAM.

160. Wat is een parallellogram ?

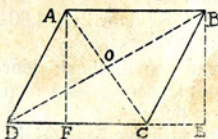


Fig. 12.
Parallellogram.

Het parallellogram is een vlak begrensd door 4 rechte lijnen twee aan twee gelijk en evenwijdig (zie fig. 12). De zijde AB is gelijk en evenwijdig aan de zijde DC, en AD is gelijk en evenwijdig aan BC. De scherpe hoek ADC is gelijk aan de scherpe hoek ABC en de stompe hoek DAB is gelijk aan de hoek BCD.

(1) Men noemt **tweede macht** van een getal, het product van dit getal door zich zelve. Zo is bijv. 49, product van 7 door 7, de tweede macht van 7. De tweede macht van Z is dus $Z \times Z$, het welk wordt voorgesteld door Z^2 .

De diagonalen AC en BD verdelen zich in twee gelijke delen in het snijpunt O.

De lengte van een parallellogram is een der twee lange zijden (AB of DC, fig. 12).

De *hoogte* of *breedte* is de rechthoekige lijn, die uit welkdanig punt der overstaande zijde op de basis of op hare verlenging wordt neergelaten, bijv. AF en BE (fig. 12).

161. **Hoe vindt men de oppervlakte van een parallellogram?**

De oppervlakte van een parallellogram wordt bekomen door de lengte met de breedte te vermenigvuldigen.

162. *Oefening N° 23. Een bouwland in vorm van parallellogram is 28 m. 50 lang en 15 m. 40 breed. Welk is zijn oppervlakte?*
De oppervlakte is : $28,50 \times 15,40 = 438,90 \text{ m}^2$ of 4 a. 38 ca. 90.

163. *Opgave n° 36.* Als men de oppervlakte van het parallellogram door Opp. aanduidt, de lengte door L en de breedte door B, zal men de oppervlakte bekomen door de formule : $\text{Opp.} = L \times B$.

V. DE RUIT.

164. **Wat verstaat men door ruit?**

De *ruit* is een parallellogram, waarvan de 4 zijden gelijk zijn (fig. 13). Zoals in het parallellogram zijn de overstaande hoeken gelijk. De diagonalen AC en BD delen elkander wederkerig rechthoekig midden door in hun snijpunt O.

De lijn BD is de grote diagonaal en de lijn AC is de kleine diagonaal.

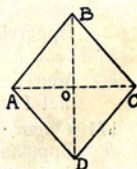


Fig. 13.
De Ruit.

165. **Hoe vindt men de oppervlakte van de ruit?**

De oppervlakte van de ruit is gelijk aan de grote diagonaal maal de halve kleine, of de kleine maal de halve grote, of nog de grote maal de kleine gedeeld door 2.

166. *Oefening N° 24. Van ene ruit is de lange diagonaal 96 centimeters en de kleine 55 centimeters. Welk is hare oppervlakte?*
De oppervlakte van deze ruit is gelijk aan :

$$96 \times \frac{55}{2}, \text{ ofwel } 55 \times \frac{96}{2}, \text{ of nog } \frac{96 \times 55}{2} = 2.640 \text{ cm}^2.$$

167. *Opgave n° 37.* Als men de oppervlakte van de ruit door Opp. aanduidt, de grote diagonaal door D en de kleine diagonaal door d, zal men de oppervlakte bekomen door een der 3 formules

$$\text{Opp.} = D \times \frac{d}{2}, \text{ of } \text{Opp.} = d \times \frac{D}{2}, \text{ of nog } \text{Opp.} = \frac{D \times d}{2}.$$

VI. HET TRAPEZIUM.

168. **Wat is een trapezium?**

Het *trapezium* is een vlak begrensd door 4 zijden, waarvan er slechts 2 evenwijdig zijn (zie fig. 14). De evenwijdige zijden zijn de *basissen* van het trapezium.

De zijde DC is de *grote basis* en de zijde AB is de *kleine basis*.

De *hoogte* van het trapezium is de afstand tussen de twee basissen, zoals AE en GP.

De lijn MN op halve hoogte van AE en GP,

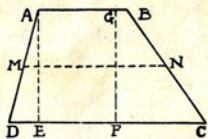


Fig. 14.
Trapezium.

en evenwijdig aan de basissen is de *middelbasis* van het trapezium. De lengte van MN is gelijk aan de som der twee basissen DC en AB (grote en kleine), gedeeld door 2.

169. Hoe vindt men de oppervlakte van een trapezium ?

Men bekomt de oppervlakte van een trapezium met de halve som der grote en kleine basis (middelbasis) door de hoogte te vermenigvuldigen, of nog met de som der grote en kleine basis te vermenigvuldigen door de helft der hoogte.

170. Oefening N° 25. Van een stuk land, in vorm van trapezium is de grote basis 48 m. 60 lang, de kleine basis 36 m. 40 en de hoogte 22 m. 80. Welk is zijn oppervlakte ?

Men voegt 36m.40 bij 48m.60 en men bekomt : 85m.00, waarvan de helft 42m.50 is. Men vermenigvuldigt 42,50 door 22,80 en men verkrijgt 969 m² of 9 a. 69 ca. als oppervlakte.

Deze bewerking wordt voorgesteld als volgt :

$$\text{Oppervlakte trapezium} = \frac{48,60 + 36,40}{2} \times 22,80 = 969 \text{ m}^2.$$

Men bekomt dezelfde uitslag door 85m.00, som der basissen, met 11m.40, helft der hoogte te vermenigvuldigen.

171. Opgave n° 38. Als men de oppervlakte van een trapezium door Opp. aanduidt, de grote basis door B, en de kleine door b en de hoogte door H, zal men de oppervlakte bekomen door een der 2 formulen :

$$\text{Opp.} = \frac{B + b}{2} \times H ; \text{ en Opp.} = (B + b) \times \frac{H}{2}.$$

VII . DE CIRKEL.

172. Wat is een cirkel ?

Een *cirkel* is het vlak begrensd door een cirkelomtrek (zie fig. 4)

173. Hoe vindt men de oppervlakte van een cirkel ?

Men bekomt de oppervlakte van een cirkel door de straal maal straal (straal in de tweede macht) te vermenigvuldigen door 3,1416.

174. Oefening N° 26. Een cirkel heeft 8 m. 40 middellijn. Welk is zijn oppervlakte ?

De straal is de helft van 8m.40 of 4m.20. Men verheft 4m.20 in de tweede macht, dit is $4,20 \times 4,20 = 17,64$. Men vermenigvuldigt het getal 17,64 door 3,1416, dit geeft 55,42 m² als Opp. Deze bewerking wordt voorgesteld als volgt :

$$\text{Oppervlakte van de cirkel} = 4,20 \times 4,20 \times 3,1416 = 55,42 \text{ m}^2.$$

175. Opgave n° 39. Als men de oppervlakte van de cirkel door Opp. aanduidt, de straal door S, en de diameter door D, zal men de oppervlakte bekomen door een der 2 formulen :

$$\text{Opp.} = S \times S \times 3,1416 \text{ of } S^2 \times \pi ;$$

$$\text{Opp.} = \frac{D}{2} \times \frac{D}{2} \times 3,1416 = \frac{D \times D}{4} \times 3,1416 \text{ of } \frac{D^2}{4} \times \pi.$$

176. Wat is een regelmatige veelhoek ?

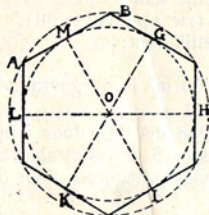


Fig. 15.
Regelmatige veelhoek.

Een *regelmatige veelhoek* is een veelhoek waarvan al de zijden aan elkaar gelijk zijn en waarvan al de hoeken even groot zijn (zie fig. 15).

Deze veelhoek is een regelmatige zeshoek, (*) omdat zijne zes zijden even lang zijn en zijne zes hoeken even groot. De *omtrek* of *perimeter* is gelijk aan zes maal de zijde AB. Men kan steeds een regelmatige veelhoek door 'n cirkelomtrek omschrijven, zodat al de hoekpunten op de cirkelomtrek rusten. *Het middelpunt van de omschreven cirkel is ook het middelpunt van de veelhoek.*

De rechthoekige lijn uit het middelpunt naar het midden van de zijde is een *apothema*, zoals OG, OH, OI, OK, OL en OM (fig. 15)). Al deze apothema's zijn gelijk, zodat men uit het middelpunt O een *ingeschreven cirkel* kan trekken in de veelhoek, met de apothema als straal.

177. Hoe vindt men de oppervlakte van een regelmatige veelhoek ?

De oppervlakte van een regelmatige veelhoek is gelijk aan de omtrek of perimeter maal de helft van de apothema.

178. Oefening N° 27. De zijde van een regelmatige achthoek is 3 m. 00 en zijn apothema is 3 m. 46. Welk is zijn oppervlakte ?

De omtrek of perimeter is 8 maal 3m.00 of 24m.00. Men vermenigvuldigt 24m.00 door 1m.73, helft van 3m.46 en men bekomt : $24,00 \times 1,73 = 41$ vierkante meter en 52 vierkante decimeters, als oppervlakte van de gegeven achthoek.

179. Opgave n° 40. Als men de oppervlakte van een regelmatige veelhoek door Opp. aanduidt, de omtrek of perimeter door P, en de apothema door A, zal men de oppervlakte bekomen door de

$$\text{formuul : Opp.} = P \times \frac{A}{2}.$$

IX. DE RING OF CIRKELKROON.

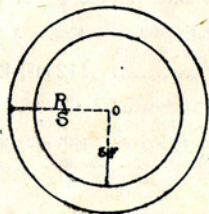


Fig. 16.
De cirkelkroon.

180. Wat verstaat men door ring of cirkelkroon ?

Een *ring of cirkelkroon* is het vlak begrepen tussen 2 cirkels, die hetzelfde middelpunt hebben (zie fig. 16).

181. Hoe vindt men de oppervlakte van de ring of cirkelkroon ?

De oppervlakte van een ring is gelijk aan het verschil tussen de oppervlakten van de grote en de kleine cirkel.

(1) Een veelhoek wordt driehoek, vierhoek, vijfhoek, zeshoek, zevenhoek, achthoek, tienhoek, vijftienhoek, enz. genaamd volgens hij 3, 4, 5,, 6, 7, 8, 10, 15 enz. zijden heeft.

182. Oefening N^o 28. Welk is de oppervlakte van een ring, als de straal van de grote cirkel 2 m. 30 en die van de kleine cirkel 0 m. 98 is ?

De oppervlakte van de grote cirkel is gelijk aan :

$$2\text{m}.30 \times 2\text{m}.30 \times 3,1416 = 16,62 \text{ m}^2 \text{ (zie opgave n}^{\circ} 39).$$

De oppervlakte van de kleine cirkel is gelijk aan :

$$0\text{m}.98 \times 0\text{m}.98 \times 3,1416 = 3,02 \text{ m}^2.$$

Het verschil $16,62 \text{ m}^2 - 3,02 \text{ m}^2 = 13,60 \text{ m}^2$ is de gevraagde oppervlakte.

183. Opgave n^o 41. Als men de oppervlakte van de ring door Opp. aanduidt, de straal van de grote cirkel door S en de straal van de kleine cirkel door s, zal men de oppervlakte bekomen door de formule :

$$\text{Opp.} = S \times S \times 3,1416 - s \times s \times 3,1416 = S^2 \times \pi - s^2 \times \pi.$$

Onregelmatige vlakken.

184. Hoe vindt men de oppervlakte van de onregelmatige vlakken ?

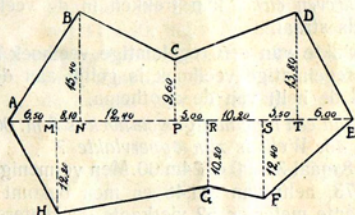


Fig. 17.
Onregelmatige veelhoek.

Om de oppervlakte van de onregelmatige vlakken te bepalen, zal men deze vlakken verdelen in regelmatige vlakken, zoals driehoeken en trapeziums, die alsdan gemakkelijk kunnen berekend worden. Wij vinden een voorbeeld van onregelmatig vlak in het fig. 17.

Men trekt de diagonaal AE en van uit de hoekpunten B, C, D, F, G en H laat men

rechthoekige lijnen neer op deze diagonaal.

De veelhoek ABCDEFGHA wordt aldus verdeeld in 4 driehoeken en 4 trapeziums.

Als men de formules toepast voor het berekenen der oppervlakte van den driehoek (zie opgave n^o 33) en van het trapezium (zie opgave n^o 38), dan kan men de oppervlakte van de gegeven veelhoek vinden als volgt :

$$\text{Opp. van driehoek ABN} : 14,60 \times \frac{15,40}{2} = \dots\dots\dots 112 \text{ m}^2, 42$$

$$\text{Opp. van trapezium BCPN} : \frac{15,40 + 9,60}{2} \times 12,40 = 155 \text{ m}^2, 00$$

$$\text{Opp. van trapezium CDTP} : \frac{9,60 + 13,80}{2} \times 18,70 = 218 \text{ m}^2, 79$$

$$\text{Opp. van driehoek DET} : 13,80 \times \frac{6,00}{2} = \dots\dots\dots 41 \text{ m}^2, 40$$

$$\text{Opp. van driehoek SEF} : 12,40 \times \frac{9,50}{2} = \dots\dots\dots 58 \text{ m}^2, 90$$

$$\text{Opp. van trapezium RSFG} : \frac{12,40 + 10,20}{2} \times 10,20 = 115 \text{ m}^2, 26$$

$$\text{Opp. van trapezium MRGH} : \frac{12,20 + 10,20}{2} \times 25,50 = 285 \text{ m}^2, 60$$

$$\text{Opp. van driehoek AMH} : 12,20 \times \frac{6,50}{2} = \dots\dots\dots 39 \text{ m}^2, 65$$

Totaal voor de oppervlakte van de veelhoek — 1027 m², 02

't zij ongeveer 10 aren en 27 centiareen.

Wij zien in figuur 17 dat de basissen der trapezijs gevormd zijn door de neergelaten rechthoekige lijnen en dat de hoogten der trapezijs op het diagonaal van de veelhoek te vinden zijn.

De samengestelde getallen.

185. Wat verstaat men door samengestelde getallen?
De samengestelde getallen hebben geen decimale veelvouden of onderdelen, zoals de tijd en de hoeken.
186. Hoe is de tijd een samengesteld getal?
De dag telt 24 uren, het uur 60 minuten en de minuut 60 seconden. Bijv. 3 dagen, 10 uren, 25 minuten en 8 seconden wordt geschreven :
3 d. 10 u. 25 min. 8 sek. en nog korter : 3 d. 10 u. 25' 8".
187. Hoe is de waarde van de hoeken een samengesteld getal?
Een rechte hoek, of kwadraat, is het vierde van de cirkelomtrek en is gelijk aan 90 graden (90°), zoals uitgelegd in Nr 139.
Een graad is 60 minuten en de minuut 60 seconden.
Een hoek telt bijv. 37 graden, 20 minuten, 48 seconden en 6 tienden, hetgeen geschreven wordt als volgt : 37° 20' 48" 6/10.

Bewerkingen met samengestelde getallen.

I. SAMENTELLING.

188. Opgave Nr 42. Zie de onderstaande samenstellingen na.
- | | |
|---|--|
| 1) 2 uren, 18 minuten.
+ 8 uren, 57 minuten. | 2) 3 u. 27' 48"
+ 6 u. 53' 39" |
| Samen : 10 uren, 75 minuten.
of : 11 uren, 15 minuten. | Samen : 9 u. 80' 87"
of : 9 u. 81' 27"
of nog : 10 u. 21' 27". |
189. Oefening Nr 29. Maak de onderstaande samentelling :
- $$9 \text{ u. } 16' 32'' + 3 \text{ u. } 51' 47'' + 2 \text{ u. } 19' 36'' = \dots\dots\dots (15 \text{ u. } 27' 55'')$$

II. AFTREKKING.

190. Opgave Nr 43. Zie de onderstaande aftrekking na.
- | | |
|--------------------------------|---|
| 9 u. 28' 32"
— 6 u. 51' 15" | of 8 u. 88' 32"
— 6 u. 51' 15"
<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> 2 u. 37' 17" |
|--------------------------------|---|

191. Opgave Nr 44. Zie de onderstaande aftrekking na.
 12 u. 37' 48" of 11 u. 97' 48" of nog: 11 u. 96' 108"
 — 8 u. 43' 52" — 8 u. 43' 52" — 8 u. 43' 52"

3 u. 53' 56".

