

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på
www.tekniskkulturarv.dk/about

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

656, 24

BETÆNKNING

AFGIVEN AF

TEKNISK BIBLIOTEK
Danmarks tekniske Højskole

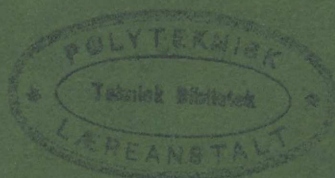
KOMMISSIONEN

ANGAAENDE

SIKKERHEDSFORHOLDENE

VED

STATSBANERNE



DANSK INGENIÖRFÖRENING
Bogsamling

KØBENHAVN

TRYKT HOS J. H. SCHULTZ A/S

1918

695.14
Dan. (556)

556,24

BETÆNKNING

AFGIVEN AF



KOMMISSIONEN

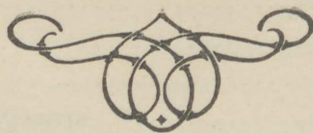
ANGAAENDE

SIKKERHEDSFORHOLDENE

VED

STATSBANERNE

TEKNISK BIBLIOTEK
Danmarks tekniske Højskole



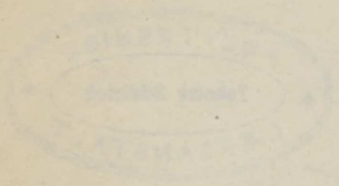
Dansk Ingeniørforening
Bogsamling.

KØBENHAVN

TRYKT HOS J. H. SCHULTZ A/S

1918

BETZENKING



KOMMISSIONEN

SIKKERHEDSTORHOLDENE

STATSBANKEN

TEKNIK PISTOLET



LEONHARD

LEONHARDT & CO. KUNST- u. MANUFACTUR-FABRIK

1838

TEKNISK BIBLIOTEK
 Danmarks tekniske Højskole
 INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
Kommissionens Nedsættelse, Opgave og Virksomhed.....	1—4
I. Oplysninger om Antal af Ulykkestilfælde ved Statsbanerne og ved forskellige andre Jernbaner samt om Driftsuheld og Forseelser vedrørende Sikkerhedstjenesten ved Statsbanerne.....	7—10
II. Redegørelse for de ved Statsbanerne bestaaende Forhold med særligt Henblik paa de ved Banerne trufne Sikkerhedsforanstaltninger samt Henstillinger angaaende Ændringer i disse i visse Retninger.....	11—263
A. Banelegemet med Broer m. v. samt Stations- og Færgeanlæg	11—91
1. <i>Underbygningen</i>	11—13
2. <i>Sporoverbygningen</i>	13—31
a. <i>Sporets Bæreevne</i>	13—27
b. <i>Skinnevandring</i>	27—28
c. <i>Sporskifter og Krydsninger</i>	28
d. <i>Profilen for det frie Rum over Sporene</i>	28—31
3. <i>Linieføring og Hastighed paa Faldstrækninger og i Kurver</i>	31—33
4. <i>Banegaardsanlæg</i>	33—37
a. <i>Sporforhold</i>	33—34
b. <i>Perronforhold</i>	34—35
c. <i>Belysning af Stationerne</i>	35
d. <i>Forskellige Forhold</i>	35—36
e. <i>Færgeanlæg</i>	36—37
5. <i>Tilsynet med og Arbejdet paa Banerne samt disses Vedligeholdelse</i>	37—79
a. <i>Organisationen af Banetjenesten</i>	37—40
b. <i>Udførelsen af Arbejder paa Banerne</i>	40—43
c. <i>Banernes Vedligeholdelse</i>	44—45
d. <i>Farer, som truer Banen ved forskellige Virkninger af Naturforholdene, herunder Hedeslag i Sporet</i>	46—79
1. <i>Storm</i>	46
2. <i>Oversvømmelser</i>	47
3. <i>Frost</i>	47
4. <i>Hedeslag</i>	47—79
6. <i>Banernes Indhegning og Bevogtning</i>	80—91

	Side
B. Signal- og Sikringsanlæg, Telegraf- og Telefonanlæg	92—133
1. <i>Signalanlæg</i>	92—111
I. Almindeligt Signalreglement med tilhørende Instruks	92—95
II. Forskellige Signalforhold	95—111
a. Indkørselssignaler	95—96
b. Forsignaler (Fremskudte Signaler)	96—99
c. Afstandsmærker	99—100
d. Knaldsignaler	100—102
e. Udkørselssignaler	102
f. Togvejssignaler	102—105
g. Rangersignaler	105—106
h. Apparater til Hindring af Kørsel forbi Stopsignal	106
i. Faste Signaler ved Overkørsler	106
k. Særlige Forhold ved Natsignaler	107—108
l. Fjernelse af grønt Lys, hvor dets Anvendelse ikke paakræves ..	108—109
m. Signaler for Togafgang	109—111
2. <i>Sikringsanlæg</i>	111—130
a. Almindelige Anlægsprincipper	111—117
b. Anvendelse af Dækningssporskifter og lignende	117—118
c. Sikring af centralbetjente Sporskifter mod utidig Omstilling. Togvejs- fastlægning	118—120
d. Sporbesættelsesspærre	120—121
e. Tilladelig Længde af Traadtræk	121—122
f. Sikring af Sidespor paa fri Bane	122—123
g. Boltede og spigrede Sporskifter i Hovedspor paa Station	123
h. Statsbanernes Linieblokanlæg	123—126
i. Sikringsanlægernes Betjening	126—128
k. Oversigt over Omfanget af de danske Statsbaners Signal- og Sikringsanlæg	128—129
l. Anlægernes almindelige Tilstand	129
m. Undersøgelse over Arten og Hyppigheden af forekommende Fejl i Sikringsanlægene samt i Telegraf- og Telefonanlæg	129—130
3. <i>Telegraf- og Telefonanlæg</i>	130—132
a. De tilstedeværende Anlægs Udformning	130—131
b. Blokledningernes Forhold til Statsbanernes egne samt fremmede Telefonledninger m. m.	131—132
4. <i>Tilsynet med og Vedligeholdelsen af Sikringsanlægene m. m.</i>	132—133
C. Det rullende Materiel, dets Benyttelse og Betjening	134—209
1. <i>Materiellets Anskaffelse, dets Konstruktion, Alder og Vægt m. m.</i> ..	134—143
a. Lokomotiver	134—136
b. Vogne	136—138
c. Materiellets Alder og Vægt	138—140

	Side
d. Vognenes Døre.....	140—143
e. Vognenes Vinduer	143
2. Materiellets Vedligeholdelse og Revision under Drift og i Værksted ..	144—147
a. Lokomotiver	144—145
b. Vogne.....	145—147
3. Bremseser.....	147—162
a. Materiellets Udrustning med Bremse.....	147—153
b. Nødbremseindretninger	153—155
c. Bremsernes Betjening og Fordeling	155—159
1. Bremsetal.....	155—158
2. Bremsernes Fordeling i Toget.....	158—159
3. Skrubremsebetjening i vakuumbremsede Tog	159
d. Bremseprocent.....	159—162
4. Vognenes Belysning og Opvarmning	162—165
a. Belysning	162—164
b. Opvarmning.....	164—165
5. Hjul og Aksler	166—171
6. Træk- og Støddapparater	171—174
7. Fjederophængning	175—176
8. Hastighedsmaalere	176—178
9. Lokomotivernes og Vognenes Kørehastighed.....	178—179
10. Togenes Hastighed, Størrelse, Vægt og Sammensætning	180—189
a. Togenes Hastighed	180—182
b. Togenes Størrelse og Vægt.....	182—186
c. Togenes Sammensætning	186—187
d. Beskyttelsesvogne	187—189
11. Uheld og Fejl ved rullende Materiel	189—205
a. Uheld ved Lokomotiver.....	189—192
b. Uheld ved Vogne	192
c. Akselbrud paa Lokomotiver	192—194
d. Akselbrud paa Vogne.....	194—195
e. Hjulringsbrud paa Lokomotiver.....	195—198
f. Hjulringsbrud paa Vogne.....	198—200
g. Andre Uheld med Lokomotiver	200—203
h. Uheld ved Vakuumbremsen	203—205
12. Hjælpe- og Ambulancemateriel	205—209
D. Trafiktjenesten.....	210—232
1. Publikums Færdsel paa Stationerne	210—212
2. Sikkerhedstjenesten paa Stationerne.....	213—222

	Side
a. Eftersynet af Togvejen	213—215
b. Stationsforstanderens og det øvrige Personales Tilsyn med Sikrings- og Signalanlæg (Forstyrrelse i Anlægene).....	215—216
c. Fast Sporbenyttelse	216—217
d. Standsninger paa en Station udenfor Køreplanen.....	217
e. Rangering saavel paa Stationen som udenfor Stationsgrænsen..	217—222
f. Stationspersonalets Vagttjeneste.....	222
3. Sikring under Togenes Gang	222—229
a. Anordning af Plantog og Ekstratog	222—225
b. Fri Bane.....	225—226
c. Krydsninger, Overhalinger og deres Forlægninger	226—228
d. Kørsel i usigtbart Vejr.....	228
e. Statsbanernes Reglement for Togenes Gang.....	228—229
4. Dobbeltspors Betydning for Driftssikkerheden	229—232
E. Politibestemmelser.....	233—236
F. Forskellige Spørgsmaal vedrørende Statsbanernes Personale	237—263
1. Personalets Uddannelse og Instruktion	237—247
2. Personalets Tjenestetid	248—257
a. Banetjenesten	248—249
b. Telegraf- og Signaltjenesten	249
c. Lokomotivtjenesten	249—256
d. Trafiktjenesten	256—257
3. Ædruelighedskravet	257—263
III. Forskellige til Kommissionen rettede Henvendelser.....	264—265
IV. Kommissionens Indstillinger	266—275

Dansk Iygeniorforening.
Bogsamling.

I. Einleitung	1
II. Die Bedeutung der Kunst für die Menschheit	2
III. Die Kunst als Spiegel der menschlichen Seele	3
IV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Individualität	4
V. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Gemeinschaft	5
VI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Natur	6
VII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Geschichte	7
VIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Zukunft	8
IX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	9
X. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Weisheit	10
XI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Tugend	11
XII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Schönheit	12
XIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Harmonie	13
XIV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einheit	14
XV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vollkommenheit	15
XVI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Glückseligkeit	16
XVII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	17
XVIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Gerechtigkeit	18
XIX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Wahrheit	19
XX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Güte	20
XXI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Barmherzigkeit	21
XXII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Geduld	22
XXIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sanftmut	23
XXIV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Feindschaft	24
XXV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Rache	25
XXVI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vergebung	26
XXVII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	27
XXVIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	28
XXIX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Weisheit	29
XXX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Tugend	30
XXXI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Schönheit	31
XXXII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Harmonie	32
XXXIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einheit	33
XXXIV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vollkommenheit	34
XXXV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Glückseligkeit	35
XXXVI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	36
XXXVII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Gerechtigkeit	37
XXXVIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Wahrheit	38
XXXIX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Güte	39
XL. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Barmherzigkeit	40
XLI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Geduld	41
XLII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sanftmut	42
XLIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Feindschaft	43
XLIV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Rache	44
XLV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vergebung	45
XLVI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	46
XLVII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	47
XLVIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Weisheit	48
XLIX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Tugend	49
L. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Schönheit	50
LI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Harmonie	51
LII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einheit	52
LIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vollkommenheit	53
LIV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Glückseligkeit	54
LV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	55
LVI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Gerechtigkeit	56
LVII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Wahrheit	57
LVIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Güte	58
LIX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Barmherzigkeit	59
LX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Geduld	60
LXI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sanftmut	61
LXII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Feindschaft	62
LXIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Rache	63
LXIV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vergebung	64
LXV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	65
LXVI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	66
LXVII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Weisheit	67
LXVIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Tugend	68
LXIX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Schönheit	69
LXX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Harmonie	70
LXXI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einheit	71
LXXII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vollkommenheit	72
LXXIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Glückseligkeit	73
LXXIV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	74
LXXV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Gerechtigkeit	75
LXXVI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Wahrheit	76
LXXVII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Güte	77
LXXVIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Barmherzigkeit	78
LXXIX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Geduld	79
LXXX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sanftmut	80
LXXXI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Feindschaft	81
LXXXII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Rache	82
LXXXIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vergebung	83
LXXXIV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	84
LXXXV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	85
LXXXVI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Weisheit	86
LXXXVII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Tugend	87
LXXXVIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Schönheit	88
LXXXIX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Harmonie	89
LXXXX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einheit	90
LXXXXI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vollkommenheit	91
LXXXXII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Glückseligkeit	92
LXXXXIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	93
LXXXXIV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Gerechtigkeit	94
LXXXXV. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Wahrheit	95
LXXXXVI. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Güte	96
LXXXXVII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Barmherzigkeit	97
LXXXXVIII. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Geduld	98
LXXXXIX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sanftmut	99
LXXXXX. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Feindschaft	100

Dansk Ingeniørforening
Bogsamling.

Kommissionens Nedsættelse, Opgave og Virksomhed.

Kommissionen er nedsat i Henhold til Skrivelse fra Ministeriet for offentlige Arbejder af 15. Oktober 1913, saalydende:

»Da Ministeriet maa anse det for ønskeligt, at Hensigtsmæssigheden af de Foranstaltninger, som er trufne ved Statsbanerne til Opretholdelse af Sikkerheden — herunder de i saa Henseende gældende Forskrifter og disses Gennemførelse, bestaaende tekniske Anlæg og Indretninger, disses Betjening samt Benyttelsen af Materiellet — underkastes en Prøvelse af en i dette Øjemed nedsat Kommission, tillader man sig at bede Deres Excellence om at ville indtræde i den Kommission, man saaledes har besluttet at nedsætte for at prøve og derefter afgive Betænkning og Indstilling angaaende de ommeldte Forhold, og som Kommissionens Formand lede dens Forhandlinger, idet tilføjes, at man endvidere har anmodet Direktør for Aktieselskabet Burmeister & Wains Maskin- og Skibsbyggeri *Ivar Knudsen*, R. af Dbg. og Dbm., Formand for Elektricitetskommissionen, Ingeniør *J. B. Bruun*, R. af Dbg. og Dbm., Kontorchef i Ministeriet for offentlige Arbejder *Fr. V. Petersen*, R. af Dbg., Auditor ved Statsbanerne *A. Andersen*, Direktør for Statsbanernes Trafikafdeling *I. V. Helper*, R. af Dbg., Banebestyrer ved Statsbanerne *P. Hiort-Lorenzen*, R. af Dbg., Aarhus, Maskinbestyrer ved Statsbanerne *H. G. Dorph*, Struer, Baneingeniør ved Statsbanerne *L. H. Elver*, København, Stationsforstander ved Statsbanerne, Løjtnant *S. C. Ibsen*, Randers, Overbanemester I ved Statsbanerne, Løjtnant *L. C. Henningsen*, Roskilde, og Lokomotivfører ved Statsbanerne *I. I. Nissen*, Aarhus, om at ville indtræde i nævnte Kommission.

Det bemærkes, at man har meddelt de nævnte Kommissionsmedlemmer, at de fra Dem ville modtage nærmere Meddelelse om Tid og Sted for Kommissionsmødernes Afholdelse.

Hassing Jørgensen.

C. Saxild,
Fm.

Deres Excellence Hr. Gehejmekonferensraad *G. A. Hagemann*,
K. af Dbg. og Dbm.«

Kommissionen bestod saaledes ved sin Nedsættelse af følgende Medlemmer:

Auditor *A. Andersen*,
 Ingeniør *I. B. Bruun*,
 Maskiningeniør I, daværende Maskinbestyrer *H. G. Dorph*,
 Signalinspektør, daværende Baneingeniør *L. H. Elver*,
 Gehejmekonferensraad *G. A. Hagemann*,
 Direktør *I. V. Helper*,
 Overbanemester *L. C. Henningsen*,
 Distriktschef, daværende Banebestyrer *P. Hiort-Lorenzen*,
 Stationsforstander *S. C. Ibsen*,
 Direktør *Ivar Knudsen*,
 Lokomotivfører *I. I. Nissen* og
 Generalsekretær, daværende Kontorchef *Fr. V. Petersen*.

Kommissionen er senere blevet suppleret med yderligere to Medlemmer, idet Ministeriet paa Kommissionens Indstilling under 29. April 1914 har beskikket Telegrafmester *I. C. A. V. Andersen*, Fredericia, og efter Ingeniør *I. B. Bruun's* Død under 27. Januar 1916 Chefen for Statsbanernes Maskinafdeling, Direktør *A. Floor* til Medlemmer af Kommissionen.

Den 26. April 1916 afgik Kommissionens Formand, Gehejmekonferensraad *Hagemann*, ved Døden. Kommissionens Arbejde var paa det Tidspunkt saa vidt fremskredet, at der for væsentlige Omraader kun stod tilbage at bearbejde de af de nedsatte Udvalg tilvejebragte Indstillinger og Forslag og redigere Kommissionens Betænkning. Ministeriet overdrog under 15. Maj 1916 Medlem af Kommissionen, Generalsekretær *Fr. V. Petersen* som Formand at lede Kommissionens tilbagestaaende Arbejder.

Som Sekretærer for Kommissionen har fungeret nuværende Fuldmægtig og Ekspeditionssekretær i Ministeriet for offentlige Arbejder *Knud Gregersen* samt — som Kommissionens tekniske Sekretær — Ingeniørassistent *J. Falck*, der imidlertid ved sin Udnævnelse til Baneingeniør i Statsbanernes 3. Banekreds i Februar 1915 maatte fratræde sin nævnte Stilling. De enkelte Udvalg indenfor Kommissionen har derefter som faglig Bistand benyttet d'Hrr. Kontorchef *J. M. Esmarch*, Trafikinspektør *E. A. G. V. Juel-Hansen*, Assistent i Statsbanernes Maskinkontor *A. L. Ohmeyer* og Baneingeniør *H. Schmedes*.

Kommissionens Opgave angives i Ministeriets fornævnte Skrivelse at være den at prøve »Hensigtsmæssigheden af de Foranstaltninger, som er trufne ved Statsbanerne til Opretholdelse af Sikkerheden — herunder de i saa Henseende gældende Forskrifter og disses Gennemførelse, bestaaende tekniske Anlæg og Indretninger, disses Betjening samt Benyttelsen af Materiellet —« og derefter »afgive Betænkning og Indstilling angaaende de ommeldte Forhold«. Kommissionen har herefter betragtet det som sin Opgave at foretage en Gennemgang af de forskellige Grene indenfor Statsbanevirksomheden med Henblik paa, hvorvidt de bestaaende Tilstande paa Banerne maatte kunne siges at byde det rejsende Publikum fornøden Sikkerhed, og saaledes at man, hvor Forbedringer af de bestaaende Forhold maatte anses for opnaaelige, ikke har indskrænket sig til at henlede Opmærksomheden herpaa, men tillige har henpeget paa Foranstaltninger, sigtende til at tilvejebringe den forøgede Sikkerhed, som efter Kommissionens Skøn maatte anses for ønskelig, og gjort Indstilling i saa Henseende.

Det bemærkes, at Kommissionen ikke under sine Undersøgelser og Overvejelser har inddraget Forholdene vedrørende Sejladsen med Statsbanernes Færger og Skibe. Disse Forhold er nemlig ordnede i Overensstemmelse med den almindelige Sølovgivning, og det skønnes at maatte falde udenfor Kommissionens Opgave at fremkomme med Forslag vedrørende dette almindelige Lovgivningsomraade, og der ses heller ikke ved Kommissionens Sammensætning at være taget Sigte paa en Undersøgelse af herhen hørende Forhold.

Kommissionen afholdt sit konstituerende Møde den 27. Oktober 1913 og har derefter afholdt ialt 35 samlede Møder. Endvidere har der været afholdt adskillige Møder indenfor de forskellige af Kommissionen nedsatte Udvalg, ligesom der har været foretaget en Del stedlige Undersøgelser.

Da det under Arbejdets Gang fandtes ønskeligt ved en Rejse til Udlandet at søge Oplysning om forskellige Spørgsmaal af Interesse for den Kommissionen stillede Opgave, søgte man og erholdt under 25. Juni 1914 Ministeriets Bemyndigelse til, at Formændene for nogle af de indenfor Kommissionen nedsatte Udvalg, Maskiningeniør, daværende Maskinbestyrer *Dorph*, Signalinspektør *Elver*, Distriktschef, daværende Banebestyrer *Hiort-Lorenzen* og Generalsekretær, daværende Kontorchef *Fr. V. Petersen*, foretog en Rejse til Udlandet i det nævnte Øjemed.

Imidlertid udbrød Verdenskrigen, og Rejsen, der skulde være paabegyndt i Midten af August, og som skulde have omfattet Besøg i England, Holland, Belgien, Tyskland, Østrig, Norge og Sverige, blev indtil videre stillet i Bero. Da Krigen imidlertid syntes at ville trække i Langdrag, og Besøg i de krigsførende Lande maatte anses for udelukket, besluttede man at indskrænke Studierejsen til et Besøg i Sverige og Norge, og efter at der gennem Ministeriet var rettet Henvendelse til Udenrigsministeriet om at søge udvirket, at der ydedes Kommissionens Medlemmer fornøden Bistand fra de Jernbanedirektioner, til hvilke de maatte rette Henvendelse, afrejste de ovennævnte Medlemmer af Kommissionen sammen med Kommissionens Sekretær den 5. Juni 1915 til Sverige og Norge.

De Oplysninger, der blev indhentede paa denne Rejse, har været af ikke ringe Betydning for Kommissionens Arbejde og har ogsaa paa adskillige Steder givet sig Udtryk i dens Betænkning. Kommissionens Delegerede maa med Taknemmelighed mindes den Imødekommenhed og Hjælpsomhed, som overalt blev udvist imod dem fra de Personer og Institutioner, med hvilke de paa deres Rejse kom i Berøring.

Som foran anført har der indenfor Kommissionen været nedsat forskellige Udvalg, idet man allerede paa et tidligt Tidspunkt af Kommissionens Arbejde fandt det mest hensigtsmæssigt at henvise visse Grupper af ensartede Spørgsmaal til Behandling i Udvalg. Disse Udvalg har været:

Udvalg A til Behandling af de banetekniske Anlæg (eksklusive Signal- og Sikringsanlæg, Telegraf- og Telefonanlæg) og herhen hørende Tjenesteforhold. Medlemmer af dette Udvalg har været Distriktschef *Hiort-Lorenzen* (Formand), Maskiningeniør *Dorph* og Overbanemester *Henningsen*.

Udvalg B, der har behandlet de Spørgsmaal, der vedrører Signal- og Sikringsanlæg, Telegraf- og Telefonanlæg. Medlemmer af dette Udvalg har været Signalinspektør *Elver* (Formand), Ingeniør *Bruun*, der dog, som foran anført, inden Kommissionens Virksomhed var afsluttet, afgik ved Døden, Telegrafmester *Andersen* og Lokomotivfører *Nissen*.

Udvalg C, der med Maskiningeniør *Dorph* (Formand), Direktør *Ivar Knudsen* og Lokomotivfører *Nissen* som Medlemmer har behandlet de Spørgsmaal, der vedrører det rullende Materiel, dets Benyttelse og Betjening.

Udvalg D til Behandling af de Spørgsmaal, der vedrører Togtjenesten og Sikkerhedstjenesten paa Stationerne, derunder Rangering til og fra Færgerne. I dette Udvalg har siddet Direktør *Helper* (Formand), Auditor *Andersen* og Stationsforstander *Ibsen*.

Endelig har der været nedsat et Redaktionsudvalg med den Opgave at sammenarbejde de forskellige Udvalgsbetænkninger og behandle saadanne Spørgsmaal, der angik Personalet som Helhed, navnlig dets Uddannelse og Instruktion, Kravet til dets Ædruelighed og Spørgsmaalet om Tjenestetidens Længde. Dette Udvalg har bestaaet af Generalsekretær *Fr. V. Petersen* (Formand), Auditor *Andersen* og Direktør *Floor* samt af Formændene for de ovennævnte Udvalg: Maskiningeniør *Dorph*, Signalinspektør *Elver*, Direktør *Helper* og Distriktschef *Hiort-Lorenzen*.

Foruden de i det følgende nævnte Bilag til efterfølgende Betænkning er der af Kommissionen i Forbindelse med de af samme foretagne Undersøgelser tilvejebragt en Del skriftligt, talmæssigt og andet Materiale, som man imidlertid, særlig af Bekostningshensyn, ikke har ment at burde lade mangfoldiggøre som Bilag til Betænkningen. Da det paagældende Materiale dog muligt vil kunne paaregne nogen Interesse, er det samtidig med Betænkningens Afgivelse overgivet til Statsbanernes Arkiv.

I. Oplysninger om Antal af Ulykkestilfælde ved Statsbanerne og ved forskellige andre Jernbaner samt om Driftsuheld og Forseelser vedrørende Sikkerhedstjenesten ved Statsbanerne.

For at opnaa Indblik i, hvilken Sikkerhedsgrad Driften af de danske Statsbaner hidtil har frembudt, og derigennem et — om end paa Grund af den Indflydelse, Tilfældigheder altid vil have, ret usikkert — Grundlag for en almindeligere Bedømmelse af Sikkerhedstilstanden ved Banerne har Kommissionen tilvejebragt en sammenlignende Oversigt over Ulykkestilfælde, hvorved Personer er omkomne eller alvorligt komne til Skade ved Statsbanerne, ved de danske Privatbaner og ved forskellige udenlandske Jernbaner. Denne Oversigt, der findes aftrykt som *Bilag 1*, tager Sigte paa at vise Bilag 1. Hyppigheden af indtrufne Ulykkestilfælde i Forhold til Driftsintensiteten.

For de danske Statsbaners Vedkommende omfatter Oversigten de tiaarige Perioder 1884/85—1893/94, 1894/95—1903/04 og 1904/05—1913/14, medens den for de danske Privatbaner og for de fremmede Baner, som er tagne med ved Undersøgelsen, kun omfatter den seneste tiaarige Periode, for hvilken statistisk Materiale foreligger, nemlig Perioden 1904/05—1913/14, henholdsvis 1904—1913.

Som Grundlag for de foretagne Beregninger er benyttet Statsbanernes Driftsberetninger og Oplysninger indhentede fra Driftsbestyrerne for de private Jernbaner her i Landet, samt endvidere »Beretninger om de norske Jernbaners Drift«, »Sveriges Allmän Järnvägsstatistik« sammenholdt med »Betänkande avgivet av 1912 Års Järnvägskommission angående Trafiksäkerheten« samt »Statistische Nachrichten von den Eisenbahnen des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen«, omfattende tillige Oplysninger angaaende de nederlandske Statsbaner og det hollandske Jernbaneselskab.

Det saaledes tilvejebragte Talmateriale, som har dannet Grundlaget for de af Kommissionen foretagne Beregninger, kan ifølge sin Oprindelse ikke forventes at være aldeles ensartet, idet forskellig Bedømmelse af de forefaldne Ulykkestilfælde indenfor de forskellige Jernbaneomraader kan have medført Afvigelser i Statistikkenes Førelse. Saaledes medregnes »let saarede« som Regel ikke i Antallet af saarede, og det vil derfor altid være underkastet et Skøn, hvilke saarede der skal medregnes, og hvilke ikke. Ligeledes medregnes Selvmordere i nogle Lande — saaledes i Danmark — blandt Antallet af dræbte, medens dette ikke er Tilfældet i andre Lande.

De angivne Tal tør derfor kun med disse Forbehold gøres til Genstand for Sammenligning.

Antallet af Ulykkestilfælde er for de rejsendes Vedkommende udregnet i Forhold til Persontrafikken, udtrykt i Personkilometer (d. v. s. Summen af de Antal Kilometer, hver enkelt rejsende har tilbagelagt), medens Antallet af forulykkede Jernbanetjenestemænd og forulykkede Personer i det hele er udregnet i Forhold til Togfærdslen (Togkilometer) og Vognbevægelsen (Vognakselkilometer).

For de danske Statsbaners Vedkommende vil det af de i Bilaget angivne Middeltal for de nævnte tre tiaarige Perioder ses, at Tallene for døde og saarede *rejsende* i de paagældende Perioder er meget varierende. Dette beror særlig paa, at den førstnævnte Periode ikke omfatter nogen større Katastrofe, medens Togulykken ved Gentofte den 11. Juli 1897 falder i den anden, Togulykken ved Bramminge den 26. Juli 1913 i den tredie Periode. Disse alvorlige Togulykker har medført, at Middeltallet af døde og saarede rejsende pr. 100 Millioner Personkilometer er steget fra henholdsvis 0,24 og 0,27 i Tiaaret 1884/85—1893/94 til henholdsvis 1,00 og 2,95 i Tiaaret 1894/95—1903/04 og til 0,35 og 0,83 i Tiaaret 1904/05—1913/14. I Sammenligning med det førstnævnte Tiaar udviser de efterfølgende, og særlig det første af disse, saaledes en betydelig Stigning i Antallet af Ulykkestilfælde blandt rejsende.

Med Hensyn til Antallet af Ulykkestilfælde blandt *Jernbanepersonalet* stiller Tiaaret 1904/05—1913/14 sig ret gunstigt i Sammenligning med de tvende forudgaaende Perioder, idet der er en Nedgang i Ulykkestilfældenes samlede Antal, hvad enten man betragter de i Forhold til Togfærdselen eller de i Forhold til Vognbevægelsen beregnede Tal. Pr. 1 Mill. Togkilometer var Middeltallet af det samlede Antal Ulykkestilfælde i denne Gruppe i Perioden 1904/05—1913/14 2,30, medens de tilsvarende Tal for Perioderne 1884/85—1893/94 og 1894/95—1903/04 var henholdsvis 2,97 og 4,40. Pr. 10 Mill. Vognakselkilometer var Tallene henholdsvis 0,72 og 1,18 og 1,57. I Antallet af døde er der vel en mindre Stigning pr. 1 Mill. Togkilometer — fra 0,65 i Perioden 1884/85—1893/94 til 0,74 i Perioden 1904/05—1913/14 —, men en væsentlig Nedgang i Antallet af saarede, nemlig fra 2,32 til 1,56; pr. 10 Mill. Vognakselkilometer viser de tilsvarende Tal en Nedgang paa begge Omraader, nemlig for døde fra 0,26 til 0,23, for saarede fra 0,92 til 0,49.

Ganske tilsvarende Forhold gør sig gældende med Hensyn til *det samlede Antal Ulykkestilfælde* paa Statsbanerne, omfattende rejsende, Jernbanepersonale og fremmede Personer, idet der saavel i Forhold til Togfærdslen som i Forhold til Vognbevægelsen for den sidste Periodes Vedkommende kan paavises en Nedgang i det samlede Antal Ulykkestilfælde. Pr. 1 Mill. Togkilometer indtraf i 1884/85—1893/94 ialt 4,74 Ulykkestilfælde, i 1894/95—1903/04 ialt 8,22 og i 1904/05—1913/14 kun 4,30. I Antallet af døde er der en mindre Stigning, fra 1,73 i førstnævnte Periode til 1,89 i sidstnævnte Periode, men Antallet af saarede er samtidig sunket fra 3,01 til 2,41. Pr. 10 Mill. Vognakselkilometer var Ulykkestilfældenes Antal i de nævnte Tiaar ialt henholdsvis 1,88 i 1884/85—1893/94, 2,91 i 1894/95—1903/04 og 1,34 i 1904/05—1913/14, nemlig af døde henholdsvis 0,69, 1,06 og 0,59, af saarede 1,19, 1,85 og 0,75, og en væsentlig Nedgang kan saaledes paavises for den sidste Periodes Vedkommende.

I oftnævnte Bilag er sluttelig vist en Sammenstilling af Middeltallene for Statsbanerne, de danske Privatbaner og de forskellige fremmede Baner for Perioden 1904/05—1913/14 (1904—1913). Som det heraf vil fremgaa, indtager de danske Statsbaner en ret gunstig Stilling i Sammenligning med de øvrige Baner, naar Antallet af saarede medregnes. Da det imidlertid, som foran udtalt, beror paa et maaske noget varierende Skøn, hvad der bør medregnes til Antallet af saarede, skal man i det følgende alene beskæftige sig med en Sammenligning af Antallet af dræbte.

Blandt *rejsende* paa de danske Statsbaner er der i det nævnte Tiaar pr. 100 Mill. Personkilometer indtruffet 0,35 Ulykkestilfælde, som har medført Døden, hvilket er omtrent det samme Antal som ved de prøjsisk-hessiske Statsbaner (0,33). Et lavere Antal Ulykkestilfælde med dødeligt Udfald fremtræder for Statsbanerne i Sachsen (0,20), de nederlandske Statsbaner (0,20) og det hollandske Jernbaneselskab (0,18), medens Tallet er højere ved Statsbanerne i Norge (0,41), Bayern (0,46), Baden (0,47), Württemberg (0,59) og Sverige (0,73) samt ved Privatbanerne i Danmark (0,88) og Sverige (0,90).

For *Jernbanepersonalets* Vedkommende har de danske Statsbaner 0,74 Dødsfald pr. 1 Mill. Togkilometer, hvilket er flere end ved Sveriges Privatbaner (0,51), de nederlandske Statsbaner (0,48), det hollandske Jernbaneselskab (0,43), Danmarks Privatbaner (0,41) og Norges Statsbaner (0,34), men færre end ved Statsbanerne i Baden (0,78), Bayern (0,86), Sachsen (0,89), Sverige (0,91), Prøjsen (0,97) og Württemberg (1,00).

Pr. 10 Mill. Vognakselkilometer er Antallet af døde ved de danske Statsbaner 0,23. Lavere Tal udviser Statsbanerne i Baden (0,22), Sveriges Privatbaner (0,21), de nederlandske Statsbaner (0,16), det hollandske Jernbaneselskab (0,16), og Norges Statsbaner (0,13). Paa samme Trin som de danske Statsbaner staar Statsbanerne i Prøjsen (0,23) og Bayern (0,23), medens Sverige udviser 0,24, Sachsen 0,24, Danmarks Privatbaner 0,29 og Statsbanerne i Württemberg 0,34.

