

# WATERBOUWKUNDE

OORSPRONKELIJK SAMENGESTELD DOOR  
M. B. N. BOLDERMAN en A. W. C. DWARS  
CIVIEL-INGENIEURS

VIERDE, HERZIENE DRUK  
ONDER REDACTIE VAN ir A. W. C. DWARS en P. J. COLIJN

## HET WERK BESTAAT UIT DE VOLGENDE DELEN:

*DEEL I:* Algemene inleiding - Ontwerpen - Bodemonderzoek en draagkracht van de bodem - Funderingen - Beschouwingen en keermuren door ir A. W. C. DWARS

*DEEL II:* Grondwerken - Transport- en hulpmiddelen - Gewone wegen - Spoorwegen door P. BARENTSEN, Technisch Hoofdambtenaar van de Rijkswaterstaat, F. BAKKER, Technisch Hoofdambtenaar van de Rijkswaterstaat en ir J. D. M. BARDET, Hoofdingenieur bij de Nederlandse Spoorwegen

*DEEL III:* Duikers en Sluizen door P. J. COLIJN, leraar aan de Middelbare Technische School te Utrecht

*DEEL IV:* Bruggen door ir J. G. SNIP, leraar aan de Middelbare Technische School te Utrecht

*DEEL V:* Oeververdedigingen, Zee- en rivierwerken - Waterwegen - Zeeën en meren - Havens - Duinen - Strandhoofden - Dijken - Polders en droogmakerijen door C. SCHAGEN, Waterbouwkundige van de Rijkswaterstaat en ir A. W. C. DWARS, adv. ing.

## GRONDWERKEN TRANSPORT- EN HULPMIDDELEN GEWONE WEGEN SPOORWEGEN

DOOR

P. BARENTSEN

*Technisch Hoofdambtenaar van de Rijkswaterstaat*

F. BAKKER

*Technisch Hoofdambtenaar van de Rijkswaterstaat*

ir J. D. M. BARDET

*Hoofdingenieur bij de Nederlandse Spoorwegen*



1947

AMSTERDAM  
L. J. VEEN'S UITGEVERSMAATSCHAPPIJ N. V.

## INHOUDS-OVERZICHT

### HOOFDSTUK V

#### GRONDWERKEN

#### I. DE NATUURKUNDIGE EIGENSCHAPPEN VAN GROND EN GRONDWATER Blz.

1	Grond in het algemeen . . . . .	II
2	Korrelgrootte en korrelgroepen . . . . .	12
3	Grondwater . . . . .	13
4	Evenwicht van taluds . . . . .	17
5	Poriënvolume, uitleveren en uitdrogen van grond . . . . .	20
6	Zetten en inklinken van grond . . . . .	22

#### II. GRONDVERZET

##### *Algemeen*

7	Grondberekening . . . . .	27
8	Grondverzet . . . . .	30

##### *Ontgraven van grond*

9	Ontgraving in handenarbeid . . . . .	31
10	Machinale ontgraving . . . . .	33
11	Grijper of grijperkraan . . . . .	35
12	Motorschop, stoomschop of baggerlepel . . . . .	38
13	Sleepschop of dragline . . . . .	39
14	Excavateur . . . . .	43

##### *Baggeren en zuigen van grond*

15	Baggerbeugel, baggerzak . . . . .	46
16	Baggermolen . . . . .	46
17	Zandzuiger . . . . .	51

	Blz.
<i>Vervoer van grond</i>	
<i>Vervoer op het terrein</i>	
18 Verkruien van grond . . . . .	58
19 Tweewielige karren . . . . .	60
20 Spoomateriaal . . . . .	60
21 Vrachtauto . . . . .	65
<i>Vervoer te water</i>	
22 Vletten van grond . . . . .	67
23 Bakken . . . . .	67
24 Onderlosser . . . . .	68
<i>Overslag en vervoer boven het terrein</i>	
25 Het overslaan van grond . . . . .	70
26 Transportband . . . . .	71
27 Transportkabel, kabelbaan . . . . .	74
III. UITVOEREN VAN GRONDWERKEN	
28 Uitzetten . . . . .	75
29 Bereiding van de grondslag . . . . .	77
30 Het stek . . . . .	79
31 Grondverbetering . . . . .	82
<i>a</i> Verwijderen en vervangen van slappe, onbetrouwbare lagen . . . . .	82
<i>b</i> Wegpersen van de slappe lagen . . . . .	84
<i>c</i> Verdichten van ongeroerde grond . . . . .	86
<i>d</i> Enkele bijzondere oplossingen . . . . .	88
32 Aanstorten van ophogingen . . . . .	90
33 Opspuiten van grond . . . . .	92
34 Het afwerken . . . . .	94
35 Verdichten van geroerde grond . . . . .	98
IV. HULPWERKEN	
36 Algemene opmerkingen . . . . .	101
37 Kranen en bokken . . . . .	106
38 Keten . . . . .	108
39 Werktijdplan . . . . .	109