III. VERMENIGVULDIGING.

192. Opgave Nr 45. Zie de onderstaande vermenigvuldiging na.
 2 dagen, 9 uren, 32 minuten te vermenigvuldigen door 7.
 $2 \text{ d. } 9 \text{ u. } 32 \text{ min.} \times 7 = 2 \text{ d.} \times 7 + 9 \text{ u.} \times 7 + 32 \text{ min.} \times 7.$
 $= 14 \text{ dagen} + 63 \text{ uren} + 224 \text{ minuten.}$
 $= 14 \text{ dagen} + 66 \text{ uren} + 44 \text{ minuten.}$
 $= 16 \text{ dagen} + 18 \text{ uren} + 44 \text{ minuten.}$
193. Oefening Nr 30. Maak de onderstaande vermenigvuldiging :
 3 dagen, 16 uren, 23 minuten $\times 9 = \dots\dots\dots (33 \text{ d. } 3 \text{ u. } 27').$

IV. DE DELING.

194. Opgave Nr 46. Zie de onderstaande deling na .
 Zij bijv. 16 dagen, 10 uren en 13 minuten te delen door 7.
 Wij zetten 16 dagen, 10 uren en 13 minuten om in minuten. Dit is :
 $16 \text{ d. } 10 \text{ u. } 13' = 16 \times 24 \times 60 + 10 \times 60 + 13 = 23.040 + 600 + 13 = 23.653 \text{ min.}$
 Wij delen 23.653 door 7 en men bekomt : 3.379 min.
 Deze 3.379 min. is $3.379 : 60 = 56 \text{ uren en } 19 \text{ minuten}$
 Deze 56 uren is $56 : 24 = 2 \text{ dagen en } 8 \text{ uren.}$
 De uitslag der deling van 16 d. 10 u. 13' door 7 is dus : 2 d. 8 u. 19'

Omzetten van minuten in honderdsten van het uur

195. Voor de spoorwerken wordt de tijd berekend met honderdsten van het uur in plaats van minuten en sekonden.
 De 60 minuten worden verdeeld in 100 delen, zodat elk deel gelijk is aan $60 : 100 = 0,6$ van een minuut of 36 sekonden.
 Omgekeerd, is elke minuut gelijk aan $100 : 60 = 1,6$ honderdste van een uur.
196. Opgave Nr 46. Hoe gebeurt de omzetting van minuten in honderdsten van het uur ?
 Dit geschiedt door het aantal minuten te vermenigvuldigen door 1,6.
 Bijv. 20 minuten is gelijk aan $20 \times 1,6 = 32$ honderdsten uur.
197. Oefening Nr 31. Zet 38 minuten om in honderdsten van een uur.
 Een minuut is gelijk aan 1,6 honderdste/uur.
 Dus is 38 minuten gelijk aan $38 \times 1,6 = 60,8$ honderdsten/uur.
198. Opgave Nr 47. Hoe gebeurt de omzetting van honderdsten/uur in minuten?
 Dit geschiedt door het aantal honderdsten te vermenigvuldigen door 0,6.
 Bijv. 75 honderdsten/uur is gelijk aan $75 \times 0,6 = 45$ minuten.
199. Oefening Nr 32. Zet 90 honderdsten/uur om in minuten.
 Een honderdste/uur is gelijk aan 0,6 van de minuut.
 Dus 90 honderdsten/uur is gelijk aan $90 \times 0,6 = 54$ minuten.
200. De omzetting van minuten in honderdsten van het uur is duidelijk aangewezen in figuur 18, uurwijzer met 3 kadrans.
 Het middenkadrán verbeeldt de uurwijzerplaat met de 60 minuten.
 Het tussenkadrán is verdeeld in honderdsten van het uur.
 Er bestaat overeenstemming in de verdelingen van deze twee kadrans alle 3 minuten voor 5, 10, 15, 20, 25 enz. honderdsten.
 Het buitenkadrán is verdeeld in 360 graden. Het vierde van de cirkelomtrek is dus 90° of een rechte hoek en het midden ervan is 45° , dit geeft de richting aan van de schuine stand op 45° van de seinarmen.
 Er bestaat overeenstemming tussen het uurkadrán en het buitenkadrán alle 5 minuten voor de $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ$, enz.
 De uurkadrán en tussenkadrán laten toe dadelijk het omzetten na te gaan van minuten in honderdsten/uur en omgekeerd.

Snelheid der treinen.

201. Opgave Nr 48. Een trein rijdt met een snelheid van 120 Kilometer per uur. Hoeveel meters doet die trein per minuut ?
 In 1 uur of 60 minuten doet de trein 120 Km. of 120.000 meter.
 In 1 minuut doet de trein $120.000 : 60 = 2.000$ meter.
202. Opgave Nr 49. Een trein rijdt met een snelheid van 72 Kilometer per uur. Hoeveel meters doet die trein per seconde ?
 In 1 uur of 3.600 sekonden doet de trein 72 Km. of 72.000 meter.
 In 1 seconde doet de trein $72.000 : 3.600 = 20$ meter.

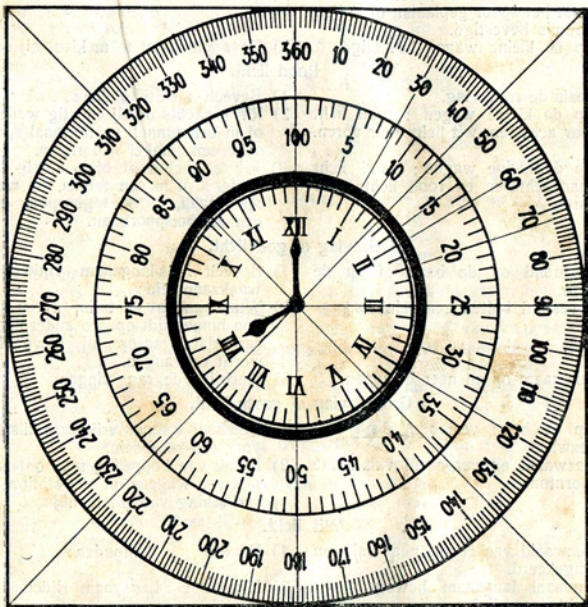


Fig. 18. Uurwijzer voor het omzetten van minuten in hondersten/uur.

203. Bij nazicht van figuur 18, kan men vaststellen dat de opgaven Nr 48 en 49 daarmede kunnen opgelost worden.
 Inderdaad, indien de cijfers van het buitenkadrán als snelheid van den trein worden aangenomen, dan lezen wij :
- 1) rechtover de 72 Km. p/u. van het buitenkadrán, de 20 meters per seconde op het tussenkadrán (opgave Nr 49) ;
 - 2) rechtover de 120 Km. p/u van het buitenkadrán, de 20 hectometers of $20 \times 100 = 2.000$ meter per minuut op het uurkadrán. (Zie opgave Nr 48).
204. Oefening Nr. 33. Zoek op figuur 18 de afgelegde weg per seconde en per minuut door een trein rijdend 90 Kilometer per uur.
 Dit is 25 meter per seconde (zie tussenkadrán), en $15 \times 100 = 1.500$ m. per minuut (zie uurkadrán).

HOOFDSTUK IV.

I. Handseinen en geluidsseinen op de baan.

Wij verwijzen naar de Gids van den spoorman, deel I, bladzijden 1 tot 12. Hier volgt een beknopt overzicht der handseinen met een reeks vragen.

Beknopt overzicht van de handseinen en geluidsseinen.

I. BETEKENIS VAN DE HANDSEINEN.

1. **Rode vlag.**
 - 1) Zwaaiend vertoond; ofwel in- of naast het spoor geplaatst, of buiten seinhuis bevestigd. 1) Beveelt: « Stilhouden ».
 - 2) Op de kleine wagen bevestigd. 2) Voor aankomst te melden, bij dag.
2. **Rood licht.**
 - 1) Zoals de rode vlag. 1) Beveelt: « Stilhouden ».
 - 2) Op de kleine wagen: rood licht naar achteren, wit licht naar voren. 2) Rit 's nachts of bij « mistig weder », of in een tunnel, op normaal spoor over een dubbel spoorbaan.
 - 3) Op de kleine wagen; rood licht naar achteren en rood licht naar voren. 3) Rit 's nachts of bij « mistig weder » of in een tunnel, op enkel spoorbaan, of op tegenspoor over een dubbelspoorbaan.
3. **Gele vlag of geel licht.**
 - 1) Vertoond op de baan of op de trein. 1) Beveelt: « langzaam rijden en waakzaamheid ».
 - 2) Bevestigd buiten een seinhuis. 2) Wijst aan dat de trein, in een station binnenrijdt op een ander spoor dan dat waarop hij gewoonlijk wordt ontvangen.
 - 3) Langzaam op en neer bewegen. 3) Machtigt de rangeringen.
4. **Groene vlag of groen licht.**
 - 1) Op de baan vertoond, doch niet gezwaaid. 1) Betekent « spoor vrij » na stilstand voor een rood sein.
 - 2) Gezwaaid en vergezeld van lange hoorntonen. 2) Breuk van koppelingen of ontsnappen van wagens uit een station, bij verbreking van telefoonlijn.
5. **Wit licht.**
 - 1) Gezwaaid van rechts naar links en omgekeerd. 1) Beveelt: « Stilhouden ».
 - 2) Eenmaal langzaam bewegen van rechts naar links. 2) Beveelt: « Langzaam rijden ».
 - 3) Tweemaal op en neer bewegen. 3) Rangering met schoorsteen voorop.
 - 4) Driemaal langzaam bewegen. 4) Rangering schoorsteen achterop.
 - 5) Geplaatst op kleine wagen, wit licht naar voren en rood licht naar achteren. 5) Verkeer 's nachts of bij « mistig weder », of nog in een tunnel op normaal spoor over een dubbelspoorbaan.
6. **Toethoorn van de rangeerders.**
 - 1) Twee tonen. 1) Beveelt: « rit met schoorsteen voorop ».
 - 2) Drie tonen. 2) Beveelt: « rit met schoorsteen achter ».
 - 3) Een lange toon. 3) Beveelt: « langzaam rijden ».
 - 4) Drie korte tonen. 4) id. « stilhouden ».
 - 5) Verscheiden korte tonen. 5) Alarm: beveelt: dadelijk stilhouden ».
7. **Klapper op een spoorstaaf gelegd.**
 - 1) Ontploffing bij gewoon weder. 1) Beveelt: « stilhouden », indien hij een rood handsein herhaalt.

2) Ontploffing bij gewoon weder.

3) Ontploffing bij mistig weder.

4) Ontploffing bij alle weder.

2) Beveelt : « rijden op zicht » :

- a) als hij een geel sein herhaalt ;
- b) als hij vóór een blokpost ligt ;
- c) als hij vóór uitgedoofd sein ligt.

3) Beveelt : « stilhouden ».

4) Beveelt : « stilhouden » als klapper sein tot stilhouden herhaalt, of op vrije-ruimte-balk ligt op enkel spoorbaan.

8. Toethoorn van de baanbedienden.

1) Twee lange tonen gegeven door wegwachter of seingever.

2) Lange herhaalde tonen en zwaaien van groen sein.

3) Een lange toon van op de kleine wagen.

1) Aankomst van een trein, een draisine of kleine wagen.

2) Treinscheiding of ontsnapping van wagens uit een station.

3) Rit van de kleine wagen in een tunnel.

II. SEINEN TE GEVEN DOOR DE BEDIENDEN.

9. Om « stilhouden » te bevelen :

1) 's Daags.

1) Rode vlag, rode plaat, of gelijk welk snel gezwaaid voorwerp, behalve de gele of groene vlag.

2) 's Nachts.

2) Rood licht of gezwaaid wit licht.

10. Om « langzaam rijden of waakzaamheid » te bevelen :

1) 's Daags.

1) Gele vlag.

2) 's Nachts.

2) Geel licht.

11. Om « spoor vrij » aan te wijzen.

1) 's Daags.

1) Niet gezwaaide groene vlag.

2) 's Nachts.

2) Niet gezwaaid groen licht.

12. Om het « rijden op zicht » te bevelen.

Bij gewoon weder

Door ontploffing van klapper.

13. Om « stilhouden » en daarna « rijden op zicht » te bevelen.

Bij mistig weder

Door ontploffing van klapper.

14. Om treinscheiding of ontsnapt wagens aan te kondigen.

1) 's Daags. Lange hoorntonen en gezwaaide groene vlag.

2) 's Nachts. Lange hoorntonen en gezwaaid groen licht.

15. Voor aankondiging van trein, draisine of kleine wagen.

Bij dag en-bij nacht

Door twee lange hoorntonen.

16. Voor rangeringen in een station.

1) Voor rit met schoorsteen voor op : Twee tonen.

2) Voor rit met schoorsteen achterop : Drie tonen.

3) Voor langzaam rijden : Een lange hoorntoon.

4) Voor stilhouden : Drie korte hoorntonen.

5) Voor alarm, onmiddellijk stilhouden : Verscheidene korte tonen.

III. HANDSEINEN VOOR HET VERKEER DER DRAISINES.

17. Schijflantaarn aan de voorzijde van draisine of tractor.

1) Schijflantaarn met wit glas aan de voorzijde van het voertuig. 1) Wijst aan dat de draisine rijdt in de richting der schijf.

2) Driekantige schijflantaarn met wit mat glas, aan de voorzijde van de zware draisine of tractor. 2) Wijst aan dat de zware draisine, alleen of met last, de pedalen kan afrijden.

18. Gele vlag bij dag, of geel licht 's nachts of bij mistig weder.

1) Rechts van het voertuig (geen rode schijflantaarn van achter). 1) De draisine is op korte afstand gevolgd door ander draisine of tractor.

2) Gele vlag gezwaaid door de geleider der draisine. 2) Om het personeel aan te tonen dat de draisine op korte afstand gevolgd is door een zelfde voertuig.

19. Toethoorn of claxon bediend door de geleider.

Een lange, gebeurlijk herhaalde toon gegeven door de geleider. 1) Kondigt het verkeer van de draisine aan in een tunnel.

20. Groene vlag of groen licht.

Groen sein bevestigt buiten een seinhuis of vertoond. 1) De draisine mag de aangewezen vaste seinen voorbijrijden.

21.

Rode vlag of rood licht.

Geplaatst op 10 m. van een draisine Dit sein dekt de stilstaande draisine, in nood wachtend op hulpmachine. op korte afstand.

- 1) in een richting, als alleen het bezette spoor versperd is ;
- 2) in de 2 richtingen, als de 2 sporen versperd zijn.

22. In welke gevallen maakt men gebruik van de rode handseinen ?

Zie antwoord in nummers 1, 2, 9 en 21, van het beknopt overzicht.

23. In welke gevallen wordt het geel handsein gebezigd ?

Zie antwoord in nummers 3 en 10 van het beknopt overzicht.

24. Wat weet gij omtrent het gebruik van klappers als handseinen ?

Zie antwoord in nummers 7, 12 en 13 van het beknopt overzicht.

25. Hoe wordt de toethoorn door de wegwachters en rangeerders gebruikt als geluidsseinen en geef de betekenis der tonen.

Zie antwoord in nummers 6 en 8 van het beknopt overzicht.

26. Welke zijn de handseinen van de baan gebezigd voor : 1° stilhouden, 2° voor langzaam rijden en waakzaamheid, 3° voor spoor vrij. Welk is hun betekenis en wanneer worden zij gebruikt ?

Voor stilhouden, zie antwoord in nummers 9 en 21.

Voor langzaam rijden en waakzaamheid, zie antwoord in nummer 10.

Voor spoor vrij, zie antwoord in nummer 11.

Voor de betekenis dezer handseinen, zie nummers 1, 2, 3 en 4.

II. De vaste seinen.

Wij verwijzen naar de **Gids van den sporman, deel I**, bladzijden 12 tot 22, voor wat betreft de rol, de plaats, de vorm en de betekenis der verschillende vaste seinen. Wij geven hierna, samengevat in vorm van beknopte tabel, de vergelijking der standen der 3 soorten van seinen : de seinen met 2 standen, de seinen met 3 standen en de lichtseinen.

Wij voegen hierbij ook een reeks vragen waarvan het antwoord in de beknopte lijst kan gevonden worden.

27. Welke zijn de verschillende vaste seinen tot stilhouden ? Geef de vorm dezer seinen, de standen die zij kunnen innemen en de betekenis ervan.

Deze seinen zijn : 1° het afstandssein (zie sein 2, fig. 19) ;

2° de stopschijf (zie sein 8, fig. 19) ;

3° de seinpaal tot stilhouden (zie sein 1, fig. 19 en sein 10, fig. 20) ;

4° het grondsein voor rangering (zie sein 9, fig. 19) ;

5° de lichtseinen (seinen 15, 16 en 17, fig. 21).

De vorm dezer seinen is beschreven in **deel I**, bladzijden 12 tot 22.

28. Welke zijn de verschillende soorten van waarschuwingseinen ? Geef een korte beschrijving van de vorm dezer seinen en hun betekenis.

Deze seinen zijn : 1° de waarschuwingsschijf (zie sein 4, fig. 19) ;

2° de waarschuwingseinpaal (zie sein 5, fig. 19) ;

3° de waarschuwingseinpaal met 3 standen (zie sein 11, fig. 20) ;

4° het waarschuwingsein met 3 standen van de dag- en nachtlichtseinen (zie sein 18, fig. 21).

De vorm dezer seinen is beschreven in **deel I**, bladzijden 17 tot 22.

29. Wat weet gij omtrent de vaste seinen, welke aan de machinisten de aanduidingen geven om hen toe te laten de snelheid der treinen te regelen volgens de plaatselijke omstandigheden ?

Deze aanduidingen worden gegeven door de richtingsseinen.

Deze seinen zijn : 1° de richtingseinpaal met armen (zie sein 3, fig. 19) ;

2° de kandelaarseinpaal (zie sein 13, fig. 20) ;

3° de waarschuwingseinen (zie seinen 4 en 5, fig. 19, sein 11, fig. 20 en sein 18, fig. 21) ;

4° de combineerde seinen (zie sein 6, fig. 19, sein 12, fig. 20 en sein 19, fig. 21).

Zie verder bladzijden 15 tot 22 van de **Gids van den sporman, deel I**.

30. Wat weet gij over de vaste rangeerseinen, hun vorm en betekenis ?

Voor de rangeerseinen met 2 standen, zie sein 7, fig. 19.

Voor de rangeerseinen met 3 standen, zie sein 14, fig. 20.

Voor de rangeerseinen der lichtseinen, zie sein 20, fig. 21.

De vorm dezer seinen is beschreven in **deel I**, bladzijden 16, 17 en 20.

I. Seinrichting met 2 standen.

(Betekenis van de standen der seinen en de kleur der lichten).

1. Seinpaal tot stilhouden.

- 1a. Waterpas 0° — stilstand — rood.
- 1b. Schuin 45° — spoor vrij — groen.

2. Het afstandsein.

- 2a. Haaks — stilstand — rood licht.
- 2b. Evenwijdig — spoor vrij — groen.

3. Richtingseinpaal met armen.

- 3a. De 3 armen waterpas — stilstand.
- 3b. Bovenste arm 45° — doorrit op lijnspoor. — Een groen en 2 rode lichten daaronder.
- 3c. Midden arm 45° — doorrit op middenspoor — rood, groen, rood.
- 3d. Onderste arm 45° — doorrit op rechter spoor — rood, rood, groen.

4. Waarschuwingschijf.

- 4a. Haaks — doorrit met volgend sein op onveilig — geel licht.
- 4b. Evenwijdig — spoor vrij — groen.

5. Waarschuwingsseinpaal.

- 5a. Waterpas — doorrit met volgend sein op onveilig — geel licht.
- 5b. Schuin 45° — spoor vrij — groen.

6. Gecombineerd sein.

- 6a. De 2 armen waterpas — stilstand — rood licht boven, geel onder.
- 6b. Bovenste arm 45° — doorrit met volgend sein op onveilig. — groen licht boven, geel onder.
- 6c. De 2 armen op 45° — spoor vrij. — Twee groene lichten onder elkaar.