Det samlede Antal Ulykkestilfælde, der foruden rejsende og Jernbanepersonale omfatter fremmede Personer, som enten ved Uagtsomhed eller ved forsætlig at færdes paa Banen er forulykkede, er for de danske Statsbaners Vedkommende 1,89 pr. 1 Mill. Togkilometer. Højere staar kun Sveriges Statsbaner (2,56), medens alle øvrige Jernbaneomraader viser lavere Tal; disses Rækkefølge er: Württemberg (1,73), Bayern (1,70), Prøjsen (1,65), Sveriges Privatbaner (1,64), Danmarks Privatbaner (1,42), Sachsen (1,35), Baden (1,33), Norge (1,24), det hollandske Jernbaneselskab (1,13) og de nederlandske Statsbaner (1,10).

Pr. 10 Mill. Vognakselkilometer er Antallet af dræbte Personer ved de danske Statsbaner 0,59, hvilket er et større Antal end ved Statsbanerne i Württemberg (0,58), Bayern (0,46), Norge (0,46), det hollandske Jernbaneselskab (0,40), Statsbanerne i Prøjsen (0,40) og Baden (0,37), de nederlandske Statsbaner (0,36) og Statsbanerne i Sachsen (0,35), men færre end ved Statsbanerne i Sverige (0,67) og Privatbanerne i Sverige (0,68) og Danmark (0,98).

Af det foran anførte vil ses, at Sikkerhedsgraden for de *rejsende* paa de danske Statsbaner ligeoverfor Ulykkestilfælde med dødelig Udgang i Løbet af Tiaaret 1904/05—1913/14 (1904—1913) har vist sig at være omtrent den samme som paa de prøjsisk-hessiske Statsbaner, og at de danske Statsbaner i saa Henseende indtager den 5. Plads i Rækkefølgen af de 12 Jernbaneomraader, Kommissionens Undersøgelser omfatter. Antallet af døde, 0,35 pr. 100 Mill. Personkilometer, ligger derhos for de rejsendes Vedkommende væsentlig under Middeltallet for samtlige de øvrige Jernbaner (0,49), og det tør derfor antages, at de danske Statsbaner med Hensyn til de rejsendes Sikkerhed indtager en ganske gunstig Stilling.

For *Jernbanepersonalets* Vedkommende indtager de danske Statsbaner saavel i Forhold til Togfærdslen som i Forhold til Vognbevægelsen den 6. Plads blandt de heromhandlede Baner, og Tallene paa de forulykkede, 0,74 pr. 1 Mill. Togkilometer og 0,23 pr. 10 Mill. Vognakselkilometer, afviger ikke meget fra Middeltallene for samtlige øvrige Baner (henholdsvis 0,69 og 0,22).

Med Hensyn til *det samlede Antal Ulykkestilfælde* med dødelig Udgang paa Banerne er Forholdet derimod noget mindre gunstigt, idet de danske Statsbaner i Forhold

til Togfærdslen har den 11. Plads, i Forhold til Vognbevægelsen den 9. Plads i Rækkefølgen, men det maa dog samtidigt bemærkes, at Tallene af døde, 1,89 pr. 1 Mill. Togkilometer og 0,59 pr. 10 Mill. Vognakselkilometer, ikke afviger særlig meget fra Middeltallene for de øvrige Baner (henholdsvis 1,53 og 0,52), og det er ikke udelukket, at det for de danske Statsbaner mindre gunstige Resultat af Sammenligningen i nogen Grad er paa-virket af den foran nævnte Omstændighed, at disse i deres Opgørelse har medregnet Selvmordere.

Kommissionen har endvidere ladet udarbejde en Fortegnelse over de af Audi-tøren ved Statsbanerne behandlede Sager angaaende Driftsuheld og Forseelser ved-rørende Sikkerhedstjenesten ved Banerne i Tidsrummet fra 1906 til 1913*). Fortegnelsen, **Bilag 2.** der med vedføjet skematisk Oversigt findes aftrykt som *Bilag 2*, omfatter følgende Grupper af Sager:

- | | | | | |
|------|------------------|--------------------|-------------------------------|------------------|
| I. | Sager vedrørende | Stationstjenesten, | derunder til Dels | Togtjenesten paa |
| | | Stationerne, | | |
| II. | — | — | Rangeruheld, | |
| III. | — | — | Togtjenesten, | |
| IV. | — | — | Lokomotivtjenesten, | |
| V. | — | — | Ledbevogtning, | |
| VI. | — | — | Skibstjenesten og | |
| VII. | — | — | forskellige særlige Tilfælde. | |

Man skal iøvrigt ikke knytte særlige Bemærkninger til den nævnte Fortegnelse, men her kun oplyse, at Kommissionen har gjort de enkelte paa Fortegnelsen opførte Sager til Genstand for en nærmere Gennemgang, hvorhos man ved den Kommissionen paalagte almindelige Prøvelse af Hensigtsmæssigheden af de ved Statsbanerne trufne Sikkerhedsforanstaltninger har ladet de Slutninger, hvortil Sagerne har ledet, være vejledende ved Bedømmelsen af de Forhold indenfor Statsbaneområdet, som har været berørt af det under Sagerne passerede, hvorfor der ogsaa i de nedenfor følgende Afsnit flere Steder vil forefindes Henvisninger til forskellige af de paa Fortegnelsen op-førte Sager.

*) At Fortegnelsen ikke er ført frem til et senere Tidspunkt, beror paa, at den har dannet Grund-lag for Kommissionens i Aaret 1913 paabegyndte Undersøgelser.

TEKNISK BIBLIOTEK
 Danmarks tekniske Højskole

II. Redegørelse for de ved Statsbanerne bestaaende Forhold med særligt Henblik paa de ved Banerne trufne Sikkerhedsforanstaltninger samt Henstillinger angaaende Ændringer i disse i visse Retninger.

Som foran i Indledningen berørt har Kommissionen ved de af samme nedsatte Udvalg ladet de ved Statsbanerne bestaaende Forhold gøre til Genstand for en systematisk Undersøgelse. Idet man herved, til Dels efter faglige Hensyn, har betragtet hvert enkelt Omraade for sig, vil Kommissionens nedenfor givne Redegørelse for Resultaterne af Undersøgelserne dele sig i dertil svarende Hovedafsnit, nemlig:

A. Banelegemet med Broer m. v. samt Stations- og Færgeanlæg, B. Signal- og Sikringsanlæg, Telegraf- og Telefonanlæg, C. Det rullende Materiel, dets Benyttelse og Betjening, D. Trafiktjenesten, E. Politibestemmelser og F. Forskellige Spørgsmaal vedrørende Statsbanernes Personale.

A. Banelegemet med Broer m. v. samt Stations- og Færgeanlæg.

1. Underbygningen.

Banernes Underbygning bestaar — bortset fra Banestrækningen imellem Personbanegaarden i København og Østerbro Station — udelukkende af de ved Anlægget fremstillede Jorddæmninger og Gennemskæringer samt af Broer og Gennemløb under Banen.

Hvor Banen er anbragt paa *Dæmninger*, kan der indtræde Jordskred, navnlig efter vedholdende Regn, paa Steder, hvor Jordfylden er stærkt leret, ligesom ogsaa Sænkninger i selve Undergrunden kan bevirke Ujævnheder i Sporet og Skred. Saa-danne Skred har ikke været ganske ualmindelige, og navnlig nye Banelinier er ret udsatte for dem. De giver sig i Reglen til Kende forud ved Revner eller Sænkninger

Dæmningerne, saa at Bevogtningspersonalet herved advares. Man sætter i saadanne Tilfælde Vagt ved Dæmningen, paabyder — om nødvendigt — langsommere Kørsel over den og er saaledes i Stand til i Tide at standse Togene, naar et virkeligt farligt Skred indtræffer.

Der haves dog Tilfælde, hvor omfattende Dæmningsskred er indtrufne uden forudgaaende Varsel, saaledes f. Eks. de to Skred ved Stilling og ved Grejsdal i Vinteren 1915—16, af hvilke det første indtraf umiddelbart efter, at Banen om Morgen var eftersat, og uden at der ved Eftersynet havde været noget usædvanligt at se ved Dæmningen, medens det andet indtraf om Natten og allerede inden det første Morgentogs Ankomst havde et saadant Omfang, at Banen var ufarbar. Imod saadanne pludseligt indtrædende Uheld kan man ikke sikre sig, idet et endog meget hyppigt Baneeftersyn selvfølgelig ikke vil kunne afværge en Ulykke. For øvrigt vides der ikke her til Lands at være indtruffet Sporafløb som Følge af Dæmningsskred.

I *Gennemskæringer* skyldes Skred i Skraaningerne i Almindelighed enten Kilder, som udmunder i Skraaningerne, eller Regn, som udbløder Jorden i disse. Saadanne Skred er i endnu højere Grad end Dæmningsskredene knyttede til Banens første Aar og giver sig ligesom disse i Reglen forud til Kende ved Revner i Skraaningerne. Midlet mod Skredene i Gennemskæringerne er i Almindelighed en Afvanding af Kilderne eller en Dræning af Skraaningerne til Banegrøfterne enten ved Faskiner, Trærender eller lignende.

Et virksomt Middel til Befæstelse af Skraaninger, der er tilbøjelige til Skred, er Tilplantning af disse med Pil eller El. Saadanne Tilplantninger er ogsaa anvendt adskillige Steder, men Kommissionen mener dog at burde henlede Opmærksomheden paa dette simple Middel, der formentlig burde finde mere almindelig Anvendelse.

Statsbanernes *Broer* har paa de ældre Baner gennemgaaende været konstruerede for en væsentlig mindre Belastning end den, der nu anvendes. De er derfor i de senere Aar overalt, hvor det har været ønskeligt, blevne ombyggede og derved forstærkede. Kommissionen har foretaget en Undersøgelse af Broerne og de Principper, hvorefter de er konstruerede. Det ved disse Undersøgelser tilvejebragte Materiale til Forholdenes Belysning er samtidig med nærværende Betæknings Afgivelse overgivet til Statsbanernes Arkiv.

Ved Konstruktionen af større Broer regnes der i Almindelighed alene med de statiske Hjultryk; til Hjultrykkenes Forøgelse paa Grund af dynamiske Virkninger som Bremsning, Drivstangstryk og lignende tager man i Almindelighed kun Hensyn ved Fastsættelsen af en rigeligere Sikkerhedsgrad. Naar Hensyn alene tages til de statiske Tryk, fremgaar det af Undersøgelsen, at de Paavirkninger, som de sværeste Maskiner og Vogne fremkalder, paa det nærmeste er lig, men dog for visse Spændvidder noget større end de Paavirkninger, som man faar ved at regne med de nyeste Regler for Beregning af Statsbanernes Broer (Belastningsskema). Naar Hensyn tages til Hjultrykkenes Forøgelse paa Grund af Drivstangstryk, Kontravægtens Indflydelse m. v., og de af Statsbanernes Generaldirektion i Skrivelse af 19. November 1914 derom givne Oplysninger — se *Bilag 3* — lægges til Grund, vil en R-Maskine (Statsbanernes nyeste Type for Eksprestoglokomotiver) for Dragere med Spændvidder fra 1,0 til 4,0 m kunne give en Paavirkning, der er 25 pCt. større end den, som Belastningsskemaet giver, og for Dragere med Spændvidder fra 5,0 til 7,0 m en Paavirkning, der er 15 pCt. større end efter Belastningsskemaet. For 10 vilkaarligt valgte Broer med indtil 7,0 m Spændvidde er der foretaget en Efterregning for en Belastning med en R-Maskine og under Hensyn tagen til de dynamiske Virkninger; der er her endvidere regnet med et Vindtryk paa den Flade, som en R-Maskine frembyder, hvorved Vindens Virkning bliver noget større,

end Belastningsskemaet forudsætter. Resultatet af Efterregningen er, at der for 9 af de undersøgte Broer ikke er fundet større Materialpaavirkning (Fiberpaavirkning) end, hvad der maa anses for tilladeligt; for den 10., Perrontunnelen paa Skanderborg Station, er der fundet en temmelig stor Fiberpaavirkning, men denne sidste Bro er nu ombygget.

Som det fremgaar af det foran anførte, svarer de Forudsætninger, under hvilke Broerne nu beregnes, ikke fuldt ud til de Paavirkninger, som de faktisk kan blive underkastede, særlig naar henses til den betydelige Forøgelse af R-Maskinens Hjultryk, som fremkommer paa Grund af Drivstangstryk m. m., og Kommissionen vil derfor anse det for rigtigst, at der indføres et nyt Skema for en noget sværere Belastning. Det skal dog bemærkes, at der paa Grund af den betydelige Sikkerhedsgrad, hvormed Broerne er beregnede, ikke kan næres nogen som helst Betænkelse ved den Maade, hvorpaa de bestaaende Broer befares.

En enkelt Bro, Limfjordsbroen, er holdt uden for de foran omtalte Undersøgelser, fordi der siden dens Anlæg ikke er foretaget nogen revideret Beregning af denne; af Hensyn til det dermed forbundne betydelige Arbejde, der bl. a. kræver en nøjagtig Opmaaling af Broen, idet Anlægstegningerne er ret ufuldstændige, har man ikke ment at burde lade en saadan Beregning udføre, men skal henlede Opmærksomheden paa det ønskelige i, at denne Bro ved Statsbanernes Foranstaltning underkastes en Undersøgelse.

Broerne er Genstand for et meget omhyggeligt Tilsyn. Der finder en Gang aarlig en grundig Undersøgelse Sted af samtlige Broer paa Statsbanerne, og hvert 3. Aar underkastes de Belastningsprøver med Maaling af Nedbøjningen m. m. Disse Belastningsprøver har i øvrigt ikke større Værdi, og man vilde finde det ønskeligt, om de erstattedes med et mere effektivt Eftersyn af Broerne, hvilket Administrationen iøvrigt ogsaa — efter hvad der er Kommissionen bekendt — paatænker.

Mod de ved *Gennemløbene* under Banen anvendte Konstruktioner og de Regler, der følges for Tilsynet med disse, har man intet fundet at bemærke.

Det skal her omtales, at der paa de Steder, hvor de til Sikringsanlægene hørende Traadtrækrender føres under Spor, ofte kun træffes ret primitive Forholdsregler for at sikre Sporet, og at Svelleafstanden ved Trækrenderne hyppigt er betydelig større end normeret, saaledes at Sporet paa disse Steder er svagere end ellers. Kommissionen skal derfor henstille, at saadanne Trækrender, der medfører en Svækkelse af Sporet, ombygges og udføres af en solid Konstruktion, f. Eks. i Lighed med den ved Gennemløb under Banen anvendte. Tilsvarende Forhold findes i øvrigt paa de Steder, hvor der i Sporet findes anbragt Skinne-kontakter af ældre Type.

2. Sporoverbygningen.

Ved Sporoverbygning forstaas Skinner med Forbindelsesdele samt Sveller og Ballast. Med Hensyn til Overbygningen skal her fremhæves forskellige Forhold af Interesse for Sikkerheden paa Banerne.

a. Sporets Bæreevne.

Statsbanerne anvender 4 forskellige *Skinnetyper*, nemlig af Vægt pr. m 22,5 kg, 32 kg, 37 kg og 45 kg.

I nedenstaaende Tabel I er givet en Sammenligning mellem de i Hovedsporene paa de danske og paa de svenske Statsbaner anvendte Skinnevægte.

Tabel I.

Fordelingen af Skinnerne i Hovedsporene paa					
De danske Statsbaner i Driftsaaret 1915—16			De svenske Statsbaner i Aaret 1915		
Skinnevægt kg pr. lb. m	Længde af Hovedspor		Skinnevægt kg pr. lb. m	Længde af Hovedspor	
	i km	i pCt. af Hovedsporenes samlede Længde		i km	i pCt. af Hovedsporenes samlede Længde
22,5	394	17			
32	617	27	ca. 27,50	771	15
37	838	36	- 34,00	1634	32
45	454	20	- 40,50	2740	53
Sum...	2303		Sum...	5145	

Af Tabellen fremgaar det, at de svenske Baner gennemgaaende anvender noget sværere Skinner end de danske Statsbaner, naar bortses fra disses 45 kg Overbygning, der kun er anvendt paa enkelte Hovedlinier. Da ogsaa det største tilladte Hjultryk og den største tilladte Kørehastighed er lavere i Forhold til Skinnevægten ved de svenske end ved de danske Statsbaner — jfr. nedenfor —, maa det siges, at man i Sverige i disse Henseender er noget mere forsigtig end i Danmark. Forskellen er imidlertid ikke betydelig.

Ifølge de gældende Bestemmelser er Lokomotivanvendelsen samt Vognbelastningen for de enkelte Sportyper paa de danske Statsbaner begrænset, saaledes som angivet i Tabellerne II og III.

Tabel II.

Lokomotiv	45 kg Spor									
	37 kg Spor									
Litra Nr.	32 kg Spor									
	22,5 kg Spor									
	P ₂ 920—933	P ₁ 901—919	R	O	K	D	A	Dj	As	G
Største Hjultryk i Ton	9,5	8,25	8,2	6,75	6,5	6,5	5,3	5,7	5,65	5,5

Tabel III.

Skinnevægt kg pr. lb. m	Største Hjultryk i Tons for Godsvogne i Tog, hvis største tilladte Hastighed er		
	over 70 km	46—70 km	45 km eller derunder
45	4,5	5,5	6,5
37	4,5	5,5	6,5
32	4,5	5,5	6,5
22,5	—	5,0	5,5

I Praksis og navnlig for de sværere Skinnetyper er det Lokomotivernes Hjultryk, der bliver afgørende for, om Sporet har tilstrækkelig Bæreevne.

I Tabellerne IV og V er angivet henholdsvis for de danske og for de svenske Statsbaner de største Hjultryk og den største Kørehastighed, der tillades paa de forskellige Sportyper, og for de danske Statsbaners Vedkommende desuden den største samlede Lokomotiv- og Tendervægt for de Maskiner, der befarer de forskellige Sportyper.

Tabel IV.

De danske Statsbaner.

Skinnevægt kg pr. lb. m	Lokomotiv Litra og Nr.	Største Hjultryk i Tons		Største samlede Lokomotiv- og Tender- vægt i Tons	Største til- ladte Køre- hastighed km pr. Time
		Under Hvile	Under Kørsel		
45	P ₂ 920—933 R	9,5 8,2	10,8 12,4	118,4 118,4	90
37	P ₁ 901—919 R	8,25 8,2	9,55 12,4	117,4 118,4	90
32	O K D	6,75 6,5 6,5	8,1	52,0 69,3 74,6	90
22,5	Dj G	5,7 5,5	6,9	30,4 53,5	70

Tabel V.

De svenske Statsbaner.

Skinnevægt kg pr. lb. m	Største Hjul- tryk under Hvile i Tons	Største tilladte Kørehastighed km pr. Time
27,50	6,30	60
34,00	7,00	80
40,50	8,25	90

En Sammenligning mellem disse Tabeller viser, at største tilladte Hjultryk og største tilladte Kørehastighed er lavere i Forhold til Skinnevægten ved de svenske Statsbaner end ved de danske.

Sporets Bæreevne er imidlertid ikke alene afhængig af Skinnerne, men ogsaa af de Dele, hvormed de samles (Lasker og Bolte) og befæstes (Spiger eller Skruer), samt af de skinnebærende Dele, nemlig Svellerne og Ballasten.

De *Lasker og Bolte*, der anvendes i Danmark, er ikke væsentlig forskellige fra, hvad der anvendes andetsteds. Kun skal bemærkes, at de 22,5 kg og 32 kg Skinner tidligere var samlede med forholdsvis svage saakaldte Vinkellasker, der dog nu i hvert Fald for det 32 kg Spor i ret stort Omfang er erstattede med kraftigere, saakaldte Z-Lasker. Af Bolte anvendes 4 i hver Skinnesamling; ved de 45 kg Skinner anvendtes dog oprindeligt 6 Bolte i Skinnesamlingerne, men ved den nyeste Konstruktion af denne Sportype er man gaaet tilbage til kun at anvende 4 Bolte. Boltene er noget sværere, end hvad andetsteds er almindeligt. Skinnerne ligger i Hovedsporene, naar undtages enkelte Forsøgsstrækninger, overalt paa *Underlagsplader*, hvilket styrker Sporet betydeligt. Som Befæstelse for Skinnerne er der indtil den seneste Tid udelukkende anvendt *Spiger*, men *Svelleskruer* er nu indført ved nogle af de nyeste Baneanlæg og ved Sporomlægninger i de sidste Aar.

I Udlandet, dog ikke i Sverige, er paa Hovedbanerne Anvendelse af Svelleskruer almindelig.

De af de danske Statsbaner anvendte *Sveller* er overvejende af Fyr, enkelte Steder af Eg og Bøg. Fyrre- og Bøgesveller imprægneres. Jernbetonsveller anvendes forsøgsvis. Jernsveller, som anvendes mange Steder i Udlandet, navnlig i Tyskland, frembyder, set fra et Sikkerhedsstandpunkt, ingen Fordel frem for Træsveler. Der bruges samme Svelletyper paa alle Banestrækninger, hvad der har en vis praktisk Betydning ved Svelleanskaffelsen. Dimensionerne for Svellerne (Længde 2,6 m, Tværsnit $25 \times 12,5$ cm) er noget mindre, end hvad der andetsteds, navnlig i Tyskland, anvendes paa Hovedbanerne, ligesom Svelleafstanden for de sværere Sportypers Vedkommende er noget større end almindeligt paa adskillige udenlandske Baner.

I omstaaende Tabel VI er angivet Antal og Dimensioner af Sveller for Hovedbaner paa forskellige Baneomraader, hvortil skal bemærkes, at de svenske Statsbaner, saavidt Kommissionen bekendt, paatænker fremtidig at anvende flere Sveller under Sporet, nemlig 1600 à 1700 pr. km, hvorved Svellernes Rumfang pr. km Spor vil blive mindst 138 à 147 m³.

Det vil heraf fremgaa, at Svellebelægningen her til Lands paa Hovedbanerne er forholdsvis svag.

For hver af de ovennævnte Skinnetyper (dog undtaget 22,5 kg) er der i den nyeste Tid udarbejdet forstærkede Konstruktioner med Anvendelse af Svelleskruer, forstærkede Skinnestødforbindelser og et forøget Svelleantal, hvilke Konstruktioner er bestemte til at anvendes ved fremtidige Nyanlæg og Sporombygninger, men endnu ligger Sporet aldeles overvejende med de ældre Konstruktioner.

Hvad *Ballasten* angaar, skal først anføres, at Ballastlagets Tværprofil, og navnlig dets Bredde, paa de danske Statsbaner er særdeles rigelig, idet Ballastlaget uden for Svelleenderne efter de gældende Normaler er 425—450 mm, medens man i Almindelighed regner en Bredde af 250—300 mm for tilstrækkelig. Paa de prøjsiske og de østrigske Statsbaner er Bredden 300 mm. Her til Lands var det tidligere almindeligt at anvende nogen Ballast ogsaa oven paa Svellerne, medens man nu ligesom i Udlandet i Reglen ikke lægger Ballasten højere end til Svellernes Overkant.

Tabel VI.

Banestrækning	Skinnevægt kg pr. lb. m	Svellernes				Rumfang m ³ pr. km
		Antal pr. km	Dimensioner			
			Længde	Største Bredde	Tykkelse	
De danske Statsbaner	45	1266	260	× 25 × 12,5	103	1) Mellemssvælle 2) Stødsvælle
Prøjsisk-Hessiske Statsbaner.	45,05	1600	270	× 26 × 16	180	
Sachsiske Statsbaner	45,71	1266	250 ¹⁾	× 26 × 16	133	
Franske Nordbane	45	1333	270 ²⁾	× 26 × 13	117	
Østrigske Statsbaner	44,15	1280	270	× 26 × 16	144	
De svenske Statsbaner.....	40,5	1400 à 1450	270	× 22 × 16	{ mindst 121 à 126	tildannet Rundtømmer
De danske Statsbaner	37	1250	260	× 25 × 12,5	102	tildannet Rundtømmer
Rigsbaner i Elsass-Lothringen	37,8	1583	270	× 26 × 16	178	
Østrigske Statsbaner	35,6	1300	240	× 25 × 15	117	
De danske Statsbaner	32	1365	260	× 25 × 12,5	111	
Prøjsisk-Hessiske Statsbaner.	33,4	1250	270	× 26 × 16	140	
do. do.	33,4	1500	270	× 26 × 16	168	tildannet Rundtømmer
De svenske Statsbaner.....	34,0	1400 à 1700	270	× 22 × 16	{ mindst 121 à 147	
De svenske Statsbaner.....	27,5	1400	238	× 20 × 15	{ mindst 90	tildannet Rundtømmer
De danske Statsbaner	22,5	1504	260	× 25 × 12,5	122	

1) Mellemsselle
2) Stødselle

tildannet
Rundtømmer

tildannet
Rundtømmer

tildannet
Rundtømmer

Indtil for nogle faa Aar siden blev der ved Statsbanerne udelukkende anvendt Grusballast. Da man ved Banernes Anlæg og i Hovedsagen ogsaa ved Vedligeholdelsen har været henvist til at benytte det Materiale, der kunde skaffes i Nærheden, og da godt, grovkornet Grus er ret sjældent her i Landet, er vor Grusballast gennemgaaende tarvelig; paa sine Steder bestaar den overvejende af Sand, paa andre Steder er den iblandet Ler. Man kan derfor vistnok ikke jævnstille vor Grusballast med den i Udlandet i Almindelighed anvendte. Den fine, sandede Grusballast afleder Vandet forholdsvis daarligt, den støver stærkt om Sommeren, hvad der er til Ulempe for de rejsende og slider paa Materiellet, ligesom Ballastmaterialet i Støvform bortføres af Blæsten, saa at hyppig Fornyelse er nødvendig, og endelig yder den fine Ballast, naar den udtørres i Sommervarmen, forholdsvis ringe Modstand imod Svellernes Forskydning og letter derved Hedeslag i Sporet. Den lerede Ballast afleder kun i ringe Grad Vandet, den bliver i den fugtige Aarstid opblødt og er da meget daarlig egnet til at bære Sporet. Ulemperne ved den tarvelige Ballast er selvfølgelig stærkest fremtrædende ved Hovedbanerne med deres større Kørehastighed og sværere Belastning.

Forholdet er det, at efterhaanden som det kørende Materiels Vægt og Togenes Antal paa Hovedbanerne er tiltaget, er Arbejdet med at holde Sporet i Orden stadigt blevet vanskeligere. Der arbejdes paa disse Baner nu uafbrudt Sommer og Vinter, saa længe Vejrforholdene og navnlig Frosten paa nogen Maade tillader det, paa at holde Sporet justeret, men saa snart Arbejdet er fuldført, maa der begyndes forfra igen. Dette

medfører, at Kørslen er forholdsvis urolig paa vore Baner. At dette stadige Arbejde ogsaa er i høj Grad bekosteligt, siger sig selv.

Andetsteds, navnlig i Mellemeuropa, har det i lang Tid været almindeligt at anvende *Stenballast* paa Hovedbanerne, og det ikke alene i Bjergegne, hvor Adgangen til Sten er let, men f. Eks. ogsaa i Nordtyskland, hvor Forholdene i saa Henseende er lige saa ugunstige som her. De prøjsiske Statsbaner har allerede for adskillige Aar siden forsynet deres Hovedstrækninger med Stenballast, der tilføres langvejsfra.

Stenballasten, der kan være enten harpet Ral eller — hvad der er endnu bedre — Skærver, giver Sporet et langt fastere Leje end Grusballasten. Forholdet angives i saa Henseende at være som 8 til 3, og sidstnævnte Tal maa endda antages at gælde væsentlig bedre Grus end vort. Arbejdet ved at vedligeholde Sporet i den rette Stilling er langt lettere, hvor der er anvendt Stenballast, idet Sporet kan ligge halve Aar, — i Skærveballast endog betydelig længere, — uden at justeres, og Forbruget af Ballast til Vedligeholdelsen er meget ringe. Endelig maa Sideforskydning af Spor i Stenballast ved Hedeslag antages at være udelukket, naar undtages saadan Søral, der hovedsagelig bestaar af Flint. Den gode Stenballast frembyder derfor i Henseende til Sporets Sikkerhed, men iøvrigt, saavidt skønnes, ogsaa i økonomisk Henseende meget væsentlige Fordele frem for Grusballast.

I Finansaaret 1914—15 er der som første Rate givet en Bevilling til Forsyning af i hvert Fald vore Hovedbaner med Stenballast; den hele Udgift hertil var anslaaet til 10 Millioner Kr. for Hovedbanerne og 16 Millioner Kr. for samtlige Baner. Heraf er i hvert af Finansaarene 1914—15 og 1915—16 bevilget 800 000 Kr.; for Finansaaret 1916—17 er der bevilget 600 000 Kr. og for Finansaaret 1917—18 800 000 Kr. Forsaa vidt der fortsættes med Bevillinger af lignende Størrelser, vil der altsaa medgaa endnu c. 10 Aar, inden vore Hovedbaner er forsynede med Stenballast. Kommissionen vilde finde det særdeles ønskeligt, om Arbejdet kunde fremmes i et hurtigere Tempo, da Ulemperne ved den daarlige Grusballast kan forudses at ville blive stigende med Trafikkens Forøgelse, saaledes at Forholdene let kan blive lidet holdbare.

Man har ladet foretage en teoretisk Undersøgelse af den Paavirkning, som *Skinnerne* kan faa ved de forskellige Sportyper paa de danske og de svenske Statsbaner, dels for Grusballast og dels for Stenballast. Beregningen, hvis Resultat er angivet i Tabel VII, er foretaget for de hvilende Hjultryk (naar Lokomotivet holder stille) og for de danske Statsbaners Vedkommende tillige for de Hjultryk, der optræder under Kørslen, idet det hvilende Hjultryk under Kørslen forøges som en Følge af Kontravægtens og Drivstangstrykkens Indflydelse. Disse Tryk er ret betydelige, men navnlig højst forskellige for de forskellige Maskintyper; deres Størrelse fremgaar af foranstaaende Tabel IV. Opmærksomheden henledes særlig paa R-Maskinerne, hvis hvilende Hjultryk kun er 8,2 t, altsaa væsentlig mindre end de svære P-Maskiners (9,5 t), men hvis Hjultryk under Kørslen naar et betydelig højere Maksimum end P-Maskinernes. Forholdet skyldes Maskinernes Konstruktion, og navnlig at R-Maskinerne kun har 2 udvendige Højtrykscyindre, medens P-Maskinerne er udstyrede med 4 Cyindre, nemlig 2 indvendige Højtrykscyindre og 2 udvendige Lavtrykscyindre. Ved den sidste Anordning opnaaes en Formindskelse af Drivstangstrykkene og Afbalancering af de bevægende Maskindele og dermed en mindre Variation af Hjultrykket. Da R-Maskinernes samlede Vægt tilmed er lige saa stor som de sværeste P-Maskiners, er det ikke vel motiveret, at de danske Statsbaner lader de førstnævnte køre paa svagere Spor end de sidstnævnte.

Det vil af Tabel VII fremgaa, hvad man efter det foranførte ogsaa maatte vente, at de danske Statsbaners 37 kg Overbygning (for R-Maskiner) udviser den største Paavirkning, hvorefter følger den 22,5 kg, den 45 kg og den 32 kg. Endvidere ses det, at

Tabel VII.

Største Fiberpaavirkning for Skinnerne ved de danske og de svenske Statsbaners forskellige Sportyper.

Danske Statsbaner	Skinnevægt	45 kg		37 kg		32 kg		22,5 kg	
Svenske Statsbaner				40,5 kg		34 kg		27,5 kg	
		Fiberpaavirkning i kg/cm ²		Fiberpaavirkning i kg/cm ²		Fiberpaavirkning i kg/cm ²		Fiberpaavirkning i kg/cm ²	
		Under Hvile	Under Kørsel	Under Hvile	Under Kørsel	Under Hvile	Under Kørsel	Under Hvile	Under Kørsel
Danske Statsbaner	Grusballast Stenballast	1370 1110	1790 1450	1470 1190	2210 1790	1380 1110	1660 1330	1680 1370	2040 1660
Svenske Statsbaner	Grusballast Stenballast			1260 1010		1260 1010		1600 1260	

Anm.: For de svenske Statsbaners Vedkommende er Hjultrykkets Størrelse under Kørsel ikke Kommissionen bekendt.

Paavirkningerne for de svenske Statsbaners Overbygninger er noget mindre end for de danske Statsbaners, særlig for de svære Sportypers Vedkommende.

Ved Beregningen er der imidlertid ikke taget og kan der ej heller tages Hensyn til de Paavirkninger, som hidrører fra Ujævnheder i Sporet, Slingringer af Køretøjerne o. s. v. Om disse Paavirkningers Størrelse vides kun lidt ud over, at de tiltager meget stærkt med Kørehastigheden, rimeligvis med Kvadratet paa denne. De fundne Paavirkninger angiver saaledes ikke de virkelige Spændinger, som kan forekomme i Skinnerne, men Spændingen vil, særlig hvor Kørehastigheden er stor, og hvor Sporet ligger mindre godt, kunne blive adskillig større. I Praksis vil Forholdet derfor stille sig væsentlig ugunstigere for de Skintyper, hvor den største Hastighed kan anvendes, altsaa ved de danske Statsbaner for 45, 37 og 32 kg Skinner, og da navnlig for de sidste, der gennemgaaende er ældre og ret udslidte, ligesom Skinnematerialet vistnok maa siges at være noget mindre sikkert imod Brud end i de nyere Skinner. Da Skinnestaalets Brudstyrke ligger mellem 6 000 og 7 000 kg pr. cm², er det dog ikke sandsynligt, at denne Grænse naas ved nogen af vore Skintyper, i hvert Fald ikke, naar Skinnen ikke er stærkt udslidt. Denne Antagelse bekræftes ogsaa i Praksis, da i modsat Fald Antallet af Skinnebrud maatte vise sig at være uforholdsmæssigt stort, hvad gennemgaaende ikke kan siges at være Tilfældet.