HOOFDSTUK VI	
GEWONE WEGEN	
DE WEG IN HET ALGEMEEN	
	Blz.
40 Inleiding . . . . .	111
41 Tracé . . . . .	112
42 Lengteprofiel . . . . .	115
43 Dwarsprofiel . . . . .	119
44 Enkele opmerkingen omtrent de aardebaan . . . . .	125
DE VERHARDING	
45 Inleiding . . . . .	127
46 Dwarshelling, verkanting, verbreding, overgangsbogen . . . . .	127
47 De fundering . . . . .	131
48 Toepassing van funderingsconstructies . . . . .	135
49 Walsen . . . . .	136
50 Uitvoering van het funderingswerk . . . . .	138
51 Dek- en slijtlagen . . . . .	139
52 Klinkerbestrating op zandbed . . . . .	139
53 Keibestrating . . . . .	149
54 Kleinplaveisel . . . . .	149
55 Houtbestrating . . . . .	150
56 Ouderwetse (gruis)wegen . . . . .	152
57 Bitumineuze deklagen . . . . .	153
58 Bitumineuze slijtlagen . . . . .	162
59 Deklaag van cementbeton . . . . .	164
60 Enkele opmerkingen omtrent de toepassing van verschillende wegverhardingen . . . . .	175
61 Kantstroken en andere bermverhardingen . . . . .	178
62 Markering van de verkeersstroken . . . . .	179
RIJWIEL- EN VOETPADEN	
63 Rijwielpaden . . . . .	181
64 Voetpaden . . . . .	185
AUTOSNELWEGEN	
65 Inleiding . . . . .	186
66 Tracé . . . . .	186

	Blz.
67 Dwarsprofiel . . . . .	187
68 Fundering en verharding . . . . .	190
69 Kruisingen en aansluitingen van autosnelwegen . . . . .	191
70 Kruisingen en verbindingen met andere wegen . . . . .	195

BEPLANTING, VERLICHTING EN WEGMEUBILERING

71 Beplanting . . . . .	196
72 Verlichting . . . . .	197
73 Wegmeubilering . . . . .	201

HOOFDSTUK VII

SPOORWEGEN

74 Spoorwegwetgeving, reglementen enz. . . . .	203
75 Onderbouw . . . . .	204
76 Hellingen en bogen . . . . .	205
77 Brandstroken en sneeuwschermen . . . . .	206
78 Bouwverbod langs de spoorweg . . . . .	206
79 Kunstwerken en diversen . . . . .	207
80 Bovenbouw . . . . .	208
81 Bovenbouwstelsels . . . . .	212
82 Lassen en lasplaten . . . . .	219
83 Spoorwijdte, spoorverwijding, spoorverhoging . . . . .	222
84 Overgangsboog . . . . .	226
85 Steunklossen . . . . .	227
86 Kruipen van het spoor . . . . .	228
87 Profiel van vrije ruimte . . . . .	228
88 Overwegen . . . . .	230
89 Spoor in bestrating . . . . .	232
90 Wissels en kruisingen . . . . .	233
91 Puntstukken en hart- of kruisstukken . . . . .	243
92 Bediening van wissels . . . . .	245
93 Wisselstraten . . . . .	245
94 Stations . . . . .	246
95 Emplacementen . . . . .	247
96 Stationsinrichtingen . . . . .	249
97 Draaischijven . . . . .	252
98 Rolwagens . . . . .	253
99 Ladingmallen . . . . .	253

	Blz.
100 Weegbruggen . . . . .	254
101 Waterkranen . . . . .	254
102 Stootheuvels en stootjukken . . . . .	254
103 Goederenloodsen . . . . .	256
104 Locomotievenloodsen . . . . .	257
105 Kolenparken . . . . .	258
106 Askuilen . . . . .	258
107 Rangeerterreinen . . . . .	259
108 Tramwegen . . . . .	260
109 Het aanleggen van spoorbanen . . . . .	265
110 Het leggen van wissels en kruisingen . . . . .	266
111 Het onderhoud van sporen en wissels . . . . .	267
112 Spoorvernieuwing . . . . .	268
113 Gereedschappen . . . . .	269