7. Rangeersinen.

- 7a. Al de seinarmen waterpas — stilstand — rood licht boven, twee paarse lichten daaronder.
- 7b. Onderste rangeerarm 45° — doorrit voor beperkte rangering — rood licht boven, paars en geel licht daaronder.
- 7c. Middenste rangeerarm 45° — doorrit voor onbeperkte rangering — rood licht boven, geel en paars licht daaronder.

8. Stopschijf (*)

- 8a. Haaks — stilstand — rood licht.
- 8b. Evenwijdig — spoor vrij — groen.

9. Grondsein voor rangering.

- 9a. Haaks — stilstand — rood licht.
- 9b. Evenwijdig — spoor vrij — geel licht.

- (*) De stopschijf is thans vervangen :
- 1) door een seinpaal tot stilhouden (sein 1 a-b) in hoofdspoor of vertrek naar hoofdspoor ;
 - 2) door een verhoogd rechthoekig sein (zoals sein 9 a-b) in de bijsporen.

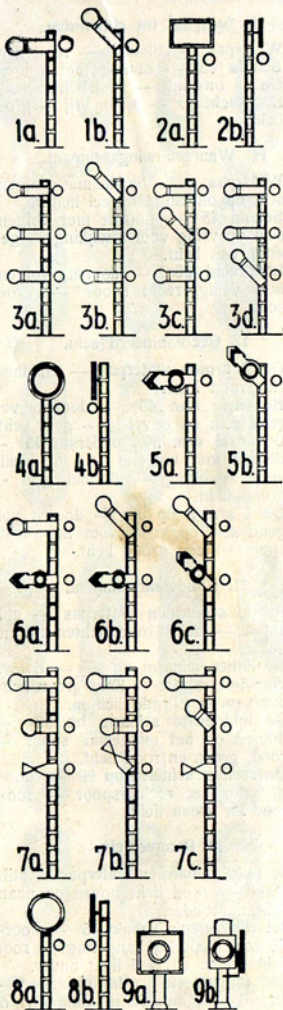


Fig. 19.

Seinen met 2 standen.

II. Seinrichting met 3 standen.

(Betekenis van de standen der seinen en de kleur der lichten).

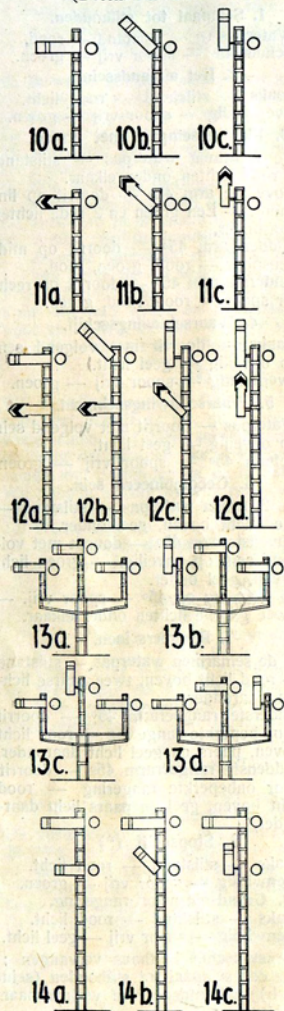


Fig. 20.

Seinen met 3 standen.

10. Seinpaal tot stilhouden.

- 10a. **Waterpas** — stilstand — rood licht.
 10b. **Schuin 45°** — doorrit met volgend sein op onveilig — geel licht.
 10c. **Loodrecht 90°** — spoor vrij — groen licht.

11. Waarschuwingseinpaal.

- 11a. **Waterpas** — doorrit met volgend sein op onveilig — geel licht.
 11b. **Schuin 45°** — doorrit met volgend sein op veilig voor afwijking — geel en groen licht.
 11c. **Loodrecht 90°** — doorrit, volgend sein veilig, recht spoor — groen licht.

12 Gecombineerd sein.

- 12a. **De 2 armen waterpas** — stilstand. Een rood licht.
 12b. **Bovenste arm 45°** — doorrit, volgend sein op onveilig — geel licht.
 12c. **Bovenste arm 90°, onderste 45°** — doorrit met volgend sein op veilig voor afwijking — dubbel geel — groen licht.
 12d. **De 2 armen op 90°** — doorrit volgend sein op veilig voor het rechte spoor — een groen licht.

13. Kandelaar-seinpaal.

- 13a. **Al de seinarmen waterpas** — stilstand — de 3 rode lichten nevens elkaar.
 13b. **De linker seinarm op 90°** — doorrit voor linkerspoor — links groen licht, daarnevens 2 rode lichten.
 13c. **De middenste seinarm op 90°** — doorrit op het middenste spoor. — rood, groen en rood licht.
 13d. **De rechter seinarm op 90°** — doorrit voor het rechterspoor — rood, rood en groen licht.

14. Rangeersein.

- 14a. **De twee seinarmen waterpas** — stilstand — rood licht boven en paars licht daaronder.
 14b. **Het rangeersein schuin 45°** — doorrit voor beperkte rangering — rood licht boven en geel licht onder.
 14c. **Het rangeersein recht op 90°** — doorrit voor onbeperkte rangering of door achteruitrijden — rood licht boven en groen licht onder.

III. Seinrichting met dag- en nachtluchtseinen

(Electrische lijn Brussel-Antwerpen)

(Betekenis van de kleur der lichten).

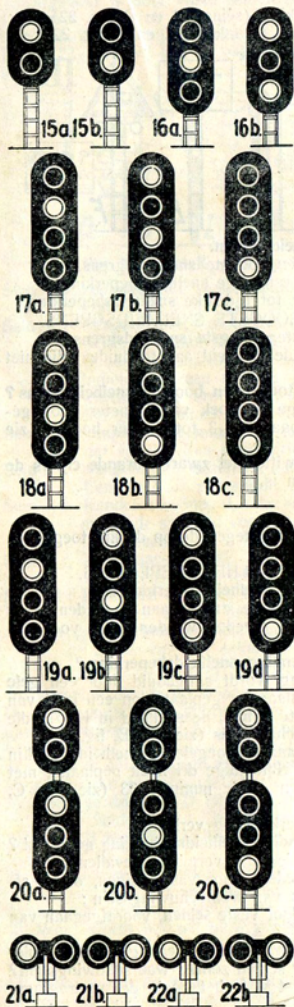


Fig. 21.
Lichtseinen.

15. Sein tot stilhouden 0° - 90°

15a. Rood licht boven — stilhouden.

15b. Groen licht onder — spoor vrij.

16. Sein tot stilhouden 0° - 45° .

16a. Rood licht in 't midden — beveelt het stilhouden.

16b. Geel licht onder en boven — doorrit, volgend sein onveilig.

17. Sein tot stilhouden met 3 standen 0° - 45° - 90° (zie sein 10).

17a. Tweede licht rood — stilstand.

17b. Bovenste en derde licht geel — doorrit, volgend sein onveilig.

17c. Onderste licht groen — spoor vrij.

18. Waarschuwingssein met 3 standen 0° - 45° - 90° (zie sein 11).

18a. Bovenste en derde licht geel — doorrit met volgend sein op onveilig.

18b. Bovenste licht geel en onderste licht groen — doorrit met volgend sein veilig, voor afwijking.

18c. Onderste licht groen — doorrit volgend sein veilig, recht spoor.

19. Gecombineerd sein (zie sein 12).

19a. Tweede licht rood — stilstand.

19b. Bovenste en derde licht geel — doorrit, volgend sein onveilig.

19c. Bovenste licht geel en onderste licht groen — doorrit met volgend sein op veilig voor afwijking.

19d. Onderste licht groen — doorrit volgend sein veilig, recht spoor.

20. Rangeersein (zie sein 14).

Het bovenlicht van het bovenste bord voor het sein tot stilhouden blijft steeds rood.

Voor het onderste bord zie hierna :

20a. Bovenste licht paars — stilstand.

20b. Middenste licht geel — doorrit voor beperkte rangering.

20c. Onderste licht groen — doorrit voor onbeperkte rangering of door achteruitrijden.

21. Langwerpig grondsein.

21a. Rood licht links — stilhouden.

21b. Geel licht rechts — rangering.

22. Gelijkgronds rond sein.

22a. Paars licht links — stilhouden.

22b. Geel licht rechts — doorrijden.

III. Snelheidsseinen.

31. Hoeveel soorten snelheidsseinen bestaan er ?

Er bestaan 2 soorten van snelheidsseinen :

- 1) De seinen tot aanduiding der toegelaten hoogste snelheidsgrens. (sein A, fig. 22) ;
- 2) De seinen tot bestendige snelheidsbeperving (seinen B en C, fig. 22) ;
- 3) De seinen tot tijdelijke snelheidsbeperving (seinen D, E en F, fig. 22).

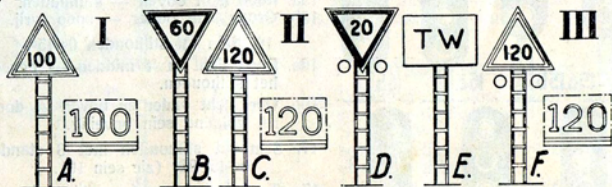


Fig. 22. De snelheidsseinen.

A (groen) : sein van de toegelaten hoogste snelheidsgrens.

B (geel) en C (groen) : seinen tot bestendige snelheidsbeperving.

D (geel), E (wit) en F (groen) : seinen tot tijdelijke snelheidsbeperving.

I. — SEIN VAN DE TOEGELATEN HOOGSTE SNELHEIDSGRENS.

32. Waartoe dient het sein van de toegelaten hoogste snelheidsgrens ?

Dit sein wordt geplaatst op de banen om de snelheid aan te duiden, die niet mag overschreden worden.

33. Welk is de vorm van het sein van de toegelaten hoogste snelheidsgrens ?

Dit sein heeft de vorm van een gelijkzijdige driehoek van 1 meter hoog geplaatst met de punt naar boven op een paal van 3 tot 4 meter hoogte (zie sein A, fig. 22).

Het voorvlak er van is groen en draagt in witte met zwart omrande cijfers de snelheid in Km./u. die op de lijn toegelaten is.

Die driehoek wordt 's nachts verlicht.

34. Waar wordt dit sein geplaatst ?

Dit sein wordt opgesteld op de plaats van waar tegen de op de lijn toegelaten hoogste snelheid mag gereden worden.

II. — SEINEN TOT BESTENDIGE SNELHEIDSBEPERVING.

35. Waartoe dienen de seinen tot bestendige snelheidsbeperving ?

Deze seinen worden geplaatst op de banen om de stroken aan te duiden, waar er bestendig met verminderde snelheid moet gereden worden, bijv. voor een bocht met kleine straal.

36. Welk is de vorm der seinen tot bestendige snelheidsbeperving ?

De strook van bestendige snelheidsbeperving wordt aangeduid door een gele gelijkzijdige driehoek, met de punt naar omlaag en geplaatst op een paal van 3 tot 4 meter hoogte. Hij vermeldt, in zwarte cijfers, de snelheid in Km./u. die in de strook van snelheidsbeperving voorgeschreven is (zie sein B, fig. 22).

Aan het eindpunt der vertragsstreek, waar de toegelaten snelheid der lijn mag hernomen worden, wordt een groene gelijkzijdige driehoek geplaatst, met de punt naar omhoog, zoals die beschreven onder nummer 33 (zie sein C, fig. 22).

Deze driehoeken worden 's nachts door weerkaatsing verlicht.

37. Waar wordt de gele driehoek voor bestendige snelheidsbeperving geplaatst ?

De plaats van de gele driehoek verschilt volgens navermelde gevallen :

1^o geval : de vertragsstreek is niet afgedekt door vaste seinen, ofwel afgedekt door vaste seinen, niet voorafgegaan van waarschuwingsein ;

2^o geval : de vertragsstreek is afgedekt door vaste seinen, voorafgegaan van waarschuwingsein.

38. Waar wordt de gele driehoek geplaatst wanneer de vertragsstreek niet afgedekt is door vaste seinen, ofwel door seinen zonder waarschuwingsein ?

In dit geval wordt de gele driehoek geplaatst vóór het begin der vertragsstreek op de navermelde afstanden :

Op 300 m. van dit punt, op de lijnen waar de toegelaten hoogste snelheid ten hoogste 100 Km./u. is ;

Op 500 m. van dit punt, op de lijnen waarop de toegelaten hoogste snelheid hoger is dan 100 Km./u., zonder 120 Km./u. te overschrijden ;

Op 700 m. van dit punt, op de lijnen waarop de hoogste toegelaten snelheid hoger is dan 120 Km/u., zonder 140 Km/u. te overschrijden.

Wanneer deze afstanden van 300 m., 500 m. en 700 m. samenvallen met de plaats van een sein, wordt de driehoek 10 m. vóór dit sein geplaatst.

39. Hoe worden de gele driehoeken geplaatst, wanneer de vertragsstrook afgedekt is door vaste seinen, voorafgegaan van waarschuwingssein?

Dit geval doet zich voor bij vaste seinen met verscheidene armen, bij seinen met nummers en bij de richtingsseinen (kandelaar-seinpalen).

In fig. 23, zien wij hoe de gele driehoeken geplaatst worden voor deze soorten seinen.

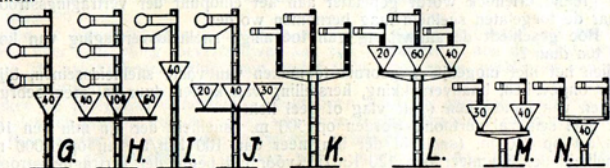


Fig. 23. Opstelling der gele driehoeken op de vaste seinen.

Sein G : seinpaal met verscheidene armen, met dezelfde verminderde snelheid voor al de richtingen. Een enkel driehoek op de seinpaal.

Sein H : seinpaal met verscheidene armen, met verschillende snelheid voor de richtingen. Een driehoek per richting op de seinpaal geplaatst of onmiddellijk daarvoor op hoogstens 3 m. afstand.

Indien voor een richting de normale snelheid der lijn is toegelaten, wordt er een groene driehoek (punt omhoog) geplaatst, in plaats van een gele driehoek.

Sein I : seinpaal met nummers, met dezelfde verminderde snelheid voor elk der sporen. Een enkel driehoek op de seinpaal.

Sein J : seinpaal met nummers, met verschillende snelheid voor elk der sporen. Een driehoek per spoor, zoals sein H.

Sein K : Kandelaar-seinpaal, met normale snelheid voor de hoge mast en verminderde snelheid voor de kleine masten. (40 Km/u.) Geen driehoeken te plaatsen.

Sein L : Kandelaar-seinpaal, met verschillende verminderde snelheid voor de 3 masten. Een driehoek op elk der masten.

Sein M : Kandelaar-seinpaal, met gelijke masten en verminderde snelheid. Een driehoek op elk der 2 masten.

Sein N : Kandelaar-seinpaal, met gelijke masten en gelijke snelheid voor de 2 masten. Een enkel driehoek op de seinpaal.

III. — SEINEN TOT TIJDELIJKE SNELHEIDSBEPERKING.

40. Waartoe dienen de seinen tot tijdelijke snelheidsbeperking ?

Deze seinen worden gebruikt om een vertraging te bevelen van vrij langenduur ; bijv. voor herstelling van kunstwerk, omleiding van sporen, hernieuwing van sporen of ballast over een grote afstand, enz.

41. Welk is de vorm van zulke seinen ?

Men gebruikt de volgende seinen :

1) Een gele driehoek D (fig. 22), zoals de driehoek B, bovendien voorzien van 2 gele lichten op gelijke hoogte geplaatst ;

2) Een wit rechthoekig bord van 1 m. \times 0,80 met zwarte letters T. W. (zie sein E, fig. 22) ;

3) Een groene driehoek F (fig. 22), zoals de driehoeken A en C, bovendien voorzien van 2 groene lichten op gelijke hoogte geplaatst.

Al deze seinen worden 's nachts door weerkaatsing verlicht.

42. Waar wordt het wit bord geplaatst ?

Het wit bord T. W. wordt geplaatst aan het beginpunt der vertragsstrook, waar de beperkte snelheid werkelijk tot stand moet gebracht zijn.

43. Waar wordt de gele driehoek geplaatst ?

De gele driehoek wordt geplaatst als volgt :

— op 500 m. vóór het bord T. W. op de lijnen waar de toegelaten hoogste snelheid ten hoogste 100 Km/u. is ;

— op 700 m. vóór het bord T. W. op de lijnen waarop de toegelaten hoogste snelheid hoger is dan 100 Km/u. zonder 120 Km/u. te overschrijden ;

— op 1.000 m. vóór het bord T. W. op de lijnen waarop de hoogste toegelaten snelheid hoger is dan 120 Km./u. zonder 40 Km/u. te overschrijden. Die afstanden worden behouden indien de daling van de baan niet groter is dan 5 mm. per meter. Zij worden verhoogd met 20 meter per mm. daling boven de 5 mm., voor 500 m. en 30 m. per mm. voor de 700 m. Voor de afstand van 1.000 m. wordt voor elk bepaald geval de vermeerdering vastgesteld.

Geen vermindering der afstanden voor het plaatsen van de gele driehoek is voorzien voor de klimmingen.

44. Waar wordt de groene driehoek geplaatst?

De groene driehoek wordt geplaatst aan het eindpunt der vertragsstrook, waar de toegelaten snelheid mag hernomen worden.

45. Hoe geschiedt de aanwijzing van toevallige snelheidsvertraging van korten duur?

Indien het niet mogelijk is gebruik te maken van vaste snelheidsseinen, bijv. voor ongevallen, baanverzakking, herstelling van korten duur zal men gebruik maken van handseinen (gele vlag of geel licht).

Dit geel sein zal vertoond worden op 500 m. (snelheid der lijn min den 100 Km/u.) op 700 m. (snelheid der lijn meer dan 100 Km/u.) en op 1.000 m. (snelheid der lijn meer dan 120 Km/u., vóór het begin der vertragsstrook. Het eindpunt is aangeduid door het groene handsein (groene vlag of groen licht). Indien er moet vertraagd worden op een grote lengte dan moet het geel handsein op een afstand van ten hoogste 1.000 meter herhaald worden.