I omstaaende Tabel VIII er paa Grundlag af Statsbanernes og de tyske »Vereins«-Baners Beretninger foretaget en Sammenligning vedrørende det samlede Antal Skinnebrud i Hoved- og Sidespor, og Middelantallet af Bruddene er udregnet dels for 1000 km Banelængde, dels for 10 Millioner Vognakselkilometer. De Principper, hvorefter Statistikkerne har været udarbejdede, har været noget forskellige; saaledes er for de danske Statsbaner Brud i Sporskifter ikke medregnede i Driftsaarene 19^{03/04}—19^{10/11}, medens de er medregnede i Driftsaarene 19^{11/12}—19^{15/16}; for de tyske »Vereins«-Baner er Brud i Sporskifter derimod medregnede i Aarene 1903—1909, ikke i Aarene 1910—1913.

Herefter er Statistikkene for de danske Statsbaner i Driftsaarene 19^{11/12}—19^{15/16} og for de tyske »Vereins«-Baner i Aarene 1903—1909 udarbejdet paa samme Grundlag, saaledes at Tallene direkte kan sammenlignes; Middeltallene for de nævnte Aar er anførte nederst i Tabellen. Det fremgaar heraf, at Antallet af Skinnebrud paa de danske Statsbaner er noget lavere end paa de tyske »Vereins«-Baner, naar Sammenligningen sker efter Banestrækningens Længde, noget højere, naar den sker efter Vognakselkilometerens Antal. Brudfaren er saaledes omtrent den samme for de danske og for de tyske Baner.

I nedenstaaende Tabel IX er paa Grundlag af de svenske Statsbaners Driftsberetninger givet en Oversigt over Antallet af Skinnebrud i Hovedsporene paa nævnte Baner. Tallene i denne Tabel kan ikke direkte sammenlignes med Tallene i Tabel VIII, da Opgivelserne i sidstnævnte Tabel er pr. Banelængde og omfatter Brud i alle Spor og delvis ogsaa Brud i Sporskifter, medens Tabel IX viser Brudantal pr. Hovedsporlængde og kun omfatter Brud i Hovedsporenes Skinner, ligesom Brud i Sporskifter og Krydsninger, saa vidt det kan ses, ikke er medtaget.

En mere direkte Sammenligning kan derimod foretages med Resultaterne i Tabel X, hvor Antallet af Skinnebrud paa de danske Statsbaner er anført pr. Hovedsporlængde og alene for Brud i Hovedspor, altsaa med Udeladelse af Brud i Sporskifter; ved en saadan Sammenligning kommer man til det Resultat, at Antallet af Skinnebrud er paafaldende lavt for de svenske Statsbaner. Grunden hertil har Kommissionen ikke set sig i Stand til at oplyse. Den svenske Trafiksikkerhedskommission af 1912, der har været inde paa det samme Forhold, udtaler, at Aarsagen ikke menes at skyldes den Omstændighed, at de svenske Statsbaner ikke — som de fleste andre Baneadministrationer —

Tabel VIII.

Det samlede Antal Skinnebrud i Hoved- og Sidespor.

De danske Statsbaner						De tyske „Vereins“-Baner					
Driftsaar	Antal Brud	Bane- længde km	Antal Brud pr. 1000 km Bane	Vognaksel- kilo- meternes Antal i Millioner	Antal Brud pr. 10 Mil- lioner Vogn- aksel- kilometer	Aar	Antal Brud	Bane- længde km	Antal Brud pr. 1000 km Bane	Vognaksel- kilo- meternes Antal i Millioner	Antal Brud pr. 10 Mil- lioner Vogn- aksel- kilometer
1903—04 .	207	1820	144	337	6,15	1903.....	15130	96000	157	31210	4,85
1904—05 .	245	1839	133	354	6,93	1904.....	14145	98000	144	32516	6,28
1905—06 .	217	1861	117	367	5,91	1905.....	16567	100000	166	34320	4,83
1906—07 .	279	1898	147	391	7,14	1906.....	17240	101000	171	36684	4,70
1907—08 .	315	1909	165	414	7,62	1907.....	19395	103000	188	38738	5,07
1908—09 .	313	1923	163	432	7,25	1908.....	20459	104000	195	39078	5,24
1909—10 .	314	1946	161	446	7,04	1909.....	18440	106000	172	40546	4,55
1910—11 .	303	1945	156	453	6,69	1910.....	13025	108000	120	42311	3,08
1911—12 .	277	1947	142	463	6,00	1911.....	12364	109000	113	45362	2,73
1912—13 .	268	1952	137	468	5,73	1912.....	13916	111000	126	47607	2,92
1913—14 .	304	1962	155	474	6,43	1913.....	12098	111000	109	48252	2,51
1914—15 .	285	2009	142	ca. 500*)	5,70						
1915—16 .	293	2025	145	- 576*)	5,07						
Middeltal for 1911—12 til 1915—16			144		5,79	Middeltal for 1903—09.....			170		5,07

*) Angivelserne er kun omtrentlige, da den nøjagtige Udregning ikke foreligger.

anvender Underlagsplader under Skinnerne, men andre Omstændigheder, fremfor alt det særlig gode Skinnemateriale. De svenske Betingelser for Skinnelivering synes dog ikke at være væsentlig forskellige fra de danske, og Skinnerne er for den overvejende Del ligesom de danske leverede fra tyske og engelske Værker, saaledes at der ikke heraf kan paavises nogen Forskel i Skinnernes Godhed. En medvirkende Omstændighed er utvivlsomt, at der ved de svenske Baner bruges mindre Kørehastighed og lavere Lokomotiv-Hjultryk; endvidere omfatter den svenske Statistik sandsynligvis kun fuldstændige Brud, medens der i den danske Statistik ogsaa er medtaget begyndende Brud.

Tabel IX.

Antallet af Skinnebrud i de svenske Statsbaners Hovedspor.

Aar	Antal Brud	Længde af Hovedspor km	Antal Brud pr. 1000 km Hovedspor	Vognakselkilometernes Antal i Millioner	Antal Brud pr. 10 Millioner Vognakselkilometer
1908	82	4482	18,3	834	0,98
1909	62	4544	13,6	806	0,77
1910	44	4551	9,7	879	0,50
1911	66	4603	14,3	897	0,74
1912	62	4671	13,3	952	0,65
1913	58	4813	12,0	1002	0,58
1914	86	4987	17,3	1022	0,84
1915	234	5027	46,6	1200	1,95
Middeltal for 1908—15			18,1		0,88

Tabel IX viser, at Skinnebrudenenes Hyppighed paa de svenske Statsbaner er tiltaget i de senere Aar og særlig har været stor i 1915. I den svenske Driftsberetning for det nævnte Aar udtales herom (Spalte 108—109):

»Av rälsbrotten komma sammanlagt 23 på I—III distrikten, varemot 74 inträffat i IV och ej mindre än 137 i V distriktet. Hela antalet rälsbrott uppgick år 1914 till 86 och år 1913 till 58. Ökningen år 1915 är sålunda 172,1 proc. från år 1914 och 303,5 proc. från år 1913. Inom IV och V distrikten voro rälsbrottens antal resp. 20 och 53 år 1914 samt resp. 15 och 27 år 1913. Stegringen uppgår sålunda för IV distriktet till 270,0 proc. från år 1914 och 393,3 proc. från år 1913 och för V distriktet till 158,5 proc. från år 1914 och 407,4 proc. från år 1913. Om anledningen till den oerhört stegrade rälsbrottsfrekvensen pågå undersökningar, som dock ännu ej äro avslutade«.

Udfaldet af de omtalte Undersøgelser er ikke Kommissionen bekendt. — Skinnebrudenenes Fordeling over de enkelte Distrikter i Sverige i Aarene 1914 og 1915 fremgaar af nedenstaaende Tabel XI, og det ses heraf, at Brudantallene for IV. og V. Distrikt — de nordligste Distrikter — i 1915 svarer omtrent til de for Hovedsporene paa samtlige danske Statsbaner fundne, jfr. Tabel X.

At Antallet af Skinnebrud paa de svenske Statsbaner er særdeles ringe i Forhold til andre Lande, maa anses for utvivlsomt. Til Sammenligning henvises til neden-

Tabel X.

Antallet af Skinnebrud i Staalskinner i de danske Statsbaners Hovedspor.

Driftsaar	45 kg			37 kg			32 kg			22,5 kg			I alt				
	Spor- længde km	Antal Brud		Spor- længde km	Antal Brud		Spor- længde km	Antal Brud		Spor- længde km	Antal Brud		Spor- længde km	Vognaksel- kilo- meternes Antal i Millioner	Antal Brud		
		I alt	pr. 1000 km Spor		I alt	pr. 1000 km Spor		I alt	pr. 1000 km Spor		I alt	pr. 1000 km Spor			I alt	pr. 1000 km Spor	pr. 10 Millioner Vognaksel- kilometer
1903—04....	2,9	—	—	408,4	7	17	1067,0	68	64	509,5	66	129	1987,8	337	141	71	4,2
1904—05....	2,9	—	—	416,7	11	26	1091,8	109	100	517,5	59	114	2028,9	354	179	88	5,1
1905—06....	41,4	—	—	422,6	6	14	1051,2	94	89	515,0	62	120	2030,2	367	162	80	4,4
1906—07....	81,5	—	—	470,3	10	21	981,4	140	143	547,2	47	86	2080,4	391	197	95	5,0
1907—08....	135,7	—	—	471,2	13	28	932,5	187	201	541,0	44	81	2080,4	414	244	117	5,9
1908—09....	200,5	1	5	471,2	20	42	923,4	152	165	535,2	38	71	2130,3	432	211	99	4,9
1909—10....	251,4	4	16	501,9	8	16	850,1	134	158	520,6	65	125	2124,0	446	211	99	4,7
1910—11....	303,6	5	16	589,0	8	14	754,5	122	162	476,9	32	67	2124,0	453	167	79	3,7
1911—12....	413,5	2	5	690,4	9	13	667,4	105	157	452,9	22	49	2224,2	463	138	62	3,0
1912—13....	431,7	7	16	742,0	9	12	639,7	81	127	408,0	25	61	2220,8	468	122	55	2,6
Middeltal.....	.....	.....	12	.....	.....	20	.....	.....	137	.....	.....	90	.....	.....	.....	85	4,35

Tabel XI.

Skinnebrud paa de svenske Statsbaner.

	Hoved- sporenes Middellængde i km	1914		Hoved- sporenes Middellængde i km	1915	
		Antal Skinnebrud			Antal Skinnebrud	
		I alt	Pr. 1000 km Hovedspor		I alt	Pr. 1000 km Hovedspor
I Distrikt..	831	7	8,4	979	7	7,2
II do. ..	824	2	2,4	824	12	14,6
III do. ..	969	4	4,1	844	4	4,7
IV do. ..	1107	20	18,1	1111	74	66,6
V do. ..	1256	53	42,2	1269	137	108,0
	4987	86	17,3	5027	234	46,5

staaende Tabel XII, der indeholder Oplysninger om Skinnebrudene paa de danske Statsbaner og paa enkelte Baneomraader under de tyske „Vereins“-Baner. Selv om Tallene i denne Tabel, der er udarbejdet paa samme Grundlag som foranstaaende Tabel VIII, maa reduceres en Del for at kunne sammenlignes med den svenske Statistik, vil det dog ses, at man ikke tilnærmelsesvis kommer ned paa saa lave Tal som de svenske.

Af foranstaaende Tabel X, hvori er givet en Oversigt over Antallet af Brud i Statsbanernes Hovedspor i Aarene 19⁰³/₀₄—19¹²/₁₃ ved de forskellige Skinnetyper, vil fremgaa, at Brudantallet kun er ringe i 45 og 37 kg Spor, en Del større i det 22,5 kg Spor og størst i det 32 kg Spor. Brudantallet i dette Spor maa siges at være meget betydeligt.

Tabel XII.

Skinnebrud paa Baneomraader under de tyske „Vereins“-Baner i Aaret 1909 og paa de danske Statsbaner i Driftsaarene 1911—12 til 1915—16.

Baneomraade	Antal Brud	Bane- længde km	Antal Brud pr. 1000 km Bane	Vognaksel- kilo- meternes Antal i Millioner	Antal Brud pr. 10 Millioner Vognaksel- kilometer
Badensiske Statsbaner	115	1747	66	961	1,20
Bayerske do.	1313	7654	172	2557	5,13
Oldenburgske do.	38	663	58	145	2,62
Sachsiske do.	677	3274	207	1300	5,21
Rigsbaner i Elsass-Lothringen .	239	2067	116	1182	2,03
Storhertugdømmet Mecklenburg	58	1100	53	158	3,67
Württembergiske Statsbaner....	112	2000	56	657	1,72
Prøjsisk-Hessiske do.	5881	36920	160	19567	3,01
Østrigske do.	3509	15776	223	4547	7,72
Ungarske do.	2484	8163	305	3333	7,45
Nederlandske do.	288	1870	154	715	4,05
Danske Statsbaner Middeltal for 1911—12 til 1915—16			144		5,79

Med Hensyn til Antallet af Ulykkestilfælde som Følge af Skinnebrud skal man bemærke, at dette i Praksis har vist sig at være ringe. I Tyskland er Antallet af Skinnebrud i et enkelt Tiaar opgjort til 171 000, medens Antallet af Afsporinger som Følge af disse Skinnebrud kun har udgjort 125. Saavidt vides, har intet Skinnebrud her i Landet foranlediget Ulykkestilfælde.

Skinnebrudsstatistikken tyder ikke paa, at vore svære (45 kg og 37 kg) Skinner er for svage, hvorimod man ved de 32 kg Skinner, der befares med den største tilladte Hastighed (90 km i Timen), og som gennemgaaende er en Del udslidte, synes at nærme sig Grænsen for det tilladelige.

Denne sidste Skinnetype anvendes for Tiden for Iltogs-Strækningernes Vedkommende paa Strækningen Esbjerg—Struer—Langaa, hvor Udveksling med 37 kg Skinner dog er paabegyndt og Kørehastigheden paa det ældre Spor delvis nedsat, samt paa Strækningen Aalborg—Frederikshavn og paa Kalundborgbanen.

Kommissionen er af den Formening, at den største tilladte Kørehastighed for det 32 kg Spor bør nedsættes til 80 km i Timen i Lighed med, hvad der er gældende for det svenske 34 kg Spor. Man skønner ikke, at denne Foranstaltning vil medføre nogen nævneværdig Vanskelighed for Køreplanens Gennemførelse, medens den vil betyde en væsentlig Forøgelse af Sikkerheden.

De 22,5 kg Skinner anvendes nu hovedsagelig paa de uindhegnede Baner, hvor Kørehastigheden kun er ringe. Af de faa Sidebaner med stærkere Trafik, hvor de endnu findes, er Strækningen Næstved—Slagelse—Vørslev under Omlægning med sværere Skinner.

Skinners Styrke er imidlertid ikke ene afgørende for, om Sporet er tilstrækkelig sikkert; det er ogsaa af væsentlig Betydning, at Skinners Samling, Befæstelse og Understøtning er tilstrækkelig solid, thi i modsat Fald bliver Vanskeligheden ved at holde Sporet i Orden for stor, og paa et ujævnt og mangelfuldt justeret Spor stiger Risikoen for de saa overordentlig farlige Sporafløb paa fri Bane. Grunden til, at et eller flere Hjul ved et saadant Sporafløb klatrer op over Skinnen, lader sig i mange Tilfælde ikke eller kun meget ufuldkomment oplyse, men der er ingen Tvivl om, at Ujævnheder i Sporet letter Opklatingen. Den Omstændighed, at der i adskillige Tilfælde af saadanne Uheld har været arbejdet i Sporet, tyder ogsaa herpaa, se Bemærkningerne Side 41. At ogsaa særlige Forhold ved det rullende Materiel: lette Vogne i de hurtige Tog, uensartet Belastning af Hjulene o. s. v. kan medvirke, skal kun nævnes. Det er derfor af meget stor Vigtighed, at Sporets Konstruktion er saa kraftig, at Arbejdet ved at holde Sporet i fuld Orden bliver overkommeligt. Dette Arbejde paa Banen vil senere blive omtalt.

I Tabel XIII er angivet en Sammenligning mellem Fiberpaaavirkninger for danske og udenlandske Baners Sportyper, alle beregnede for samme Hjultryk, nemlig 7 Tons; det fremgaar af denne Tabel, at vore Typer gennemgaaende er noget svagere end de udenlandske. Da Skinnerne er nogenlunde ens, hidrører Forskellen fra den forskellige Understøtning, altsaa Svellebelægningen og Ballasten. Forskellen bliver særlig fremtrædende, naar man tager i Betragtning, at *vore Tal for Grusballast maa sammenlignes med de udenlandske for Stenballast*, der er det almindelige ved Hovedbanerne i Udlandet undtagen i Sverige.

Resultatet af Kommissionens Overvejelser kan for *Sporoverbygningens* Vedkommende herefter resumeres saaledes:

Ved Overgangen til de sværere Skinnetyper bibeholdt man det samme Skinnebefæstelsesmiddel, Spiger, som var anvendt ved de lettere Skinner, den samme Svelletype, endog med større Svelleafstand end tidligere, og den samme Ballast, Grusballast. Medens derfor Skinnevægten (45 og 37 kg) paa vore Hovedbaner gennemgaaende maa

Tabel XIII.

Fiberpaavirkninger for danske og udenlandske Baners Sportyper,
beregnete for et Hjultryk af 7 Tons.

Baneomraade	ca. 45 kg Spor			ca. 37 kg Spor			ca. 32 kg Spor			ca. 22,5 kg Spor		
	Skinne- vægt kg/m	Fiberpaavirkning i kg/cm ²		Skinne- vægt kg/m	Fiberpaavirkning i kg/cm ²		Skinne- vægt kg/m	Fiberpaavirkning i kg/cm ²		Skinne- vægt kg/m	Fiberpaavirkning i kg/cm ²	
		Grus- ballast	Sten- ballast		Grus- ballast	Sten- ballast		Grus- ballast	Sten- ballast		Grus- ballast	Sten- ballast
Danske Statsbaner.....	45	1010	820	37	1250	1010	32	1430	1150	22,5	2060	1680
Svenske Statsbaner.....	—	—	—	40,5	1070	855	34	1260	1005	27,5	1771	1400
Prøjsisk-Hessiske Statsbaner ..	45,05	853	667	41	1053	838	33,4	1236	985	—	—	—
— — — — —	—	—	—	41	1014	817	33,4	1160	936	—	—	—
Rigsbaner i Elsass-Lothringen .	—	—	—	37,8	1151	916	—	—	—	—	—	—
— — — — —	—	—	—	37,8	1083	876	—	—	—	—	—	—
Sachsiske Statsbaner	45,71	928	757	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Østrigske Statsbaner.....	44,15	994	791	35,6	1346	1080	—	—	—	—	—	—
Franske Østbane	44,2	1040	842	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Franske Nordbane.....	43,2	1081	871	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— — — — —	45,0	977	799	—	—	—	—	—	—	—	—	—

siges at være fyldestgørende, derimod er dette næppe fuldt ud Tilfældet, forsaavidt angaar Skinnernes Befæstelse og Understøtning. Trafikintensiteten og navnlig Lokomotivvægten paa Hovedbanerne maa siges at kræve en bedre Skinnebefæstelse (Svelleskruer), en bedre Ballast (Stenballast) og et større Svelleantal. Tillige maa det anbefales, at man gaar over til at anvende tykkere Sveller ikke blot ved Skinnestødene, hvor det er mest paakrævet, men under hele Sporet. Omend sidstnævnte Foranstaltning ved at forøge Vægten af Sporet og Modstanden mod Svellernes Sideforskydning vil bidrage til at formindske Faren for Hedeslag i Sporet, kan den dog næppe siges at være ubetinget paakrævet af Sikkerhedshensyn. Den maa imidlertid antages at have en ikke ringe økonomisk Betydning; som omtalt nedenfor Side 44 under Afsnittet om »Tilsynet med og Arbejdet paa Banerne samt disses Vedligeholdelse« udveksles paa Hovedbanerne de fleste Sveller paa Grund af Slid, idet Underlagsplader og Skinner skærer sig saa langt ned i Svellerne, at Spigerne eller Skruerne ikke faar den fornødne Holdkraft. Ved Anvendelsen af tykkere Sveller vil derfor Svellernes Varighed i Sporet forøges forholdsvis mere end Udgiften til Svelleanskaffelsen, og de udslidte Sveller vil desuden kunne finde Anvendelse i Sidespor, hvad for Tiden i Almindelighed ikke er Tilfældet.

Det foranførte skal ikke opfattes, som om man mener, at den nuværende Tilstand er faretruende, da Sporet maa siges at være driftssikkert, naar det passes med Omhu og stadigt Arbejde, men man maa anbefale, at den angivne Forstærkning af Sporet sker indenfor en rimelig Tidsfrist og saa hurtigt, som de fornødne Midler kan skaffes. Af de forskellige Foranstaltninger maa man anse Forbedringen af Ballasten ved Anvendelse af Stenballast som den vigtigste og mest tiltrængte.

Under Hensyn til det anførte om R-Maskinernes overordentlig store Hjultryk skal man udtale, at disse Maskiner næppe er helt egnede til at løbe paa det 37 kg Spor. I hvert Fald maa man anbefale, at Svelleantallet for det 37 kg Spor, hvor disse Maskiner løber, snarest forøges. Det skal i øvrigt bemærkes, at Administrationens Opmærksomhed — efter hvad der er Kommissionen bekendt — er henvendt paa dette Forhold, og at der ved Finansloven for 1916—17 er givet et første Bidrag af en Bevilling til Forstærkning af det 37 kg Spor paa Hovedbaner med stærk Trafik.

Man maa derhos formene, at den ældre og gennemgaaende ret udslidte 32 kg Sporoverbygning, som endnu findes paa en Del af Hovedbanerne, ikke længere er fuldt egnet for den stigende Trafik paa disse Baner, og at det vil være ønskeligt, at Sporet forstærkes, efterhaanden som Midler kan skaffes.

b. Skinnevandring.

Paa adskillige Steder af Banen viser Skinnerne Tilbøjelighed til at forskyde sig i Længderetningen, saaledes navnlig paa dobbeltsporet Bane, hvor Skinnerne altid vandrer i Retning med Toggangen; men ogsaa paa enkeltsporet Bane forekommer der Skinnevandring, navnlig ned ad stærke og lange Fald og imod Stationer.

Ved denne Skinnevandring forskyder Stødsvellerne, der er fast forbundne med Skinnerne, sig i Forhold til de andre Sveller, og den regelmæssige Svelleafstand forrykkes, saa at den paa sine Steder kan blive uforholdsmæssigt stor, medens paa andre Steder Svellerne kommer til at ligge tæt sammen. Herved mister Svellerne deres faste Leje i Ballasten, Temperaturspillerummene mellem Skinnerne forsvinder paa længere Strækninger og bliver paa andre Strækninger uforholdsmæssigt store. Vandrer den ene Skinnestreng stærkere end den anden, hvad jævnlig er Tilfældet, navnlig i Kurver, kommer Svellerne til at ligge skraat under Sporet, hvorved Sporvidden indsnævres. I Tilfælde, hvor Skinnerne vandrer, var man tidligere henvist til med stort

Besvær at trække dem tilbage til deres normale Stilling, men man har nu fuldt paa-
lidelige Midler til at hindre Skinnevandringen, bl. a. de saakaldte *Kileklemmer*, der fæstes
paa Skinnerne og støtter mod Svellerne, hvorved man saa at sige forankrer Skinnerne
i Ballasten. Naar man anbringer et tilstrækkeligt Antal saadanne Klemmer i Sporet,
kan dette ikke vandre.

Statsbanerne er i den seneste Tid begyndt at indføre saadanne Kileklemmer,
og man maa ubetinget tilraade, at Anbringelsen af dem overalt, hvor Sporet viser Til-
bøjelighed til at vandre, sker saa hurtigt som muligt, bl. a. fordi dette er den eneste
Maade, paa hvilken man kan sikre sig, at de rette Temperaturspillerum er til Stede i Sporet.

c. Sporskifter og Krydsninger.

Af de til de 22,5 kg, de 32 kg og de 37 kg Skinner hørende *Sporskifter* haves dels
en ældre Type og dels en nyere og væsentlig forstærket Type. Medens man under Hensyn
til den mindre Hastighed, hvormed Sidebanerne befares, finder den ældre Type tilstrække-
lig betryggende for de 22,5 kg Sporskifters Vedkommende, maa man anse det for ønskeligt,
at de ældre Typer for 32 kg og 37 kg Sporskifter ombyttes med Sporskifter af den nyere
Type i Gennemkørselsspor paa Hovedbanerne.

Ved de 37 og 45 kg Sporskifter saavel af nyere som af ældre Konstruktion kan den
aabentstaaende Tunge under Kørslen berøres af Hjulringenes Inderside, hvad der giver
Anledning til uheldige Stød i Sporskifterne. Det vilde være ønskeligt, om denne Ulempe
kunde fjernes ved en Ændring af Sporskifternes Konstruktion.

Det er af afgørende Betydning for Sikkerheden, at den indbyrdes Forbindelse
mellem Tungerne i et Sporskifte er solid. Denne Forbindelse tilvejebringes ved Hjælp
af de saakaldte Mellemstænger, der ved Bolte er forbundne med Tungerne. Det har
vist sig, at disse Bolte under uheldige Forhold kan arbejde sig ud, hvorved Forbindelsen
mellem Tungerne brydes, og der er forekommet flere Uheld af denne Grund.

Man vilde finde det ønskeligt, om der tilvejebragtes en bedre Konstruktion af
Forbindelsen mellem Tungerne og Mellemstængerne, men maa anse det for at ligge uden
for Kommissionens Opgave at fremkomme med Forslag til en saadan.

Da Forbindelsens Godhed i høj Grad afhænger af en nøjagtig Udførelse af Mellem-
stænger, Tungelapper og Bolte med Tilbehør, og denne undertiden lader noget tilbage
at ønske, er en nøje Kontrol med Forarbejdelsen af disse Dele nødvendig, hvilket ogsaa
gælder Tilsynet med disse Dele i de paa Banerne nedlagte Sporskifter.

Imod Konstruktionerne af de til Statsbanernes Sporskifter hørende *Skinnekryds-
ninger* har man intet fundet at indvende.

Medens det i Almindelighed er muligt med de ved Statsbanerne anvendte Spor-
skifter og Krydsninger at skaffe tilfredsstillende Kurveforhold i Gennemkørselstogvejene
paa Stationerne, er det som Regel ikke muligt at skaffe saa bløde Kurver i Indkørslerne
til de øvrige Togveje, at Hastighedsnedsættelser kan undgaas; dette medfører adskillige
Ulemper, for hvilke der nærmere er gjort Rede nedenfor Side 33 i Afsnittet om »Linie-
føring og Hastighed paa Faldstrækninger og i Kurver».

Da Forholdene imidlertid vil kunne forbedres noget ved Anvendelsen af Spor-
skifter med længere Tunger end de nu benyttede, skal Kommissionen anbefale, at der
gøres Forsøg med Anvendelsen af saadanne Sporskifter.

d. Profilet for det frie Rum over Sporene.

I Politireglementet for de danske Statsbaner er det foreskrevet, at Rummet
over Sporene inden for nærmere, ved det saakaldte Fritrumsprofil angivne Begrænsninger

skal holdes frit for Bygningsanlæg og andre faste Genstande af enhver Art; det danske Fritrumsprofil for Hovedspor er det samme som det ved tyske Baner anvendte.

Ved Statsbanerne paases det ikke blot, at Bestemmelserne om det frie Rum gennemføres, men for at formindske Faren for det Personale, som under Udførelsen af Tjenesten maa færdes uden paa Togene eller ved Sporene, og for de Personer, som i øvrigt har Ærinde ved Sporene, stræbes der yderligere hen til ved nye Anlæg og Udvidelse af bestaaende Anlæg at holde et større Rum frit over Sporene end foreskrevet i Politireglementet.

Kommissionen mener at burde foreslaa, at denne Udvidelse af Profilet ved en Ændring af Politireglementets § 3 gøres obligatorisk for alle nye Anlæg og Udvidelser, hvilket for øvrigt ogsaa allerede er sket, forsaavidt angaar Havnespor, ved de af Ministeriet under 24. November 1916 foretagne Ændringer, jfr. Lovsamlingen for nævnte Aar under Nr. 367—69.

At gøre Udvidelsen af Fritrumsprofilerne obligatorisk ogsaa for de bestaaende Anlæg vilde kræve saa omfattende Forandringer, at man af økonomiske Hensyn ikke mener at kunne foreslaa dette.

I Politireglementet er det foreskrevet, at der langs Skinnernes Indersider skal holdes en Sporrille aaben, hvis Dybde mindst skal være 38 mm. Ved flere af Statsbanernes Normaltegninger er Sporrillen ved Krydsninger og Tvangskinner angivet til 42 mm, hvorved der kun vil kunne tillades et Skinneslid af 4 mm, forinden Sporrillens Dybde er formindsket til de ovennævnte 38 mm; et yderligere Skinneslid vil medføre, at slidte Hjulringe kan »tage paa« og knuse de Dele, som begrænser Sporrillen forneden. At en saadan Mangel er til Stede bekræftes ved, at talrige Afstandsklodser (ved Tvangskinner o. l.) findes knuste. Nogen egentlig Fare for Driften kan dette Forhold ikke siges at frembyde, men Kommissionen skal dog udtale, at Sporrillens Dybde ved nyt Spor bør være saaledes, at den i Profilet for det frie Rum foreskrevne Dybde af 38 mm er til Stede, selv ved det største tilladte Skinneslid.

I Politireglementet er der for Sporrillen fastsat en Bredde af 67 mm, der ved Tvangskinner kan indskrænkes jævnt aftagende til 41 mm; disse Maal skal dog i Kurver forøges med Sporudvidelsen. Efter de faktiske Forhold ved Statsbanerne synes Bestemmelsen om, at Maalet skal aftage jævnt, ikke at være helt overholdt, og der kan efter Kommissionens Mening være Grund til at foretage en Ændring paa dette Punkt.

Til de i Politireglementet indeholdte Fritrumsprofiler svarer visse for Driftsmateriellet gældende Konstruktions- og Ladeprofiler, indenfor hvilke Materiellets Begrænsningslinier maa ligge. Ved Kørslen gennem Kurver følger Materiellets stive Overdel eller Ladningen sig ikke efter Sporet, men indstiller sig i Kurven som en Korde til en Cirkel; de forskellige Tværsnit af Overdel og Ladning indtager herved en Stilling, der er noget forskudt i Forhold til Sporets Midtlinie, og i Kurver kræver et Køretøj derfor et noget større Fritrum end paa lige Spor. Dette Forhold bliver desto mere fremtrædende, jo større Køretøjets Længde er, og jo skarpere Kurven er.

Ved de danske Statsbaners Konstruktions- og Ladeprofiler er der ikke fastsat nogen Begrænsning for Længden af det rullende Materiel, og Forholdene har — efterhaanden som Kravene til Materiellet er stegne — medført, at man har bygget Vognene længere og længere. Dette har atter bevirket, at det i Politireglementet fastsatte Fritrumsprofil ikke altid dækker Materiellet, saaledes at dette under Passagen gennem skarpe Kurver til Tider kan rage uden for Fritrumsprofilet; de Dele af Profilet, hvor dette hyppigst finder Sted, er beliggende fra en Højde af 380 mm til en Højde af 760 à 1120 mm over Skinnetop, og det er særligt Trinbrætterne paa Vognene, som er udsatte for under Kørslen

at støde imod faste Genstande, som er anbragte saa nær ved Sporet, som Fritrumsprofilen tillader.

Forholdene i Tyskland er i denne Henseende ganske de samme som herhjemme, dog at man dér allerede har foreskrevet en Breddeindskrænkning for lange Vogne; en nærmere Undersøgelse af de tyske Bestemmelser har imidlertid vist, at Vogne konstruerede efter disse ligeledes kan rage uden for Fritrumsprofilen.

Paa Grund af den foreskrevne Breddeindskrænkning er de tyske Vogne gennemgaaende noget smallere end de danske, og de danske Statsbaner maa i den gennemgaaende Forbindelse med Tyskland anvende Vogne af en noget smallere Type end de Vogne, som bruges til den øvrige Trafik her i Landet. Paa den anden Side er de svenske og norske Vogne noget bredere end de danske, og de Truckvogne, som fra svensk og norsk Side bruges i den gennemgaaende Forbindelse med Danmark, giver ved Passagen i Kurver større Udragninger ud over det frie Profil end de danske.

Da den Omstændighed, at Fritrumsprofilen ikke til enhver Tid dækker Materiellet, maa siges at frembyde en Fare for Sikkerheden, maa Kommissionen anse det for nødvendigt, at der træffes Foranstaltninger herimod.

Da Udragningerne ud over Fritrumsprofilen ved Statsbanernes Materiel kan formindskes noget ved, at Køretøjernes Slingring under Kørslen begrænses ved Anbringelsen af Anslag i Truckerne og Begrænsning af Akslernes Sideforskydning, skal man anbefale, at saadanne Ændringer foretages; muligt vil der ogsaa ved en Afskæring af Trinbrættene, saaledes som det er gjort ved nogle af de Vogne, som anvendes i den gennemgaaende Forbindelse med Tyskland, kunne skabes bedre Forhold, selv om Ind- og Udstigningen derved muligt i nogen Grad gøres mindre bekvem. De Foranstaltninger, der i øvrigt maa træffes, maa bl. a. gaa ud paa, at der for Bygning af nyt Materiel fastsættes Regler for dettes Bredde ved forskellige Længder, saaledes at den tilladelige Bredde aftager med voksende Længde; endvidere vil det utvivlsomt være nødvendigt, at der — som ogsaa paabudt for Nyanlæg ved de nedenfor Side 32—33 omtalte »Sporregler« — tilvejebringes en Breddeforøgelse af Fritrumsprofilen i skarpe Kurver. Efter Kommissionens Mening maa det imidlertid være Administrationens Sag nærmere at overveje, hvilke Foranstaltninger der skal træffes, idet man er bundet ved Hensyn til de bestaaende Forhold paa Banerne og det Materiel, som haves, hvortil kommer, at der desuden maa tages Hensyn til Forbindelsen med vore Nabolande.