46. Wat weet gij omtrent de vaste bestendige snelheidsseinen onder oogpunt van hun vorm en van hunne plaats?

Zie nummers 35, 36, 37, 38 en 39 van de bestendige snelheidsseinen.

47. Wat weet gij van de seinen voor tijdelijke snelheidsbeperking, onder oogpunt van hun vorm, hunne opstelling, hunne verplaatsing en het uitgeven van de berichten tot snelheidsbeperking?

Voor de vorm van deze seinen, zie nummer 41.

Voor hunne opstelling, zie nummers 42, 43 en 44.

De 3 seinen, gele driehoek, wit bord en groene driehoek moeten verplaatst worden, naar gelang de vooruitgang der werken, tegen de richting der treinen in, te beginnen met de gele driehoek.

De berichten voor snelheidsbeperking moeten de afstanden aanduiden der seinen, de vertragsstrook, de datum der werken en duur, de toegelaten snelheid, in welk spoor er moet vertraagd worden, tussen welke stations en kilometerpalen, de eerste trein die moet vertragen, het tijdverlies en de vermoedelijke duur.

Deze berichten moeten minstens 5 dagen vóór de dag der werken in de stelplaatsen aankomen om de machinisten in te lichten.

48. Hoe moet een hinder afgedekt worden : a) op een dubbel spoorbaan, b) op een enkel spoorbaan?

Door gebruik van rode handseinen, zie deel I, bladzijden 6 en 7.

HOOFDSTUK V.

Reglement voor den dienst op de Baan.

Het Reglement voor den dienst op de Baan wordt aan al het betrokken personeel uitgedeeld. Het is van belang bijkomende inlichtingen te verstrekken omtrent sommige onderrichtingen en namelijk :

— voor art. 22. Maatregelen bij de uitvoering van de baanwerken ;

— voor art. 26. Voorzorgsmaatregelen tegen arbeidsongevallen (voor dit art. verwijzen wij naar de Gids van den spoorman, deel I, hoofdstuk II, bladzijden 22 tot 26) ;

— voor art. 32, 38, 39 en 40. Politie van de Baan.

I. — VOORZORGEN EN VEILIGHEIDSMATREGELEN BIJ DE UITVOERING VAN DE BAANWERKEN

(art. 22 van het Reglement voor den dienst op de Baan).

1. Bestaat er voordeel sterke werkploegen te vormen?

Het is voordelig sterke werkploegen te vormen :

1) omdat het verlies voor toezicht en schildwacht in verhouding minder is voor sterke ploegen dan voor kleine ploegen ;

2) omdat kleine ploegen te fel verzwakt worden door het uitstellen van de schildwachten en geen zwaar werk meer kunnen uitvoeren.

2. Wat verstaat men door toezichtsbediende van een werkploeg ?

De wegwerkers, spoorleggers en gespecialiseerde spoorleggers arbeiden in ploegen onder de leiding van een toezichtsbediende, spoorleggersbaas genoemd, en die met hen meewerkt.

De spoorleggersbaas is verantwoordelijk voor de fouten en onachtzaamheden van zijne ondergeschikten. Hij geeft aan zijn overste kennis van elke nalatigheid en van alles wat de dienst van onderhoud en bewaking aanbelangt.

Hij moet steeds voorzien zijn van de uren tabel der treinen, die hem moet helpen om dubbel waakzaam te zijn bij het naderen der treinen.

3. Wat moet de toezichtsbediende doen als hij zich van de ploeg moet verwijderen ?

Indien de toezichtsbediende zich van de ploeg moet verwijderen, zal hij het bevel over zijne ploeg toevertrouwen aan zijn vervanger of aan de beste werkmans. Hij zal dit bevel luidop doen, zodat zulks door al de werklieden kan gehoord worden.

Indien de ploegbaas opnemingen moet doen voor de gemeten ophoging, zal hij zich ten hoogste van 200 meter van de werkploeg mogen verwijderen.

4. Hoe moeten de werklieden de sporen verlaten ?

Van zodra het hoornalarm gegeven wordt moeten de werklieden de sporen onmiddellijk verlaten, en mogen slechts de sporen terug betreden dan op het bevel van de toezichtsbediende.

De werklieden mogen nooit een spoor verlaten om in een ander spoor uit te wijken. Op een dubbelspoorbaan moet de werkploeg de twee sporen volledig vrijmaken, welke ook het spoor zij dat de trein berijdt.

De werklieden moeten zich op ten minste 1 m. 50 van de rail verwijderen en de trein in het zicht houden.

De toezichtsbediende moet, op eigen verantwoordelijkheid, waken voor de veiligheid der mannen en de ploeg verwittigen door «geef acht» en herhaalde hoorntonen bij het naderen van de treinen uit de verschillende richtingen. Hij zal de sporen slechts terug laten betreden na zich verzekerd te hebben dat geen andere trein nadert.

5. Wat verstaat men door schildwacht ?

De schildwacht is een betrouwbare bediende die aangesteld wordt voor de beveiliging van de werkploeg, indien zulks nodig blijkt.

De schildwachten dienen gekozen onder de ervaren, wakkere en oplettende bedienden die een goed gehoor en een goed gezicht hebben.

Zij moeten voorzien zijn bij dag van de vlaggen, twee rode, een gele en een groene, twee toethoorns en klappers, bij nacht van de vierkleurige lantaarn, toethoorns en klappers.

7. Hoeveel en waar moeten de schildwachten uitgezet worden ?

Om te oordelen hoeveel en waar de schildwachten moeten uitgezet worden moet men rekening houden met de volgende elementen :

- 1) de tijd van vrijmaking ;
- 2) de tijd van zichtbaarheid ;
- 3) de afstand van voldoende hoorbaarheid van het geluidsein.

8. Wat verstaat men door de tijd van vrijmaking ?

De tijd van vrijmaking is de tijd welke de werklieden nodig hebben om het spoor te ruimen van alle voorwerp dat binnen het profiel der hindernissen valt (materialen, winden, schoppen, houwelen, gereedschap, toestellen, enz.) en zich vervolgens terug te trekken.

Deze tijd van vrijmaking hangt af van den aard en van de voorwaarden van het uitgevoerd werk en van de staat van het werkterrein.

De tijd van vrijmaking vergroot met de sterkte van de werkploeg en met de voornaamheid van het gereedschap.

9. Wat verstaat men door de tijd van zichtbaarheid ?

De tijd van zichtbaarheid is de tijd die verloopt tussen het ogenblik waarop men de treinen kan bemerken en het ogenblik waarop die treinen op het werkterrein aankomen.

De tijd van zichtbaarheid kan berekend worden met de afstand van zichtbaarheid in meters te delen door de snelheid van de snelste trein in meters, per seconde. Zij bijv. 2.000 meter de grootste afstand dat men een trein kan zien aankomen op een baanvak met 100 Km/u. als snelheid voor de snelste treinen.

De weg afgelegd door deze trein per seconde is $100.000 : 3.600 = 27,7$ of ongeveer 28 meters (zie rekenkunde nummers 201 tot 204).

De tijd van zichtbaarheid is dus : $2.000 : 28 = 71$ seconden ongeveer.
De tijd van zichtbaarheid kan verschillen naarvolgens de weergesteltenis, het lengteprofiel van het spoor, het tracé der lijn, enz.

10. Wat verstaat men door de afstand van voldoende hoorbaarheid van het geluidssein ?

Dit is de grootste afstand waarop het geluidssein van de schildwacht duidelijk door de werkploeg kan gehoord worden, rekening houdend met de omstandigheden die de hoorbaarheid kunnen verminderen, zoals : doorrit van een trein, hevige wind, mist, geruchten van bijgelegen instellingen, vliegplijnen, pletovens, smidsen, enz.

Om de afstand van hoorbaarheid vast te stellen, zal de ploegbaas volgende proef doen : hij gelast de schildwacht zich te verwijderen van de ploeg en hoortonen te geven, zelfs bij doorrit van een trein.

Wanneer de ploegbaas ondervindt dat het niet wenselijk is de schildwacht verder te doen verwijderen, heeft hij de afstand van voldoende hoorbaarheid van de toethoorn hiermede gevonden. Deze proef kan desgevallend verscheidene malen per dag moeten herbegonnen worden.

11. Hoe kan men de tijd van zichtbaarheid vermeerderen ?

De tijd van zichtbaarheid kan vermeerderd worden door het uitzetten van schildwachten.

Laat ons veronderstellen dat een werkploeg 8 seconden nodig heeft op een werf om de materialen en het gereedschap weg te ruimen en zich terug te trekken. De tijd van vrijmaking is dus 8 seconden.

Als de afstand van zichtbaarheid bijv. 2000 m. is op een lijn met snelheid van 100 Km/u. is de tijd van zichtbaarheid 71 seconden (zie nummer 9 hiervoor).

De zekerheidstijd, verschil van tijd van zichtbaarheid en tijd van vrijmaking is dus $71 - 8 = 63$ seconden, hetgeen voldoende is.

Als de afstand van zichtbaarheid in de andere richting slechts 300 m. bedraagt, bijv. zal de tijd van zichtbaarheid zijn : $300 : 28 = 11$ seconden ongeveer. In dit geval is de zekerheidstijd $11 - 8 = 3$ seconden, hetgeen voorzeker te weinig is.

Om die zekerheidstijd te vermeerderen zal de ploegbaas een schildwacht plaatsen, laat ons veronderstellen op 200 m. van de ploeg.

Indien deze schildwacht een zichtveld heeft van bijv. 400 m., dan wordt de volledige zichtbaarheid : $200 + 400 = 600$ m. De tijd van zichtbaarheid wordt aldus $600 : 28 = 21$ seconden ongeveer en de zekerheidstijd is geklommen tot $21 - 8 = 13$ seconden.

De tijd van zichtbaarheid moet dus ruim groter zijn dan de tijd van vrijmaking.

12. Welk is de minste tijd van zekerheid welke kan aangenomen worden ?

De minste tijd van zekerheid is vastgesteld door de formule 5 V.

In deze formule is V de hoogste snelheid in Km/u. van de treinen op de werf. Op een lijn waar 100 Km/u. gereden wordt, zal de formule 5 V een uitslag van $5 \times 100 = 500$ m. geven voor de minste afstand van zichtbaarheid, zodat de tijd van zichtbaarheid zal zijn $500 : 28 = 18$ seconden ongeveer, met een zekerheidstijd van $18 - 8 = 10$ seconden, hetgeen niet overdreven is.

Indien de afstand van zichtbaarheid minder is dan 500 m. moet er dus in dit geval een of meer schildwachten uitgezet worden.

13. Wordt er soms geen mindere tijd van zekerheid aangenomen ?

Indien de te beveiligen ploeg slechts uit enkele eenheden bestaat en voor zover ze geen bijzonder gereedschap gebruikt welk in de vrije ruimte komt, wordt de afstand van zichtbaarheid verminderd volgens de formule 2,5 V. In dezelfde veronderstelling als in nummer 12 hiervoor, zou deze formule geven : $2,5 \times 100 = 250$ m. voor de afstand van zichtbaarheid. De tijd van zichtbaarheid zou aldus zijn : $250 : 28 = 9$ seconden ongeveer.

14. Welk is de afstand tussen de schildwachten ?

De afstand tussen de schildwachten mag niet groter zijn dan de afstand van voldoende hoorbaarheid bepaald voor elk hunner. Het aantal en de plaats der schildwachten zal er van afhangen.

15. Hoeveel schildwachten zijn er nodig op een dubbelspoorbaan ?

In geval van goede zichtbaarheid en van normale hoorbaarheid voor de twee richtingen, is een schildwacht voldoende geplaatst ter hoogte van de werkploeg.

Wanneer er slechte zichtbaarheid en gebrekkige hoorbaarheid bestaat, zal het aantal schildwachters groter worden, rekening houdend van plaatselijke omstandigheden.

16. Moeten alle werkploegen een schildwacht hebben ?

Wanneer de ploeg uit niet meer dan 6 man bestaat, zal de toezichtsbediende zeli de rol vervullen van schildwacht ter hoogte van de ploeg. Er wordt een of meer schildwachters uitgezet wanneer de ploeg meer dan 6 man telt.

17. Wat moet de toezichtsbediende doen die dienst doet van schildwacht ?

Behalve op de lijnen voor zwak verkeer, mag de toezichtsbediende zich volstrekt niet met handwerk bezig houden ; zijn taak bestaat er voor te zorgen voor de veiligheid van de manschappen, voor de leiding en voor de goede uitvoering van het werk.

18. Welke zijn de verplichtingen van de schildwacht ?

Zodra een schildwacht een trein bemerkt die naar de ploeg rijdt of de herhaalde hoorntonen hoort van zijn collega die van voren heeft post gevat, maakt hij dadelijk de aandacht gaande van de ploeg of van zijn naar achter geplaatste collega. Hij mag maar met toeten ophouden als hij zeker is dat hij werd gehoord, hetzij als hij ziet dat de bedienden de sporen vrijmaken, hetzij als hij hoort dat zijne hoorntonen herhaald worden.

19. Wat moet een schildwacht doen als hij bemerkt dat zijn toethoorn geen voldoende klank geeft of dat zijn hoorntonen niet gehoord worden ?

Hij moet zijn tweede toethoorn gebruiken. In geval de werkploeg zich niet uit het spoor verwijderd moet hij aan de aankomende trein het gezwaaid rood handsein vertonen. De afstand van hoorbaarheid moet dadelijk herzien worden.

20. Wat moet de ploegbaas doen die de hoorntonen van de schildwacht niet meer duidelijk hoort ?

Hij moet dadelijk het spoor doen vrijmaken en de afstand van hoorbaarheid herzien.

21. Mag een schildwacht zijn post uit eigen beweging verlaten ?

Neen. Onder geen voorwendsel mag de schildwacht zijn post verlaten, zonder vervangen te zijn.

Het is verboden hem tijdelijk te onttrekken aan de bescherming die hij moet verzekeren, zonder hem vooraf te hebben vervangen.

22. Wanneer een ploeg werkzaam is in een tijdelijk buiten dienst gesteld spoor, moeten de werklieden het spoor verlaten bij het voorbijrijden van een trein op het nevenliggend spoor ?

Neen. In dit geval is het voldoende dat de werklieden en de voorwerpen zich op ten minste 1 m. 50 van de rail van het in dienst zijnde spoor bevinden.

23. Moeten de voorwerpen, de onderstopmachienen, enz. uit het spoor genomen worden, op een dubbelspoorbaan, wanneer een trein voorbijrijdt op het nevenliggend spoor ?

Ja. Dit spoor moet volledig vrijgemaakt worden.

24. Moet de kleine wagen van het spoor genomen worden, wanneer een trein rijdt op het nevenliggend spoor ?

Neen. Dit wagentje is beveiligd door een blokpost ; er is dus geen reden om dit voertuig van het spoor te verwijderen.

25. Wat moet een schildwacht doen die aangesteld is in de nabijheid van een seinhuis of in een station ?

Hij moet zijn bescherming verzekeren in verstandhouding met de seingever. Hij moet de stand der seinen in het zicht houden, alsook de stand der wissels, die toegang geven naar het spoor waar de ploeg werkzaam is.

26. Oefening Nr 1. Wanneer moet er een schildwacht uitgesteld worden op een waf en wanneer niet ?

Wanneer de ploeg niet meer dan 6 man telt, en de zichtbaarheid voldoende is, t.i.z. ten minste 5 V, dan is er geen afzonderlijke schildwacht aan te stellen, daar de bescherming moet verzekerd worden door de ploegbaas.

Wanneer de ploeg meer dan 6 man telt moet er een of meer schildwachters uitgezet worden, naarvolgens de zichtbaarheid voldoende is of niet.

27. Oefening Nr 2. Een wissel X, gelegen op een dubbelspoorbaan, op ongeveer 100 m. van een seinhuis in een station moet hersteld worden. De snelheid op de lijn is 100 Km/u. en de zichtbaarheid van uit de wissel X is 800 m. in beide richtingen. Het verkeer op de 2 sporen blijft behouden. Hoe wordt de bescherming van de werkploeg van 20 man ingericht ?

De zichtbaarheid is voldoende daar zij groter is dan 5 V of 500 m.

Een schildwacht is dus voldoende. Deze schildwacht zal zich moeten plaatsen in de nabijheid van het seinhuis en zich in verbinding houden met de seingever.

28. Oefening Nr 3. Een ploeg is werkzaam op een dubbelspoorbaan, waar de snelheid 100 Km/u. is. Er is een schildwacht A opgesteld ter hoogte van de ploeg. De zichtbaarheid in de eene richting is 800 m. en in andere richting 300 m., zodat voor deze richting een tweede schildwacht B moet uitgezet worden op 100 m. van de eerste schildwacht A. Op zeker ogenblik ziet de schildwacht B dat een kleine wagen die de werf is voorbijgereden, ontspoort. Wat zullen de schildwachters doen?

De schildwacht B moet zijn collega A door hoortonen verwittigen dat er hinder bestaat. De schildwacht A zal onmiddellijk de hinder met het rode handsein dekken en de ploegbaas verwittigen, die het nodige zal doen om de kleine wagen terug op het spoor te brengen.

II. — POLITIE VAN DE BAAN.

Art. 32. Verkeer op den spoorweg. (Koninklijk besluit van 20-5-1895)

29. Aan wie is de toegang of het verkeer op den spoorweg verboden?

De toegang tot den spoorweg of tot dezee aanhorigheden is verboden aan het publiek, tenzij bij eene toelating van het Beheer.

De werklieden van den spoorweg mogen niet zonder noodzaak op de baan gaan om zich naar hun werk te begeven of er van weër te keren; zij moeten haar bij den eersten overweg verlaten.

Het verkeer op de overwegen van voetgangers, wielrijders, rijtuigen of gespannen van allen aard is verboden bij het naderen van treinen of locomotieven.

Art. 38. Maatregelen voor het behoud van en de veilige dienst op de spoorwegen. (Wet van 25 Juli 1891).