I Forbindelse med Spørgsmaalet om Fritrumsprofilen har Kommissionen undersøgt, om det vil være muligt paa de danske Statsbaner at indføre de samme Maksimaldimensioner for Vogne, som er fastsat for Bygning af Vogne i Sverige og Norge, nemlig en Vogn af 24 m Kasselængde, 18 m Truckafstand og en Kassebredde af 3,15 m, svarende til fuld Bredde af Konstruktionsprofilen. En Vogn af disse Dimensioner vil naturligvis under Kørslen gennem skarpe Kurver give endnu større Udragninger over Fritrumsprofilen end nogen af de Vogne, som for Tiden løber her i Landet. Det har imidlertid vist sig, at det næppe er muligt at konstruere Opstigningstrinene for en Vogn med de nævnte Maksimaldimensioner saaledes, at Ind- og Udstigningen fra Perroner ved Vognenderne kan blive farefri paa Steder, hvor der findes høje Perroner i skarpe Kurver, som f. Eks. paa Københavns Personbanegaard, idet der her vil blive en saa stor Afstand fra Trinene til Perronen, at de ikke kan benyttes af Publikum uden alt for stor Risiko.

Paa nogle af de dobbeltsporede Banestrækninger, saaledes Vigerslev—Roskilde og Hellerup—Klampenborg, ligger Sporene i en indbyrdes Afstand af kun 3,6 à 3,65 m, medens Sporene paa de øvrige dobbeltsporede Banestrækninger, der befares af Persontog, i Almindelighed er lagte i en indbyrdes Afstand af ca. 4,25 m. Paa Banestrækningen Vigerslev—Roskilde er man samtidig med Indlægningen af Stenballast i den

senere Tid gaaet over til at forøge Sporafstanden fra Midte til Midte til 4,0 m, og en saadan Forøgelse af Sporafstanden agtes gennemført for hele Strækningens Længde samtidig med Sporets Omlægning med 45 kg Skinner, hvortil Bevilling er givet paa Finansloven for Finansaaret 1916—17. Da de nuværende Sporafstande paa begge de ovenfor omtalte Strækninger er saa ringe, at der er Fare for, at de rejsende kan komme til Skade ved at læne sig ganske lidt ud af Vinduerne, bl. a. fordi de derved udsættes for at blive ramte af Slutsignalet paa et forbikørende Tog, skal man anbefale, at Sporafstanden ogsaa paa Strækningen Hellerup—Klampenborg forøges til mindst 4 m. Endvidere skal man af Hensyn til den Fare, som Slutsignalerne frembyder, anbefale, at disse ændres i Lighed med de ved de svenske Statsbaner anvendte, saaledes at deres Fremspring fra Vognkassens Sider, der ved de for Tiden ved de danske Statsbaner anvendte Slutsignaler er 300 mm, indskrænkes til 200 mm. Selv om denne Ændring foretages, vil det med den omtalte ringe Sporafstand af 3,60 à 3,65 m ikke være udelukket, at Slutsignalerne paa to hinanden mødende Tog kan støde imod hinanden.

Kommissionen har endvidere gennemgaaet Reglerne for Anbringelsen af Frispormærker, hvorved det har vist sig, at Sporafstanden ved Frispormærkernes Plads, særlig for Sidespor indbyrdes samt for Sidespor og Hovedspor indbyrdes, er noget for kneben i de Tilfælde, hvor begge de Spor, mellem hvilke Frispormærket skal anbringes, har Krumning. Man skal derfor foreslaa, at Sporafstanden paa Frispormærkernes Plads i de Tilfælde, hvor der er Kurver i begge Spor i umiddelbar Nærhed af Frispormærkerne, forøges med tilsvarende Maal som dem, der fastsættes for Tillæget til Fritrumsprofilet i Kurver, dog saaledes, at der alene gives Tillæg for den skarpeste Kurve, og at denne bliver bestemmende for Tillægets Størrelse.

TEKNISK BIBLIOTEK

Danmarks tekniske Højskole

3. Linieføring og Hastighed paa Faldstrækninger og i Kurver.

Med Hensyn til Banernes *Linieføring* har man særlig undersøgt de forekommende Stigninger og Kurver.

Paa Grund af de gunstige Terrænforhold har man her til Lands kunnet gennemføre Banebygningen uden Anvendelse af saa stærke Stigninger, som har været nødvendige andetsteds. Stigning 12,5 ‰ er kun anvendt paa de uindhegnede Baner, hvor Kørehastigheden er begrænset til 45 km i Timen, samt paa Vejle—Give Banen, hvor der er fastsat en største Hastighed af 60 km i Timen. Paa de andre Strækninger er Stigningen ikke over 10 ‰, der uden Risiko kan befares med den største Hastighed af 90 km i Timen.

Ved Kørslen gennem Kurver gør to Omstændigheder sig gældende, nemlig dels en Tilbøjelighed hos Køretøjerne til at vælte udad i Kurven paa Grund af Centrifugalkraften, der kan forøges med Vindtryk, dels en Tilbøjelighed hos de ydre Hjul og særlig det førende Hjul i Køretøjet til at klatre op over Skinnen. Disse Tilbøjeligheder kan modvirkes ved i Kurverne at give Sporet Overhøjde, d. v. s. lægge den ydre Skinne streng højere end den indvendige, samt ved at begrænse Kørehastigheden i Kurver.

Kommissionen har, som det fremgaar af *Bilag 4*, ladet foretage en Undersøgelse **Bilag 4** over Køretøjers Stabilitet ved Kørsel gennem Kurver for visse Typer af vort rullende

Materiel og ved forskellige Hastigheder. Da der foruden de Forhold, som har kunnet tages i Betragtning ved denne Undersøgelse, virker adskillige andre Faktorer, som f. Eks. Stød, hidrørende fra Ujævnheder i Sporet, Svingninger af Køretøjerne m. m., hvis Virkning vokser med Kørehastigheden, men som ganske unddrager sig en Beregning, er det nødvendigt at regne med en meget betydelig Sikkerhedsgrad.

Man er ved Undersøgelsen kommet til følgende Resultat:

Overhøjdens Størrelse har kun en ret begrænset Betydning for Kørselens Sikkerhed, hvorimod det er af stor Betydning, at den ikke skifter for brat; dette sidste Forhold er yderligere blevet bekræftet ved foretagne Undersøgelser vedrørende Afsporinger paa Viborg og Vejle N. Stationer samt paa Grejsdal Holdeplads. Overhøjdens Størrelse bør bestemmes af praktiske Hensyn, dels til Sporets og Materiellets Holdbarhed, dels til de rejsendes Behagelighed, idet en passende Overhøjde bevirker, at man i Vognene mærker mindre til Kurverne.

Ved Statsbanerne har der i en Aarrække været fastsat Regler for Kørehastigheden gennem Kurver paa Stationsspor, hvor man efter Forholdene i Almindelighed er afskaaret fra at anvende Overhøjde, medens der hidtil ikke har været fastsat særlige Grænser for Kørehastigheden gennem Kurver paa den fri Bane. Administrationen har imidlertid nu udstedt »Regler for Anbringelse og Vedligeholdelse af Overbygningen m. m. paa de danske Statsbaner«, kortelig benævnt »Sporregler«, ved hvilke der er givet udførlige Bestemmelser for den Kørehastighed, der kan tillades gennem Kurver saavel paa Stationer som paa den fri Bane, og disse Bestemmelser er efter de af Kommissionen foretagne Beregninger fyldestgørende.

En Begrænsning af Kørehastigheden som den nu fastsatte er særdeles heldig ogsaa af Hensyn til Sikkerheden imod Hjulenets Opklatrang over den ydre Skinnestreg, men dette Forhold er iøvrigt afhængigt af saa mange Faktorer, der kun er meget ufuldstændig kendte, bl. a. af Friktionskoefficienten mellem Hjul og Skinne, at en nøjagtig Beregning næppe er mulig.

Der fandtes ikke tidligere fastsat ensartede Bestemmelser for Sporets Overhøjde i Kurver, og Overhøjden varierer derfor ret betydeligt paa de forskellige Banestrækninger under iøvrigt lige Forhold, hvorhos Overhøjden gennemgaaende er større, end hvad Kommissionen anser for hensigtsmæssigt.

Ved de af Administrationen udstedte »Sporregler« er der nu givet Bestemmelser for den Overhøjde, der skal anvendes i Kurver under forskellige Forhold, hvilke Bestemmelser kan ventes gennemførte efterhaanden, og saa hurtigt som Forholdene tillader det. De Overhøjder, som herved er fastslaaede, og som omtrent svarer til de af de prøjsiske Statsbaner benyttede, er vel efter Kommissionens Skøn noget knapt tilmaalte, men da Forholdet, som ovenfor berørt, ikke har nogen afgørende Betydning for Sikkerheden, har man ikke ment at burde bringe nogen Ændring af Bestemmelserne i Forslag, men skal anbefale, at Administrationen har Opmærksomheden henvendt paa Spørgsmaalet, idet det maa blive en Erfaringssag, om man har fundet den rette Størrelse for Overhøjden.

I »Sporreglerne« er der endvidere givet Bestemmelser for, hvilke mindste Kurverradier der ved Ny- og Ombygninger skal søges tilstræbte paa den fri Bane og paa Stationsspor, og Kommissionen finder disse Bestemmelser fyldestgørende, men skal dog bemærke, at Kurveforholdene paa de bestaaende Baner saavel paa fri Bane som navnlig paa Stationernes Gennemkørselsspor paa adskillige Steder er saadanne, at de betinger en Nedsættelse af den for Strækningen iøvrigt tilladte Hastighed. Ihvorvel Kurveforholdene paa disse Steder med den paabudte Hastighedsnedsættelse ikke i og for sig medfører nogen Fare for Driften, maa man dog meget anbefale, at der, saa snart som Forholdene tillader det, og hvor det kan ske uden ganske uforholdsmæssig Bekostning, sker

en Omlægning af de paagældende Kurver, idet man ikke ganske kan se bort fra Muligheden af, at den tilladte Hastighed ved Uagtsomhed kan blive overskredet paa saadanne Steder, hvorved alvorlig Fare kan opstaa.

For de Stationsspor, hvor Togenes Ind- og Udkørsel sker gennem afvigende Sporskiftekurver, kan Hastighedsnedsættelser ikke undgaas, og de derfor givne Bestemmelser maa anses for fyldestgørende; men det er, efterhaanden som Krydsningssporenes Længde og dermed de yderste Sporskifters Afstand fra Togenes Holdsteder er tiltaget, vanskeligt at faa denne Hastighedsnedsættelse overholdt, og Sporskifterne lider stærkt ved at befares i afvigende Stilling af hurtigt kørende Tog, ligesom de herved fremkommende Stød er ubehagelige for de rejsende og mindre heldige for det rullende Materiel. Man vil derfor finde det ønskeligt, at Togene i saa stor Udstrækning som muligt benytter det lige Spor (Gennemkørselssporet).

4. Banegaardsanlæg.

a. Sporforhold.

For de mindre Stationers Vedkommende har Kommissionen ment at kunne indskrænke sin Undersøgelse til Krydsningssporenes Længde og Beliggenhed.

Man henleder Opmærksomheden paa, at Omløbssporene paa Stationerne bør være saa lange, at de kan optage de længste Tog, som under almindelige Forhold befærer Stationerne, og at de bør ligge saaledes for Perronerne, at der, naar et Tog holder ved en Perron paa det ene Spor, i Almindelighed er sporfrit for Togindkørsel paa det andet.

Man har i den Anledning gennemgaaet Anlægene paa de forskellige Landstationer og derved bemærket følgende mindre heldige Forhold:

Paa adskillige Banestrækninger er Omløbssporenes Længde paa de forskellige Stationer meget forskellig, uanset at Trafikken paa Stationerne er væsentlig den samme. Forskellen er indtil 50 pCt.; herved er ikke medregnet Knudestationer og saadanne Stationer, hvor Omløbssporenes Længde paa Grund af særlige Forhold er længere end paa krævet af Hensyn til Toglængden. Bortset fra det for Trafikkens Besørgelse uhensigtsmæssige i, at den Toglængde, med hvilken der kan krydses paa Stationer paa samme Strækning, er saa forskellig, mener man at burde henlede Opmærksomheden paa, at dette Forhold ogsaa i Sikkerhedshenseende er uheldigt, idet der ved de særlig korte Omløbsspor vil være en Tilbøjelighed til at udnytte den frie Sporlængde til det yderste, saaledes at der opstaar Fare for, at det holdende Togs Ender ikke er sporfri overfor Trafikken paa det andet Spor.

Eksempel herpaa afgiver en af de af Auditøren behandlede Sager, hvor der ved Togkrydsning paa Hadsten Station den 7. April 1913 blev givet Indkørselssignal for det sidst ankommende Tog, uagtet det først ankomne holdt ud over Frispormærket for Krydsningssporet, jfr. Bilag 2, Fortegnelsen over de af Auditøren behandlede Sager, I Nr. 81. Hadsten Station er en af dem, der har et særligt kort Krydsningsspor i Forhold til Nabostationerne.

Kommissionen vilde finde det heldigt, om det for de enkelte Strækninger eller Stationer blev fastslaaet, hvilken Længde af Omløbsspor der anses for paa krævet, og at der da stræbtes hen til snarest muligt at tilvejebringe denne Omløbssporlængde

Hvad angaar Krydsningssporenes Beliggenhed i Forhold til Perronerne, har man fundet, at denne paa adskillige Stationer er i høj Grad usymmetrisk, saaledes at paa sine Steder Frispormærkerne mellem Hoved- og Omløbsspor i Stationens ene Ende ligger ud for eller endog bag ved Midten af Hovedperronen. Man vilde finde det ønskeligt, om dette Forhold, der saavel af Hensigtsmæssigheds- som af Sikkerhedshensyn er mindre heldigt, blev afhjulpet.

I øvrigt vil de to fremdragne Mangler i mange Tilfælde være sammenfaldende, saaledes at en Forlængelse af Krydsningssporet til den ene Side vil afhjælpe dem begge.

Hvad de større Stationer angaar, skal man fremhæve, at Forholdene paa mange af Købstads- og Knudestationerne er lidet tilfredsstillende. Der er hyppigt for ringe Sporplads, Krydsningssporene er for korte til at optage et Tog uden Deling af Togstammen, og Rangeringen kan paa Grund af manglende Udtræksspor ofte ikke foregaa uden Spærring af Togvejene; adskillige Steder er Antallet af Perronspor ogsaa for ringe.

Administrationen har Opmærksomheden henvendt herpaa og har foranlediget, at der i Aarenes Løb er bevilget meget betydelige Beløb til Forbedring af Forholdene, men den store Bekostning, der er forbundet med en Omordning af Sporanlægene paa større Stationer, har medført, at Forholdene ikke har holdt Trit med Trafikkens Udvikling.

b. Perronforhold.

Paa de ældre Stationer er Mellemperonnerne gennemgaaende for smalle, saa at Opholdet paa dem under Togenes Ind- og Udkørsel ikke kan anses for farefrit. Det er Kommissionen bekendt, at Administrationen har Opmærksomheden henvendt paa dette Forhold og har foreskrevet, at Mellemperonnerne ved Nyanlæg og Ombygninger skal have en rigelig Bredde, men det vilde være ønskeligt, at Foranstaltninger hertil ogsaa træffes ved de bestaaende Anlæg, saa hurtigt som Forholdene tillader det, og da navnlig ved Stationer, som har fast Togkrydsning. Ogsaa Perronlængden paa adskillige Stationer lader noget tilbage at ønske, hvorfor det vilde være ønskeligt, at en Forlængelse blev foretaget.

Det lige Spor, der benyttes af gennemkørende Tog, maa i Almindelighed af Sikkerhedshensyn lægges som 2. Spor, regnet fra Hovedperronen, saaledes at det nærmest denne liggende Spor bliver afvigende, og da smalle Mellemperonner er uhensigtsmæssige og som anført frembyder Fare for Publikum, er man henvist til at tage de ikke-gennemkørende Tog, selv om Togkrydsning ikke finder Sted, ind paa det afvigende Spor, hvilket som anført foran i Afsnittet om »Linieføring og Hastighed paa Faldstrækninger og i Kurver« altid er uheldigt. Ogsaa af den Grund er det ønskeligt, at der gives Mellemperonnen en rigelig Bredde, saaledes at det lige Spor overalt kan bruges som Togvej uden for Togkrydsning.

For at lette Stationspersonalet Tilsynet med, at Publikum ikke færdes i Togvejene paa Tider, hvor der finder Togbevægelser Sted paa disse, anvendes i stort Omfang i Udlandet Gitterafspærringer paa Perronerne og imellem Sporene med enkelte Aabninger, hvorigennem Publikum kan ledes. Denne Foranstaltning, der maa anses for særdeles hensigtsmæssig og betryggende, har hidtil kun i enkelte Tilfælde været truffet herhjemme, men paatænkes nu, efter hvad der er Kommissionen bekendt, almindelig anvendt ved Nyanlæg. Man vilde finde det ønskeligt, om den tillige blev indført ved de bestaaende Stationer paa Hovedlinierne samtidig med den ovenfor anbefalede Udvidelse af Mellemperonnernes Bredde.

Paa mange af de større Stationer er der nu indrettet sporfri Adgange ad Perrontunneler eller -Broer til Mellemperonnerne; hvor saadanne Adgange endnu mangler,

kan man gaa ud fra, at de vil blive indrettede ved Stationernes Ombygning, og man har derfor intet fundet at bemærke i denne Henseende.

Kommissionen har gjort Spørgsmaalet om Højden af Perronerne, og da særlig af de saakaldte »høje Perroner«, til Genstand for en Undersøgelse. En Fremstilling af Perronhøjder for forskellige Baner findes i *Bilag 5*. Den for Tiden almindelig benyttede Højde af »høje Perroner« er 680 mm, regnet fra Skinneoverkant; man finder, at denne Højde ikke er ganske heldig, idet det underste Fodbrædt paa en ved Perronen holdende Jernbanevogn ligger lidt under Perronens Overflade, men dog ikke mere, end at det ligger nær for de rejsende at benytte det ved Ind- og Udstigning, hvad der kan være farligt, naar Toget er i Bevægelse. Man maa anbefale, at Perronerne ved fremtidige Anlæg gøres saa høje, som det for Nyanlæg gældende Profil for det frie Rum tillader, nemlig 760 mm. Ved Perroner af denne Højde vil de 2-Etages Personvogne ganske vist ikke kunne benyttes, men man mener ikke, at dette Forhold bør være afgørende, særlig fordi disse Vogne kun løber paa nogle enkelte Strækninger. Det bemærkes, at den foreslaaede Perronhøjde omtrent svarer til den, der er anvendt ved Hovedperronerne paa Helsingør Station.

c. Belysning af Stationerne.

Til Forbedring af Belysningen paa Stationerne, der er af saa stor Betydning saavel for Publikums som for Personalets Sikkerhed, er der i de senere Aar gjort overordentlig meget, idet der paa adskillige af de Stationer, hvor der haves Adgang til Elektricitet, er etableret elektrisk Belysning, ligesom der, hvor Elektricitetsværk ikke findes, mange Steder er anbragt Luxlamper. Til Foranstaltninger af denne Art haves der en aarlig Bevilling paa Finansloven paa 20000 Kr., ligesom der ogsaa i Bevillingerne til Stationers Ombygning eller til Nyanlæg er indbefattet Midler til Belysningsanlæg. Den stærke Udvikling af Elektricitetsværkerne omkring i Landet har man imidlertid ikke helt kunnet udnytte, da de forhaandenværende Midler ikke strækker til, og i mange Stationsbyer er der nu elektrisk Lys overalt undtagen paa Statsbanernes Stationer, hvor den ældre Petroleumsbelysning endnu anvendes. Man vilde anse det for heldigt, om Forbedringen af Belysningsforholdene gennemføres i et hurtigere Tempo.

d. Forskellige Forhold.

Paa Statsbanerne findes flere ældre *Vandkraner* med Bagvægt til Afbalancering af Udlæggerarmen. Konstruktionen maa anses for uheldig, idet Bagvægtene, naar Kranerne benyttes, kan spærre et bagved liggende Spor og altsaa blive en Fare for Færdslen paa dette. Da det har vist sig, at de fleste af disse Kraner forholdsvis let lader sig ændre, saaledes at Bagvægtene helt bortfalder, skal man anbefale, at en saadan Ændring foretages ved de Kraner, hvor Ændringen ikke kræver en Ombygning af Vandkranen.

»Vandkransignaler« anvendes kun paa Vandkraner med Bagvægte, og Signalet, der kun gælder for det bagved liggende Spor, vil kunne bortfalde, naar Kranerne ændres som ovenfor omtalt.

Paa adskillige Stationer findes endnu *Vandtaarne*, der er forsynede med saakaldte »Udfaldsrør«, som, naar en Maskine skal fyldes, sænkes ned til denne. Særlig hvor saadanne Vandtaarne findes ved Hovedspor, synes de at rumme en Fare, idet Udfaldsrørene ved upaaagtet at være sænkede over Sporet kan paakøres af Togene. Faren for Toget er næppe stor, men da Røret ved en Paakørsel kan blive slynget bort, rummer disse Taarne en Fare ved, at de Personer, som maatte være i Nærheden, kan blive ramte, særlig hvor Vandtaarnet findes i Nærheden af en Perron. Lejlighedsvis bør — i Over-

ensstemmelse med den ved Statsbanerne fulgte Praksis — Vandtaarne af den omhandlede Type bortfalde ved Hovedspor, eller Udfaldsrøret erstattes med en fritstaaende Vandkran.

Paa enkelte Stationer, f. Eks. Jyderup og Aarhus Ø. Station, findes der *Drejeskiver*, der er saaledes beliggende, at Køretøjerne paa dem under Drejningen kan gribe ind i det frie Profil for et Hovedspor. Da saadanne Drejeskiver ved Uagtsomhed fra Betjeningsmandskabets Side kan medføre en Fare for et Tog paa Hovedsporet, skal man henlede Opmærksomheden paa, at enten bør de optages, eller ogsaa bør der tilvejebringes større Afstand imellem dem og Hovedsporet.

e. Færgeanlæg.

Færgeklappernes Befæstelse i Land er ved Statsbanernes Færgelejer udført som faste Charnier-Lejer som de i Brobygningen almindelig anvendte. Der findes en ældre og en nyere Type, som begge maa anses for passende kraftigt byggede. En direkte Forankring af Færgeklappernes Lejer for Træk i Klappens Længderetning er ikke udført, men burde muligvis tilvejebringes.

Ved Ophejsningsspillene for Færgeklapperne anvendes enten Haandkraft eller elektrisk Betjening. Ved de elektriske Ophejsningsspil sikres Klappen i den løftede Stilling ved et Friktionshjul med Klodser, der automatisk fjernes fra Hjulet, naar Spillet gaar i Gang, og automatisk lægger an paa ny, naar Spillet standser, medens der ved Haandkraftsspillene anvendes en Pal i samme Øjemed. Ved de sidstnævnte Spil er det forekommet, at Palen fejlagtigt er blevet slaaet for efter Klappens Nedfiring, og Klappen har da ikke kunnet følge med Færgeenden ved dennes Duvning under Vognenes Ombordsætning; man maa anse det for en væsentlig Fordel, om der tilvejebragtes en udløselig Forbindelse mellem Klap og Spil, hvilket vil kunne ske ved, at der indskydes en Friktionskobling, hvis Friktion er tilstrækkelig stor til at bære Klapenden, medens den overvindes, derksom Palen er slaaet for, naar Vogne sættes om Bord. Man skal derfor anbefale, at der tilvejebringes saadanne udløselige Forbindelser i Spillet paa de Steder, hvor der anvendes Betjening med Haandkraft.

Kommissionen har særlig haft Opmærksomheden henvendt paa Forbindelsen mellem Klap og Færge og paa Forbindelsen mellem Sporene paa Klappen og Sporene i Land. Det maa være en uafviselig Fordring, at disse Forbindelser er urokkelig sikrede under Vognenes Ombord- og Ilandtagning, særlig hvor det drejer sig om Overførelse af Personvogne med Passagerer (Sovevogne).

Færgeklappen har ved den ydre Ende en bevægelig Tap, der svarer til et Tap-hul i Færgeenden, og som kommer i Indgribning med dette Hul, naar Klappen sænkes; herved styres Klap og Færge i Forhold til hinanden, saaledes at Sporene kommer til at flugte. Styretappen virker tillige som en Forbindelse mellem Klap og Færge, men det er ikke dens Bestemmelse, idet dens Konstruktion ikke er tilstrækkelig solid til at modstaa et Træk af nogen Betydning, hvorhos Klappens Forbindelse med Land heller ikke er af en saadan Konstruktion, at den kan overføre noget Træk af Betydning. Foruden denne Forbindelse anvendes der under Ombordsætningen af Vogne paa Færgen en Trosse paa Færgens ene Side, hvilken Trosse føres over et Spil paa Færgen; denne Fortøjning er ikke ganske hensigtsmæssig, idet det ikke er muligt under Færgens Bevægelser at holde Trossen tilstrækkelig tot; man har ogsaa Eksempler paa, at Fortøjningen har svigtet.

Ved Ombordsætningen af Vogne paa Færge 16 i Fredericia den 3. November 1914 tørnede Vogntrækket mod Færgens bageste Stoppebom; ved Stødet sprængtes Færgens Forbindelse med Færgeklappen, hvorefter Færgen drev c. 4 m bort fra Klappen.

Herved kom den nærmest mod Maskinen værende Vogn, en Rejsegodsvogn, til at hænge udover den frembragte Aabning, saaledes at dens Puffere og Pufferplanker hvilede paa Færgens Stævn, medens de bageste Hjul stod paa Klappen.

Dette Uheld gav Anledning til, at Statsbanerne udstedte Ordre om at røre Maskinen paa Færgerne mod Klappen under Ombordsætning af Vogne, men Kommissionen maa anse det for ønskeligt, at der træffes yderligere Foranstaltninger til at sikre Forbindelsen mellem Færge og Klap samt Klappens Forbindelse med Land, og skal anbefale, at dette sker ved, at der anbringes to Fortøjninger, der er forankrede solidt i Land og førte ud langs Klappen paa begge Sider af denne. Den ene af disse Fortøjninger er da, naar Færge skal fastholdes, tænkt ført over dennes Dampspil, den anden til en Pullert paa Færge. Har Dampspillet halet den ene Fortøjning tot, kan den anden let hales tot for Haanden og gøres fast ved Pullerten om Bord.

Uheld under Ombordsætningen af Vogne kan ogsaa ske derved, at disse sættes ombord med saa stor Fart, at de gaar ud over Enden af Færge. For at hindre dette er der i den senere Tid indført Stoppere ved Enden af Færgerne af en betydelig stærkere Konstruktion end de tidligere anvendte, hvorved yderligere Sikkerhed er opnaaet, og man vil næppe kunne komme videre ad denne Vej.

Spørgsmaalet om Rangeringen til og fra Færgerne er behandlet nedenfor i Afsnit D.

Kommissionen har gennemgaaet de Regler, der gælder for periodisk Prøvning af de til Færgeklapperne hørende Kæder og Tove, og fundet, at disse maa anses for fyldestgørende.

Der foretages ligeledes periodiske Undersøgelser ved Dykker af Kajmurene for at sikre sig, at disse ikke udsættes for Fare ved at underskylles ved Skruernes eller Hjulenes Bevægelse i Lejerne. Med Hensyn hertil har man intet fundet at bemærke.

5. Tilsynet med og Arbejdet paa Banerne samt disses Vedligeholdelse.

a. Organisation af Banetjenesten.

Forinden man gør Rede for Tilsynet med og Arbejdet paa Banerne herhjemme, skal her meddeles nogle Oplysninger om Forholdene i Sverige og Norge.

I *Sverige* har der allerede fra de første Baners Anlæg været foretaget en meget omhyggelig Afpatrouillering af Banelinierne, og Princippet herfor har aabenbart været, at hver Strækning skulde efterses, umiddelbart forinden et Tog passerede den. Med den voksende Togtæthed har man naturligvis ikke kunnet overholde dette Princip; Reglerne for Banernes Afpatrouillering er derfor efterhaanden, og særlig i den sidste Tid, blevet ændrede og afpassede efter Trafikkens Udvikling.

Banelinien er delt i Banevogterstrækninger. Paa hver af disse er der efter Trafikkens Størrelse og Betydning ansat en eller flere *Banevogtere*, hvem det paahviler at udføre de foreskrevne Afpatrouilleringer og Vedligeholdelsesarbejderne paa Strækningen.

Tjenestetiden for en Banevogter — heri indbefattet Tiden til Spisning og lignende — er i Almindelighed 12 Timer i Døgnet, men kan for Dagvagter udstrækkes til 16 Timer og for Natvagter til 13 Timer.

Længden af Banevogterstrækningerne er ca. 7 km for Hovedbaner og 9 à 18 km for Banelinier med svagere Trafik.

Sidebaner med ganske ringe Trafik (Tertiærbaner) skal afpatrouilleres een Gang i Døgnet. De øvrige Baner skal, hvis det længste Togmellemlum om Natten er større end 5 Timer, afpatrouilleres 2 Gange pr. Døgn og, hvis det længste Togmellemlum om Natten ikke er 5 Timer, 3 Gange pr. Døgn.

Til Udførelsen af Vedligeholdelsesarbejderne anvendes i øvrigt Ekstraarbejdere, der tillige — naar de er fortrolige med Sikkerhedstjenesten — anvendes til Afløsning for Banevogterne og Bevogtningspersonalet. Mere omfattende Vedligeholdelsesarbejder udføres efter Banedirektørens nærmere Bestemmelse helt eller delvis af særlige Arbejdskolonner.

En Banevogter kan ansættes som *Banevogterformand* og anvendes da som Stedfortræder for Banemesteren.

Banemestrene har en Strækning af 25 à 38 km Hovedbane eller 45 à 55 km Sidebane. De leder de Arbejder, der er for omfattende til at kunne udføres af Banevogterne, og fører Tilsyn med og inspicerer Banevogterne. Paa Hovedbaner skal Banemesteren i Reglen daglig inspicere sin Strækning til Fods eller paa Dræsine, medens man anser det for tilstrækkeligt, at Banemesteren paa Baner med mindre stærk Trafik inspicerer sin Strækning hver 2. Dag.

Baneingeniørerne leder en Banesektion, hvis Længde gennemsnitlig er ca. 150 km, men som i øvrigt varierer stærkt efter Liniens Betydning.

I Norge har *Banevogterne* en Strækning af 3—4 km, som de skal afpatrouillere mindst 2 Gange i Døgnet. Strækninger, paa hvilke der løber Nattog, afpatrouilleres hyppigere; saaledes afpatrouilleres den største Del af Bergensbanen 4 Gange i Døgnet. I øvrigt arbejder Banevogterne i Kolonnerne under Baneformandens Ledelse.

Baneformændene har en Strækning af 6—8 km Længde, paa hvilken de leder Vedligeholdelsesarbejderne.

Banemestrene har en Strækning af ca. 50 km Længde og fører Tilsynet med Banevogternes og Kolonnernes Arbejde paa denne.

Det overordnede Tilsyn med Sporet føres af *Baneingeniører*, der i Almindelighed ikke — saaledes som i Sverige — bor ved den Strækning, som de leder, men ved Distriktet. Selv om Distrikterne er forholdsvis smaa i Udstrækning sammenlignet med de svenske Distrikter, har man dog ikke helt kunnet undgaa at flytte Baneingeniørerne til de dem underlagte Strækninger, idet der nogle Steder — Hönefoss, Finse og Röros — er udstationeret en Baneingeniør, som tillige er Trafikinspektør for sin Strækning.

Ved de danske Statsbaner er Banetilsynet organiseret paa følgende Maade:

Banen er delt i *Kolonnestrækninger*, hvis Længde gennemsnitlig er 7 km paa enkeltsporet Bane og 5 km paa dobbeltsporet Bane. En Kolonne bestaar af en Baneformand, i Reglen tillige en Næstformand, der er Formandens Stedfortræder, samt et Antal Banearbejdere, der varierer efter Strækningens Betydning; paa Sidebaner nøjes man med 2 à 3 Banearbejdere, paa Hovedbanerne er deres Antal større, indtil 6 à 7. Desuden er Ledvogterne paa Strækningen underlagt Baneformændene, der sørger for deres Afløsning ved Banearbejdere under Sygdom eller Tjenestefrihed.

Dette er Banekolonnernes faste Stab, men desuden anvendes der et Antal Ekstraarbejdere, der ikke er fast knyttede til Banen og ikke maa arbejde selvstændigt. Naar der forefalder større Arbejder paa Banen, kan Ekstraarbejdernes Antal være betydeligt, medens dette om Vinteren i Perioder, hvor der ikke er meget Arbejde at udføre paa Banen, kun er ringe.

Af praktiske Grunde ansættes der ikke et større Antal faste Banearbejdere, end at disse til enhver Tid kan beskæftiges. I travle Perioder, og særlig naar der samtidig maa arbejdes paa flere Steder af en Kolonnestrækning, er Antallet af Banearbejdere hyppigt for ringe, saaledes at det er vanskeligt baade at skaffe det fornødne faste Mandskab til Ledere paa de forskellige Arbejdssteder og til Afløsning af Ledvogtningspersonalet. Under saadanne Forhold anvender man Ekstraarbejdere, der er fortrolige med Sikkerhedstjenesten, til Bevogtning, men ikke til Linieeftersyn, i Stedet for de faste Banearbejdere. Mod denne Ordning, der svarer til den i Sverige anvendte, har Kommissionen intet at bemærke.

Paa Hovedbanerne foretages der af Banearbejderne paa Hverdage 2 Gange i Døgnet — nemlig ved Tjenestens Begyndelse og ved dens Ophør — en Afpatrouillering af Kolonnestrækningen; uindhegnede Sidebaner afpatrouilleres kun een Gang i Døgnet. Paa Søn- og Helligdage foretages der kun een Gang i Døgnet et Eftersyn af Banelinien, og dette udføres i Almindelighed af Baneformændene.

Endvidere er Banen delt i *Overbanemesterstrækninger*, hvis Størrelse er ret forskellig, nemlig fra ca. 45 km til noget over 100 km.

Det overordnede Tilsyn med Sporet føres af *Baneingeniørerne*. En Inddeling af Banenettet i Sektioner har ikke været foretaget ved den Ordning af Statsbanernes Styrelse, som man nu har forladt, idet Baneingeniørerne har været ansatte ved Banekredsene.

Som omtalt ovenfor foretages der herhjemme højst 2 Afpatrouilleringer i Døgnet. Uden for disse henligger Banelinien dog ikke uden Tilsyn, idet Kolonnerne i deres Arbejdstid færdes paa deres Strækninger, ligesom Ledvogterne, der bor ved Banen, faktisk fører et Tilsyn med denne. Endvidere holdes der som nærmere omtalt nedenfor Side 47 særlig Vagt under saadanne Forhold, hvor der kan frygtes at opstaa Fare for Togene.

Efter Kommissionens Mening passer det ved de danske Statsbaner anvendte System for Tilsyn og Vedligeholdelse ved fast organiserede Kolonner særdeles godt til Forholdene herhjemme, særlig til Hovedbaner med stærk Trafik og med lange og svære Skinner, der kræver et forholdsvis stort Mandskab til Haandteringen.

Kommissionen skønner ikke, at der herhjemme er Anledning til i Lighed med, hvad Tilfældet er i Sverige og Norge, at indføre et hyppigere fast Eftersyn af Banelinien, idet Naturforholdene herhjemme ikke synes at paakræve en saadan Foranstaltning. Derimod vilde man finde det heldigt, om der skaffedes lettere Adgang til at hidkalde Hjælp, naar det paakræves. For Øjeblikket bor vore Baneformænd, som først og fremmest bør tilkaldes, i Reglen i private Huse og ofte i betydelig Afstand fra Banen. Man vilde finde det heldigt, om der kunde skaffes Baneformændene Bolig ved Banen i Vogterhuse eller lignende, og at de forsynedes med Banetelefon. Hvor Banearbejdere og Næstformænd bor i Vogterhuse, mener man ogsaa, at de bør forsynes med Telefon for at kunne tilkaldes. I øvrigt mener man, at ogsaa Banearbejdere og Næstformænd i størst muligt Omfang bør bo paa Banens Grund.

Med Hensyn til Overbanemesterstrækningerne skal man bemærke, at disses store Udstrækning gør det meget vanskeligt for Overbanemestrene at føre et tilstrækkeligt indgaaende Tilsyn med Arbejderne paa Linien. Den stærke Trafikudvikling har medført, at vore Stationsanlæg gennemgaar betydelige Udvidelser, der for en stor Del ledes af Overbanemestrene, hvortil i de senere Aar er kommet omfattende Sporforstærkninger. Deres Tid optages ogsaa for en stor Del af Korrespondance og Regnskabsvæsen, saa at de har for lidt Tid til Raadighed til den egentlige Inspektionstjeneste. Administrationen har Opmærksomheden henvendt paa dette Forhold, og der vil i Forbindelse med den nye Jernbaneorganisation ske en Indskrænkning i Linieoverbanemesterstrækningernes Længde, saa-

ledes at Strækningerne gennemgaaende ikke vil komme til at omfatte mere end ca. 50 km. enkeltsporet Hovedbane, hvad ogsaa efter Kommissionens Skøn vil være passende.

Da Inspektionstjenesten bør være Overbanemesterens væsentligste Arbejde, kunde der blive Spørgsmaal om i Tilfælde, hvor der paa en Strækning udføres mere omfattende Nyanlæg — saasom Bygning af større Broer, større Stationsudvidelser, Anlæg af Dobbeltspor og lignende —, alt efter Forholdenes Natur og Arbejdets Omfang enten at give Overbanemesteren Medhjælp eller hellere at udskille Arbejdsstrækningen som en særlig Overbanemesterstrækning, saa længe Arbejdet staar paa.

Som allerede omtalt har ved den Ordning af Statsbanernes Styrelse, som nu er forladt, Banenettet ikke været delt i Sektioner, hvilket har medført, at det overordnede Tilsyn med Sporet og Arbejderne paa Banen ikke har været saa effektivt som ønskeligt. Paa Grund af den store Udstrækning, som de fleste af Banekredsene havde, medgik for meget af Baneingeniørernes Tid til Rejser med Togene, og i Tilfælde af Uheld og lignende varede det hyppigt for længe, inden Baneingeniøren kunde være til Stede, hvor hans Nærværelse var krævet; endvidere har Antallet af Baneingeniører under Kredsene gennemgaaende været for ringe og deres Tid for meget optaget af Udvidelsesarbejder, saaledes at de gennemgaaende kom for lidt ud paa deres Strækninger. Paa disse Ulemper er der bødte ved Gennemførelsen af Statsbanernes nye Organisation, idet det ved Ansættelsen af flere Baneingeniører blev muligt at gennemføre en Deling i Sektioner og derved for Bane-tjenestens Vedkommende at tilvejebringe en i Sikkerhedshenseende tilfredsstillende Ordning.

Ogsaa for Banesektionernes Vedkommende gælder, hvad der ovenfor er sagt om Forholdene under Udførelsen af omfattende Nyanlæg, nemlig at der under Udførelsen af saadanne Arbejder enten bør gives Baneingeniøren Medhjælp, eller at Arbejdsstrækningen bør udskilles som en særlig Sektion, saaledes at Baneingeniøren til enhver Tid kan føre et effektivt Tilsyn med sin Strækning.

b. Udførelsen af Arbejder paa Banerne.

Af de Arbejder, som Kolonnerne under almindelige Forhold udfører ved Banens Vedligeholdelse, medfører nogle, nemlig Grøfteopgravning, Hegnsarbejder, Justering (Understopning af Svellerne), Bolteskruning, Spigring og enkeltvis Udveksling af Sveller, ingen Forringelse af Banens Farbarhed og giver altsaa ikke Anledning til nærmere Omtale fra et Sikkerhedsstandpunkt, medens andre medfører en hel eller delvis Ufarbarhed af Sporet, saa længe Arbejdet staar paa; af sidstnævnte Arbejder kan nævnes følgende:

- 1) Større Broarbejder, f. Eks. Indlæg af ny Brooverbygning eller Bygning af helt nye Broer under Banen. Arbejder af førstnævnte Art kan undertiden udføres i Tiden mellem Togene, men kræver i modsat Fald midlertidige Foranstaltninger for at opretholde Trafikken under Arbejdet, og saadanne Foranstaltninger vil saa godt som altid være nødvendige ved Bygning af nye Broer under Banen. De Foranstaltninger, som saaledes træffes, og som i Reglen bestaar i Anbringelse af midlertidige Dragere under Sporet, undertiden i Forbindelse med Tømmerafstivninger af Byggegrubens Sider, vil i Almindelighed ikke tillade, at Togene føres over Arbejdsstedet med uformindsket Hastighed.
- 2) Udveksling af Skinner enkeltvis eller i samlede større Længder. Enkeltvis Udveksling af Skinner foretages i Tiden mellem Togene og bevirker altsaa kun en forbigaaende Ufarbarhed af Banen. Arbejdet ved Udveksling af Skinner i større, samlede Længder strækker sig over længere Tidsrum og kan ikke fuldføres i Togmellemrummene. De

medfører ofte midlertidige Sidekastninger af Sporet, Forbindelser mellem de enkelte Skinnestykker af mindre solid Beskaffenhed end den normale, ligesom der som Regel samtidig foretages større Omlægninger af Svellerne og undertiden Fornyelse af Ballasten. Disse Arbejder kan derfor, saa længe de staar paa, i nogen Grad forringe Sporets Soliditet og Jævnhed, ligesom de medfører, at det delvis blottes for Ballast.

- 3) Større Højdeløftninger af Sporet, der kan være at foretage, enten fordi de Sporet bærende Dæmninger er sunkne, eller fordi man ønsker at tilvejebringe et tykkere Ballastlag under Svellerne. Ogsaa ved saadanne Højdeløftninger forringes Sporets Jævnhed og Ballastprofilen midlertidigt, og Forringelsen kan ikke altid indskrænkes til Togmellemløbene.
- 4) Indlægning af ny Ballast, navnlig af Stenballast, vil i Reglen være forbundet med en Højdeløftning og medføre, at Svellerne midlertidigt blottes for Ballast. Med Hensyn hertil gælder saaledes ogsaa det under 3) anførte.

Kommissionen har gennemgaaet Akterne vedrørende nogle i de senere Aar indtrufne Tilfælde af Sporaffløb paa fri Bane for at søge at komme til Klarhed over, hvorvidt Sporet, og da navnlig en Forringelse af dets Tilstand, som Følge af Arbejder af den ovennævnte Art, har foranlediget eller været medvirkende Aarsag til Sporaffløbene.

I *Bilag 6* er givet et kortfattet Resumé af de af Administrationen foretagne *Bilag 6*. Undersøgelser vedrørende de 8 fremdragne Uheld, der alle omfatter hurtigtkørende Tog.

Det vil ses, at i alle Tilfældene (med Undtagelse af det sidste: Nr. 8) var de afsporede Vogne lette 2-akslede Vogne, der var anbragte bag i Toget. I Tilfældene Nr. 1, 2, 3, 5 og 7 var det den bageste, i Nr. 4 den næstbageste, i Nr. 6 de 6 bageste Vogne, som løb af Sporet. I Tilfældene Nr. 1, 2, 3, 4 og 7 udtales det, at Aarsagen, henholdsvis en medvirkende Aarsag til Uheldet menes at være Anvendelsen af lette 2-akslede Vogne bag i Hurtigtog.

Med Hensyn til Sporets Tilstand bemærkes, at Uheldene Nr. 1, 2 og 5 er sket paa det ældre og stærkt slidte Spor af 32 kg Skinner, der fandtes paa den østjydske Hovedbane, forinden Sporforstærkningen med 45 kg Skinner fandt Sted, og Sporets mindre gode Tilstand og den derved foranledigede urolige Kørsel menes i Tilfælde Nr. 1 og 2 at have været medvirkende Aarsag til Affløbet.

Uheldene Nr. 2, 3, 6 og 8 er sket i Nærheden af eller umiddelbart ved Overgangsstedet mellem nyt og gammelt Spor. I de to første Tilfælde er der ikke konstateret nogen Aarsags-Forbindelse mellem Uheldet og Sporforstærkningen, medens det for de to sidste, hvor Uheldet fandt Sted paa selve Arbejdsstrækningen, ikke ved Undersøgelsen er lykkedes at tilvejebringe saadanne Oplysninger vedrørende Sporets Tilstand, at det med Bestemthed har kunnet afgøres, om denne har været den umiddelbare Aarsag til Uheldet. I ingen af de 4 Tilfælde ses der at være forordnet langsom Kørsel over Strækningen.

Kommissionen mener af det anførte at kunne slutte, *dels* at lette 2-akslede Vogne, der anbringes bag i et hurtigt kørende Tog, paa Strækninger, hvor Sporets Tilstand er mindre god, kan faa et saa uroligt Løb, at Afsporing kan ske, *dels* at der ved Sporforstærknings- eller andre saadanne omfattende Arbejder, hvorved Sporets Soliditet i væsentlig Grad forringes, bør forordnes langsom Kørsel, og at der fra de overordredes Side bør gives Personalet meget omhyggelig Instruktion med Hensyn til Arbejdets Udførelse.

Endelig mener man af det foreliggende at burde tage Anledning til at fremhæve Vigtigheden af, at der ved alvorligere Uheld paa Banen saa hurtigt og saa indgaaende

som muligt, sker en Undersøgelse til Konstatering af alle faktiske Forhold, der kan have Betydning til Klarlæggelse af Uheldets Aarsag.

Naar en Sporstrækning midlertidig er ufarbar, er det foreskrevet, at den altid skal dækkes ved Signaler, ogsaa naar Ufarbarheden kun finder Sted i et Togmellemrum, nemlig af Hensyn til Hjælpetog og lignende, der ikke forud er anmeldte.

Hvor langsom Kørsel er nødvendig, skal dette ligeledes angives for Togene ved Signaler.

Medens *Stopsignalet* (rødt Flag, rød Signalskive, rødt Lys) ikke lader noget tilbage at ønske, er der fra Lokomotivførernes Side og, som det forekommer Kommissionen, ikke uden Grund blevet klaget over *Signalet for langsom Kørsel*. Dette vises uden for Togtid ved en brandgul Skive (i Mørke brandgult Lys) og ved Togtid ved rødt Flag (i Mørke rødt Lys), der, naar Signalet er iagttaget af Lokomotivføreren, erstattes med grønt Flag (i Mørke grønt Lys). Sidstnævnte Signal har bl. a. den Ulempe, at Signalgiveren har vanskeligt ved at bedømme, naar Omskiftningen af Signalfarverne skal ske. Sker den for tidligt, er der Mulighed for, at Signalet ikke bemærkes af Lokomotivføreren, og sker den for sent, udsætter man sig for at bringe Toget helt til Standsning og sinker det altsaa unødvendigt. I det Tilfælde, at det viser sig nødvendigt helt at standse Toget, f. Eks. fordi det paagældende Sporarbejde ikke er blevet rettidigt færdigt, kan det tænkes, at Lokomotivføreren, der ved, at han paa Stedet kan vente Signal for langsom Kørsel, ikke opfatter det røde Lys som ubetinget Stopsignal og fortsætter Kørslen.

Man har derfor overvejet, om der kan findes et mere effektivt Signal for langsom Kørsel, og har herved navnlig haft Opmærksomheden henvendt paa det brandgule Lys, der i de fremskudte Signaler foran Stationerne har en tilsvarende Betydning.

Det brandgule Lys er imidlertid som isoleret Signal ikke tilstrækkelig distinkt til at være fuldt paalideligt, idet det efter Forholdene kan fortone sig ret nær til hvidt eller til rødt; man skal henstille, om ikke følgende Signalordning kunde findes hensigtsmæssig:

Uden for Togtid ved Dagen: Standsignal, brandgul Skive. I Mørke: Standsignal, brandgult Lys.

Ved Togtid samme Signal, men suppleret med Haandsignal, brandgult Flag (brandgult Lys), der gives umiddelbart ved Standsignalet, og f. Eks. saaledes, at der i Mørke vises to brandgule Lys lodret over hinanden, det ene fra Standsignalet og det andet fra Haandsignalet.

Kommissionen har gennemgaaet de ved Statsbanerne gældende Regler for *Fremførelsen af Troljer og Dræsiner* og skal herom bemærke, at det i hvert Fald paa Hovedbaner har vist sig ugørligt at overholde den i Politireglementet og Togreglementet indeholdte Bestemmelse om, at de nævnte Køretøjer skal være fjernede fra Sporet 15 Minutter, forinden Tog kan ventes. Ansvarer for, at en Trolje eller Dræsine i rette Tid er fjernet fra Sporet, hviler saaledes i Praksis paa vedkommende Fører, og man skal derfor henstille, at den nævnte Bestemmelse ændres til, at Troljer og Dræsiner *i betimelig Tid*, forinden Tog kan ventes, skal være fjernede fra Sporet. I øvrigt finder man intet at indvende imod de gældende Regler.

Man skal dog ikke undlade at gøre opmærksom paa, at det har vist sig, at Reglen i Togreglementets § 24, 4. Stk., — hvorefter tungt belæssede Troljer skal dækkes af en Farevagt i 1000 Skridts Afstand baade forud og bagud — jævnlig ikke overholdes i Praksis. Til Grund herfor er anført praktiske Vanskeligheder, og man henstiller derfor, om man enten kan træffe Forholdsregler, hvorved Reglens Overholdelse lettes for Bane-kolonnerne, eller lempe det i Reglen indeholdte Krav, saa det bliver lettere opfyldeligt.

Det er især paa Banestrækninger med stærk Trafik ofte forbundet med betydelige Vanskeligheder at udføre endog ret almindelige og ubetydelige Vedligeholdelsesarbejder paa den fri Bane, fordi Kolonnerne ikke har tilstrækkelig bekvem Adgang til telefonisk Forbindelse med de nærmeste Stationer, og Udførelsen af mere omfattende Arbejder lider i endnu højere Grad herunder; Manglen af Telefoner vanskeliggør ogsaa Fremførelsen af Troljer og Dræsiner paa Banelinierne og medfører derfor, at Udkørslen af de til Arbejderne paa Banen fornødne Materialier og Tilsynet med Banelinien besværliggøres i betydelig Grad. Særlig i saadanne Perioder, hvor Togene hyppigt er forsinkede, bliver de heraf følgende Ulemper store, ligesom Risikoen for Uheld vokser. Arbejdslederen er tilbøjelig til, og af Hensyn til Arbejdets Fremme ofte nødsaget til, at regne med, at Togene er forsinkede, men hans Forudsætninger herom holder ofte ikke Stik, fordi der paa Stationerne kan fastslaaes Forlægninger af Krydsninger og Overhalinger, om hvilke han intet Kendskab kan have; er Arbejdslederen overdrevent forsigtig, trækker Arbejdet unødvendigt længe ud, og i modsat Fald udsættes Togene for at blive opholdte ved Arbejdsstedet eller for at blive førte over Spor, der ikke er i saa god en Tilstand som ønskeligt.

Paa de fleste Banestrækninger er Indlægningen af Telefon i Vogterhuse hovedsagelig foretaget af Hensyn til Udlægningen af Knaldsignaler foran Stationssignalerne i usigtbart Vejr, og Telefonen findes derfor paa disse Strækninger væsentlig i de Vogterhuse, som ligger i Stationernes Nærhed; Afstanden mellem de med Telefon forsynede Vogterhuse bliver herved ofte for stor til, at der kan have nogen større Nytte af disse Telefoner under Udførelsen af Arbejder paa Banelinien. Paa nogle Strækninger er Indlægget udført ved, at den saakaldte Telefonringeledning er indført i Vogterhusene; paa disse Strækninger vil Brugen af Telefonerne, som nærmest er beregnede paa at være til Nytte for Tog, som paa Grund af Materielbeskadigelser maa standse paa Linien («nedbrudte Tog») o. lign., medføre visse Ulemper, bl. a. den, at Togenes Afmelding hindres, saa længe der telefoneres paa Ledningen. Kun paa enkelte af de Hovedlinier, hvor Trafikken er stærkest, er der indlagt Telefon i samtlige Vogterhuse paa Linien med særlig Telefonledning, og der er herved opnaaet, at Telefonanlægget under de fleste Forhold vil være til betydelig Hjælp under Udførelsen af Arbejder paa Banelinien.

Det er allerede foran omtalt, at Indlægning af Telefon i Baneformændenes, Næstformændenes og Banearbejdernes Boliger vil være meget ønskelig, for at disse hurtigt kan tilkaldes, naar deres Nærværelse er krævet uden for den sædvanlige Arbejdstid, og i Tilfælde af Uheld med Togene vil det i Almindelighed være af den største Betydning, at Personalet har let Adgang til hurtigt at sætte sig i Forbindelse med Nabostationerne.

I flere Lande, saaledes i Sverige, haves en særlig Telefonledning, der er indført i alle Vogterhuse, og som tillige er saaledes anbragt, at man fra Togene paa hurtig og bekvem Maade ved ophængte Kontakter og transportable Telefonapparater kan komme i Forbindelse med Stationerne. Kommissionen vilde finde det meget heldigt, om en saadan Foranstaltning, og da navnlig Indførelse af Telefon i alle Vogterhuse, ogsaa blev truffet herhjemme, idet man mener, at det vil være i højeste Grad fremmende for Driftens Sikkerhed. Man vil derved ogsaa opnaa, at man ved mere omfattende Arbejder paa Banen, hvor der ikke er nær Adgang til Telefon i et Vogterhus, paa bekvem Maade ved Hjælp af transportable Telefonapparater vil kunne skaffe sig Forbindelse med de nærmeste Stationer.

Det skal her omtales, at det paahviler Banekolonnerne at afgive Bistand til Stationerne til Afløsning af disses Personale og til Bremsebetjening i Togene i Tilfælde af Mangel paa Personale. Denne Afløsning har navnlig i den seneste Tid under de ekstraordinære Trafikforhold og Indkaldelserne til Sikringsstyrken antaget et forholdsvis betydeligt Omfang og delvis medført, at Kolonnernes Arbejde lider derunder. Kommissionen har ment at burde henlede Opmærksomheden paa dette Forhold.

c. Banernes Vedligeholdelse.

Med Hensyn til Vedligeholdelsen af Banernes *Underbygning* henvises til, hvad tidligere Side 11—13 er udtalt i Afsnittet angaaende Mangler ved Banedæmninger (Dæmningsskred) og Tilsynet med Broerne.

Vedligeholdelsen af *Ballastlaget* foregaar paa den Maade, at der tilføres ny Ballast ved Arbejdstog, naar det tiltrænges. Kommissionen er af den Mening, at der vises al fornøden Omhu i denne Henseende. Særlig af Hensyn til Faren for Hedeslag i Sporet, naar Ballasten er utilstrækkelig, bør Ballasttilførslen ske i det tidlige Foraar, saaledes at Arbejderne ved Sporets Løftning og Justering kan foretages i fuldt ballasteret Spor. Dette er ogsaa foreskrevet, men kan paa Grund af Mangel paa tilstrækkeligt Vognmateriel til Ballasteringen ikke overalt ske saa betids som ønskeligt, hvorfor det vilde være heldigt, om Bestanden af Ballastvogne forøgedes.

Svellerne Fornyelse foregaar paa den Maade, at samtlige Sveller hvert Foraar undersøges, og raadne eller beskadigede Sveller mærkes til Udveksling i Løbet af Sommeren. Sveller, der i større Grad er angrebne af Raaddenskab, kan ikke holde paa Spigerne, og et Spor med et større Antal raadne Sveller er udsat for at blive sprængt, hvoraf Følgen vil være Sporafløb. Nu, da Hovedbestanden af Svellerne er imprægnerede, angribes de ikke saa let af Raad. De fleste Sveller bliver i hvert Fald paa Hovedbaner udvekslede, naar Underlagspladerne og Skinnerne er slidte saa langt ned i Svellerne, at Spigerne gaar igennem disse, hvoraf Følgen er, at de kun yder ringe Modstand imod Optrækning.

Efter hvad Kommissionen har kunnet erfare, skønnes det, at Svellerne Fornyelse foregaar med fornøden Omhu.

Hvad *Skinnernes Vedligeholdelsestilstand* angaar, har man foran Side 27 under Afsnittet om Sporets Bæreevne omtalt det ældre 32 kg Spor paa Hovedlinierne, der efter Kommissionens Mening gennemgaaende trænger til Forstærkning.

Man har paa Strækningen København—Roskilde ladet foretage en Udmaaling af Sliddet paa de 37 kg Skinner, som blev nedlagt i 1897—98; Resultaterne heraf findes **Bilag 7.** anført i *Bilag 7*. Ved Maalingen er der intetsteds fundet et større Slid af Skinnernes Køreflade end 3,25 mm eller et større Slid paa Siden af Skinnehovederne end 2,5 mm, naar undtages de Steder, hvor Togene bremser ved Indkørslen til Stationerne; paa sidstnævnte Steder er det største maalte Slid 4,5 mm og 3,25 mm, henholdsvis for Skinnehovedets Køreflade og for Skinnehovedets Side. Henses til, at Skinnerne havde ligget ca. 18 Aar paa en Hovedbane med stærk Trafik, maa Skinnesliddet siges at være ringe.

Naar undtages den sjællandske Vestbane i sin Helhed, for hvilken Forholdene omtrent er som paa Strækningen København—Roskilde, samt Kystbanen København—Helsingør, er Skinnerne af de sværere Typer paa Hovedbanerne gennemgaaende ret nye; der kan derfor ikke for de Hovedbaners Vedkommende, hvor saadanne Skinner findes, være Tale om nogen væsentlig Forringelse af Skinnernes Bæreevne ved Slid. Derimod har det vist sig, at de nyere svære Skinner dels paa Grund af temmelig blødt Materiale, dels paa Grund af daarlig Ballast paa adskillige Steder er stærkt medtagne i Enderne, saa der kan forekomme betydelige Udhamringer og Fladtrykninger, der giver Anledning til ujævn og stødende Kørsel og heller ikke kan siges at være ganske uden Risiko for Toggangen. Administrationen har imidlertid, efter hvad der er Kommissionen bekendt, Opmærksomheden henvendt herpaa og lader enten saadanne Skinner udveksle enkeltvis eller lader — hvor Skaden har større Omfang — saadanne Strækninger omlægge derved, at de beskadigede Ender af Skinnerne afsaves, inden Skinnerne paa ny indlægges i Sporet.

Da Skinnerne i Hovedsporene i Almindelighed udveksles paa Grund af Udplatinger ved Enderne, spiller det egentlige Skinneslid for saa vidt en mindre Rolle. Man maa dog anse det for rigtigst, at der fastsættes Regler for den ved Skinnesliddet tilladte Formindskelse af Skinnernes Bæreevne, saaledes som det er sket ved de af Administrationen udarbejdede »Sporregler«. Om de her foreslaaede Grænser for Skinnesliddet skal man dog udtale, at de synes vel yderlige, i hvert Fald for de Strækninger, der befares med den for den paagældende Sportype største tilladte Hastighed og det sværeste Materiel; Skinnernes Bæreevne vil nemlig under Forudsætning af dette største Slid blive formindskede:

for 22,5 og 32 kg Skinner med 19 pCt.,

for 37 kg Skinner med 27 pCt.,

for 45 kg Skinner med 30 pCt.,

hvorved Fiberpaavirkningen særlig for 37 og 45 kg Skinner vil naa en betydelig Størrelse (2 800 kg/cm² for 37 kg Skinner).

Boltene, som samler Skinnerne, er udsatte for at rystes løse under Toggangen, og der maa ske en stadig Efterskruning og Tilspænding af Boltene. For at modvirke Løsning af Boltene anvender man med Fordel fjedrende Underlagsskiver; til Trods for, at disse forøger Friktionen mellem Skinner og Lasker noget og altsaa modsætter sig Skinnernes Udvidelse i Varmen, maa det efter Kommissionens Mening anbefales, at de finder almindelig Anvendelse. Bolteskruningen er en væsentlig Del af Banekolonnernes Arbejde, og enhver samvittighedsfuld Baneformand har Opmærksomheden nøje henvendt paa, at dette Arbejde udføres omhyggeligt. Faren for, at Boltene skrues saa fast, at Skinnerne hindres i at udvide sig i Varmen, er betydelig mindre i Spor, der har været i Brug i nogen Tid, end i nyt Spor, idet Delene hurtigt bliver saa meget udslidte, at Friktionen formindskes betydelig.

Nogle i den senere Tid ved Statsbanernes Foranledning udførte Forsøg over Friktionen mellem Skinner og Lasker har vist, at Friktionens Størrelse er i væsentlig Grad afhængig af den Maade, hvorpaa Tilspændingen udføres. En kraftig Arbejder, der lægger sin fulde Kraft i, kan ved de 45 kg Skinner spænde Boltene saa haardt, at Friktionen bliver indtil 50 pCt. større, end naar Bolteskruningen udføres af særlige, hermed fortrolige Folk. Man vil derfor anbefale, at der i endnu højere Grad, end hidtil sket, vises Omhu ved Bolteskruningen, saaledes at der til dette Arbejde saavidt muligt anvendes Folk, der er særlig fortrolige dermed; naar dette — f. Eks. ved større Sporanlæg — ikke kan ske, bør der føres et skarpt Tilsyn med, at Boltene ikke spændes for haardt. Endvidere vil det være heldigt at paabyde en vis, forholdsvis ringe Længde af Skruenøglerne, f. Eks. 900 mm, ligesom det vil være formaalstjenligt ved Lægningen af nyt Spor at bestryge Anlægsfladerne mellem Skinner og Lasker med et Smøremiddel, f. Eks. Grafit.

Spigerne slides efterhaanden paa de Steder, hvor de gaar igennem Underlagspladerne, og hvor de støder til Skinnen, og maa derfor med Mellemrum fornyes. Paa de svære Overbygninger har Spigerne vanskeligt ved at holde Skinnen nede imod Underlagspladerne; de arbejder sig efterhaanden op af Svellerne og maa drives efter. Men for hver Gang dette sker, mindskes deres Holdkraft, og et svært, med Spiger befæstet Spor er derfor vanskeligt at holde i Orden. Svelleskruer er i denne Henseende langt bedre, og det er derfor foran anbefalet at gaa over til dette Befæstelsesmiddel paa Hovedbanerne.

Angaaende *Snerydningen*, som allerede fra ældre Tid er sat i System ved Statsbanerne, skal bemærkes, at man inden for Kommissionen har været enig om, at det System, som anvendes, i Sikkerhedshenseende ikke lader noget tilbage at ønske.

d. Farer, som truer Banen ved forskellige Virkninger af Naturforholdene, herunder Hedeslag i Sporet.

1. Storm.

Der haves fra Udlandet Eksempler paa, at Vogne i et Tog under Kørslen er blevet slyngede ud af Sporet under orkanagtig Storm, men her til Lands kendes ingen saadanne Tilfælde, og man kan vistnok gaa ud fra, at Vindstyrker, der kan vælte Jærnbanevogne, ikke forekommer her, saa at man ikke behøver at frygte for saadanne Ulykker; noget andet er, at stærke Vindstød under Kørsel gennem Kurver vil kunne virke sammen med Centrifugalkraften til Formindskelse af Vognenes Stabilitet, og man maa tage Hensyn hertil ved Beregningen af Stabiliteten ved Kørsel gennem Kurver.

En særlig Fare for Toggangen kan under Storm indtræffe ved Vindfælder, der belemrer Sporet. Hvor Banen gaar gennem Skove, kan Stormen vælte Træer ind over Sporet, men Banebevogtningen er særlig paapasselig overfor saadanne Tilfælde, der iøvrigt meget sjældent indtræffer. Uheldet ved Springforbi den 15. Januar 1916, hvor et stort Træ væltede mod Banen og med sine Grene spærrede denne, er et Eksempel paa et saadant Uheld, der dog ikke medførte alvorlige Følger. Paa adskillige Steder er der ogsaa ved Banens Anlæg truffet Bestemmelse om, at Træerne indtil en vis Afstand fra Banen skal holdes lave.

Hyppigere forekommer det, at Stormen vælter Telegraf- og Telefonstænger over Sporet. Foruden Banens egne Telegrafledninger er ogsaa Statstelegrafens Telegraf- og Telefonledninger førte langs Banen, og efterhaanden som Ledningernes Antal tiltager, er Banen, særlig paa Hovedlinierne, blevet stærkt belemret med Ledninger. Statsbanernes og Statstelegrafvæsenets Ledninger er i Almindelighed førte paa en fælles Stangrække. Hvor Ledningsantallet er meget stort, har Statstelegrafvæsenet i den senere Tid ombygget og forstærket sine Linier til de saakaldte Dobbeltstangrækker, hvor hvert Stativ bestaar af to Stænger, afstivede imod hinanden med Krydsarmering og som Regel tillige med Skraastiver og Barduner. Saavel Dobbeltstangrækkerne, hvor disse ikke er forsynede med Skraastiver og Barduner, som ganske særlig de enkelte Stangrækker, hvor de staar paa udsatte Steder og bærer et større Antal Traade, er udsatte for at vælte i Storm, navnlig naar denne er forbunden med Islag, og dette er ogsaa oftere sket under de angivne Vejrforhold.

At fjerne Statstelegrafens Telegraf- og Telefonledninger helt fra Banen kan under Hensyn til de store Kapitaler, der er bundne i disse Anlæg, næppe lade sig gøre, hvor ønskeligt det end kunde være fra et ensidigt Banestandpunkt; men man maa kunne forvente, at Stangrækkerne bygges saa solidt, at Væltning udelukkes.

Det vil være ønskeligt, at Forstærkningen af Stangrækkerne fremskyndes, hvor Traadantallet er betydeligt. Endvidere vil man anbefale, at Telegrafstængerne anbringes i størst mulig Afstand fra Sporet, hvilket i Almindelighed ikke sker nu. Paa mange Steder ejer Statsbanerne Snebæltearealer, Arealer bestemte til fremtidige Dobbeltspor og lignende, og paa saadanne Steder kan Telegrafstængerne anbringes i saadan Afstand fra Sporet, at dette ikke er udsat for at belemres, hvis Stængerne vælter. Det vil ogsaa være heldigt at føre Stangrækkerne langs Foden af Banedæmninger i Stedet for foroven, hvor de tilmed staar særlig udsat for Vinden. Ogsaa af Hensyn til Banesignalernes Synlighed vil det være særdeles ønskeligt, at Telegraf- og Telefonledningerne fjernes saa langt fra Sporet som muligt.

2. Oversvømmelser.

Vore Banelinier er kun ganske undtagelsesvis saa lavt beliggende, at de kan blive udsatte for Oversvømmelse ved Stormflod. Som saadanne Undtagelser kan nævnes Banestrækningerne ved Køge og ved Gedser, hvor Banen flere Gange har været ufarbar paa Grund af Oversvømmelse. Der er dog til en vis Grad raadet Bod paa denne Ulempe ved, at Banen er blevet løftet noget. Noget hyppigere indtræder Oversvømmelser ved stærke Skybrud, idet det tilstrømmende Vand, der ikke kan finde tilstrækkeligt Gennemløb gennem de tilstedeværende Stenkister og andre Underløb under Banen, kan stige over denne og bortskylle Ballasten fra Sporet, saa at det bliver ufarbart. En særlig Form for Uheld ved Oversvømmelser indtræder, naar Banens Stenkister eller Broer underskylles af det ind- eller tilbagestrømmende Vand, hvad der f. Eks. er indtraadt ved Køge under Stormflod, ligesom det i Aaret 1912 indtraadte Tilfælde, hvor Sneum Bro blev ødelagt, er bekendt.

Det gælder dog om disse Beskadigelser af Banen saavel som om de ovenfor nævnte Stormskader, at de indtræder under Forhold, hvor Banebevogtningens Vagtsomhed er skærpet. Baneformændene har Ordre til i Storm, Skybrud og lignende at lade Banen efterse og holde Vagt paa de udsatte Steder, der forud kendes, saaledes at Faren for Togene under disse Forhold mindskes meget, og der vides heller ikke at være indtruffet Toguheld under saadanne Forhold.

TEKNISK BIBLIOTEK

Danmarks tekniske Højskole

3. Frost.

Under stærk og vedholdende Kulde kan der ske Opfrysning af Sporet, idet Frosten trænger ned under Sporet og løfter dette, saa at dets Leje bliver ujævnt.

I nordligere Lande, som f. Eks. i Sverige, lider man paa visse Steder ret stærkt under denne Ulempe, idet Kulden her kan naa saa dybt ned under Sporet, at ikke alene Ballasten, men ogsaa det underliggende Banelegeme fryser, og naar Dæmningen bestaar af vandfyldt Ler, kan Opfrysningen faa et saadant Omfang og indtræde saa pludseligt, at Sporet kan blive usikkert.