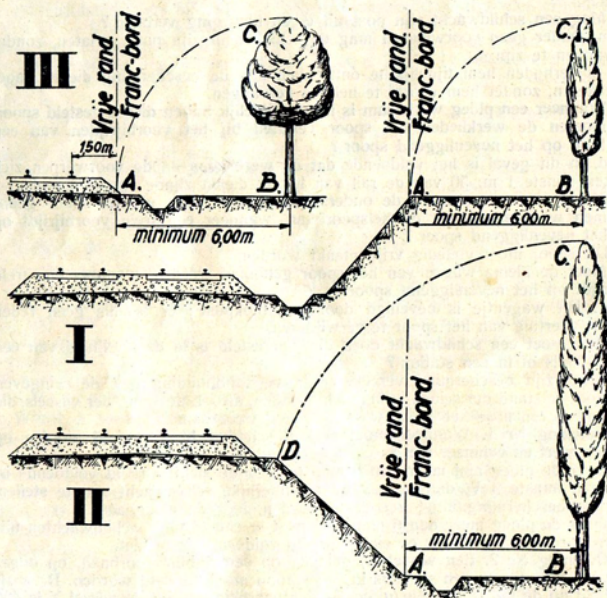


Fig. 24. Aanwijzing van de vrije rand van den spoorweg.

A-B = dienstbare strook.

I = spoorbaan in ingraving; II = spoorbaan op grondverhoging; III = spoorbaan gelijkgronds met omliggende gronden.

30. Wat verstaat men door vrije rand van den spoorweg ?

Door vrije rand van den spoorweg is te verstaan :

- 1) de bovenrand der ingraving (zie fig. 24, profiel I) ;
- 2) de onderrand der grondverhoging (zie fig. 24, profiel II) ;
- 3) de lijn getrokken op 1 m. 50 der buitenspoorstaaf, wanneer de spoorstaaf gelijk ligt met de omliggende gronden, en in de stations, op 1 m. 50 der buitenspoorstaaf van de laatste baan bereiden door de treinen of locomotieven (zie fig. 24, profiel III).

Voor de bepaling van de vrije rand, zijn als uitgevoerd te beschouwen alle werken voorzien voor de aanleg en voor de bepaalde indienststelling van een nieuwe spoorweg of voor wijziging van een bestaande spoorweg.

31. Tot welke hoogte mogen de bomen behouden worden langs den spoorweg ?

Langs de spoorweg mogen de bomen niet behouden worden tot op een grotere hoogte dan de afstand tussen de voet van den boom en vrije rand van de spoorweg. De hoogte van de boom BC moet dus kleiner zijn dan de afstand AB (zie profielen I en III, fig. 24).

32. Hoe wordt de afstand berekend, voor een spoor op grondverhoging ?

De afstand wordt alsdan berekend tussen de voet van de boom en de bovenrand der grondverhoging. De hoogte van den boom BC moet dus kleiner zijn dan de afstand BD (zie profiel II, fig. 24).

33. Op welke afstand van den spoorweg mag men hoogstammige bomen planten ?

Ei mogen, zonder toelating, geen hoogstammige bomen geplant worden op minder dan 6 meter van de vrije rand. Binnen de bochten van 500 m. straal of minder, is die afstand ten minste 20 meter.

34. Op welke afstand van den spoorweg mag men gebouwen optrekken ?

Het is verboden, zonder machtiging, op minder dan 2 m. 50 van de vrije rand, gebouwen op te trekken hoger dan het peil der spoorstaven.

Binnen de bochten van 500 m. of minder straal, wordt die afstand vermeerderd tot 8 meter.

35. Kan men langs den spoorweg het wegnemen van gebouwen of van bomen bevelen, die dreigen te vallen ?

Binnen een ruimte van 20 meter gemeten van de vrije rand, mag de regering de wegruiming bevelen van bouwwerken of stapels, die dreigen te vallen, alsmede het vellen van de bomen, die dreigen om te vallen en waardoor de veiligheid der treinen in gevaar zou zijn.

36. Op welke afstand van de spoorweg mag men graverijen openen ?

Het is verboden, zonder machtiging, binnen een afstand van 20 meter van de vrije rand, graverijen, groeven, zandputten, enz. te openen en te ontginnen, 't zij in open lucht, 't zij ondergronds.

37. Op welke afstand van de spoorweg mag men dakbedekkingen van stro of stapels ontvlambare stoffen maken ?

Binnen de ruimte van 20 meter van de vrije rand is het verboden dakbedekkingen van stro of andere ontvlambare stoffen te maken, of stapels ontvlambare stoffen te plaatsen.

38. Wat verstaat men door dienstbare strook langs de spoorweg ?

Door dienstbare strook verstaat men de grondstrook langs den spoorweg, buiten de vrije rand, volgens de breedte hiervoren aangeduid, en waar het verboden is hoogstammige bomen te planten (zie nr 33), bouwwerken op te trekken (zie nr 34), graverijen te ontginnen (zie nr 36), of ontvlambare stoffen te stapelen (zie nr 37).

Art. 39 Distelrooijing (Koninklijk besluit van 2-5-1887).

39. Wanneer moet de distelrooijing geschieden ?

De provinciegouverneurs bepalen de tijdstippen waarop de distelrooijing moet geschieden. Het personeel van de baan moet dit bericht niet afwachten om tot die rooijing over te gaan ; zij moet van ambtswege op de gestelde tijdstippen met zorg plaats hebben.

Art. 40. Rupsenwering (Koninklijk besluit van 20-1-1887).

40. Wanneer moet de rupsenwering geschieden ?

Dit moet twee maal 's jaars geschieden :

- 1) van 1 November tot 15 Februari ;
- 2) onmiddellijk na de bloeitijd van de bomen en ook wanneer het nodig blijkt zal men moeten overgaan tot het weren der rupsen op de hagen en andere beplantingen langs de spoorbanen en hare aanhoorigheden.

Te nemen maatregelen om brand te voorkomen langs de spoorbanen.

41. Welke maatregelen worden er genomen om brand langs de sporen te voorkomen?

Volgende maatregelen worden genomen :

- 1) Aanleggen van vuur-vrije stroken waar nodig ;
- 2) Zorgvuldig reinigen van droog gras en droge bladeren op de berm en taluds, in October, Februari en Maart ;
- 3) Witkalken van een band op de telefoonpalen op de plaatsen waar de sporen zich in de onmiddellijke nabijheid van bossen bevinden ;
- 4) Aanstellen van brandwachten langs het spoor op de plaatsen waar zulks nodig blijkt.

Daarbij worden de eigenaars van gronden langs de spoorweg uitgenodigd eveneens hun gronden te reinigen van droog gras en droge bladeren, enz., in de nabijheid van bossen.

42. In wat bestaan de vuur-vrije stroken langs het spoor?

Vuur-vrije stroken zijn banden grond, van alle gewas ontbloot, ongeveer 2 m. breed, welke aangelegd worden langs het spoor, in de onmiddellijke nabijheid van bossen, met het doel de voorzetting van vuur te stremmen. Deze vuur-vrije stroken worden regelmatig gereinigd en omgespit ; zij bevinden zich zo ver mogelijk van de rail.

Indien de plaats ontbreekt, zal de gracht van het spoor zeer rein gehouden worden en aldus dienen als vuur-vrije strook.

43. Tot wat dient het witkalken der telefoonpalen?

De witgekalkte telefoonpalen langs het spoor in de nabijheid van bossen hebben voor doel de machinisten erop waakzaam te maken dat het op die plaatsen verboden is hun vuurhaard aan te wakkeren of met open luchtkleppen te rijden.

44. Welke zijn de verplichtingen van de brandwachten?

De brandwachten hebben voor plicht een gedeelte spoor te bewaken, gewoonlijk van 8 tot 10 Km. lengte en na te gaan of er na de doortocht der treinen geen brand ontstaan is op of nevens het spoor. Zij moeten het nodige doen om elk ontstaan van brand te blussen.

HOOFDSTUK VI.

Onderrichtingen voor de begeleiding van werktreinen. (lamellen 122.60, 123.04, 123.113 en 123.213).

1. Wat zijn « werktreinen »?

De werktreinen zijn treinen ingericht voor de noodwendigheden van de dienst van de baan.

2. Waartoe dienen de werktreinen?

De werktreinen worden benuttigd :

- 1) voor het lossen van spormaterialen nodig voor onderhouds- of hernieuwingswerken ;
- 2) voor het uitdelen van kolen aan de seinhuizen en wegwachtersketen in volle baan ;
- 3) voor het aanbrengen van materialen voor aannemingen, wanneer zulks voorzien is in het bijzonder lastkohier ;
- 4) voor het laden, op het einde van de winter, van de afval voortkomend van de opkuis der sporen en grachten.

3. Wordt de draisine of het wagentje aanzien als werktrein?

Een draisine of een tractor, die materialen vervoert zonder voertuigen te slepen, wordt gelijkgesteld met een werktrein.

De met de hand voortbewogen wagentjes, evenals de inspectiedraisines die geen voertuigen slepen, zijn geen werktreinen.

INRICHTING VAN DE WERKTREINEN.

4. Hoe worden de werktreinen ingelegd?

De werktreinen worden op aanvraag van dienst baan ingelegd, volgens uur-regeling door hem vastgesteld. De dienst der exploitatie geeft de ritbulletijnen uit na nazicht van de uurregelingen.

5. Welke inlichtingen bevat een ritbulletijn?

Een ritbulletijn voor werktrein bevat de volgende inlichtingen :

- 1) De datum van af dewelke de voorziene werktreinen mogen ingelegd worden, op aanvraag van dienst baan, en op de dagen opgelegd door dienst exploitatie (dienst E) ;

- 2) De verschillende reiswegen aangeduid door letters A-B-C-, enz. ;
- 3) De samenstelling van de trein, t.t.z. de soort en het aantal wagens en den aard van het vervoer ;
- 4) De dienst die belast is om het personeel en het vervoermaterieel te bezorgen.

6. Hoe wordt een werktrein aangeduid ?

Een werktrein wordt aangeduid door het nummer van het ritbulletijn waarbij hij ingericht is en door de letter waaronder zijn reisweg op het ritbulletijn ingeschreven is.

BEDIENING VAN DE WERKTREINEN.

7. Door wie worden de werktreinen voor dienst baan bediend ?

De werktreinen voor dienst baan worden bediend door een baanmeester, een spoorleggersbaas of door een bediende van dienst baan die, ingevolge een bekwaamheidsproef, geschikt werd bevonden om dit ambt waar te nemen, en door de technisch inspecteur daartoe aangewezen.

8. Mag een ondergeschikte bediende zonder meer als begeleider van een werktrein aangewezen worden ?

Nee, deze bediende moet in het bezit zijn van een voerbewijs.

9. Aan wie wordt er een voerbewijs afgeleverd ?

Een voerbewijs wordt afgeleverd aan de bedienden (behalve de spoorleggersbazen), die met goed gevolg de bekwaamheidsproef hebben afgelegd. Deze bedienden moeten, in dienst, hun voerbewijs steeds bij zich hebben.

10. Welke zijn de verplichtingen van de treinbegeleider ?

De bediende, die een werktrein bedient moet, op eigen verantwoordelijkheid, de nodige maatregelen nemen om elk ongeval te vermijden en de rit van de andere treinen niet te hinderen. De uurregelingen van het ritbulletijn moeten stipt nageleefd worden.

SAMENSTELLING VAN DE WERKTREIN.

11. Wat weet gij van de samenstelling van de werktrein ?

In de werktreinen loopt normaal een pakwagen, waarin zich al het klein materieel moet bevinden dat voor de goederentreinen is voorzien en, inzonderheid, de seintoestellen.

In deze treinen moet echter geen pakwagen lopen wanneer ze niet worden bediend door een hoofdwachter of wachter, en wanneer het aantal wagens niet groter is dan zes. In dit geval moet het laatste voertuig voorzien zijn van een bediende deugdelijke rem.

Het nodig klein materieel wordt in de remkast van deze wagen, of in de wagen zelf, geplaatst.

12. Welk is het klein materieel dat in de wagen moet voorhanden zijn ?

De treinbegeleider moet in het bezit zijn van het nodig materieel om treinen te dekken en te stuiten bij ongeval :

- 1) twee vierkleurige lantaarns ;
- 2) twee rode, groene en gele vlaggen ;
- 3) een blikken koker vol klappers ;
- 4) twee reserve-kettingen ;
- 5) twee remstokken of twee stuitwippen met steel.

13. Van welke voorwerpen en drukwerken moet de begeleider nog voorzien zijn ?

De begeleider moet ook nog voorzien zijn :

- 1) van een mondfluitje, lucifers en goed zakuurwerk ;
- 2) van de volgende verslagen :
 - 2 ritverslagen E. 792 ;
 - 6 formulieren E. 807 (bericht van het breken van koppelingen) ;
 - 6 formulieren E. 853 (vraag om hulp) ;
 - 6 formulieren E. 854 (bericht van in nood blijven).

Deze drukwerken kan hij verkrijgen op het vertrekstation.

VERSLAGEN OVER DE RIT VAN DE WERKTREINEN (E. 792).

14. Wat weet gij omtrent het verslag E. 792 over de rit van de werktrein ?
Dagelijks maakt de bediende, die een werktrein of een reeks treinen bedient, een verslag E. 792 op, over de rit van deze treinen. Dit verslag wordt in dubbel opgesteld, waarvan een exemplaar bestemd voor de IPX en een exemplaar voor de betrokken sectiechef.

Wanneer de werktreinen op verscheidene dagen van de week rijden en in eenzelfde ritbulletijn zijn opgenomen, wordt er slechts één enkel verslag E. 792 voor de week opgemaakt.

15. Welk is de vorm van het verslag E. 792 ?

Het verslag E. 792 is op **Bijlage I** afgebeeld en draagt een doorlopend nummer.

16. Hoe wordt het verslag E. 792 ingevuld ?

De begeleider moet stipt de door de hoofdingen der verschillende kolommen gevraagde inlichtingen invullen.

De werkelijke uren worden slechts ingeschreven als ze verschillen met de voorgeschreven uren. In de andere gevallen worden de uren van vertrek, oponthoud en aankomst slechts door horizontale streepjes aangeduid.

De cijfers mogen noch overschreven, noch doorgehaald worden. Bij vergissing trekt de begeleider een streep door het verkeerd cijfer, zodat het leesbaar blijft, schrijft vervolgens het juiste cijfer in en rechtvaardigt duidelijk de verbetering in de kolom der « Opmerkingen ».

De begeleider moet zijn verslag aan het visa der stationschefs van de vertrek- en tussenstations voorleggen, zo kort mogelijk vóór het vertrek en in de eindstations dadelijk na aankomst van de trein.

Gedurende de rit schrijft de begeleider in het verslag de gevraagde inlichtingen naarmate ze voorkomen.

17. Welke inlichtingen moeten er in kolom 24 « Opmerkingen » voorkomen ?

In de kolom « opmerkingen » zal de begeleider al de bijzondere feiten vermelden, welke zich voordoen gedurende de rit. Bijvoorbeeld :

- oorzaak van vertraging bij vertrek ;
- verlenging van het voorgeschreven oponthoud ;
- tijdverlies onderweg ;
- onregelmatigheden in de koppelingen ;
- gebrekkige staat van het materieel ;
- heetgelopen as ;
- slechte werking of onbehoorlijke bediening van de seinen ;
- onregelmatigheden aan de overwegen ;
- ongeval aan een trein ;
- hinder op het spoor ;
- overtreding van de voorschriften, enz..

WERKBLAD VAN DE MACHINIST (T. M. 526).

18. Wat heeft de begeleider te doen met het werkblad van de machinist ?

Vóór het vertrek vraagt hij aan de machinist het werkblad T. M. 526.

Hij moet dit werkblad behoorlijk ingevuld en gehandtekend bij aankomst aan de machinist teruggeven.

19. Welke inschrijvingen moet de begeleider doen op het werkblad T. M. 526 ?

De begeleider moet daarop vermelden :

- 1) Het nummer van het ritbulletijn en de littera van de trein ;
- 2) De stations van vertrek, oponthoud en bestemming ;
- 3) De uren van aankomst en van vertrek tegenover de namen van de stations, zo die uren verschillen van de voorgeschreven uren ;
- 4) Hoelang het onophoud duurde, indien de werkelijke duur verschilde van de toegelaten duur ;
- 5) Het getal rangeringen van de locomotief per station (kolom 2). Vier bewegingen (2 vooruit en 2 achteruit) tellen voor een rangering ;
- 6) De werkelijke last van de trein.

In nood blijven van werktreinen, breken van koppelingen en ongevallen.

20. Wat verstaat men door in nood blijven van treinen ?

Onder **trein in nood** wordt verstaan een trein die tot stilstand is gekomen doordat de locomotief niet in staat is hem in zijn geheel verder te slepen.

21. Wat verstaat men door breken van koppelingen ?

Men zegt dat er **koppelingsbreuk** is wanneer een trein is gesplitst tengevolge van het breken van één of meer koppelorganen.

22. Wat wordt er bedoeld door ongeval ?

Men zegt dat er **ongeval** is wanneer een trein geïmmobiliseerd is tengevolge van een ontsporing of van een beschadiging die van zulke aard is dat het spoor slechts met behulp van hefwerktuigen kan vrijgemaakt worden.

23 Welke gevallen kunnen er zich voordoen bij in nood blijven van treinen, breken van koppelingen of ongeval?

Er kunnen zich 2 gevallen voordoen :

- 1) ongeval zonder versperring van het naastliggend hoofdspoor ;
- 2) ongeval met versperring van het naastliggend hoofdspoor.

BEVEILIGINGSMAATREGELEN.

24. Welke beveiligingsmaatregelen zijn er te nemen bij in nood blijven, koppelingsbreuk of ongeval zonder versperring van het naastliggend hoofdspoor ?

De te nemen beveiligingsmaatregelen zijn tweeërlei :

- 1) De beveiliging op afstand ;
- 2) De beveiliging op korte afstand.

25. Hoe wordt de beveiliging op afstand verzekerd ?

De beveiliging op afstand blijft verzekerd door het inrijbloksein van de door de trein bezette sectie.

Zodra zij van het in nood blijven van een trein verwittigd zijn, verzekeren de seingevers der versperde sectie de beveiliging van de trein die zich in nood bevindt.

26. Door wie wordt de beveiliging op korte afstand verzekerd ?

De beveiliging op korte afstand van de werktrein of van een treindeel dient verzekerd door de begeleider, wanneer deze wacht hetzij op aankomst van een hulplocomotief, hetzij op de terugkomst van de locomotief van zijn trein, die met een deel daarvan werd verzonden, hetzij op een los rijdende locomotief of een trein die zijn trein moet opduwen.