Her i Landet vil man, naar Ballastlaget har den foreskrevne Tykkelse, kun sjældent være udsat for, at Frosten naar ned i selve Banedæmningen, og naar Ballasten er god og godt afvandt, vil Frosten heller ikke have nogen uheldig Virkning paa denne. Hvor Ballasten derimod er lerholdig og daarlig afvandt, er man ogsaa her i Landet om Vinteren udsat for, at Sporet bliver ujævnt, saa at det kræver stadigt Tilsyn, om end stærke og pludselige Opfrysninger ikke forekommer her saaledes som i Sverige. Forholdene er i de senere Aar blevne meget forbedrede ved vore Baner i saa Henseende ved Indlægning af rigeligere og bedre Ballast, og Tilstanden maa nu gennemgaaende anses for tilfredsstillende.

4. Hedeslag.

Paa Grund af den overordentlig store Fare for Togsikkerheden, som et Hedeslag kan medføre, og under Hensyn til, at Undersøgelserne angaaende Jernbaneulykken ved Bramminge den 26. Juli 1913 resulterede i, at det ansaas for sandsynligt, at denne Ulykke netop skyldtes et saadant Hedeslag, har man anset det for rettest at gøre Spørgsmaalet om Hedeslag i Sporet til Genstand for en særlig indgaaende Undersøgelse. Man har i denne Anledning undersøgt de nærmere Omstændigheder ved de Hedeslag, som foreligger belyste gennem Indberetninger eller paa anden Maade, og søgt at klarlægge Aarsagerne til Hedeslag og de Midler, man har til at forebygge eller uskadeliggøre dem.

- De Tilfælde af Hedeslag, som er gennemgaaede af Kommissionen, er følgende:
- Hedeslag mellem *Kvistgaard og Snekkersten* den 24. Juni 1888. Sporet laa det paagældende Sted i Kurve med 1 600 m Radius. Fuldt Ballastprofil var ikke til Stede. Der var de sidste Dage, forinden Hedeslaget fandt Sted, arbejdet i Sporet.
- Hedeslag *Øst for Slagelse Station* den 3. Juni 1889. Sporet laa det paagældende Sted i Kurve med 2 500 m Radius. Ballasten var fjernet mellem Svellerne af Hensyn til Sporets Justering. Temperaturspillerummene var forsvundne.
- Hedeslag mellem *Fredericia og Pjedsted* den 30. Maj 1897. Sporet var retliniet paa det paagældende Sted. Der var Dagen i Forvejen foretaget en Forstærkning af Sporet ved Indlægning af 2 Sveller mere pr. Skinnelængde, og Ballasten var ikke genanbragt efter dette Arbejde. De fornødne Temperaturspillerum var til Stede, men Laskeboltene var for stærkt tilspændte.
- Hedeslag *Vest for Lunderskov Station* Aar 1911. Sporet laa det paagældende Sted i Kurve med 3 100 m Radius. Hedeslaget indtraf under Sporforstærkning, og der var ikke tilstrækkelig Ballast ved Svelleenderne.
- Hedeslag *Vest for Trolldhede Station* den 28. April 1913. Ballasten var bortgravet mellem Svellerne af Hensyn til Sporløftning.
- Hedeslag *Vest for Bramminge Station* den 26. Juli 1913 (se foran Side 47). Sporet laa det paagældende Sted i Kurve med 3000 m Radius. Fuldt Ballastprofil var ikke til Stede. Der var, umiddelbart forinden Hedeslaget fandt Sted, arbejdet i Sporet. Temperaturspillerum var til Stede, men Laskeboltene var ikke løsnede.*)
- Hedeslag ved *Rungsted Station* den 30. Juli 1913. Ballasten var fjernet for at give Plads for Indlægning af Stenballast.
- Hedeslag *Øst for Odense Station* den 13. Juni 1914. Hedeslaget indtraf i nordre Spor i en Kurve med 1 600 m Radius; fuldt Ballastprofil var til Stede. Der var, kort forinden Hedeslaget fandt Sted, arbejdet i Sporet. Temperaturspillerummene var paa Grund af Skinnevandring ikke tilstrækkelig store.
- Hedeslag *Vest for Aarup Station* den 22. August 1916. Hedeslaget indtraf i søndre Spor i en Kurve med 1 250 m Radius. Der var, kort forinden Hedeslaget fandt Sted, arbejdet i Sporet med Indlægning af Stenballast og Regulering af Svellefordelingen; fuldt Ballastprofil var ikke til Stede, men der var rigelig Stenballast for Svelleenderne. Temperaturspillerum var til Stede, og Laskeboltene var løsnede paa Arbejdsstedet.

De omtalte Tilfælde af Hedeslag er alle indtrufne under Udførelsen af Arbejder i Sporet eller kort efter, at saadanne Arbejder er udførte, og Sporet har, naar undtages det ved Odense indtrufne Hedeslag, ikke været fuldt ballasteret. Der kendes, saavidt man har kunnet skaffe oplyst, intet Tilfælde, hvor et Hedeslag er indtruffet i fuldt ballasteret Spor, der har henligget urørt i længere Tid; heraf kan man dog ikke slutte, at et Hedeslag under de anførte Forhold er udelukket, om end Sandsynligheden — som nærmere omtalt i det følgende — er for, at det kun vil kunne ventes under ganske særlige Omstændigheder.

Hedeslag fremkommer paa den Maade, at der ved Skinnernes Udvidelse ved stærk Varme opstaar en Længdespænding i Sporet, der bliver saa stærk, at den overvinder Sporets Modstand imod Sideforskydning. Sporet slaar da ud til Siden, hvorved der fremkommer skarpe Kurver, som i Almindelighed ikke uden Fare kan befares af Togene. For at hindre Hedeslag gælder det altsaa baade om at formindske Varmespændingen i Sporet og at forøge Sporets Modstand mod Sideforskydning saa meget som muligt.

*) Man har medtaget den ved Bramminge stedfundne Ulykke, uagtet der ikke ved Forhørene er tilvejebragt positivt Bevis for, at Aarsagen til Ulykken var et Hedeslag.

Tabel XIV.

Sammenstilling af Trækforsøg med Skinnesamlinger.

Skinnevægt i kg	Sportype	Skinner og Lasker		Antal Bolte i Samlingerne (Diameter 25 mm)	Med eller uden Fjederskiver under Boltene	Gennemsnit af samtlige Forsøg		Gennemsnit af Forsøgene for Samlinger tilspændt af							
								A ¹⁾			B ¹⁾			E eller J ¹⁾	
		nye	gamle			Modstand kg	Temperaturvariation ²⁾	Modstand kg	pCt. større end E el. J	Temperaturvariation ²⁾	Modstand kg	pCt. større end E el. J	Temperaturvariation ²⁾	Modstand kg	Temperaturvariation ²⁾
37	IV	nye nye	gamle gamle	4	uden	18500	14 °	18400	6	14 ^o	20500	19	16 ^o	17300	14 ^o
				4	med	19000	15 °	19500	12	15 ^o	20500	17	16 ^o	17500	14 ^o
				4	uden	29000	23 °	28600	6	22 ^o	32000	18	25 ^o	27100	21 ^o
				4	med	30000	23 °	30300	4	24 ^o	31100	7	24 ^o	29100	23 ^o
45	VA	nye nye	gamle gamle	6	uden	36000	23 °	41500	48	27 ^o	37800	35	24 ^o	28000	18 ^o
				6	med	39000	25 °	41500	16	27 ^o	40500	13	26 ^o	35800	23 ^o
				6	uden	42000	27 °	41600	1	27 ^o	42800	4	27 ^o	41100	26 ^o
				6	med	47500	30 °	52500	27	34 ^o	49200	19	32 ^o	41200	26 ^o
45	V ³⁾	nye nye		4	uden	31500	20 °	31300	18	20 ^o	36900	39	24 ^o	26600	17 ^o
			4	med	35000	22 °	31000	÷ 8	20 ^o	38000	13	24 ^o	33800	22 ^o	
45	VB	nye nye		4	uden	26000	17 °	26800	31	17 ^o	30400	49	20 ^o	20400	13 ^o
			4	med	32000	20 °	35600	40	23 ^o	38000	49	24 ^o	25500	16 ^o	

1) A er en Ikke-Jærnbanemand af normal Styrke, B en Ikke-Jærnbanemand over normal Styrke, E og J er Baneformænd.

2) Herved forstås den Temperaturvariation i Celsiusgrader, som kræves til at overvinde Modstanden i Skinnesamlingen.

3) Med afkortede Z-Lasker af de til Sportype VA anvendte.

Tabel XV.

**Oversigt over Størrelsen af den Friktion, som frembringes i Laskeforbindelsen pr. Bolt
af 25 mm Tværmaal.**

| (Udarbejdet paa Grundlag af Gennemsnitstallene for Samlinger, tilspændte af Baneformændene E og J i Tabel XIV).

Nye Skinner	Sportype	Skinne- vægt kg /m	Antal Bolte paa hver Side af Stødet	Friktion pr. Bolt		Gamle Skinner	Sportype	Skinne- vægt kg /m	Antal Bolte paa hver Side af Stødet	Friktion pr. Bolt	
				kg	Middeltal kg					kg	Middeltal kg
Uden Fjederskiver	IV	37	2	13550	12700	Uden Fjederskiver	IV	37	2	8650	9000
	V A	45	3	13700			V A	45	3	9350	
	V ¹⁾	45	2	13300							
	V B	45	2	10200							
Med Fjederskiver.	IV	37	2	14550	14500	Med Fjederskiver.	IV	37	2	8750	10350
	V A	45	3	13750			V A	45	3	11950	
	V ¹⁾	45	2	16900							
	V B	45	2	12750							

1) med afkortede Z-Lasker af de til Sportype V A anvendte.

VII For at modvirke Varmespændingerne i Sporet lægges Skinnerne ikke tæt sammen ved Stødene, men der gives et *Spillerum*, hvis Størrelse afpasses efter den Temperatur, ved hvilken Sporlægningen finder Sted. Man regner i Almindelighed med, at Skinnens Temperatur her i Landet i stærk Solvarme kan stige til ca. 50 Gr. C. Selv om Sporet er lagt paa den anførte Maade, er Varmespænding ikke forhindret; Spillerummene mellem Skinneenderne forandrer sig nemlig under Driften, idet Skinnerne, som oplyst foran, Side 27, »vandr« til den ene eller den anden Side, og Spillerummene kan under uheldige Forhold, og navnlig paa dobbeltsporet Bane, forsvinde helt, saaledes at Skinnerne paa længere Strækninger kan komme til at ligge ganske tæt sammen. Dette Forhold, som i tidligere Tid, da vore Baner aldeles overvejende var enkeltsporede med korte og forholdsvis lette Skinner, ikke havde stor Betydning, er i de senere Aar blevet særlig aktuelt ved den nu almindelige Anvendelse af lange og svære Skinner paa Hovedbanerne og ved disses Forsyning med Dobbeltspor. Paa Strækninger, hvor Skinnerne er vandret, er man henvist til ved at drive Sporet tilbage paany at tilvejebringe de rette Temperaturspillerum. Dette er imidlertid et meget besværligt og langvarigt Arbejde, der ikke gerne skal udføres i varme Perioder, altsaa ikke paa det Tidspunkt, hvor Manglen af Temperaturspillerum tydeligst viser sig, idet det i disse Perioder er forbundet med størst Fare at berøve Svellerne deres faste Leje. Man udsætter i Almindelighed Drivningen af Sporet til de Tider, hvor Arbejdet kan udføres med mindst Ulempe, og søger ved Indlægning af enkelte kortere Skinner midlertidig at tilvejebringe de fornødne Mellemmrum, uanset at man herved skaber Betingelser for en yderligere Vandring af Skinnerne. Da Faren for Hedeslag er langt den største paa saadanne Strækninger, hvor Temperaturspillerummene er forsvundne, maa det, som allerede fremhævet Side 28 i Afsnittet om »Skinnevandring«, tilraades, at de Foranstaltninger til Hindring af Skinnevandring — Indlægning af Vandreklemmer —, som allerede er paabegyndte af Administrationen, fremmes saa hurtigt som muligt, da dette er den eneste Maade, paa hvilken man varigt kan sikre sig, at de rette Temperaturspillerum bevares.

Selv om de rette Temperaturspillerum er til Stede, modvirkes Skinnernes Udvidelse dog ved *Friktionen i Laskeforbindelserne*, der maa overvindes, forinden Skinnerne kan forskyde sig. Denne Friktion er betydelig større ved de ældre 45 kg Skinner, der er samlede med lange, svære Lasker og 6 Bolte, end ved de Skinner, der kun har 4 Bolte pr. Samling; den er desuden større ved nyt Spor end ved Spor, der har været i Drift i nogen Tid; endelig er Friktionen i høj Grad afhængig af den Kraft, hvormed Laskeboltene tilspændes.

For at udfinde Størrelsen af Friktionsmodstanden i Skinnesamlingerne ved forskellige Sportyper har Statsbanerne ladet foretage Forsøg ved Statsprøveanstalten, ved hvilke man bestemte den Trækraft, der er nødvendig til at overvinde Friktionen mellem Lasker og Skinner ved 37 og 45 kg Spormaterialier; en Oversigt over de ved Forsøgene fundne Resultater er givet i Tabel XIV. Laskeboltens Tilspænding udførtes ved Hjælp af en 1 m lang Skruenøgle og af forskellige Personer, der i Oversigten er betegnede A, B, E og J; af disse er A og B Ikke-Jernbanemænd, og de har ved Tilspændingen lagt deres fulde Kraft i, medens E og J er Baneformænd, der har udført Tilspændingen paa den Maade, hvorpaa den bør udføres i Praksis ved Sporarbejder.

Af Oversigten fremgaar, at den Friktion, som frembringes i Laskeforbindelsen, kan blive betydelig — endog 50 pCt. — større, naar Tilspændingen udføres af en almindelig Arbejder, end naar den udføres af hermed særlig fortrolige Folk. Det maa derfor, som allerede fremhævet foran Side 45, anbefales, at der i endnu højere Grad end hidtil vises Omhu ved Bolteskruingen, saaledes at der til dette Arbejde saavidt muligt anvendes Folk, der er fortrolige dermed; naar dette — f. Eks. ved større Sporanlæg — ikke kan ske, bør der føres nøje Tilsyn med, at Boltene ikke spændes for haardt.

I Tabel XV er paa Grundlag af Gennemsnitstallene af Forsøgene i Tabel XIV for Samlinger, tilspændte af Baneformændene E og J, givet en Oversigt over Størrelsen af den Friktion, som frembringes i Laskeforbindelsen pr. Bolt af 25 mm Tværmaal.

Af begge Tabeller fremgaar, at Friktionen er betydelig større ved nye Spormaterialier end ved gamle, og at Friktionen i Laskeforbindelsen er større, naar der anvendes fjedrende Underlagsskiver under Laskeboltene, end naar saadanne ikke anvendes. Fjeder-skiver anvendes som foran oplyst for at modvirke, at Boltene rystes løse under Toggangen, og man maa under Hensyn til, at de kun bevirker en forholdsvis ringe Forøgelse af Friktionen i Laskeforbindelsen, anbefale, at de finder almindelig Anvendelse, idet løse Bolte kan medføre en Fare for Driften.

Da Friktionen i Laskeforbindelserne som anført er betydelig større ved nye Spormaterialier end ved gamle, og Faren for et Hedeslag saaledes ogsaa er størst ved et Spor af nye Materialier, er der endvidere anstillet nogle Forsøg med nye Spormaterialier, hvor Friktionen er søgt formindsket ved, at Berøringsfladerne mellem Skinner og Lasker var smurte med Grafit, en Fremgangsmaade, der bruges i Holland ved Lægning af nyt Spor. Betydningen af denne Foranstaltning fremgaar af nedenstaaende Tabel XVI, og det ses, at den medfører en meget betydelig Formindskelse af Friktionen.

Ved Lægningen af nyt Spor vil det derfor være formaalstjenligt at bestryge Anlægsfladerne mellem Skinne og Laske med et Smøremiddel, f. Eks. Grafit, saaledes som allerede omtalt foran Side 45. Selv om det ikke vides, hvor længe den gunstige Virkning af Smøremidlet bevares, kan man dog i hvert Fald gaa ud fra, at man ved Smøringen vil opnaa en væsentlig Forbedring netop i den første Tid efter, at det nye Spor er taget i Brug, altsaa i den Periode, hvor Friktionen i Skinnesamlingen er størst.

Lignende Forsøg som de ovenfor beskrevne er tidligere udførte i Holland og nærmere beskrevne i en Artikel i »Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens«, Aargang 1913, af Overingeniør ved det nederlandske Central-Jernbaneselskab i Utrecht E. C. W. van Dyk. De hollandske Forsøg har i Hovedsagen givet samme Resultat som de ved de danske Statsbaner udførte; da de imidlertid belyser nogle Forhold, der ikke er undersøgte ved de danske Forsøg, skal man paa Grundlag af de hollandske Forsøg yderligere fremsætte nogle Bemærkninger om Friktionen i Skinnesamlingerne.

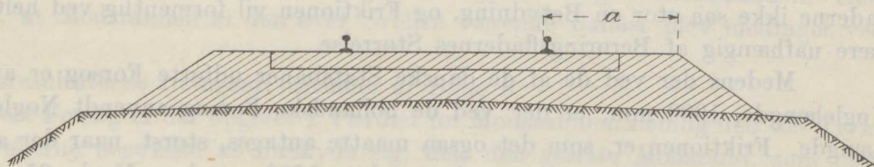
Tabel XVI.

Trækforsøg med Skinnesamlinger, smurte med Grafit.

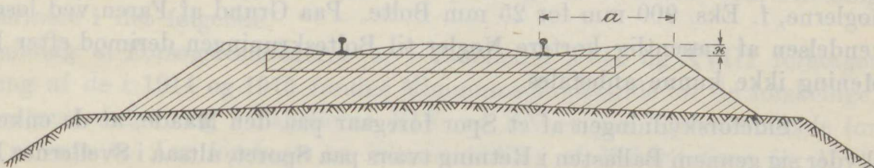
Skinne- vægt kg	Sportype	Antal Bolte i Sam- lingen	Med eller uden Fjeder- skiver	Modstand i kg			
				uden Grafit-smørelse		med Grafit-smørelse	
				Gennemsnit af samtlige Forsøg	Gennemsnit af Forsøg med Sam- linger, til- spændte af E og J	Gennemsnit af samtlige Forsøg	Gennemsnit af Forsøg med Sam- linger, til- spændte af E og J
45	V A	6	med	47500	41200	20000	14900
	V A	6	uden	42000	41100	15800	12700
	V B	4	med	32000	25500	13600	10250
	V B	4	uden	26000	20400	11800	7750

Ballastprofiler.

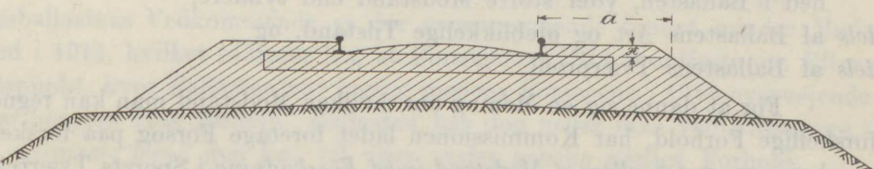
Profil I



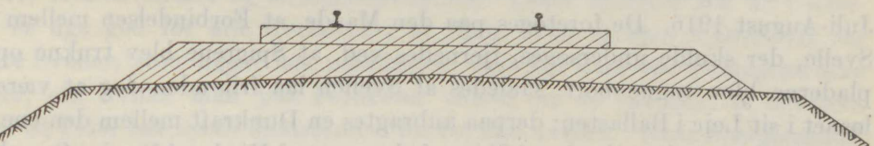
Profil II



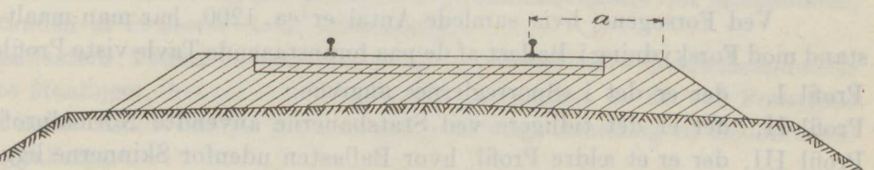
Profil III



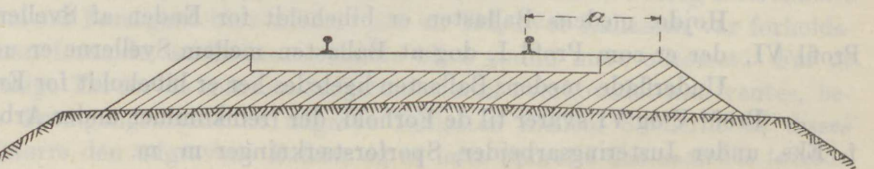
Profil IV



Profil V



Profil VI



Det viste sig ved de ommeldte Forsøg, at Friktionens Størrelse ved nye Skinner og Lasker er afhængig af Størrelsen af Berøringsfladerne mellem disse; saaledes har en Formindskelse af Berøringsfladerne med 33 pCt. givet 16 pCt. mindre Friktion i Laskeforbindelsen. Naar Berøringsfladerne glathøvles, har en Formindskelse af Berøringsfladerne ikke saa stor en Betydning, og Friktionen vil formentlig ved helt glatte Flader være uafhængig af Berøringsfladernes Størrelse.

Medens der ved de af de danske Statsbaner udførte Forsøg er anvendt samme Nøglelængde, 1000 mm, er der ved de hollandske Forsøg anvendt Nøgler af forskellig Længde. Friktionen er, som det ogsaa maatte antages, størst, naar der anvendes lange Nøgler, og er, naar Tilspændingen sker ved en 1000 mm lang Nøgle, 35 pCt. større, end naar Tilspændingen sker ved en 650 mm lang Nøgle. Af Hensyn hertil vil det, som allerede omtalt Side 45, være heldigt at paabyde en vis forholdsvis ringe Længde af Skrue-nøglerne, f. Eks. 900 mm for 25 mm Bolte. Paa Grund af Faren ved løse Bolte vil Anvendelsen af væsentlig kortere Nøgler til Bolteskruningen derimod efter Kommissionens Mening ikke kunne anbefales.

Sideforskydningen af et Spor foregaar paa den Maade, at de enkelte Sveller forskyder sig gennem Ballasten i Retning tværs paa Sporet, altsaa i Svellernes Længderetning. Den Modstand, som Sporet kan yde pr. Længdeenhed imod Sideforskydning, er afhængig dels af Svellernes Antal og Dimensioner, idet f. Eks. tykkere Sveller, der griber dybere ned i Ballasten, yder større Modstand end tyndere, dels af Ballastens Art og øjeblikkelige Tilstand, og dels af Ballastens Tværprofil.

For at danne sig en Mening om, hvilken Modstand man kan regne med under de forskellige Forhold, har Kommissionen ladet foretage Forsøg paa forskellige Statsbanestrækninger over *Svellernes Modstand imod Forskydning* i Sporets Tværretning; de undersøgte Sveller havde de ved Statsbanerne anvendte Dimensioner:

Længde: 260 cm Bredde: 25 cm Højde: 12,5 cm

Forsøgene er udførte dels i Oktober 1914, dels i Juli-September 1915 og dels i Juli-August 1916. De foretoges paa den Maade, at Forbindelsen mellem Skinnen og den Svelle, der skulde undersøges, fjernedes ved, at Spigrene blev trukne op, og Underlagspladerne blev tagne bort, saaledes at Svellen laa frit uden dog at være forrykket eller løsnet i sit Leje i Ballasten; derpaa anbragtes en Dunkraft mellem den ene Ende af Svellen og en Bøjle, som hagedes fast i Skinnefoden, og ved Hjælp af Dunkraften skubbedes Svellen i sin Længderetning gennem Ballasten ved et jævnt Tryk. Dunkraften var forsynet med en Fjeder med Viser, der paa en Skala angav Trykkets Størrelse op til 1200 kg.

Ved Forsøgene, hvis samlede Antal er ca. 1200, har man maalt Svellernes Modstand mod Forskydning i Ballast af de paa foranstaaende Tavle viste Profiler I—VI, nemlig:

- Profil I, der er det i »Sporreglerne« angivne;
 - Profil II, der er det tidligere ved Statsbanerne anvendte Normalprofil;
 - Profil III, der er et ældre Profil, hvor Ballasten udenfor Skinnerne ligger op til Skinnehovedet;
 - Profil IV, der er som Profil I, dog at Ballasten er bortgravet ved Svelleenden;
 - Profil V, der er som Profil I, dog at Ballasten mellem Svellerne er fjernet i disses halve Højde, medens Ballasten er bibeholdt for Enden af Svellerne;
 - Profil VI, der er som Profil I, dog at Ballasten mellem Svellerne er udgravet til disses Underflade, medens Ballasten ligeledes her er bibeholdt for Enden af Svellerne.
- Profil V og VI svarer til de Forhold, der fremkommer under Arbejder ved Sporet, f. Eks. under Justeringsarbejder, Sporforstærkninger m. m.

For at fremstille Forholdene for Profil III, hvor den mod Skinnen liggende Ballastmængde forøger Sporets Modstand mod Sideforskydning, blev der, forinden Forsøgene udførtes, paa Svellen udenfor Skinnen og parallelt med denne sømmet et Stykke Vinkeljern, hvis Højde var lig Skinnens, og hvis Længde var lig Svelleafstanden. Herved opnaaedes, at Modstanden af den over Svellen værende Ballast blev medtaget ved Undersøgelsen.

Forsøgsresultaterne fremgaar nærmere af *Bilag 8*.

Ved hvert Forsøg er der opgivet 2 Værdier for Modstanden, nemlig dels det Tryk, ved hvilket Svellerne begyndte at forskyde sig, dels den største Modstand, som blev aflæst under Svellernes Bevægelse. Den sidste Modstand er betydelig større end den førstnævnte. Da selv smaa Sidebevægelser af Sporet kan blive farlige, er det den første Modstand, man særlig maa rette Opmærksomheden paa, og det er denne, som foreløbig skal omtales nærmere i det følgende.

Paa Grundlag af Forsøgsresultaterne er i Tabellerne XVII og XVIII foretaget en Sammenstilling af de i 1914 og 1915 fundne Minimums-Modstande for de forskellige, undersøgte Ballastmaterialier, og i Tabellerne XIX og XX er paa lignende Maade for Forsøgene i de nævnte to Aar foretaget en Sammenstilling af Middeltallene for Modstandene for de samme Ballastmaterialier. Tabellerne XVII og XIX angiver Modstandene for Spor, der har henligget urørt i længere Tid, medens Tabellerne XVIII og XX indeholder Modstandene for Spor, i hvilke der for nylig har været arbejdet.

For Grusballastens Vedkommende er der gennemgaaende fundet mindre Modstande i 1915 end i 1914, hvilket hidrører fra, at Forsøgene i 1914 er udførte om Efteraaret paa et Tidspunkt, hvor Ballasten var fugtig, medens Forsøgene i 1915 overvejende er foretagne efter længere Tids Tørvejr. Ballasten har dog heller ikke ved Forsøgene i 1915 været helt udtørret, hvad den kun vil være under ganske særlige Forhold.

Som det fremgaar af Forsøgsresultaterne i Bilag 8, er der for Grusballast, selv fra samme Sted, en ikke ringe Forskel paa de under samme Forhold fundne Modstande, hvilket ogsaa giver sig til Kende ved den store Forskel paa de i ovennævnte Tabeller XVII—XX anførte Middelværdier og Minimumsværdier. Dette hidrører fra, at Understopningen ikke er lige god for alle Svellerne i et Spor. Ved et Spor i Drift vil der altid være enkelte Sveller, som ligger løse i Ballasten. Selv om man ved Forsøgene ikke har prøvet Sveller, om hvilke man paa Forhaand vidste, at de var løse, er det ikke udelukket, at man til Tider har maalt Modstanden for ret løse Sveller. Naar Spørgsmaalet er, hvilken Modstand Sporet yder mod Hedeslag, er det imidlertid ikke den Modstand, som enkelte løse Sveller yder mod Forskydning i Ballasten, man skal regne med, og altsaa heller ikke de i Tabellerne XVII og XVIII opførte Minimumsværdier for Modstanden, men Middelmogstanden af et større Antal Nabosveller.

For Stenballastens Vedkommende er der en betydelig bedre Overensstemmelse mellem de enkelte Maalinger, hvoraf man formentlig maa slutte, at de ved Forsøgene i 1914 og 1915 fundne Middelværdier giver et ret paalideligt Grundlag til Bedømmelse af vedkommende Ballastart.

For at finde nogenlunde paalidelige Middeltal for Modstandene mod Forskydning i Grusballast lagde man ved Forsøgene i 1916 ikke Vægten paa at undersøge saa mange Sorter Ballast som muligt, men paa at foretage et større Antal Forsøg med enkelte Sorter Ballast. Omend Forsøgene blev udførte paa en Tid, hvor Ballasten var forholdsvis tør, maatte man formode, at Ballasten kunde blive endnu mere udtørret. For at komme til sandsynlige Tal for de mindste Modstande, som overhovedet kan ventes, benyttede man den Fremgangsmaade at udgrave Ballasten mellem Svellerne til disses Underkant, at lufttørre den udgravede Ballast og at løfte Sporet i den saaledes tørrede

Ballast. For Spor, der har henligget urørt i længere Tid, og hvor en saadan kunstig Udtørring altsaa ikke er foretaget, er det derimod ikke sandsynligt, at man har fundet de mindste Modstande, som kan tænkes at fremkomme, men disse Modstande er for saa vidt af mindre Interesse, som det af Forsøgene i 1914 og 1915 fremgaar, at de maa være større end Modstandene for Spor, i hvilke der nylig har været arbejdet. Det skal dog bemærkes, at man, saaledes som ogsaa foran berørt, kan vente at finde særlig lav Modstand imod Forskydning ved Sveller, som ved Toggangen rystes løse i Ballasten, og hvis der forekommer et stort Antal saadanne Sveller samlet i Sporet, vil dettes Modstand imod Sideforskydning kun blive ringe. Kommissionen skal derfor fremhæve Nødvendigheden af, at der ved en omhyggelig Justering af Sporet drages Omsorg for, at løse Sveller ikke forekommer i større Antal.

De i 1916 undersøgte Ballastarter er:

1. Raagelund Grus, som var anvendt paa Stedet for Hedeslaget Øst for Odense i 1914,
 2. Tjæreborg Grus, som var anvendt paa Stedet for Brammingeulykken i 1913,
 3. Alslev Grus } , for hvilke der ved de tidligere Forsøg var fundet særlig lave Mod-
 4. Resenbro Grus } stande,
- samt følgende Sorter Stenballast:
5. Søral fra Halskov—Korsør,
 6. Bakkeral med 40 pCt. Skærver fra Hedehusene.

For de nævnte Stenballastarter er Forsøgene udførte efter stærke Regnskyl. For Søralen viste det sig, som ventelig er, at Modstanden var mindst, naar Ballasten var vaad, idet Modstanden var mindst om Morgenens efter Regnskyllet, men tiltog i Dagens Løb, eftersom Ballasten tørredes.

Med Hensyn til Forsøgene i 1916 skal i øvrigt bemærkes, at de paa samme Forsøgsstrækning prøvede Sveller laa i hinandens umiddelbare Nærhed, idet man prøvede hveranden Svelle, og at det gennemgaaende er de samme Sveller, som blev prøvede under forskellige Forhold. Foruden Forsøgenes Løbe Nr. er der derfor i Forsøgsresultaterne for 1916 i Bilag 8 tilføjet Numre for de prøvede Sveller. Da Ballastprofil III ikke fandtes paa Forsøgsstrækningerne, blev Profilet fremstillet ved Opskovling af Grus.

I Tabel XXI er givet en Oversigt over de i 1916 udførte Forsøg; i Tabellen er desuden medtaget de i 1914 og 1915 udførte Forsøg over Svellernes Modstand mod Forskydning i Stenballast.

Omend den Side 48 givne Oversigt over indtrufne Hedeslag tyder paa, at Sandsynligheden for Hedeslag i fuldt ballasteret Spor ikke er stor, er det dog en Kendsgerning, at et saadant Hedeslag, som ogsaa sammesteds anført, indtraf i 1914 i det 45 kg Spor Øst for Odense Station. Sporet laa i Raagelund Grus og var ballasteret efter Ballastprofil I. Der var, umiddelbart forinden Hedeslaget fandt Sted, arbejdet i Sporet, og Ballasten var stærkt udtørret. Tallene i Tabel XXI for Raagelund Grus synes at tyde paa, at Svellernes Modstand mod Forskydning — selv under de ugunstigste Forhold — i Middelværdi bør være større end 125 kg ved 45 kg Spor, hvis man skal være nogenlunde sikret mod Hedeslag i Spor, hvor Skinnemellemrummene er utilstrækkelige. Af Tabellen fremgaar, at denne Modstand selv ved fuldt ballasteret Spor ikke kan ventes altid at være til Stede ved de i 1916 undersøgte Arter af Grusballast, og at heller ikke Søral yder den fornødne Modstand mod Forskydning, i hvert Fald ikke naar den indeholder megen Flint saaledes som Rallen fra Sletterhage. Derimod yder Skærver og i Almindelighed ogsaa Bakkeral en betydelig større Modstand mod Forskydning, saaledes at Hedeslag her maa anses for udelukket i fuldt ballasteret Spor.

Af Tabellerne XIX og XX fremgaar, at Modstanden mod Svellernes Forskydning er mindre ved et Spor lagt i Bakkeral end ved et Spor i middelgod og *fugtig* Grusballast, medens Skærver yder en betydelig større Modstand end Bakkeral, omend Modstanden ikke er væsentlig større end for middelgod, *fugtig* Grusballast. Fordelen ved Stenballasten ligger derfor væsentligst i, at Vejrliget ikke saaledes som ved Grusballast har nogen Indflydelse af Betydning paa den Modstand, som Ballasten udøver mod Svellernes Forskydning, og at Modstanden, bortset fra enkelte, mindre gode Stenballastarter, altid er saa høj, at Hedeslag maa betragtes som udelukket i fuldt ballasteret Spor. En anden væsentlig Fordel ved Stenballasten er, at Understopningen holder sig, saaledes at det ikke er nødvendigt i nævneværdigt Omfang at arbejde i Sporet paa de Tider, hvor Hedeslag kan befrygtes.

For at undersøge, i hvilket indbyrdes Forhold de forskellige Ballastprofiler staar til hinanden, er i Tabel XXII Middelmodstanden angivet i Forhold til Ballastprofil I som Enhed. For samme Ballastprofil varierer Tallene stærkt efter Ballastens Tilstand, endog for Ballast fra samme Sted.

Af Tabellen saavel som af de tidligere omtalte Tabeller XVII—XXI fremgaar, at de fyldigere Ballastprofiler, Profil II og navnlig Profil III, yder en væsentlig større Modstand mod Svellernes Forskydning i Ballasten end Profil I. Da imidlertid Tilsynet med Sporet lettest foretages, og Afvandingen i Almindelighed lettest foregaar ved Profil I, og disse Forhold er af meget væsentlig Betydning for Sikkerheden, kan man ikke anse det for heldigt at gaa til almindelig Indførelse af Ballastprofilerne II og III. Ved god Grusballast, Bakkeral og Skærver og under nogenlunde normale Forhold ogsaa ved tidligere Grusballast maa Ballastprofil I antages at være fuldt ud betryggende mod Hedeslag i Sporet, naar de af Administrationen foreskrevne og senere omtalte Sikkerhedsforanstaltninger iagttages.

Da nogle ved Statsbanernes Foranstaltning udførte Maalinger af Skinnetemperaturen har vist, at Anbringelsen af Ballast over Svellerne, og da særlig Ballastering efter Profil III, hemmer Skinnernes Ophedning i Solskin, og da denne Foranstaltning som ovenfor nævnt ogsaa forøger Svellernes Modstand mod Forskydning, har man herved et Middel til i stærk Varme under særlig ugunstige Forhold — hvor Ballasten er ler- og stenfri og udtørret ved langvarig Tørke, eller hvor der nylig har været arbejdet i Sporet — at modvirke Hedeslag. I Norge lægges der under saadanne Forhold Ballast op mod Skinnens Yderside omtrent efter Profil III, og man vil anbefale, at saadant ogsaa under de nævnte Forhold foretages ved vore Baner; den hertil fornødne Ballastmængde maa selvfølgelig i Forvejen være til Stede paa Banelinien, og den bør atter fjernes, naar Varmeperioden er forbi.

Tabellerne XVII—XXII viser, at Modstanden mod Svellernes Forskydning formindskes meget betydeligt, ikke blot medens der arbejdes i Sporet (Ballastprofil V og VI), men ogsaa naar der for nylig har været arbejdet i Sporet. Faren for Hedeslag er saaledes væsentlig større, naar der i den varme Tid arbejdes i Sporet, og selv efter at Arbejdet er fuldført, og Svellerne atter er tildækkede, er Modstanden ved Grusballast betydelig mindre end for Spor, der har henligget urørt i længere Tid. Af Tabellerne fremgaar endvidere, at det er af største Betydning, at Tilførslen af Ballasten ved Arbejder i Spor sker saa betids, at det fulde Ballastprofil kan tilvejebringes paa et saa tidligt Tidspunkt som muligt, jfr. i øvrigt hvad der er udtalt foran Side 44 under Afsnittet om Banernes Vedligeholdelse.

Det Krav, som i første Række maa stilles til Ballasten, naar man skal være sikker mod Hedeslag, er saaledes, at Ballasten skal give Sporet et saadant Leje, at Understopning og Justeringsarbejde kan undgaas i den varme Tid; denne Fordring kan i Alminde-

lighed ikke opfyldes af Grusballast, men alene af Stenballast, og da særlig af Skærveballast, saaledes som allerede omtalt under Afsnittet om Sporets Bæreevne Side 18. Endvidere skal som en Fordel ved Skærveballasten nævnes, at denne, umiddelbart efter at Understopningen er foretaget, yder meget nær den fulde Modstand mod Svellernes Forskydning; dette Forhold er af væsentlig Betydning, idet man uden større Risiko i Skærveballast kan udføre større Sporarbejder (Sporforstærkning), der ikke taaler at udsættes paa Grund af en længere Varmeperiode, uden at man behøver at frygte for Hedeslag i de nylig fuldførte Strækninger.

Af de udførte Forsøg fremgaar, at Modstanden mod Svellernes Forskydning ved Profil IV, hvor Ballasten er bortgravet ved Svelleenden, er ca. 80 pCt. af Modstanden ved Profil I, medens den ved Profil VI, hvor Ballasten mellem Svellerne er bortgravet til disses Underflade, men bibeholdt for Enden af Svellerne, kun er ca. 50 pCt. af Modstanden ved Profil I og til Tider endnu mindre. Det fremgaar heraf, at Svellernes Modstand imod Forskydning hovedsagelig hidrører fra Friktionen mod Svellernes Side- og Underflader og kun i ringere Grad fra den Modstand, som Ballasten for Enden af Svellerne yder imod Forskydning. Dette Resultat strider imod, hvad der hidtil har været antaget, idet man har ment uden væsentlig Risiko at kunne fjerne Ballasten mellem Svellerne, naar den bibeholdtes for Enderne af disse, og det viser sig altsaa, at man særlig ved Arbejder i Sporet i den varme Aarstid bør udvise stor Forsigtighed, naar Svellernes Sider blottes for Ballast.

Paa Grundlag af de i 1916 udførte Maalinger og de i de tidligere Aar udførte Maalinger for Stenballast er der i Tabel XXIII givet en Oversigt over Middelmodstandene paa det Tidspunkt, hvor Svellerne begynder at bevæge sig, og over Middelværdierne af de største under Bevægelsen maalte Modstande. Af Tabellen fremgaar, at de sidstnævnte Modstande, som allerede tidligere omtalt, gennemgaaende er betydelig større end de førstnævnte, men at Forholdet imellem dem selv for samme Ballastprofil og for Ballast fra samme Sted varierer stærkt. Af Tabellen synes dog at fremgaa, at Modstanden vokser stærkere for Stenballast end for Grusballast og stærkere for Ballastprofilerne V og VI end for de fulde Ballastprofiler. Det sidstnævnte Forhold lader sig formentlig forklare ved, at den Modstand, som Ballasten ved Svelleenderne yder, kommer til at spille en større Rolle ved Ballastprofilerne V og VI end ved Profilerne I—III, hvor Friktionen mellem Ballasten og Svellernes Sider har den overvejende Betydning. Ud fra en lignende Betragtning lader det sig forklare, at Modstanden vokser mindre stærkt ved Ballastprofil IV, hvor Ballasten er bortgravet fra Svelleenderne, end ved de øvrige Ballastprofiler.

Omend man, som tidligere omtalt, ikke mener, at man kan tillægge de største under Svellernes Bevægelse maalte Modstande nogen Betydning ved Bedømmelsen af Sikkerheden imod et Hedeslags Opstaaen, fordi selv smaa Sidebevægelser af Sporet kan blive farlige, er man dog af den Anskuelse, at Modstandens Tiltagen er af Betydning for Hedeslagets Forløb. Man har tidligere været af den Mening, at et Hedeslag altid vilde ytre sig ved et betydeligt Sideudslag af Sporet, og dette er vel ogsaa det almindeligste; Forsøgene synes dog at vise, at Udslaget under visse Forhold kan standse, efter at Begyndelsesmodstanden mod Svellernes Forskydning er overvundet. Et saadant Forhold synes at have været til Stede ved Hedeslaget Øst for Odense i 1914 og muligt ogsaa ved Bramminge i 1913.

Af det foran anførte fremgaar, at Hedeslag kan modvirkes ved følgende Foranstaltninger:

1. Anbringelsen af Vandreklemmer til Forhindring af Skinnevandring,

2. Skærpet Tilsyn med Bolteskruningen, saaledes at Tilspændingen ikke overdrives, og for den 45 kg Overbygning Anvendelsen af 4 i Stedet for 6 Laskebolte,
3. Anvendelsen af et Smøremiddel mellem Lasker og Skinner ved Lægningen af nyt Spor.

Ved disse Midler kan man formindske Varmespændingen i Sporet, og endvidere kan Hedeslag modvirkes ved:

4. Anvendelsen af flere og tykkere Sveller,
5. Anvendelsen af Stenballast,

hvorved Sporets Modstand imod Sideforskydning forøges. Naar disse Foranstaltninger, og da navnlig Indlægningen af Stenballast, er trufne, vil man sikkert ikke behøve at frygte for Hedeslag i et fuldt ballasteret Spor.

Paa Strækninger, hvor der ikke er indlagt Stenballast, beror Sikkerheden mod Hedeslag i første Række paa, at der føres et meget omhyggeligt Tilsyn med Sporet under stærk Varme paa Steder, hvor Grusballasten er lerfri og letbevægelig i udtørret Tilstand, samt paa, at der udvises stor Forsigtighed og Paapasselighed, naar det under stærk Varme er nødvendigt, at der arbejdes i Sporet. Man har gennemgaaet de af Administrationen — ved Ordre K 500, der findes aftrykt som *Bilag 9* — givne Forskrifter for Tilsynet med Sporet og Udførelsen af Arbejder i dette under stærk Solvarme og fundet disse fyldestgørende, men da der ved en enkelt Efterladenhed kan opstaa Fare for Toggangen, bør Gennemførelsen af Foranstaltninger, som tjener til at modvirke Hedeslag i Sporet, ske saa hurtigt, det paa nogen Maade er muligt; af disse er som gentagne Gange fremhævet i det foregaaende Indlægningen af Stenballast og Anbringelse af Vandreklemmer de vigtigste og mest tiltrængte.

Ved den af Medlemmer af Kommissionen foretagne Rejse til Norge er der indhentet forskellige Oplysninger om Hedeslag. Efter de norske Jernbaneteknikeres Udtalelser er Faren ved Hedeslag størst paa lige Strækninger, og Sporet kaster sig da paa en af de i Fig. 1—2 paa omstaaende Tavle viste Maader; de Kurver, der herved opstaar, frembyder en betydelig Fare for Togsikkerheden; de er hyppigt temmelig skarpe, og Hjulene har, som tidligere omtalt Side 31 i Afsnittet om Linieføring og Hastighed paa Faldstrækninger og i Kurver, en Tilbøjelighed til at klatre over den bort fra Kurvecentret vendende Skinne, hvilket kan medføre Sporafløb.

Efter de norske Teknikeres Erfaring synes et stærkt krummet Spor ikke saa udsat for at slaa ud i Varmen som et lige Spor. Dette kan formentlig forklares ved, at et stærkt krummet Spor er i Stand til under Længdespænding at undvige noget udad i Kurven, uden at der derved fremkommer en mærkbar eller farlig Forrykkelse af Sporets jævne Flugtretning, idet Sideforskydningen maa antages at give Sporet den i Tavlen Fig. 3 viste Form.

Den foran givne Oversigt over Hedeslag paa de danske Statsbaner viser, at et ikke ringe Antal af disse er indtrufne paa Strækninger, hvor Sporet har ligget i Kurve. I disse Tilfælde har imidlertid Kurveradien været ret betydelig, saaledes at Forholdene i Hovedsagen har været som paa lige Strækninger. Dette bekræftes ogsaa ved, at Formen for Hedeslag i flere af disse Tilfælde, saaledes for Hedeslagene Øst for Odense og mellem Kvistgaard og Snekkersten, har været den i Fig. 2 angivne, der er typisk for Hedeslag paa lige Sporstrækninger.

Anm. De Tal, som er fundne paa Grundlag af kun et enkelt Forsøg, er sat i Parenthes.

Anm. De Tal, som er fundne paa Grundlag af kun et enkelt Forsøg, er sat i Parenthes.

[illegible]

Minimumsværdier i kg for Svellerne naar der for nylig har

Anm. De Tal, som er fundne paa Grundlag

Ballastart	Ballast fra	Ballast					
		I		II		III	
		1914	1915	1914	1915	1914	1915
Grusballast	Raagelund						
	Lyngs Odde						
	Rolles Mølle	(400)		(400)			
	Tjæreborg	300		(350)			
	Alslev, leret		75				(180)
	— , sandet		200	(225)	200		(350)
	Naur		75		75		100
	Oddesund			(200)			
	Lundhede			(200)			
	Hylke	(175)	100	(200)	250		(300)
	Brejninge						
	Langaa						
	Handest	(400)	300	(450)	200	(450)	(400)
	Moselund	(300)		350			
	Tvis	50		150		200	
Søral	Resenbro	(250)	90	(375)	150		250
	Dyndet		150		(150)		(250)
	Okkels		250		200		
	Hjortsballe		200		300		(400)
	Korsør						
Bakkeral	Sletterhage, harpet, fin						
	— , ikke harpet	(100)	100	(150)	150		(250)
	— , knust	(200)		(300)			
	Horsens og Omegn						
	Langaa, noget grusbl.						
Bakkeral med 40 pCt. Skærver fra Hedehusene	— , fin Ral						
	— , stort og smaat		100		175		(300)
	Romalt, stor Flint						
	Handest, mellemst., grusbl. ...						
	Ellidshøj, mindre, noget grusbl.						
Skærver	Sverige, Granit	200				300	
	Langaa, —						
	Løsning						

Tabel XVIII.

Modstand mod Forskydning,**været arbejdet i Sporet.**

af kun et enkelt Forsøg er sat i Parenthes.

profil						Naar arbejdet i Sporet	
IV		V		VI		1914	1915
1914	1915	1914	1915	1914	1915		
		(300)		(175)		1 Dag forinden.	
		(200)		(200)		4 Uger —	
(210)	(75)		35		25		8 Dage forinden.
	(150)	(125)	150	(90)	85	4 Dage forinden.	6 Uger —
	(75)		60		25		0—14 Dage —
	(100)	(115)	50	(85)	40	6 Dage forinden.	8 Dage forinden.
						2 — —	
	(300)		150		125	6 Uger forinden.	2 Mdr. forinden.
(125)		(200)		(100)		10 Dage —	
		(75)		(100)		3 — —	
225	125		50		50	1 — —	0 Dage forinden,
	(75)		75		(75)		1 1/2 Md. —
			150		100		2 Dage —
	(250)		100		(75)		1 Uge —
							4 Mdr. —
	(100)	(100)	100	(100)	100	3 Uger forinden.	4 Uger forinden.
		(100)		(100)		3 — —	
	(150)		75		50		Indlagt ca. 1 Md. forinden.
(150)		(150)		(100)		14 Dage forinden.	
(125)		150		(150)		3 Mdr. forinden. Ikke stoppet med Hakker, kun med Skovle.	

**Middelværdier for Svellerne
paa det Tidspunkt, hvor Svellerne begynder at forskyde**

Ballastart		Ballast							
		I				II			
		1914		1915		1914		1915	
		Antal Forsøg	Mod- stand kg	Antal Forsøg	Mod- stand kg	Antal Forsøg	Mod- stand kg	Antal Forsøg	Mod- stand kg
Grusballast	Raagelund	7	180						
	Lyngs Odde	1	300			2	340		
	Rolles Mølle	1	600			1	600		
	Tjæreborg	2	400	4	275			4	340
	Alslev, leret					1	350		
	— sandet					1	400		
	Naur	5	265	4	270	5	260	2	260
	Oddesund	3	190			1	300		
	Lundhede	1	350			1	350		
	Hylke					1	400		
	Brejninge	1	350			3	470		
	Langaa	3	490	3	370	4	690	3	500
	Handest	1	500	2	500	2	475	2	400
	Moselund	1	550	2	235	2	510	2	250
	Tvis			2	135			2	160
	Resenbro	1	275	2	235	1	450	3	240
	Dyndet								
	Okkels								
	Hjortsballe			2	175			2	225
Søral	Korsør	4	110						
	Sletterhage, harpet, fin	2	75	2	125	2	75	2	135
	— ikke harpet			2	110			2	200
	— knust								
Bakkeral	Horsens og Omegn	1	200			3	270		
	Langaa, noget grusbl.	1	150	2	250	1	250	2	200
	— fin Ral	1	200	2	225	1	200	2	200
	— stort og smaat								
	Romalt, stor Flint	1	300	2	250	2	325	2	250
	Handest, mellemstor, grusbl.	1	150	2	150	2	175	2	150
	Ellidshøj, mindre, noget grusbl.	1	275	2	185	1	350	2	200
Bakkeral med 40 pCt. Skærver fra Hedehusene		4	145						
Skærver	Sverige, Granit								
	Langaa, —	1	300	2	275	2	300	2	325
	Løsning								

Tabel XIX.

Modstand mod Forskydning

sig, naar der ikke har været arbejdet i Sporet for nylig.

profil

III				IV				V				VI			
1914		1915		1914		1915		1914		1915		1914		1915	
Antal Forsøg	Mod-stand kg	Antal Forsøg	Mod-stand kg	Antal Forsøg	Mod-stand kg	Antal Forsøg	Mod-stand kg	Antal Forsøg	Mod-stand kg	Antal Forsøg	Mod-stand kg	Antal Forsøg	Mod-stand kg	Antal Forsøg	Mod-stand kg
2	200			1	100			1	100			1	50		
		1	500			2	225	1	100			1	100		
								1	400			1	175		
								1	250	4	125	1	200	4	100
								1	275			1	175		
				1	350			1	300						
5	345	1	500	3	250	2	140	1	150	2	150	1	100	2	100
1	350			1	150			1	175			1	100		
1	500								200			1	175		
				1	350			1	300			1	200		
1	550	2	350	1	500	1	250	3	270	3	180	3	170	3	75
		1	500	1	350	1	300	1	>1200	2	300	1	550	2	225
		1	400	1	350	1	275	1	200	2	165	1	200	2	85
		1	300			1	125			2	125			2	75
		1	300	2	250	1	125	1	250			1	140		
		1	300			1	200			2	145			2	125
2	225							1	50			1	50		
		1	250	2	60	1	100	2	60	2	125	2	50	2	75
		1	300			1	170			2	85			2	75
		1	300	1	200	1	250	1	200	2	100	1	150	2	85
		1	350	1	200	1	200	1	200	2	125	1	100	2	110
		1	300	1	200	1	225	1	250	2	125	1	175	2	100
		2	325	1	150	1	150	1	150	2	100	1	100	2	75
2	375	1	250	1	175	1	200	1	175	2	100	1	175	2	35
2	275			1	100			1	150			1	75		
		1	400	1	300	1	300	1	200	2	200	1	175	2	125

Middelværdier for Svellernes
paa det Tidspunkt, hvor Svellerne begynder at forskyde

[illegible]

Modstand mod Forskydning

sig, naar der for nylig har været arbejdet i Sporet.

profil												Naar arbejdet i Sporet	
IV				V				VI					
1914		1915		1914		1915		1914		1915			
Antal Forsøg	Mod-stand	Antal Forsøg	Mod-stand	Antal Forsøg	Mod-stand	Antal Forsøg	Mod-stand	Antal Forsøg	Mod-stand	Antal Forsøg	Mod-stand	1914	1915
	kg		kg		kg		kg		kg		kg		
1	210			1	300			1	175			1 Dag forinden.	
				1	200			1	200			4 Uger —	
		1	75			2	35			2	25		8 Dage forinden.
		1	150	1	125	2	150	1	90	2	100	4 Dage —	1 1/2 Maaned forinden.
		1	75			4	80			4	60		0—14 Dage —
1	125			1	115	2	60	1	85	2	40	6 Dage —	
												2 — —	8 Dage forinden.
		1	300			2	200			2	125	6 Uger —	2 Maaneder forinden.
				1	200			1	100			10 Dage —	
2	240	3	150			8	80			7	65	1 Dag —	0 Dage forinden.
		1	75			3	85			1	78		1 1/2 Md. —
						2	175			2	100		2 Dage forinden.
		1	250			2	125			1	75		1 Uge —
													1 Maaned —
		1	100	1	100	2	100	1	100	2	100	3 Uger forinden.	4 Uger forinden.
				1	100			1	100			3 — —	
		1	150			2	75			2	50		1 Maaned forinden.
1	150			1	150			1	100			14 Dage forinden.	
1	125			2	162			1	150			Nedlagt for 3 Maaneder siden. Ikke stoppet med Hakker, kun med Skovle.	

Oversigt over de i 1916 udførte Forsøg over Svellernes Modstand **Forsøg over Svellernes Modstand**

Modstandene opgivne i kg paa det Tidspunkt,

Ballastart	Ballast fra	Ballastprofil												
		I			II			III			IV			
		Antal Forsøg	Middel Modstand kg	Mindste maalte Modstand kg	Antal Forsøg	Middel Modstand kg	Mindste maalte Modstand kg	Antal Forsøg	Middel Modstand kg	Mindste maalte Modstand kg	Antal Forsøg	Middel Modstand kg	Mindste maalte Modstand kg	
Grusballast	Raagelund	11	346	250							5	250	200	
		11	259	175										
		11	161	125				11	195	150				
		8	134	100				8	179	150				
		4	125	125				4	212	175				
		4	131	100				9	217	175				
	Tjæreborg	9	339	300	9	500	300							
		9	172	125	9	216	200							
		9	131	125	9	144	75				9	158 ¹⁾	125 ¹⁾	
		9	142	125	9	206	175				9	134 ²⁾	100 ²⁾	
		7	159	150	7	207	175	15	260	250				
		8	167	125	8	203	150							
		8	150	125	8	177	150							
		4	106	100	4	115	100							
					4	149	125	8	241	175				
		Alslev	9	214	175				9	275	175	9	187 ³⁾	150 ³⁾
			9	101	75				9	172	150	9	79 ⁴⁾	75 ⁴⁾
			5	160	125	8	173	150	8	288	200	3	143 ⁵⁾	130 ⁵⁾
	4														77^{6)}	75^{6)}
	Resenbro og Langaa.....		8	117	100	8	123	85	8	169	125	8	146 ⁷⁾	125 ⁷⁾
			8	120	100	8	159	125	8	200	175	8	87 ⁸⁾	75 ⁸⁾
												8	117 ⁹⁾	100 ⁹⁾

Tabel XXI.

mod Forskydning i Grusballast og over de i 1914—16 udførte
mod Forskydning i Stenballast.

hvor Svellerne begynder at forskyde sig.

V			VI			Ballastens Tilstand
Antal Forsøg	Middel Modstand	Mindste maalte Modstand	Antal Forsøg	Middel Modstand	Mindste maalte Modstand	
kg	kg	kg	kg	kg	kg	
4	106	100	5	90	75	Ikke arbejdet i Sporet for nylig Skinnestød løftet for 14 Dage siden } Ballasten noget fugtig. Samme Sveller Dagen efter. } Kunstig tørret Ballast (opgravet til Underkant af Sveller $\frac{1}{2}$ Dag før Prøven). Samme Sveller 2 Dage senere. Sporet løftet samme Dag som Prøven. Ballasten nogenlunde tør.
4	106	100	5	70	60	
4	92	70	4	81	70	
8	161	115	9	93	75	Ikke arbejdet i Sporet for nylig, kun løftet Skinnestød. Ballasten fugtig. Samme Sveller. Kunstig tørret Ballast. — — — Sporet løftet samme Dag. — — — Sporet løftet foregaaende Dag.
9	89	50	9	57	50	
9	85	75	9	55	50	
7	102	90				1) Ballast over Svellerne som ved Profil II. 2) Ingen Ballast over Svellerne. Samme Sveller. Undergravede og stoppede i tør Ballast foregaaende Dag. Sporet lagt for 8 Dage siden i ny Ballast. Ballasten lidt fugtig. Samme Sveller Dagen efter. Ballasten tør. Sporet lagt for 8 Dage siden i ny Ballast, løftet Prøvedagen. Ballasten tør. Samme Sveller Dagen efter.
8	106	75				
8	103	100				
4	75	60				
9	123	100	9	84	60	Løftet i Foraaret og ny Skinner indlagt. Ballasten noget fugtig. 3) Ingen Ballast over Svellerne. Samme Sveller. Sporet løftet Prøvedagen. Ballasten absolut tør. 4) Ingen Ballast over Svellerne. Gammelt Spor ude af Brug, løftet Prøvedagen. Ballasten tør. 5) Ingen Ballast over Svellerne. 6) Kun Ballast til halv Svellehøjde mellem Svellerne.
9	62	50	9	38	30	
4	106	100	8	94	40	
8	87	50	8	67	50	Løftet 3 Dage inden Prøven. Ballasten fugtig i Bunden, men meget levende. 7) Ballast over Svellerne som ved Profil II. 8) Ingen Ballast over Svellerne. Samme Sveller Dagen efter. Ballasten opgravet og tørret foregaaende Dag. — — — , men Ballasten ikke opgravet og tørret. 9) Ingen Ballast over Svellerne.
8	78	65	8	74	50	

						Ballastens Tilstand					
V			VI								
Antal Forsøg	Middel	Modstand	Antal Forsøg	Middel	Modstand						
	kg	kg		kg	kg						
1	50		1	50		Ikke arbejdet i Sporet for nylig. Forsøg: 1914.					
8	130	100	8	60	50	— . Stærk Regn Natten før Forsøgene. Forsøg: 1916.					
4	94	50	4	61	50	— . Forsøg 1914—15.					
3	100	100	3	100	100	Nedlagt eller justeret for 3 à 4 Uger siden. Forsøg: 1914—15.					
2	87	75	2	75	75	Ikke arbejdet i Sporet for nylig. Forsøg: 1915.					
1	100		1	100		Nedlagt eller justeret for 3 à 4 Uger siden. Forsøg: 1914.					
1	200		1	150		Ikke arbejdet i Sporet for nylig. Forsøg: 1914.					
3	117	100	3	92	75	— . — : 1914—15.					
3	150	100	3	108	75	— . — : 1914—15.					
2	75	75	2	50	50	Nedlagt for 1 Maaned siden. Forsøg: 1915.					
3	167	100	3	125	100	Ikke arbejdet i Sporet for nylig. Forsøg: 1914—15.					
3	117	100	3	83	75	— . — : 1914—15.					
3	125	100	3	83	25	— . — : 1914—15.					
1	150		1	75		Ikke arbejdet i Sporet for nylig. Forsøg: 1914.					
8	130	100	7	90	75	— . — : 1916.					
1	150		1	100		Nedlagt for 14 Dage siden. Forsøg: 1914.					
3	200	200	3	142	100	Ikke arbejdet i Sporet for nylig. Forsøg: 1914—15.					
2	162	150	1	150		Nedlagt for 3 Maaneder siden, ikke stoppet med Hakker, kun med Skovle. Forsøg: 1914.					

Sammenligning mellem

Tallene angiver Middelmodstanden for de forskellige Ballast
Udarbejdet paa Grundlag af de i Tabel XXI anførte Middelmodstande

Ballastart	Ballast fra	Ballast			
		I	II	III	IV
Grusballast	Raagelund	1,0			0,7
		1,0			
		1,0		1,2	
		1,0		1,3	
		1,0		1,7	
		1,0		1,7	
	Tjæreborg	1,0	1,5		
		1,0	1,3		
		1,0	1,1		
		1,0	1,5		1,1 ¹⁾
					0,9 ²⁾
		1,0	1,3	1,6	
		1,0	1,2		
		1,0	1,2		
		1,0	1,1		
			1,2	2,3	
	Alslev	1,0		1,3	0,9 ³⁾
		1,0		1,7	0,8 ⁴⁾
		1,0	1,1	1,8	0,9 ⁵⁾
	Resenbro og Langaa				0,5 ⁶⁾
		1,0	1,05	1,4	1,25 ⁷⁾
		1,0	1,3	1,7	0,75 ⁸⁾
					1,0 ⁹⁾
Søral	Korsør	1,0		2,0	
	—	1,0		1,5	0,7
	Sletterhage, harpet, fin	1,0	1,1	2,5	0,75
	— , ikke harpet	1,0	1,5	2,3	0,9
	— , knust	1,0	1,8	2,7	1,5
	— , —	1,0	1,5		

Ballastprofilerne.

profiler med Middelmodstanden for Ballastprofil I som Enhed.
for det Tidspunkt, hvor Svellerne begynder at forskyde sig.

profil		Ballastens Tilstand.
V	VI	
		Ikke arbejdet i Sporet for nylig. } Skinnestød løftet for 14 Dage siden. } Ballasten noget fugtig. Samme Sveller Dagen efter. }
0,8	0,7	Kunstig tørret Ballast (opgravet til Underkant af Svellen $\frac{1}{2}$ Dag før Prøven).
1,1	0,6	Samme Sveller 2 Dage senere.
0,7	0,6	Sporet løftet samme Dag som Prøven. Ballasten nogenlunde tør.
0,5	0,3	Ikke arbejdet i Sporet for nylig, kun løftet Skinnestød. Ballasten fugtig.
0,5	0,3	Samme Sveller. Kunstig tørret Ballast.
0,65	0,4	— — — Sporet løftet samme Dag.
		— — — Sporet løftet foregaaende Dag.
		¹⁾ Ballast over Svellerne som ved Profil II.
0,65		²⁾ Ingen Ballast over Svellerne.
		Samme Sveller. Undergravede og stoppede i tør Ballast foregaaende Dag.
0,65		Sporet lagt for 8 Dage siden i ny Ballast. Ballasten lidt fugtig.
0,7		Samme Sveller Dagen efter. Ballasten tør.
0,7		Sporet lagt for 8 Dage siden i ny Ballast, løftet Prøvedagen. Ballasten tør.
		Samme Sveller Dagen efter.
0,6	0,4	Løftet i Foraaret og nye Skinner indlagt. Ballasten noget fugtig. ³⁾ Ingen Ballast over Svellerne.
0,6	0,4	Samme Sveller. Sporet løftet Prøvedagen. Ballasten absolut tør. ⁴⁾ Ingen Ballast over Svellerne.
0,7	0,6	⁵⁾ Gammelt Spor ude af Brug, løftet Prøvedagen. Ballasten tør. ⁵⁾ Ingen Ballast over Svellerne.
		⁶⁾ Kun Ballast til halv Svellehøjde mellem Svellerne.
0,75	0,6	Løftet 3 Dage inden Prøven. Ballasten fugtig i Bunden, men meget levende. ⁷⁾ Ballast over Svellerne som ved Profil II.
0,65	0,6	⁸⁾ Ingen Ballast over Svellerne.
		Samme Sveller Dagen efter; Ballasten opgravet og tørret foregaaende Dag.
		Samme Sveller Dagen efter, men Ballasten ikke opgravet og tørret. ⁹⁾ Ingen Ballast over Svellerne.
0,5	0,5	Ikke arbejdet i Sporet for nylig.
0,7	0,3	— — — Stærk Regn før Forsøgene.
0,9	0,6	— — —
0,9	0,9	Nedlagt eller justeret for 3 à 4 Uger siden.
0,8	0,7	Ikke arbejdet i Sporet for nylig.
0,5	0,5	Nedlagt eller justeret for 3 à 4 Uger siden.

Ballastart	Ballast fra	Ballast			
		I	II	III	IV
Bakkeral	Horsens og Omegn	1,0	1,3		
	Langaa, noget grusbl.	1,0	1,0	1,4	1,0
	— fin Ral	1,0	0,9	1,6	0,9
	— store og smaa	1,0	1,9	3,0	1,5
	Romalt, stor Flint	1,0	1,1	1,1	0,8
	Handest, mellemst., grusbl.	1,0	1,1	2,2	1,0
	Ellidshøj, mindre, noget grusbl.	1,0	1,15	1,5	0,9
Bakkeral med 40 pCt. Skærver fra Hedehusene. {		1,0		1,9	0,7
		1,0		1,8	0,9
Skærver	Sverige, Granit	1,0		1,5	0,75
	Langaa, —	1,0	1,1	1,4	1,06
	Løsning, —				

profil		Ballastens Tilstand.				
V	VI					
1,0	0,75	Ikke arbejdet i Sporet for nylig.				
0,55	0,4	—	—	-	—	—
0,7	0,5	—	—	-	—	—
0,75	0,5	Nedlagt for en Maaned siden.				
0,6	0,5	Ikke arbejdet i Sporet for nylig.				
0,8	0,55	—	—	-	—	—
0,6	0,4	—	—	-	—	—
1,05	0,5	Ikke arbejdet i Sporet for nylig.				
0,8	0,55	—	—	-	—	—
0,75	0,5	Nedlagt for 14 Dage siden.				
0,7	0,5	Ikke arbejdet i Sporet for nylig.				