27. Hoe moet de beveiliging op korte afstand geschieden ?

De beveiliging op korte afstand moet geschieden in de richting waaruit de locomotief of de trein verwacht wordt, of in beide richtingen wanneer de geleider niet kan bepalen vanwaar de locomotief of de trein zal komen, door het plaatsen van :

- een handsein tot stilhouden (rode vlag daags, rood licht 's nachts) op 10 meter vóór de trein of het treindeel ;
- een dubbelklapper op 100 m. vóór het handsein tot stilhouden.

28. Hoe moet er gehandeld worden bij de aankomst van de hulplocomotief ?

De locomotief of de trein die naar de in nood zijnde, gesplitste of door ongeval geïmmobiliseerde trein toekomt, overrijdt de klapper en rijdt dan stapvoets voort tot aan het handsein tot stilhouden. De begeleider geeft de toelating om tot tegen de trein te rijden door het handsein tot stilhouden weg te nemen en het geel handsein te vertonen.

29. Welke beveiligingsmaatregelen zijn er te nemen bij ongeval met versperring van het naastliggend hoofdspoor ?

De volgende beveiligingsmaatregelen zijn te nemen :

- 1) Beveiliging op afstand van het naastliggend spoor ;
- 2) Beveiliging op afstand van het spoor dat de trein berijdt ;
- 3) Beveiliging op korte afstand van het spoor dat de trein berijdt.

30. In wat bestaat de beveiliging op afstand van het naastliggend spoor ?

Zodra de begeleider de versperring van het naastliggend spoor vaststelt, moet hij **vooreerst** zorgen voor de beveiliging van de hinder op dit spoor in de richting vanwaar de treinen komen, en zulks als volgt :

- met een handsein tot stilhouden (rode vlag daags, rood licht 's nachts) geplaatst in het spoor op 800 m., 1000 m. of 1200 m. van hinder, al naar de toegelaten snelheid op het spoor kleiner is of gelijk aan 100 Km/u., groter dan 100 Km/u. met een maximum van 120 Km/u., of groter dan 120 Km/u. met een maximum van 140 Km/u. ;
- met een dubbelklapper geplaatst op de spoorstaaf op 100 m. vóór het handsein tot stilhouden.

Wanneer het naastliggend versperde spoor in beide richtingen wordt bereden, moet de beveiliging vooreerst verzekerd worden in de richting vanwaar de eerste trein verwacht wordt, in de mate dat hij daarvan kennis heeft en vervolgens in de andere richting.

De begeleider moet aan de machinist kennis geven van de beveiligingsmaatregelen die hij getroffen heeft.

31. Hoe gebeurt de beveiliging van het spoor dat de trein berijdt ?

De beveiliging op afstand moet verzekerd worden door de seingevers, zoals gezegd in nummer 25.

De beveiliging op korte afstand moet gedaan worden door de begeleider, in dezelfde voorwaarden als uitgelegd in nummers 26 en 27.

MAATREGELLEN TE NEMEN BIJ IN NOOD BLIJVEN VAN WERKTREINEN
IN VOLLE BAAN

32. Welke maatregelen dienen er onmiddellijk genomen door de begeleider bij in nood blijven in volle baan?

De begeleider handelt als volgt:

- 1) Hij begeeft zich naar de locomotief, voorzien van de handseinen en formulieren die hij zou kunnen nodig hebben;
- 2) Terwijl hij langs de trein loopt, tracht hij de beschadigingen te ontdekken die het stilhouden mochten veroorzaakt hebben;
- 3) Hij onderzoekt, in akkoord met de machinist, de maatregelen te nemen om de toestand op te lossen.

33. Welke gevallen kunnen er zich alsdan voordoen?

Er kunnen zich twee gevallen voordoen:

Eerste geval: De locomotief is in staat de trein weg te voeren, hetzij bij gedeelten, hetzij in zijn geheel, naar het volgend station of naar het voorgaand station.

Tweede geval: De locomotief is niet in staat zelf de trein weg te voeren.

34. Wat moet de begeleider doen indien de locomotief de trein bij gedeelten naar het volgend station kan wegvoeren?

De begeleider moet alsdan een bericht van in nood blijven E. 854 opstellen, met aanduiding der weg te voeren delen, alsmede voor elk deel het nummer van het laatste voertuig. (Zie model, Bijlage II).

Dit bericht is bestemd voor de stationschef in afwaartse richting.

De begeleider gelast de machinist, dien hij met het eerste deel van de trein naar het volgende station zendt, het bericht E. 854 af te geven aan de stationschef of aan de eerste blokpost dien hij tegen komt. Deze post moet dan de kennisgeving telefonisch overseinen.

Het laatste voertuig van het weggevoerd deel draagt geen enkel eindsein. De begeleider zorgt ervoor het blijvend gedeelte van de trein te dekken op korte afstand, zoals beschreven in nummer 27.

35. Hoe geschiedt de terugkeer van de locomotief naar de trein?

De rit tussen het station in afwaartse richting en de trein, van de locomotief die terugkeert naar de trein, geschiedt volgens de onderrichtingen omtrent het op zicht rijden. Daartoe zal door de betrokken stationschef een bevel tot rijden op zicht E.S. 378 aan de machinist overhandigd worden. De begeleider zal zich gedragen naar hetgeen gezegd is in nummer 28.

36. Hoe zal de begeleider handelen voor het verzenden der volgende delen?

Wanneer de begeleider de volgende delen verzendt, legt hij de machinist op aan de eerste blokpost die hij ontmoet te stoppen en de aandacht van de seingever er op te vestigen dat het spoor nog altijd door een treindeel bezet blijft. Het laatste voertuig van deze delen draagt geen enkel eindsein.

37. Wat moet de begeleider doen bij het verzenden van het laatste deel?

De begeleider vergezelt het laatste deel van de trein.

Hij legt de machinist op te stoppen aan de eerste blokpost en begeeft zich naar deze post om er in het blokboekje de volgende melding te schrijven:

«Laatste deel van de trein Nr..... is weggevoerd. De sectie blok.....
-blok..... is vrij (uur). (Handtekening).»

Alleen het laatste deel van de trein draagt het voorgeschreven eindsein.

38. Hoe moet de begeleider handelen indien hij oordeelt dat de locomotief de trein naar het voorgaand station kan terugvoeren?

De begeleider zal slechts deze oplossing in overweging nemen, indien de trein niet bij delen naar het volgend station kan weggevoerd worden, of wanneer op die wijze de vrijmaking van het spoor merklijk kan bespoedigd worden.

Hij mag het achteruitrijden slechts toestaan na ontvangst van de schriftelijke of ingeschreven telefonische toelating van de chef van het voorgaande station. Daartoe zal hij een bericht van in nood blijven E. 854 per bode of per telefoon aan de chef van het naburig station in opwaartse richting doen toekomen.

Hij wacht op de schriftelijke of telefonische toelating, die luidt als volgt:

«Trein Nr..... mag achteruitrijden naar (uur).

De begeleider voegt deze toelating bij zijn verslag of, zo ze hem per telefoon werd overgemaakt, schrijft hij ze op zijn verslag E. 792 en meldt ontvangst door herhaling van de tekst.

39. Hoe moet de begeleider handelen indien de trein moet weggevoerd worden met dubbele trekkracht of met opdruklocomotief?

De begeleider zal zich gedragen, volgens het geval, naar hetgeen gezegd is onder nummers 34 tot 38.

40. Hoe moet de begeleider handelen wanneer de locomotief niet in staat is de trein weg te voeren of wanneer er zich een ongeval voordoet in volle baan?

De begeleider verzekert de beveiliging op korte afstand van het spoor dat de trein berijdt (zie nr 27) en, in voorkomend geval, de beveiliging op afstand van het naastliggend spoor (zie nr 30).

Na overleg met de machinist stelt hij vervolgens een « **Vraag om hulp** » E. 853 op en bezorgt deze aan het naburig station (Zie model, **Bijlage III**).

Hij wacht de bevelen en mededelingen af die hem omtrent de aankomst van de hulpelementen en het wegvoeren van zijn trein zullen gegeven worden. Hij moet ervoor zorgen de onbeweeglijkheid van de afgescheiden delen van de trein te verzekeren. Hij moet er steeds bijblijven.

Hij mag slechts één enkele « **Vraag om hulp** » E. 853 opmaken en mag ze slechts aan één geadresseerde richten.

MAATREGELEN TE NEMEN BIJ HET BREKEN VAN KOPPELINGEN IN VOLLE BAAN.

41. Welke maatregelen dienen er genomen bij het breken van koppelingen in volle baan?

Zodra de begeleider kennis krijgt van het breken van koppelingen, (plotseling stoppen van de trein, op nul vallen van de manometer), heeft hij voor plicht :

- 1) na te gaan of deze breuk niet te wijten is aan een aan zijn trein overkomen ongeval en of daardoor het naastliggend spoor niet is versperd geworden. In voorkomend geval moet hij het naastliggend spoor op afstand dekken (zie nr 30) ;
- 2) de onbeweeglijkheid van het of de afgescheiden delen van de trein verzekeren en de machinist raadplegen omtrent de maatregelen die moeten genomen worden om het hoofdspoor zo spoedig mogelijk vrij te maken.

Er kunnen zich alsdan twee gevallen voordoen :

- 1) de trein kan weer samengesteld worden ;
- 2) de trein kan niet meer samengesteld worden en moet bij gedeelten weggevoerd worden.

In dit laatste geval maakt de geleider een « **Bericht van het breken van koppelingen** » E. 807 op en gedraagt zich naar hetgeen gezegd werd omtrent de maatregelen te nemen bij in nood blijven van treinen (zie nummers 32 tot 40).

42. Hoe moet de begeleider handelen wanneer de trein weer kan samengesteld worden?

De begeleider zal een der twee navolgende gevallen in acht nemen :

- 1) de koppelingen van de trekrichtingen en van de remslangen kunnen hersteld worden ;
- 2) alleen de koppeling van de trekrichtingen kan hersteld worden.

43. Hoe moet er gehandeld worden wanneer de koppelingen van de trekrichtingen en van de remslangen kunnen hersteld worden?

Het voorste deel rijdt achteruit tegen het of de afgescheiden delen ; het achteruitrijden geschiedt stapvoets op bevel en onder de leiding van de begeleider.

Er wordt, in voorkomend geval, gebruik gemaakt van de hulpkettingen die zich in de pakwagens bevinden, om een noodkoppeling tot stand te brengen. Na de proef van de rem, geeft de begeleider aan de machinist het bevel tot vertrek. Hij wijst dezen het station aan, waar hij zal moeten stilhouden om er de beschadigde voertuigen af te zetten. De maximumsnelheid is 20 Km/u.

44. Hoe moet er gehandeld worden wanneer alleen de koppeling van de trekrichtingen kan hersteld worden?

Twee gevallen dienen in aanmerking genomen voor het wegvoeren van de beschadigde wagens naar het eerste station waar ze kunnen uitgezet worden :

- 1) Wanneer de rem- en de teruglooperhouding met behulp van de bediende handremmen van het niet met de doorgaande rem verbonden achterste deel kunnen verwezenlijkt worden, mag de trein in zijn geheel gesleept worden. De maximumsnelheid bedraagt 20 Km/u.
- 2) Indien de rem- en de teruglooperhouding niet kunnen verwezenlijkt worden, wordt de trein bij gedeelten gesleept, volgens de maatregelen te nemen bij in nood blijven van treinen (zie nummers 32 tot 40). Het bericht E. 854 wordt in dit geval vervangen door het « **Bericht van het breken van koppelingen** » E. 807, waarvan het model is aangegeven in **Bijlage IV**.

Snelheid van werktreinen.

45. Welk is de snelheid van de werktreinen ?

De door een tractor of een draisine gesleepte werktreinen mogen met geen grotere snelheid dan 30 Km/u. rijden.

Zo de gesleepte voertuigen diplory's zijn, mag de snelheid geen 12 Km/u. overschrijden.

De door een locomotief gesleepte werktreinen worden gelijkgesteld met gewone goederentreinen, behoudens bijzondere voorschriften vermeld in het ritbulletijn.

Bevel tot vertrek van de werktreinen.

46. Wanneer mag het bevel tot vertrek gegeven worden ?

Het bevel tot vertrek mag maar gegeven worden :

- 1) na voleindiging van de verrichtingen waarvoor de trein heeft stilgehouden ;
- 2) na vervulling van al de voorgeschreven formaliteiten en inzonderheid deze betreffende de remproef, de volgorde of de wijziging in de volgorde der treinen, de inwachting van de aansluitende treinen, de verandering van kruising, het toevallig verkeer op enkelspoor, het verkeer onder stelsel der tijdruimte ;
- 3) na visering van het verslag van de begeleider of van het werkblad van de machinist door de stationschef, zo dit voorzien is ;
- 4) na op « veilig » staan van het vertreksein of na ontvangst van een bevel tot voorbijrijden van een op « onveilig » staand sein (E. S. 422).

De begeleider mag slechts dan het bevel tot vertrek aan de machinist geven als hij de zekerheid heeft dat deze laatste de dienstregeling van de trein, de plaatsen waar moet uitgeweken, voorbijgereden of gekruist worden, evenals de gebeurlijke stroken met snelheidsbeperking, volkomen kent.

47. Hoe moet de begeleider het bevel tot vertrek geven ?

De begeleider stelt zich op een plaats waar hij door de machinist kan gezien worden en geeft het bevel tot vertrek :

- 's nachts, door zijn lantaarn met wit licht, naar de kop van de trein gekeerd, tweemaal op en neer te zwaaien ;
- bij dag, door met de arm dezelfde beweging te maken als voor het zwaaien van zijn lantaarn.

Indien hij het nodig acht, bevestigt de begeleider dit sein door een langen toon van de mondfluit.

Bewerkingen uit te voeren door den treinbegeleider.

48. Welke zijn de bewerkingen uit te voeren bij vertrek ?

- 1) Aan het vertrekstation het klein materieel, de mondfluit en de voorgeschreven drukwerken medenemen ;
- 2) Zich voorzien van de handseinen en hun toestand nazien : 2 rode, groene en gele vlaggen, 2 vierkleurige lantaarns, 1 koker vol klappers ;
- 3) Zich voorzien van een goed geregeld zakuurwerk ;
- 4) Op de metalen plaat, links op de pakwagen in het krijt vermelden : H K C, B N X Nr..... (Baanrein-bulletijn Nr.....) ;
- 5) Het werkblad van de machinist in ontvangst nemen en zich verzekeren of hij de uurregeling, de kruisingen, de uitwijkingen, kent ;
- 6) Zich vergewissen of de regelmatige rem bestaat ;
- 7) De remproef doen ;
- 8) De goede staat van de koplantaarn nazien en of hij van genoegzame brandstof voorzien is ;
- 9) De voertuigen nazien, deuren, wagenkoppelingen, zijborden der wagens ;
- 10) Zich vergewissen van de werkelijke last van de trein ;
- 11) De goede staat nagaan van de eindlantaarn en of hij voorzien is van brandstof ;
- 12) Gebeurlijk nagaan of de kraanwagen en zijn looper, kant van zijn ophaalboom, wel aan de kop van de trein staat ;
- 13) Zich verzekeren dat de twee stremkegels of de twee stopblokken zich in de pakwagen bevinden ;
- 14) Het ritverslag E. 792 invullen met het nummer van het ritbulletijn. In de betrokken kolommen het nr, littera en type van de locomotief invullen ;
- 15) Zich gebeurlijk vergewissen van de vertraging bij vertrek ;
- 16) Na mondelings bevel van de stationschef ontvangen te hebben, het vertreksein geven aan de machinist (zie nr 47).

49. Wat moet de begeleider doen tijdens de rit van de trein ?

- 1) Het ritverslag E. 792 verder invullen ;
- 2) De visa's van de stationschefs opnemen ;
- 3) Het werkblad T. M. 526 van de machinist invullen ;
- 4) De koppelingen en de wagens nazien vóór ieder vertrek ;
- 5) Vaststellen of de kruisende treinen wel voorbij reden.

50. Wat moet de begeleider doen bij aankomst, einde van de rit ?

- 1) Het aankomstuur op het ritverslag E. 792 vermelden ;
- 2) Het visum van de stationschef vragen ;
- 3) Het werkblad T. M. 526 van de machinist aan deze overhandigen ;
- 4) Het klein materieel teruggeven aan het station ;
- 5) Een exemplaar van het ritverslag E. 792 verzenden aan de IPX en een tweede exemplaar verzenden aan de sectiechef.

HOOFDSTUK VII.

Verkeer van met de hand voortbewogen wagentjes (lamel 335.0).

1. Wat verstaat men door een wagentje ?

Een wagentje is een licht voertuig dat gemakkelijk uit het spoor kan gezet worden en niet voorzien is van een motor om het voort te bewegen.

GEBRUIK VAN HET WAGENTJE.

2. Waartoe dienen de wagentjes ?

De wagentjes van den dienst van de Baan dienen tot vervoer van de materialen en de voorraadartikelen.

3. Wat is er verboden bij het gebruik der wagentjes ?

Het is streng verboden :

- 1) Zonder toelating vreemde personen op de wagentjes te laten plaats nemen ;
- 2) Tegelijkertijd twee of meer wagentjes te vervoeren, tenzij het spoor op dat oogenblik buiten dienst is ;
- 3) Wagentjes te koppelen om ze samen te laten rijden.
Wanneer de lading het gebruik van twee of meer wagentjes vereist wordt zij gelijk gesteld met een enkel wagentje, bijv. vervoeren van rails.

BERGPLAATS VAN DE WAGENTJES — VASTLEGGING.

4. Wat moet er gebeuren met een wagentje dat niet gebruikt wordt ?

Zodra het wagentje niet meer gebruikt wordt, moet het uit het spoor verwijderd worden ; de wielen dienen onmiddellijk vastgezet door middel van een ketting en een hangslot.

Wanneer het wagentje door een of twee man op het spoor kan gezet worden, moet de ketting, daarenboven, bevestigd worden aan een ring vastgezet aan een stevig punt, bijv. muur, spoorstaaf die goed in de grond vast zit, enz.

5. Hoe zal men handelen indien een wagentje voorgoed of voorlopig moet geborgen worden ?

Men zal handelen als volgt :

- 1) het wagentje wordt af het spoor gezet en mag niet meer op gelijk welk spoor gezet worden zonder de toelating van den stationschef ;
- 2) het wagentje zal ver genoeg van de sporen gezet worden om niet binnen het profiel te komen van de vrije ruimte voor de doorrit der treinen.

6. Hoe wordt de bergplaats voor het wagentje gekozen ?

De bergplaats voor het wagentje wordt oordeelkundig gekozen en zoveel mogelijk :

- 1) nabij de woning van de spoorleggersbaas van de post, omdat die bediende tot plicht heeft te waken voor het behoud van het wagentje en van de vastzet- en bevestigingsstuigen ;
- 2) zodat een voortdurend toezicht kan gehouden worden door de bedienden van een station of van een seinhuis of door de bewoners van een wachterswoning of nog door wegwachters of blokwachters van een post met doorlopende dienst.

7. Door wie moet het wagentje begeleid worden ?

De wagentjes worden begeleid door de spoorleggersbaas van de post of, als er geen is, door een bediende die bekwaam geoordeeld werd om dat werk te verzekeren. In dit laatste geval moet deze bediende in het bezit zijn van een rijbewijs.

8. Aan wie wordt er een rijbewijs verstrekt ?

Een rijbewijs wordt verstrekt aan de bedienden (andere dan de spoorleggersbazen), die met goed gevolg de bekwaamheidsproef hebben afgelegd. In dienst moeten die bedienden steeds drager zijn van hun rijbewijs.

9. Hoe moet er gehandeld worden indien het wagentje op verschillende posten van spoorleggersbazen moet rijden ?

Indien een wagentje op de post van verschillende spoorleggersbazen moet rijden, komt elk er van op zijn eigen post tussen.

Een spoorleggersbaas, of zijn plaatsvervanger, mag het besturen van het wagentje aan zijn collega maar overgeven nadat hij zich verzekerd heeft :

- 1) dat deze collega drager is van het rijbewijs, zo hij geen spoorleggersbaas is;
- 2) dat deze collega de te vervullen opdracht goed heeft begrepen.

Hij zal daartoe alle aantekeningen betreffende de rit in het veiligheidsboekje E.S. 427bis van zijn collega inschrijven, op het rose blad, met carbonedrukk op het blauw en wit blad.

Hij moet die overschrijving aanvullen met zijn handtekening, de datum en het uur.

Van dat ogenblik af, rust de besturing van het wagentje op de nieuwe bediende, die in alle opzichten in de plaats treedt van hem die hem het voertuig overgegeven heeft.

10. Welk is het model van het veiligheidsboekje E.S. 427bis ?

Dit boekje bevat blaadjes van onderstaand model.

Het is samengesteld uit series van 3 blaadjes : een rose, een blauw en wit blaadje.

Bij inschrijving op het rose blad, schrijft men tevens door carbonedrukk op het blauw en het wit blad.

MODEL VAN E.S. 427bis

Voorzijde.	
E.S. 427bis	Nr
Station	Baan Blok Nr ...
Aanvraag om een rit	
ingediend den	uur
door	
(2) Nr	Handtekening,
Het wagentje	
komt op het spoor	} wordt uit het
te	
.....	
Eindpunt	
.....	
Oponthoud	
.....	
Vertrek (1)	Terugkeer
Normaal spoor	Tegen- spoor
Normaal spoor	Tegen- spoor
Spoor bezet van	u. tot
Allerlei	
.....	
.....	

Achterzijde.	
Toelating.	
(2) Nr.....	
Gegeven door	te
	uur.
	Handtekening,
(3) Nr
(2) Nr
Spoor vrij. Einde van de rit	
	te
	uur.
Handtekening van de bediende die de	
verrichting leidt en van de stations-	
chef :	
.....	
.....	
(3) Nr
.....	
.....	
(3) Willekeurig nr te wisselen met	
stationschef of seingever in geval van	
telefonische toelating.	

SEINEN EN VOORWERPEN WAARVAN DE BEGELEIDENDE BEDIENDE VAN EEN WAGENTJE MOET VOORZIEN ZIJN.

11. Van welke seinen en voorwerpen moet de bediende, die belast is met de begeleiding van een wagentje, voorzien zijn ?

De bediende belast met de begeleiding van een wagentje moet voorzien zijn van alle handseinen en tuigen die hij kan nodig hebben, vooral om het wagentje bij stilstand te dekken, Daartoe draagt hij mee :

- twee rode vlaggen ;
- twee driekleurige lantaarnen ;
- een gele vlag ;
- een groene vlag ;
- zes gewone kiappers of 3 duplexklappers ;
- een toethoorn van de baanbedienden ;
- lucifers om desnoods zijn lantaarn weder aan te steken.

12. Wat moet de begeleider van een wagentje nog bij zich hebben ?

De bestuurder moet ook nog voorzien zijn van een veiligheidsboekje E.S. 427bis, waarin al de voorafgaande toelatingen ingeschreven worden (nodig om het verkeer van het wagentje toe te laten) en de kennisgeving van voltooiing van de rit.

Hij moet voorzien zijn van een goed geregeld zakuurwerk.

VERKEERSSNELHEID.

13. Met welke snelheid mag met het wagentje gereden worden ?

Daags en op normaal spoor, bij helder weder, mag de snelheid 12 Km. per uur (5 minuten per Km.) bereiken.

's Nachts, of op tegenspoor, of bij mistig weder, mag de snelheid niet groter zijn dan die van een stapvoets gaande man (8 minuten per Km.)

REMMING VAN HET WAGENTJE.

14. Wat weet gij omtrent de remming der wagentjes ?

De wagentjes moeten van een rem voorzien zijn.

Alvorens een wagentje in gang te brengen moet de bestuurder er zich van verzekeren dat de rem genaakbaar en in goede staat van werking is.

Indien de lading het gebruik van meer dan een wagentje meebrengt, moet het nazicht en de beproefing van de rem geschieden voor al de voertuigen.

Wekelijks moet de spoorleggersbaas aan een zijner werklieden opdracht geven de wagentjes te schouwen en onderander de remmen te beproeven.

HOORNSEINEN EN VERPLICHTINGEN VAN DE WAGENBESTUURDER.

15. Welke hoornseinen moet de wagenbestuurder geven ?

De bestuurder van een wagentje geeft een lange hoorntoon :

- 1) Bij de nadering van de overwegen, of ze bewaakt zijn of niet ;
- 2) Aan de inrij van de stations, halten, private los- en laadplaatsen en vertakkingen ;
- 3) Tijdens de rit in de tunnels ;
- 4) Tijdens een verkeer 's nachts of bij mistig weder of op tegenspoor (uitzonderlijke gevallen) ;
- 5) Wanneer de plaatselijke ligging het gezichtsveld op het bereden spoor beperkt.

In de laatste 3 gevallen, herhaalt de bestuurder zijn sein zolang de omstandigheden niet veranderen.

16. Wat moet de bestuurder van een wagentje daarbij nog doen ?

Indien de bestuurder van een wagentje op een afstand vaststelt dat de sluitbomen van een overweg niet gesloten zijn, doet hij het wagentje stoppen. Hij rijdt maar voort nadat hij zich overtuigd heeft dat de wegwachter aan zijn verplichtingen voldaan heeft.

VERKEER DER WAGENTJES.

17. Wanneer mogen de wagentjes rijden ?

Het verkeer in volle baan van de wagentjes geschiedt op normaal spoor, gedurende de uren van den dag en bij helder weder.

Een wagentje mag niet rijden :

- 1) op tegenspoor, 2) 's nachts, 3) bij mistig weder, tenzij in geval van volstrekte noodwendigheid en voor bijzondere redenen (zie nummers 33 tot 40).

Voorzicht

Achterzicht

18. Welke seinen moeten op het wagentje verbeeld worden?

De seinen die moeten op het wagentje verbeeld worden verschillen naarvolgens het verkeer geschiedt :

1) Op normaal spoor op een dubbelspoorbaan ;

2) Op banen of gedeelten van banen met enkelspoor of op tegenspoor op een dubbelspoorbaan.

Deze seinen zijn hiernevens aangeduid.

I. — Verkeer op normaal spoor op een dubbelspoorbaan.

1. Daags, bij helder weder :
naar achteren : rode vlag. (1b.)

2. Daags, bij mistig weder :
naar voren : rode vlag en wit licht. (2a).
naar achteren : rode vlag en rood licht. (2b).

3. 's Nachts, bij helder of mistig weder buiten de tunnels :
naar voren : wit licht. (3a).
naar achteren : rood licht. (3b).

4. In de tunnels, 's daags en 's nachts:
naar voren : wit licht. (4a).
naar achteren : rood licht. (4b).

II. — Verkeer op enkelspoorbaan of op tegenspoor op dubbelspoorbaan.

5. Daags, bij helder weder, buiten de tunnels :
naar voren : rode vlag (5a).
naar achteren : rode vlag. (5b).

6. Daags, bij mistig weder :
naar voren : rode vlag en rood licht (6a).
naar achteren : rode vlag en rood licht (6b).

7. 's Nachts, bij helder of mistig weder buiten de tunnels :
naar voren : rood licht. (7a).
naar achteren : rood licht. (7b).

8. In de tunnels, 's daags en 's nachts:
naar voren : rood licht. (8a).
naar achteren : rood licht. (8b).

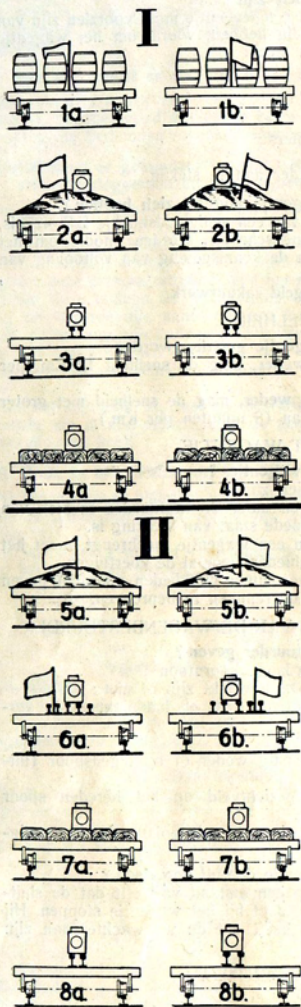


Fig. 25. Seinen op het wagentje.

19. Mag de bestuurder van een wagentje rijden zonder toelating?

De bestuurder mag met het wagentje niet rijden zonder voorafgaande toelating. Deze toelating wordt normaal schriftelijk gegeven in het veiligheidsboekje E.S. 427bis, van de bestuurder.

20. Door wie moet de toelating tot rijden gegeven worden?

De toelating tot rijden moet gegeven worden door de stationschef, wanneer het wagentje moet vertrekken uit een station.

Zij moet gegeven worden door de blokwachter van de dichtsbijgelegen blokpost, wanneer het wagentje in volle baan op het spoor moet gezet worden.

21. Hoe moeten de formaliteiten van aanvraag en toelating tot rijden geschieden?

De vraag om toelating om een rit af te leggen, de door de stationschef of de blokwachter verstrekte toelating evenals de kennisgeving van vrijgemaakt spoor moeten ingeschreven worden in het veiligheidsboekje E.S. 427bis van de bestuurder van het wagentje.

22. Hoe moet de schriftelijke vraag om toelating tot rijden geschieden?

De vraag wordt geschreven met carbonedoordruk in 3 of 2 exemplaren al naar gelang de vraag tot de stationschef of tot de blokwachter gericht wordt.

De vraag moet de volgende inlichtingen omvatten :

- 1) de door het wagentje af te leggen rit ;
- 2) de duur van de af te leggen rit ;
- 3) gebeurlijk, de plaatselijke onderrichting welke de rit regelt ;
- 4) de datum en uur, met de handtekening van de bestuurder ;
- 5) bij (1) van het blad doorhalen wat niet past.

Het rose blad dient aan de stationschef afgegeven.

Het blauw blad dient aan de seingever afgegeven.

Het wit blad blijft in het boekje.

23. Wanneer mogen de aanvraag, de toelating en de kennisgeving van beëindiging per telefoon geschieden?

Wanneer de bestuurder van het wagentje van een blokpost verwijderd is, mogen de vraag, de toelating en de kennisgeving van beëindiging der verrichtingen telefonisch overgemaakt worden, onder naleving van de formaliteiten, in dit geval voorgeschreven door de onderrichting op het gebruik van het veiligheidsboekje E.S. 427bis.

24. Hoe moet de telefonische vraag om toelating geschieden?

Dit moet geschieden als volgt :

- 1) alleen het wit blad wordt aangevuld ;
- 2) het blauw en het rose blad worden niet aangevuld ;
- 3) de aanvrager schrijft op het wit blad : de naam van de medesprekende blokwachter, het nummer welke deze laatste opgeeft, alsmede datum en uur van de vraag. Het opgegeven nummer wordt aangewezen bij (2).

25. Wat moet de begeleider doen na einde van de rit?

De begeleider verwittigt er de bediende van welke hem de toelating verleende, vraagt het rose en blauw bladje terug, schrijft met doorstuiving op de 3 bladjes de datum en uur van voltooiing van de rit en ondertekent.

In geval van telefonisch bericht omtrent het einde van de rit moet de begeleider op het wit blad en met doorstuiving op het blauw en rose blad de aangeduide inlichtingen aanvullen.

26. Hoe moet er gehandeld worden bij verkeer van het wagentje in een station?

Het verkeer van het wagentje in het station wordt beschouwd als een rangeerbeweging en moet dit verkeer uitgevoerd worden onder de leiding en het toezicht van de stationschef. Zodra het wagentje in het station komt, bevindt het zich onder toezicht van de stationschef.

27. Wat moet er gedaan worden om een rit te hernemen, wanneer een wagentje in volle baan uit het spoor gezet wordt?

Wanneer om enige reden het wagentje in volle baan uit het spoor moet worden gezet, zonder dat die verrichting voorzien is in de bij het vertrek gegeven toelating, of dat het wagentje de toegelaten rit geëindigd heeft, moet er opnieuw toelating gevraagd worden voor een nieuwe rit, in bovenbeschreven vorm (zie nr 24).

28. Welke zijn de na te leven veiligheidsmaatregelen tijdens de rit van het wagentje ?

Er moet rekening gehouden worden van het volgende :

- 1) het wagentje moet stilhouden in alle stations of halten en er maar voortrijden na van de stationschef de toelating om verder te rijden bekomen te hebben ;
- 2) het verkeer der wagentjes is gelijkgesteld met dat der treinen en geschiedt onder de bescherming der seinen ;
- 3) al de vaste seinen en handseinen moeten voor de wagentjes nageleefd worden, bij uitzondering van de vaste seinen die voor de wagentjes niet op veilig mogen gesteld worden.

Het voorbijrijden van die seinen, op onveilig gehouden, is slechts toegelaten mits inachtneming van zekere voorschriften (zie nr 29).

29. In welke voorwaarden mogen sommige seinen op onveilig voorbijgereden worden ?

Deze seinen zijn te herkennen als volgt :

- 1) seinen gelegen nabij een blokpost en voorzien op het voorvlak van hun schacht, op manshoogte, van een bordje met de zwarte silhouet van een controle vlag.
Om deze seinen op onveilig te mogen voorbijrijden moet de seingever het groen handsein vertonen (groene vlag daags, groen licht 's nachts).
- 2) seinen voorzien van een wit geschilderde kast, met rode streep onder en boven en waarin zich een telefoon bevindt. De deur van die kast is voorzien van een grote rode letter T (telefoon) en zwarten cirkel en draagt het opschrift « **Draisine-Stop** ».
Om deze seinen op onveilig te mogen voorbijrijden moet de bestuurder de telefonische toelating bekomen hebben van de seingever.
- 3) seinen voorzien van een wit geschilderde kast met rode letter T, zonder cirkel of opschrift « **Draisine-Stop** ».
Deze seinen mogen op onveilig voorbijgereden worden zonder voorafgaande toelating.

30. Hoe moet de bestuurder handelen om een vast sein met T en « Draisine-Stop » op onveilig voorbij te rijden ?

Hij moet de seingever langs de telefoon opbellen en de toelating voor de doorrit vragen.

Indien hij de telefonische toelating krijgt het sein op onveilig voorbij te rijden :

- neemt hij een blad uit het stamboekje dat in de telefoonkast ligt ;
- deelt hij het nummer van dat blad aan de blokwachter mede ;
- schrijft hij op het blad en op de stam het nummer dat de blokwachter hem telefoneert ;
- voegt hij het blad bij zijn veiligheidsboekje E.S. 427bis.

31. Welk is het model van het blad van het stamboekje ?

Dit model is hierna gegeven :

Nr Ik verklaar per telefoon ontvangen te hebben van
de blokwachter :
de stationschef van

de toelating om met een wagentje voorbij te rijden.

Datum, Uur, het sein, om reden van
storing
bloksein

Nummer getelefoneerd door : blokwachter :

stationschef van :

De bestuurder van het wagentje,
(getekend)

32. Wat moet de bestuurder doen als de telefoon gestoord is ?

Indien de telefoon gestoord is en de vereiste toelating langs die weg niet kan bekomen worden, zendt hij een bediende naar het seinhuis om er een bevel tot voorbijrijden te bekomen.

VERBODSBEPALINGEN.

33. Wat verstaat men door verbodsbepalingen omtrent het verkeer met het wagentje ?

De verbodsbepalingen zijn de onderrichtingen die moeten nageleefd worden voor :

- 1) het verkeer met het wagentje op tegenspoor ;
- 2) het verkeer met het wagentje buiten de uren van den dag of bij mistig weder.

34. **Wat weet gij omtrent het verkeer met het wagentje op tegenspoor?**
De wagentjes mogen slechts op tegenspoor rijden in geval van volstrekte noodzakelijkheid en wanneer het vervoer betreft dat gerechtvaardigd is om andere noodwendigheden dan die van de normale dienst (ongevallen, enz.)
In die gevallen mag het wagentje **alleen in een station** op het spoor gezet worden.

35. **Mag er alleen maar met het wagentje op tegenspoor gereden worden in buitengewone gevallen?**

Het verkeer op tegenspoor is nochtans voor een normale dienst tijdens de uren van den dag en bij helder weder toegelaten voor het terugvoeren van het wagentje naar het station van vertrek, terwijl de heenrit op normaal spoor geschiedde — **maar op uitdrukkelijke voorwaarde dat het wagentje nergens uit de sporen moet gezet worden om het spoor vrij te maken voor het doorrijden van een trein.**

36. **Welke bijkomende maatregelen zijn er te nemen indien de terugreis op tegenspoor moet geschieden?**

Gedurende de heenrit, die op normaal spoor geschiedt, moet de bestuurder er voor zorgen de seingever, de wegwachters en blokwachters, die hij op zijn rit aantreft, te waarschuwen dat de terugkeer van het wagentje weldra op tegenspoor zal geschieden.

37. **Hoe moet men handelen indien het wagentje tijdens de terugreis op tegenspoor uit het spoor moet gezet worden?**

Indien het wagentje bij een terugreis op tegenspoor uit het spoor moet verwijderd worden, zal er opnieuw een nieuwe toelating tot rijden moeten gevraagd worden. Na deze toelating bekomen te hebben moet het wagentje op normaal spoor en niet meer op tegenspoor gezet worden.

38. **Hoe moet de bestuurder zich gedragen bij rit op tegenspoor voor wat betreft de naleving der seinen?**

Wat de naleving der seinen betreft bij het verkeer op tegenspoor, moet de bestuurder zich gedragen naar de voorschriften voor het toevallig verkeer op tegenspoor.

39. **Wat weet gij omtrent het verkeer van het wagentje buiten de uren van den dag of bij mistig weder?**

De wagentjes mogen onder die omstandigheden alleen rijden in geval van volstrekte noodwendigheid en voor vervoer gewettigd door andere behoeften dan die van de normale dienst (zoals voor het verkeer op tegenspoor).
In die gevallen mag het wagentje **alleen in een station** op de sporen gezet worden.

40. **Wat moet de bestuurder doen indien de mist plotseling opdaagt, terwijl het wagentje op het spoor rijdt?**

Indien plotseling mist opdaagt, terwijl het wagentje op het spoor rijdt, moet de bestuurder het voertuig van het spoor zetten en het naaste station of de naaste blokpost waarschuwen.

Hij moet evenzo handelen indien hij door de duisternis of door een sneeuwstorm verrast wordt.

MAATREGELEN TE NEMEN IN GEVAL VAN NOOD OF ONGEVAL.

41. **Wat moet de bestuurder doen indien, wegens nood of ongeval, de bezetting van een spoor langer duurt dan voorzien was?**

Indien, wegens nood of ongeval, een spoor te lang bezet blijft door het wagentje en dit niet uit het spoor kan gezet worden, wordt het wagentje beschouwd als « **hinder voor het verkeer** » en moet als dusdanig gedeekt worden door het rode handsein (rode vlag daags, rood licht 's nachts).

42. **Moeten de wegwachters tussenkomen voor de beveiliging van het wagentje?**

Buiten de gevallen van nood of ongeval, moet het wagentje alleen beveiligd worden door de blokwachters. De overige bedienden, zoals de wegwachters, moeten maar tussen komen, en zulks uit eigen beweging, wanneer zij vaststellen dat ien gevolge van een misvatting van de blokwachter, een trein mocht komen binnen te rijden in de sectie die door het wagentje bezet wordt

VERKEER BUITEN DIENST GESTELD SPOOR.

43. **Hoe wordt het verkeer van het wagentje geregeld op een buitendienst gesteld spoor of bij rit op enkel spoor op een dubbel spoorbaan voor de uitvoering van spoorwerken?**

In dit geval wordt het verkeer van het wagentje geregeld door een plaatselijke onderrichting.

Gevallen van verkeer met het wagentje. Verplichtingen van den bestuurder.

44. Een wagentje vertrekt uit een station en rijdt naar een tussenblokpost. Welke zijn de opvolgende bewerkingen uit te voeren door de bestuurder van het wagentje ?

De bestuurder moet de volgende bewerkingen doen :

- 1) Zijne aanvraag inschrijven in het veiligheidsboekje ;
- 2) Deze vraag aan de stationschef aanbieden ;
- 3) Na toelating het wagentje op het spoor doen plaatsen ;
- 4) De rode vlag op het wagentje plaatsen, zodat zij goed zichtbaar is van achteren ;
- 5) De proef van de remmen doen in aanwezigheid van de stationschef ;
- 6) De andere handseinen medenemen (zie nummer 11) ;
- 7) Aan de stationschef het rode en aan de blokwachter het blauwe bladje van het veiligheidsboekje overhandigen ;
- 8) Zijn uurwerk juist stellen ;
- 9) Vertrekken na het bevel ervan ontvangen te hebben ;
- 10) De stand der seinen nagaan (zie nummers 28 tot 32) ;
- 11) Gedurende de rit nagaan of de voorbijgereden seinen terug op onveilig gesteld worden ;
- 12) Het naderen der overwegen door hoorntonen aankondigen ;
- 13) Alles in het werk stellen om op het overeengekomen uur ter bestemming te komen en het wagentje uit het spoor te zetten ;
- 14) De blokpost van aankomst en het vertrekstation van zijne aankomst aan de blokpost per telefoon verwittigen ;
- 15) Nadien de rose en blauwe bladjes terugvragen ; deze bladjes aanvullen op de keerzijde, bij doorstuiving op het wit bladje.

45. Een wagentje vertrekt uit een station van een dubbelspoorbaan, rijdt een tussenblokpost voorbij en wordt uit het spoor gezet ver van een andere blokpost. Welke zijn de bewerkingen uit te voeren door de bestuurder ?

De bewerkingen worden uitgevoerd zoals voor het geval nr 44.

Nochtans wordt de telefonische mededeling van het einde van de rit gedaan door de blokpost aan de stationschef van vertrek.

46. Een wagentje vertrekt op een dubbelspoorbaan van een plaats tussen 2 blokposten 1 en 2 en moet uit het spoor gezet worden tussen de blokposten 2 en 3. Hoe moet de bestuurder van het wagentje handelen ?

De begeleider van het wagentje stuurt zijn vraag tot rijden aan de naburige blokpost 1 en overhandigt aan de blokwachter het blauw blad van het veiligheidsboekje E.S. 427bis.

Hij geeft kennis van het einde van de rit aan blokpost 3, die zulks overseint aan blokpost 2, en deze laatste aan blokpost 1.

47. Een wagentje vertrekt op een enkelspoorbaan van een blokpost 1 en wordt uit het spoor gezet tussen de blokposten 2 en 3. Hoe moet de bestuurder handelen ?

De bewerkingen doen zich voor zoals in het geval nummer 45 van de banen met dubbel spoor. De vraag tot rijden wordt nochtans gedaan aan de blokwachter van post 1 door middel van een blauw blad en niet aan een stationschef. De remproef wordt hier door de begeleider alleen uitgevoerd. Het einde van de rit wordt door de begeleider aan blokpost 3 gemeld. De blokpost 3 geeft hiervan kennis aan blokpost 2 en deze laatste aan blokpost 1.

48. Een wagentje vertrekt uit een station op normaal spoor bij dag en helder weder en komt terug op hetzelfde spoor, dus op tegenspoor, zonder dat het wagentje het spoor verlaten heeft. Hoe moet de bestuurder handelen ?

De bestuurder zal bij het vertrek de bewerkingen uitvoeren zoals aangeduid in nummer 44.

Bij de heenreis moet de bestuurder de wegwachters van zijn aanstaande terugkeer verwittigen.

Bij zijn terugreis op tegenspoor zal de begeleider zich moeten gedragen naar de voorschriften voor het toevallig verkeer op het tegenspoor. De seinen van het spoor welke niet door het wagentje bereden wordt, zijn te aanzien als niet bestaande door de begeleider. Gedurende de terugreis moet de rode vlag goed zichtbaar zijn van voren en van achteren van het wagentje.

HOOFDSTUK VIII

Techniek van het Spoor (zal verschijnen in DEEL III).

GOEDERENTREINEN

Namen en voornamen	Personeel der Exploitatie				Locomotieven													
	Hoedanigheid	Standplaats	Vergezeldde treinen		Op den rit		Type	Stelplaatsen	Namen van		Z							
		Van	Naar	Van	Naar	Ma-			Stoker									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
Stations	Uren van vertrek en aankomst		Tonnenlast		Getal wagens		Aantal assen bij vertrek van elk station		Uitleg omtrent vertraging en allerlei opmerkingen (2)									
	Verplichte	Werkelijke	Toege laten max.	Werkelijke	Afgezet in	Medegen. uit	Totaal bij vertrek uit											
13	14	15	17	18	19	20	Beladen	Ledig	21	22	23	24	25					

BERICHT VAN IN NOOD BLIJVEN.

bestemd voor den chef van het station
 — Trein nr gesleept door locomotief nr. type van het
 locomotiefdepot met voorspanlocomotief (1) opdruklocomotief
 nr type van het depot, last ton voertuigen
 bevindt zich in nood tusschen (2) en (2) aan kilometerpaal
 KP

Het in nood blijven is te wijten aan (3)
 A. — (1) De locomotief kan den trein bij gedeelten naar het volgend station
 (4) wegvoeren.

(1) De opdruklocomotief is in staat — (1) — niet in staat het laatste
 treindeel op te duwen.

De samenstelling van de treindeelen is onder rubriek C aangegeven.

B. — (1) De trein kan achteruitrijden naar het vorig station (5)

(1) De opdruklocomotief is in staat (1) — niet in staat den ganschen
 trein (1) — het achterblijvende deel van den trein bij gedeelten naar het
 vorig station (5) te slepen.

De samenstelling van de treindeelen is onder rubriek C aangegeven.

Ik wacht op de toelating tot achteruitrijden van den chef van het station
 (5)

C. — Samenstelling van de opeenvolgende treindeelen :

1^{ste} treindeel weggevoerd naar, voertuigen, nr van het laatste
 voertuig

2^o treindeel weggevoerd naar, voertuigen, nr van het laatste
 voertuig

3^e treindeel weggevoerd naar, voertuigen, nr van het laatste
 voertuig

— Mijn trein zal blijven staan tot bij den terugkeer van de locomotief of
 de ontvangst van bevelen die mij moeten toegezonden worden, hetzij schriftte-
 lijk, hetzij door tusschenkomst van den telefoonpost (6) waarmee ik in
 verbinding blijf.

(Datum) te uur minuten.

De hoofdwachter (7),

Aan te vullen bij verzending per telefoon.

Uur van ontvangst van het huidig bericht :

Overgezonden door : (8) hoedanigheid : Post :
 aan : (9) hoedanigheid : Post :

Uur van verzending :

Overgezonden aan den dispatcher te (uur).

Handteekening van den verzendenden bediende.

Hoofdwachter opgepast !

Is ieder deel van uw trein wel geïmmobiliseerd ?

Is uw trein gedekt overeenkomstig de reglementsvoorschriften ?

Voldoet ieder der weg te voeren deelen van uw trein aan de opgelegde
 remmingsvoorwaarden ?

(1) Doorhalen wat niet past.

(2) Zoo goed mogelijk de plaats waar de trein stilstaat bepalen door aan-
 wijzing van de naburige stations, vertakkingen of blokposten. Zoo juist
 mogelijk den kilometer- en hectometerpaal aangeven.

(3) De oorzaak van het in nood blijven opgeven. Bij beschadiging van de loco-
 motief, den aard van de beschadiging vermelden.

(4) Volgend station waarheen de treindeelen zullen weggevoerd worden.

(5) Vorig station waarheen de trein in zijn geheel of bij gedeelten zal achteruit
 rijden.

(6) Aanwijzing van den blokpost door wiens tusschenkomst het bericht over-
 gezonden werd of, eventueel, van een dichter bij den trein gelegen tele-
 foonpost.

(7) Naam van den hoofdwachter.

(8) Naam, hoedanigheid en aanwijzing van den post van den verzendenden
 bediende.

(9) Naam, hoedanigheid en aanwijzing van den post van den ontvangenden
 bediende.

VRAAG OM HULP.

bestemd voor den chef van het station

Trein Nr gesleept door locomotief Nr type van het locomotiefdepot met voorspanlocomotief (1) opdruklocomotief Nr type van het depot, last ton voertuigen bevindt zich in nood (1) — is geïmmobiliseerd door een ongeval tusschen (2) en (2) aan kilometerpaal K.P. ten gevolge van (3)

De sleeplocomotief kan nog (1) — niet meer rijden. De lichterlocomotief kan nog (1) niet meer rijden. De trein kan (1) — niet voortgetrokken (1) — opgedrukt worden.

De locomotief Nr

de tender

..... voertuigen waarvan omstandige opgave op keerzijde.

} zijn { met de buffers overeengeschoven
ontspoord.
omgekanteld.

Het naastliggend spoor van (4) naar is vrij (1) — is versperd door (5)

Ik vraag (6)

Mijn trein zal blijven staan tot bij de aankomst van de hulpelementen of de ontvangst van bevelen die mij moeten toegezonden worden, hetzij schriftelijk, hetzij door tusschenkomst van den telefoonpost (7) waarmee ik in verbinding blijf.

(Datum) te uur minuten.

De Hoofdwachter (8)

Aan te vullen bij verzending per telefoon.

Uur van ontvangst van het huidig bericht :

Overgezonden door : (9) hoedanigheid : Post :

aan : (10) hoedanigheid : Post :

Uur van verzending :

Overgezonden aan den dispatcher te (uur).

Handteekening van den verzendenden bediende.

- (1) Doorhalen wat niet past.
- (2) Zoo goed mogelijk de plaats waar de trein stilstaat bepalen door aanwijzing van de naburige stations, vertakkingen of blokposten. Zoo juist mogelijk den kilometer- en hectometerpaal aangeven.
- (3) De oorzaak van het in nood blijven of van het ongeval vermelden.
- (4) Het naastliggend spoor nauwkeurig aangeven.
- (5) Den aard van de versperring aangeven met aanwijzing van de tonnemaat der voertuigen die omgekanteld zijn of in het laadprofiel van het nevenspoor komen.
- (6) Den aard aangeven van de noodig geoordeelde hulpelementen : verwissel- of hulplocomotief met hulpwagen, met stoomkraan, eventueel, hulpploeg voor het lichten, ploeg van Dienst V. voor het herstellen van de sporen. Bij personenongeval zoo nodig het zenden van geneesheeren, geestelijkheid, berries enz. vragen.
- (7) Aanwijzing van den blokpost door wiens tusschenkomst de vraag overgezonden werd of, eventueel, van een dichter bij den trein gelegen telefoonpost.
- (8) Naam van den hoofdwachter.
- (9) Naam, hoedanigheid en aanwijzing van den post van den verzendenden bediende.
- (10) Naam, hoedanigheid en aanwijzing van den post van den ontvangenden bediende.

BERICHT VAN HET BREKEN VAN KOPPELINGEN.

bestemd voor den chef van het station
 Het achterste deel van trein nr gesleept door locomotief nr
 type van het locomotiefdepot met voorspanlocomotief (1) op-
 druklocomotief nr type van het depot bestaande uit
 voertuigen ton staat stil tusschen (2) en (2)
 assen ;
 aan kilometerpaal K.P.

Het voorste deel omvat de locomotief en voertuigen ; zijn laatste
 assen ;
 voertuig draagt het nummer

Het eerste voertuig van het achtergelaten treindeel is aan den voorkant
 nog (1) — niet meer voorzien van den trekhaak met (1) zonder schroef-
 koppeling (3).

De koppeling van de trekinrichtingen kan (1) niet meer tot stand gebracht
 worden met de hulpkettingen die zich in den pakwagen bevinden (3).

A. — (1) De locomotief verzekert het wegvoeren van den trein bij gedeel-
 ten naar het volgende station (4).

De samenstelling van de treindeelen is onder rubriek C aangegeven.

(1) De opdruklocomotief is in staat (1) niet in staat het laatste treindeel
 op te duwen.

B. — (1) De opdruklocomotief is in staat het achterblijvende deel van den
 trein in zijn geheel (1) bij gedeelten naar het vorig station (5)
 te sleepen.

De samenstelling van de treindeelen is onder rubriek C aangegeven.

Ik wacht op de toelating tot achteruitrijden van den chef van het station
 (5)

C. — Samenstelling van de opeenvolgende treindeelen :

1^{ste} treindeel weggevoerd naar, voertuigen, nr van het laatste
 voertuig

2^{de} treindeel weggevoerd naar, voertuigen, nr van het laatste
 voertuig

3^{de} treindeel weggevoerd naar, voertuigen, nr van het laatste
 voertuig

Het achterste deel van mijn trein zal blijven staan tot bij den terugkeer
 van de locomotief (1) of de ontvangst van bevelen die mij moeten toegezonden
 worden, hetzij schriftelijk, hetzij door tusschenkomst van de telefoonpost (6)
 waarmee ik in verbinding blijf.

(Datum) te uur minuten.

De hoofdwachter (7),

Aan te vullen bij verzending per telefoon.

Uur van ontvangst van het huidig bericht :

Overgezonden door : (8) hoedanigheid : Post :
 aan : (9) hoedanigheid : Post :

Uur van verzending :

Overgezonden aan den dispatcher te (uur).

Handteekening van den verzendenden bediende.

(1) Doorhalen wat niet past.

(2) Zoo goed mogelijk de plaats waar de trein stilstaat bepalen door aan-
 wijzing van de naburige stations, vertakkingen of blokposten. Zoo juist
 mogelijk den kilometer- en hectometerpaal aangeven.

(3) Zoo het achterste deel zelf in verscheidene deelen gesplitst is, moeten deze
 inlichtingen voor het eerste voertuig van ieder deel gegeven worden, op
 de plaats die hierna voor de door den hoofdwachter verstrekte aanvullende
 inlichtingen voorbehouden is.

(4) Eerste station in afwaartsche richting.

(5) Eerste station in opwaartsche richting.

(6) Aanwijzing van den blokpost door wiens tusschenkomst het bericht over-
 gezonden werd of, eventueel, van een dichter bij den trein gelegen tele-
 foonpost.

(7) Naam van den hoofdwachter.

(8) Naam, hoedanigheid en aanwijzing van den post van den verzendenden
 bediende.

(9) Naam, hoedanigheid en aanwijzing van den post van den ontvangenden
 bediende.