**Sammenligning mellem Middelværdien i kg af Svellerne Modstand
forskyde sig, og Middelværdien i kg af de stør**

Udarbejdet paa Grundlag af de i 1916 udførte Forsøg over Svellerne Modstand
Modstand mod For

Ballast	Ballast fra	Ballast											
		I				II				III			
		Antal Forsøg	a	b	$\frac{b}{a}$	Antal Forsøg	a	b	$\frac{b}{a}$	Antal Forsøg	a	b	$\frac{b}{a}$
Grusballast	Raagelund.....	11	346	580	1,7								
		11	259	318	1,2								
		11	161	280	1,7					11	195	341	1,7
		8	134	234	1,7					8	179	334	1,9
		4	125	238	1,9					4	212	366	1,7
		4	131	270	2,1					9	217	336	1,5
	Tjæreborg.....	9	339	625	1,8	9	500	795	1,6				
		9	172	223	1,3	9	216	342	1,6				
		9	131	200	1,5	9	144	327	2,3				
		9	142	214	1,5	9	206	325	1,6				
										9	158 ¹⁾	180 ¹⁾	1,1
										9	134 ²⁾	150 ²⁾	1,1
		7	159	213	1,3	7	207	264	1,3	15	260	335	1,3
		8	167	224	1,3	8	203	279	1,4				
		8	150	222	1,5	8	177	273	1,5				
		4	106	156	1,5	4	115	184	1,6				
						4	149	232	1,6	8	241	288	1,2
	Alslev	9	214	315	1,5					9	275	329	1,2
		9	101	141	1,4					9	172	238	1,4
										9	79 ⁴⁾	103 ⁴⁾	1,3
		5	160	302	1,9	8	173	339	2,0	8	288	360	1,3
										3	143 ⁵⁾	170 ⁵⁾	1,2
										4	77 ⁶⁾	88 ⁶⁾	1,1

mod Forskydning paa det Tidspunkt, hvor Svellerne begynder at ste under Forskydningen maalte Modstande.

mod Forskydning i Grusballast og de i 1914—16 udførte Forsøg over Svellerne skydning i Stenballast.

profil								Ballastens Tilstand
V				VI				
Antal Forsøg	a	b	b a	Antal Forsøg	a	b	b a	
	Modstand ved Bevægelsens Begyndelse	Største Modstand			Modstand ved Bevægelsens Begyndelse	Største Modstand		
4	106	206	1,9	5	90	160	1,8	Ikke arbejdet i Sporet fornylig. Skinnestød løftet for 14 Dage siden. Samme Sveller Dagen efter. Kunstig tørret Ball. (opgravet til Underkant af Sveller ¹ / ₂ Dag før Prøven). Samme Sveller 2 Dage senere. Sporet løftet samme Dag som Prøven. Ballasten nogenlunde tør.
4	106	135	1,3	5	70	118	1,7	
4	92	148	1,6	4	81	117	1,4	
8	161	235	1,5	9	93	145	1,6	Ikke arbejdet i Sporet for nylig, kun løftet Skinnestød. Ballasten fugtig. Samme Sveller. Kunstig tørret Ballast. — — — — — Sporet løftet samme Dag. — — — — — Sporet løftet foregaaende Dag. ¹⁾ Ballast over Svellerne som ved Profil II. ²⁾ Ingen Ballast over Svellerne. } Samme Sveller. Undergravede og stoppe i tør Ballast foregaaende Dag.
9	89	142	1,6	9	57	93	1,6	
9	85	146	1,7	9	55	92	1,7	
7	102	149	1,5					Sporet lagt for 8 Dage siden i ny Ballast. Ballasten lidt fugtig. Samme Sveller Dagen efter. Ballasten tør. Sporet lagt for 8 Dage siden i ny Ballast, løftet Prøvedagen. Ballasten tør. Samme Sveller Dagen efter.
8	106	144	1,4					
8	103	146	1,4					
4	75	134	1,8					
9	123	157	1,3	9	84	118	1,4	Løftet i Foraaret og ny Skinner indlagt. Ballasten noget fugtig. ³⁾ Ingen Ballast over Svellerne. Samme Sveller. Sporet løftet Prøvedagen. Ballasten absolut tør. ⁴⁾ Ingen Ballast over Svellerne. } Gammelt Spor ude af Brug, løftet Prøvedagen. Ballasten tør. ⁵⁾ Ingen Ballast over Svellerne. ⁶⁾ Kun Ballast til halv Svelle højde mellem Svellerne.
9	62	105	1,7	9	38	84	2,2	
4	106	194	1,8	8	94	176	1,9	

Ballastart	Ballast fra	Ballast															
		I				II				III				IV			
		Antal Forsøg Modstand ved Bevægelsens Begyndelse	a	b	b a	Antal Forsøg Modstand ved Bevægelsens Begyndelse	a	b	b a	Antal Forsøg Modstand ved Bevægelsens Begyndelse	a	b	b a	Antal Forsøg Modstand ved Bevægelsens Begyndelse	a	b	b a
Grusballast	Resenbro og Langaa	8	117	192	1,6	8	123	262	2,1	8	169	308	1,8	8	146 ⁷⁾ 87 ⁸⁾	176 ⁷⁾ 128 ⁸⁾	1,2 1,5
		8	120	176	1,5	8	159	250	1,6	8	200	295	1,5				
														8	117 ⁹⁾	137 ⁹⁾	1,2
Søral	Korsør	4	112	325	2,9					2	225	425	1,9				
	—	8	190	308	1,6					8	280	373	1,3	8	140	211	1,5
	Sletterhage, harpet, fin	4	100	219	2,2	4	106	244	2,3	1	250	350	1,4	3	75	183	2,4
	— , ikke harpet	3	108	258	2,4	3	167	300	1,8	1	250	400	1,6	1	100	250	2,5
	— , knust	2	112	300	2,7	2	200	400	2,0	1	300	500	1,7	1	170	350	2,1
	— , —	1	200	500	2,5	1	300	450	1,5								
Bakkeral	Horsens og Omegn..	1	200	350	1,7	3	267	367	1,4								
	Langaa, noget grusbl.	3	217	400	1,8	3	217	475	2,2	1	300	500	1,7	2	225	337	1,5
	— , fin Ral.	3	217	333	1,5	3	200	400	2,0	1	350	500	1,4	2	200	300	1,5
	— , stort og smaat	2	100	275	2,7	2	187	387	2,1	1	300	450	1,5	1	150	275	1,8
	Romalt, stor Flint ..	3	267	517	1,9	4	287	550	1,9	1	300	550	1,8	2	212	350	1,6
	Handest, mellemstort, grusbl.	3	150	367	2,4	4	162	425	2,6	2	325	550	1,7	2	150	375	2,5
	Ellidshøj, mindre, no- get grusbl.	3	217	450	2,1	3	250	475	1,9	3	333	467	1,4	2	187	325	1,7
Bakkeral med 40 pCt. Skærver fra Hedehusene		4	144	344	2,4					2	275	450	1,6	1	100	200	2,0
		8	160	342	2,1					8	290	381	1,3	8	150	307	2,0
Skærver	Sverige, Granit	4	200	337	1,7					2	300	437	1,5	1	150	225	1,5
	Langaa, —	3	283	500	1,8	4	312	587	1,9	1	400	600	1,5	2	300	362	1,2
	Løsning, —													1	125	175	1,4

profil									
V				VI					
Antal Forsøg	Modstand ved Bevægelsens Begyndelse	Største Modstand	$\frac{b}{a}$	Antal Forsøg	Modstand ved Bevægelsens Begyndelse	Største Modstand	$\frac{b}{a}$		
8	87	163	1,9	8	67	119	1,8	Ballastens Tilstand	
8	78	136	1,7	8	74	122	1,6	TEKNISK BIBLIOTEK Danmarks tekniske Højskole	
								Løftet 3 Dage inden Prøven. Ballasten fugtig i Bunden, men meget levende. 7) Ballast over Svellerne som ved Profil II.	
								8) Ingen Ballast over Svellerne.	
								Samme Sveller Dagen efter. Ballasten opgravet og tørret foregaaende Dag.	
								Samme Sveller Dagen efter, men Ballasten ikke opgravet og tørret.	
								9) Ingen Ballast over Svellerne.	
1	50	200	4,0	1	50	250	5,0	Ikke arbejdet i Sporet for nylig. Forsøg: 1914.	
8	130	256	2,0	8	60	149	2,5	— — — — — Stærk Regn Natten før Forsøgene. — : 1916.	
4	94	194	2,1	4	61	125	2,1	— — — — — — : 1914—15.	
3	100	167	1,7	3	100	142	1,4	Nedlagt eller justeret for 3 à 4 Uger siden. — : 1914—15.	
2	87	187	2,1	2	75	175	2,3	Ikke arbejdet i Sporet for nylig. — : 1915.	
1	100	150	1,5	1	100	150	1,5	Nedlagt eller justeret for 3 à 4 Uger siden. — : 1914.	
1	200	325	1,6	1	150	250	1,7	Ikke arbejdet i Sporet for nylig. Forsøg: 1914.	
3	117	233	2,0	3	92	175	1,9	— — — — — — : 1914—15.	
3	150	242	1,6	3	108	167	1,5	— — — — — — : 1914—15.	
2	75	150	2,0	2	50	100	2,0	Nedlagt for 1 Maaned siden. — : 1915.	
3	167	383	2,3	3	125	317	2,5	Ikke arbejdet i Sporet for nylig. — : 1914—15.	
3	117	267	2,3	3	83	167	2,0	— — — — — — : 1914—15.	
3	125	267	2,1	3	83	158	1,9	— — — — — — : 1914—15.	
1	150	200	1,3	1	75	150	2,0	Ikke arbejdet i Sporet for nylig. Forsøg: 1914.	
8	130	317	2,4	7	90	204	2,3	— — — — — — : 1916.	
1	150	250	1,7	1	100	175	1,7	Nedlagt for 14 Dage siden. Forsøg: 1914.	
3	200	400	2,0	3	142	292	2,1	Ikke arbejdet i Sporet for nylig. — : 1914—15.	
2	162	262	1,6	1	150	200	1,3	Nedlagt for 3 Maaneder siden, ikke stoppet med Hakker, kun med Skovle. Forsøg: 1914.	

6. Banernes Indhegning og Bevogtning.

Ved Anlægget af Jernbaner overskæres bestaaende Vejforbindelser, og det er derfor nødvendigt at tilvejebringe en for den almindelige Vejførsel fyldestgørende Forbindelse mellem de to afskaarne Dele af Vejnettet. Dette kan ske enten ved, at de paa-gældende Veje føres sporfrit over eller under Banen, eller ved, at de føres over Banen i Niveau. I første Tilfælde opstaar Broer, i sidste Niveauoverkørsler.

Niveauoverkørslerne er enten offentlige eller private. *Offentlige* Overkørsler anlægges i Almindelighed for Veje, der er aabne for offentlig Færdsel, medens *private* Overkørsler anlægges, hvor det gælder om at skaffe enkelte Lodsejere eller nogle faa saadanne Adgang til deres ved Baneanlægget fraskaarne Lodder. Det bliver derfor i Baneanlæggets Ekspropriationsprotokoller for hver enkelt privat Overkørsel angivet, hvilke Ejendomme der har Ret til at benytte denne.

Færdslen over Banen er henvist til disse offentlige eller private Overkørsler, og privates Færdsel uden for disse er illegitim, for saa vidt den ikke har særlig Hjemmel (Kort til Færdsel paa visse Banestrækninger o. lign.). Det er Banebevogtningens Sag at paase, at denne Bestemmelse overholdes, og at sørge for, at der sker Paatale i Tilfælde af Overtrædelse.

Banerne anlægges her i Landet enten som indhegnede eller uindhegnede, og det angives i Almindelighed i vedkommende Lov, som hjemler Banens Anlæg, eller i Lovens Motiver, om Banen skal være indhegnet eller uindhegnet. De *indhegnede* Baner afspærres paa begge Sider imod de tilgrænsende Jorder ved Hegn, Niveauoverkørslerne forsynes med Lukkeindretninger og de offentlige Overkørsler bevogtes. De *uindhegnede* Baner har intet Hegn og ingen Lukkeindretninger for Niveauoverkørslerne, ligesom de offentlige Overkørsler i Almindelighed ikke bevogtes. Ved indhegnede Baner er Hegnet dog ofte udeladt, hvor Banen føres gennem større Skovstrækninger, og ved uindhegnede Baner findes jævnlig et Antal offentlige Overkørsler, der er forsynede med Lukkeindretninger, og som bevogtes.

Om en Bane skal være indhegnet eller uindhegnet, bestemmes efter Hensynet til Sikkerheden for Banetrafikken, og Bestemmelser i saa Henseende er derfor afhængige af Arten af den Trafik, som skal finde Sted paa Banen. Ifølge de gældende Bestemmelser maa Togene paa en uindhegnet Bane ikke køre hurtigere end 45 km i Timen. Forsaavidt man mener at kunne nøjes med denne Hastighed, og forsaavidt Forholdene i øvrigt findes egnede derfor, vil en Bane kunne anlægges som uindhegnet, hvorved man opnaar simplere Forhold saavel for Anlægget som for Driften. Som bekendt er de allerfleste af vore Privatbaner og nogle Statsbaner med ringere Trafik uindhegnede.

Indhegning og Bevogtning af en Bane sker som foran berørt, for at man kan sikre sig, at Banen er fri for al anden Færdsel paa de Tider, da den skal passeres af Togene. Er der paa saadanne Tider Kreaturer, Køretøjer eller Fodgængere paa Banen, er disse udsatte for at blive paakørte af Togene. Der kan herved opstaa Fare for Togsikkerheden, hvorhos Paakørslen i øvrigt næsten altid vil være ødelæggende for de paakørte. Erfaringen viser, at Toguheld som Følge af Paakørsel er ret sjældne, men der er altid en Mulighed til Stede for, at en Afsporing af Togene under uheldige Forhold kan finde Sted. Der er saaledes Grund til at undersøge, om den Afspærring, som er etableret ved de indhegnede Baner, er tilstrækkelig betryggende.

Banens Hegn er i Almindelighed Traadhegn, anbragt paa Egestolper med ca. 2,5 m indbyrdes Afstand. Der anbringes i Reglen 4 Traade i Hegnet, den øverste 90 cm over Jorden. Paa nogle ældre Baner, navnlig paa Sjælland, findes Tjørnehegn, og paa visse Steder, navnlig ved Stationerne, anvendes Stakit.

Hegnet vanskeliggør det for uvedkommende at trænge ind paa Banens Grund, men er dog ikke nogen absolut Hindring derimod, da i hvert Fald Traadhegnet forholdsvis let kan overstiges. Dets væsentlige Bestemmelse er at hindre løsgaaende Kreaturer i at komme ind paa Banen. Traadhegnet er et effektivt Hegn imod Kvæg; Heste kan springe over det, men det sker kun sjældent, medens Svin og mindre Kreaturer uden større Vanskelighed kan gaa igennem det. Tjørnehegnet er meget solidt, naar det er i god Orden uden Huller, men det kræver en meget omhyggelig Pleje og trives ikke rigtigt i barskere Klima og magrere Jordbund.

Naar Heste og Kreaturer ikke desto mindre ret hyppigt kommer ind paa de indhegnede Baner og ogsaa jævnlig bliver overkørte af Togene, sker dette i Almindelighed derved, at de gaar igennem aabentstaaende Led, hvad næppe er til at forhindre.

Kommissionen har, som det fremgaar af nedenstaaende Tabel XXIV, indhentet Oplysning om Antallet af overkørte Kreaturer og Heste i Jylland for Aarene 1914 og 1915 dels paa indhegnede, dels paa uindhegnede Baner. Det fremgaar heraf, at Antallet af

Tabel XXIV.

Oversigt over Antallet af overkørte Kreaturer og Heste paa Statsbanerne i Jylland i Aarene 1914 og 1915.

	Indhegnede Baner			Uindhegnede Baner		
	Aar 1914	Aar 1915	Middel- tal	Aar 1914	Aar 1915	Middel- tal
Banelængde i km.....	1085			242		
Antal overkørte Kreaturer og Heste	Stk.....			17		
	pr. 100 km Bane..			3,7		
	18	34	26	17	9	13
	1,7	3,1	2,4	7,1	3,7	5,4

overkørte Kreaturer og Heste (Faar og Svin er ikke medtagne) pr. Banekilometer er mere end dobbelt saa stort paa uindhegnede som paa indhegnede Baner, og da Togantallet paa de uindhegnede Baner er væsentlig mindre end paa de indhegnede, forrykkes Forholdet yderligere til Gunst for de sidstnævnte. Statistikken synes saaledes at tyde paa, at Hegnet har Betydning som Værn mod Paakørsel af Kreaturer. Antallet af paakørte Kreaturer og Heste paa Banerne er imidlertid ikke stort. Da Paakørsel af Heste og Kreaturer i enkelte Tilfælde har foranlediget Afsporing af Materiel, kan man dog ikke se bort fra dette Forhold som Farekilde for Togene, og Kommissionen mener derfor at maatte nære Betænkelse ved at tilraade Udeladelse af Hegnet paa *Hovedbaner*. Paa den anden Side mener man, at den begrænsede Hastighed, hvormed der køres paa uindhegnede Baner, er tilstrækkelig betryggende, saaledes at der ikke er nogen Grund til at gaa over til at anvende Hegn ogsaa paa disse Baner.

Statsbanernes Hegn vedligeholdes omhyggeligt og maa siges gennemgaaende at være i upaaklagelig Stand.

Lukkeindretningerne for de bevogtede Niveauoverkørsler er enten Led eller Bomme; Bommene kan betjenes enten fra Stedet eller ved Afstandstræk. Af Statsbanernes ca. 1400 bevogtede Overkørsler er ca. 950 forsynede med Led, ca. 200 forsy-

nede med Bomme til Betjening fra Stedet og ca. 250 forsynede med Bomme til Betjening ved Afstandstræk.

Bomme, betjente fra Stedet, har visse Fordele fremfor Led; de tillader en hurtigere Aabning og Lukning af Overkørslerne og giver, naar hver Bom betjenes med særskilt Spil, Ledvogteren Midler til bedre at beherske Færdslen over Overkørslen; de udsætter ham derhos ikke for Fare ved at skulle gaa over Sporet, umiddelbart før Toget ventes. Bomme anvendes derfor almindelig ved de stærkt befærdede Overkørsler og kan anbefales anvendte i udvidet Grad.

Bomme med Afstandstræk er efter Forholdenes Natur et mindre fuldkomment Afspærringsmiddel end de nysnævnte Bomme, og de anvendes kun for at spare Bevogtningspersonale paa Stedet. Afstandsbetjening var tidligere brugt i større Omfang end nu, idet man ved en Række Bevillinger paa Finansloven i Aarene 1888/89—1903/04 har tilvejebragt direkte Bevogtning for en Mængde Overkørsler, hvor der tidligere var anvendt Afstandstræk. I den nyeste Tid synes der at være nogen Tilbøjelighed til af økonomiske Grunde atter at anvende Afstandsbetjening i noget udvidet Omfang. Der er Anledning til her overfor at fremhæve den betydelig større Sikkerhed, der er forbundet med direkte Betjening. Der bør efter Kommissionens Mening stilles den Fordring, at saavel Vindebommene som Vejstykket mellem disse skal kunne overses fra det Sted, hvor Betjeningen sker, og Vindebommene bør i Overensstemmelse med § 9, Punkt 2 i Statsbanernes Politireglement være saaledes indrettede, at der finder Ringning Sted forinden Lukningen. Disse Fordringer er ikke opfyldte overalt paa Banerne, og Kommissionen mener derfor at burde henlede Opmærksomheden paa dette Forhold.

Med Hensyn til Spørgsmaalet om, hvorvidt Bommene skal anbringes saa nær som muligt ved Sporet, hvad der er det almindelige ved vore Baner, eller i en saadan Afstand, at der mellem Sporet og Bommene er Plads til et holdende Køretøj, skal bemærkes, at i sidstnævnte Tilfælde forøges Sandsynligheden for, at et Køretøj lukkes inde mellem Bommene, men samtidig formindskes Faren ved en saadan Indelukning. Man er nærmest tilbøjelig til at anbefale Bommene anbragte i den angivne større Afstand fra Sporet, dog kun under den Forudsætning, at saavel Bommene som Vejstykket mellem disse med denne Anbringelse er synlige fra Betjeningsstedet.

Medens det i tidligere Tid var Reglen, at der ikke ved de bevogtede Overkørsler anvendtes andet Lys end Ledvogterens Haandlygte, der vendte imod det kommende Tog og ikke imod Vejen, anbringes der nu ved alle bevogtede Overkørsler, ogsaa ved indirekte bevogtede, *Lygter* paa Lukkeindretningerne til Advarsel for de vejfarende. Der anvendes 2 Lygter ved de stærkere befærdede Overkørsler, ellers kun een Lygte, der lyser i begge Retninger. Med Hensyn til Farven paa Lyset fra disse Lygter skal bemærkes, at rødt Lys vel afgiver det tydeligste Signal for de vejfarende, idet hvidt Lys navnlig i Gader og paa andre Steder, hvor der forekommer adskillige andre Lys end det ved Overkørslen, let vil kunne give Anledning til Forvekslinger, medens andre Farver erfaringsmæssigt svækker Lysstyrken uforholdsmæssigt. Det maa imidlertid herved iagttages, at det røde Lys kun ses i Vejretningen, men derimod ikke fra Togene, da det i saa Fald kan blive opfattet som Stopsignal for disse.

Administrationen er gaaet den Vej, at rødt Lys anvendes paa Steder, hvor der ved Overkørslen anbringes to Lygter, en paa hver Bom eller Led, idet det røde Lys da ved Skærme eller paa anden Maade dækkes imod Togene, medens der anvendes hvidt Lys paa de Steder, hvor der kun anbringes Lygte paa den ene Side af Overkørslen, altsaa ved de mindre stærkt befærdede Veje, hvor en Forveksling med andre Lys ikke let kan ske.

Det har dog i Praksis paa nogle Steder vist sig, at det ikke helt kan hindres, at

det røde Lys ses fra Togene, hvad man maa anse for uheldigt, og man vilde finde det rigtigt under saadanne Forhold at forlade det røde Lys og nøjes med hvidt.

Hvad angaar de *private Overkørsler*, findes der adskillige saadanne, hvor Forholdene ved Udstykning og Bebyggelse af de Ejendomme, for hvilke Overkørslen oprindelig er udlagt, har udviklet sig saaledes, at der opstaar Fare saavel for Togsikkerheden som for de vejfarende, idet Brugernes Antal og Overkørslernes Benyttelse, tildels af uvedkommende, tiltager saa meget, at Politilovens Bestemmelser om Ledenes Lukning vanskeligt kan fremtvinges overholdte. Paa saadanne Steder maa en Bevogtning eller Overkørsels Afløsning med en Bro i Virkeligheden siges at være paakrævet, men Statsbanerne har ikke nogen Pligt til at afholde Udgifterne ved saadanne Foranstaltninger, som i Reglen vil frembyde større Fordele for de private færdselsberettigede; der findes ikke i Lovgivningen Bestemmelser for Ordningen af saadanne Forhold, men Kommissionen mener at burde henlede Opmærksomheden paa, at Bekostningsspørgsmaalet ikke bør være en Hindring for en forsvarlig Ordning paa dette Omraade.

Bevogtningspersonalet bestaar paa Baner med svagere Trafik, hvor Bevogtnings-tiden ikke er særlig lang, af Kvinder (*Kvindeposter*). Det er i Reglen Banearbejderes Hustruer, der bor i Vogterhuset ved den paagældende Overkørsel. Naar Bevogtnings-tiden er over ca. 16 Timer i Døgnet, kan en enkelt Person ikke overkomme Bevogtningen, og man anvender da i Almindelighed de saakaldte *Fællesposter*. Ledvogteren og hans Hustru passer i saa Tilfælde i Fællesskab Overkørslen uden at have andet Arbejde paa Banen og fordeler Tjenesten mellem sig, som det passer dem bedst.

Hvor Toggangen er meget stærk eller Trafikken over Overkørslen saa intensiv, at man ikke mener at kunne betro Bevogtningen til en Kvinde, anvender man *Tomandsposter*; der ansættes ved Overkørslen to Ledvogtere, hver med henimod 12 Timers Tjeneste. Antallet af saadanne Poster er endnu ikke særlig stort, men stadigt stigende.

For *Udførelsen af Bevogtningen* er der givet Ledvogtningspersonalet følgende Instruks:

»Ledvogterne skal lukke Ledene eller Bommene, saa snart et Tog nærmer sig. Forhindrer stedlige Forhold, Taage, Snefog eller andre Omstændigheder dem fra at se Toget i tilbørlig Afstand fra Overkørslen, skal de lukke 5 Minutter, før Toget ifølge Køreplanen kan ventes, eller naar de ved Signal underrettes om et Togs Ankomst. Ledene eller Bommene aabnes atter, saa snart Toget er kørt forbi. For Ledvogtningens Udførelse gælder i øvrigt følgende Regler:

1. Ledvogterne, henholdsvis Ledvogterskerne, skal selv udføre Ledvogtningen og maa ikke overdrage denne Tjeneste til nogen anden dertil uberettiget Person.
2. De skal selv passe Tiden for Togenes Forbikørsel; det er deres Pligt at være til Stede ved paagældende Overkørsel i saa god Tid, at de kan være sikre paa ikke at blive overraskede af Toget, og den Omstændighed, at Klokkringning enten udebliver eller finder Sted for sent, er ingen gyldig Undskyldning for at komme for sent til Overkørslen.
3. De skal — efter at have lukket Ledene eller Bommene — overbevise sig om, at Overkørslen og Banen til begge Sider er farbar for Tog, hvorefter de, saa snart de kan ses fra Toget, skal vise Signal i Overensstemmelse med Signalreglementet. Signalet skal gives ved Banen fra Ledet (ikke fra Huset) og fra den Side af Banen, hvorfra Lokomotivet tidligst kan ses. Signalet skal som Regel gives fra den Side af Overkørslen, der er modsat den, hvorfra det ventede Tog kommer, og Lygten holdes saaledes, at Lyset vender imod dette.

- Naar Ledene eller Bommene er lukkede, maa Ledvogtningspersonalet ikke forlade Overkørslen, forinden Toget er kørt forbi, og der er lukket op for Overkørslen.
4. Ledvogteren skal bære sin Uniformshue og Ledvogtersken sit Skilt under Udførelsen af Ledvogtningstjenesten; Skiltet skal bæres synligt.
 5. Lukning af Bomme, som betjenes ved Traadtræk, skal foregaa saaledes, at der, naar Bommene er omtrent halvt nede, gøres et Ophold i Lukningen (omtrent 1 Minut) for at give de vejfarende, der maatte være paa Banen, Tid til at komme ud, forinden Lukningen fuldføres.

Hvor der findes Ringeapparater, som ikke er i Afhængighed af Bommene, skal der ringes med dem, forinden Lukningen paabegyndes.»

Man har altsaa paalagt Ledvogterne Ansvar for, at Ledene altid lukkes forinden Togpassage, men har ikke ment det hensigtsmæssigt under normale Forhold at give bestemte Forskrifter for, hvor længe forinden Togtid de skal være paa Post, hvad der ogsaa under Hensyn til de forskellige, stedlige Forhold vilde være mindre praktisk og gøre deres Tjeneste unødvendig byrdefuld. Denne kan i øvrigt paa sine Steder være vanskelig nok. Saaledes kan en Ledvogter ved en stærkt befærdet Landevejsoverkørsel, hvor stedlige Forhold eller usigtbart Vejr hindrer ham i at se Toget, før det er tæt ved Overkørslen, komme i en vanskelig Stilling, naar Toget er stærkt forsinket. Han maa ikke stole paa Klokkringningen, men skal under de nævnte Forhold lukke 5 Minutter, før Toget kan ventes. Naar de vejfarende under Togforsinkelse opholdes i længere Tid ved Overkørslen, fristes Ledvogteren til at lukke op igen, og det kan da indtræffe, at de vejfarende overraskes af Toget. Paa særlig vanskelige Poster har man anbragt automatiske Signaler, hvorved Toget selv melder sin Ankomst, og man gaar da ud fra, at ikke baade disse Signaler og Klokkringningen samtidig vil svigte.

Af ikke ringe Betydning for Udførelsen af Ledvogtertjenesten vilde det være, om der som anbefalet foran Side 43 indlagdes Telefon i samtlige Vogterhuse, saaledes at Ledvogterne i Tilfælde af Togforsinkelser kunde skaffe sig Underretning om, hvorvidt det maatte være nødvendigt vedblivende at holde Bommene nede. En saadan telefonisk Forbindelse mellem Vogterhusene og de nærmeste Stationer vilde ogsaa have Betydning for at sikre Bommenes Lukning i Tilfælde, hvor der kommer et ikke anmeldt, men kun signaliseret Tog eller et Hjælpetog; i disse Tilfælde kan Ledvogteren ikke vide, naar Toget kommer, og da han ikke kan holde Ledet lukket hele den Tid, i hvilken Toget kan tænkes at komme, har han kun Ringningen at rette sig efter.

Medens man for Overkørslerne paa den frie Bane i alt væsentligt er henvist til at nøjes med de i det foranstaaende angivne Sikkerhedsforanstaltninger, har man for de Overkørslers Vedkommende, som er beliggende paa eller umiddelbart ved Stationerne, en Mulighed for at tilvejebringe en yderligere Sikkerhed ved at lægge Bevogtningen under Stationens Kontrol, saaledes at man kan sikre sig, at Overkørslerne er bevogtede ved Togenes Ind- og Udkørsel. Da Forholdene ved Stationsoverkørslerne tilmed som Regel er særlig vanskelige paa Grund af stærk Vejførsel og mangelfuld Oversigt, maa det anbefales, at denne yderligere Sikkerhed tilvejebringes ved disse Overkørsler. Der bør i saadanne Tilfælde skaffes et Meddelelsesmiddel mellem Stationen og Ledvogteren, hvilket efter Forholdene kan bestaa i Ringeledninger, optiske Signaler, Telefoner eller lignende.

Tilsynet med, om Ledene lukkes i rette Tid, føres i det væsentlige af Lokomotivpersonalet, der skal indberette, naar de under Kørslen træffer aabentstaaende Led.

I omstaaende Tabel XXV er givet en Oversigt over Antallet af Indberetninger om aabentstaaende Led i Driftsaaret 1913—14. Man er tilbøjelig til at mene, at den

store Forskel mellem Antallet af Indberetninger i de forskellige Kredse hidrører fra, at Lokomotivførerne i flere af Kredsenes ikke har indberettet alle Forsømmelser, og det er derfor ikke muligt paa Grundlag af Indberetningerne alene at udtale noget om, hvorvidt Bevogtningen udføres tilfredsstillende. Naar Forholdene efter Oversigten gennemgaaende er gunstigere for de ubevogtede (private) Overkørsler end for de bevogtede, hidrører dette fra, at de private normalt er lukkede, medens de bevogtede normalt er aabne udenfor Togtid. Af Hensyn til den ikke ubetydelige Fare for Togsikkerheden, som aabentstaaende Led frembyder ved Togtid, er det ønskeligt, at Kontrollen med Bevogtningens Udførelse er saa effektiv som muligt. Man skal derfor henstille, at det indskærpes Lokomotivførerne altid at fremsende Indberetning om aabentstaaende Led.

Efter Kommissionens Anskuelse udføres Bevogtningen af Overkørslerne i det væsentlige saa tilfredsstillende, som det efter Forholdenes Natur kan ventes, naar henses til, at Bevogtningen forudsætter en Mængde Personers uafbrudte Vagtsomhed, og

Tabel XXV.

Forsømmelse af Ledlukning i Driftsaaret 1913—14.

Kreds	Antal bevogtede Overkørsler	Antal Indberetn. om aabentstaaende Led		Antal ubevogtede Overkørsler	Antal Indberetn. om aabentstaaende Led	
		ialt	pr. 100 Overkørsler		ialt	pr. 100 Overkørsler
1ste	116	28	24	155	35	23
2den	300	9	3	525	31	6
3die	428	57	13	619	32	5
4de	222	11	5	247	9	4
5te	339	233	69	627	122	20
1ste—5te	1405	338	24	2173	229	11

man vil næppe ved ændrede Instruktioner kunne opnaa mere betryggende Forhold. Men paa den anden Side lader det sig ikke nægte, at ethvert aabentstaaende Led aabner Muligheden for en alvorlig Ulykke, og Faren er stigende, efterhaanden som saavel Toggangens Tæthed som Færdslen paa de Banen skærende Veje tiltager. Fremdeles har det ved Gennemgangen af de af Auditøren behandlede Sager vist sig, at der i Løbet af ca. 7 Aar har foreligget 15 Ledforsømmelser, hvoraf i hvert Fald de 8 ses at have medført alvorligere Uheld. Hertil kommer, at den stadigt voksende Færdsel med Motor-køretøjer paa Vejene i høj Grad har forøget Faren ved Niveauoverkørslerne.

Den eneste virkelige virksomme Maade, paa hvilken Faren kan afhjælpes, er ved at føre Vejene enten over eller under Banen.

Af den i Tabel XXVI givne Oversigt over Vejskæringer paa de tyske »Vereins«-baner og paa de danske Statsbaner fremgaar, dels at der paa det danske Banenet findes et forholdsvis stort Antal Vejskæringer, dels at det kun er et forholdsvis ringe Antal af disse, der er ført oven over eller under Banen. Det vilde derfor være ønskeligt, om man ved Anlægget af nye Baner og ved større Forandringer af de bestaaende Baneanlæg i saa høj Grad som muligt førte Vejene sporfrit over eller under Banen, samt at man endvidere i saa stort Omfang som muligt indskrænkede Vejskæringerne Antal, dels ved at søge de af Banen fraskaarne Lodder paa Banens ene Side mageskiftede med Lodder paa Banens anden Side, dels ved Anlæg af Parallelveje langs Banen, saaledes at flere

Veje kan samles til en fælles Vejskæring; paa denne Maade vilde særlig Antallet af private Overkørsler kunne nedsættes. Man er i dette Spørgsmaal i Overensstemmelse med Administrationen, der ved forefaldende Ombygninger af Hovedlinierne, ved Anlæg af Dobbeltspor, ved Stationsudvidelser og delvis ved Bygning af nye Baner i saa stort Omfang, som Midlerne tillader det, søger at føre Vejene sporfrit over eller under Banen.

For de bestaaende Baners Vedkommende har der i en Række Aar været optaget et Beløb paa Finansloven i dette Øjemed, men da de bevilgede Beløb hidtil kun har tilladt Forandring af Forholdene i beskedent Omfang, og da der findes ca. 1400 bevogtede Overkørsler, vilde det være ønskeligt, om de omhandlede Forandringer kunde fremskyndes noget mere.

I Tabel XXVII er der givet en Oversigt over de Broanlæg, for hvilke Udgiften er afholdt af den omtalte Bevilling; det ses af Oversigten, at det i Almindelighed maa siges at være en i økonomisk Henseende særdeles fordelagtig Foranstaltning for Statsbanerne at erstatte de bevogtede Overkørsler med Broer, da Bevogtningsudgiftens Kapitalværdi i Reglen vil overstige Anlægsværdien betydeligt. Det skal dog hertil bemærkes, hvilket ogsaa fremgaar af Oversigten, at Administrationen i den senere Tid fortrinsvis har anvendt Bevillingen til saadanne mindre Broanlæg, som kan udføres forholdsvis billigt, og ved hvis Bygning der kan opnaas en forholdsvis betydelig Besparelse ved Bevogtningens Nedlæggelse, og at dette er Aarsagen til, at den opnaaede Rente naar en saa betydelig Størrelse, som Tilfældet er ved adskillige af Anlægene. Af de Overkørsler, som det af Hensyn til Sikkerheden paa Banerne i første Række er ønskeligt at faa erstattede af Broanlæg, nemlig Overkørslerne for de stærkt befærdede Veje — særlig Hovedlandeveje og Veje ved Bystationerne —, er der ved de nævnte Bevillinger kun fjernet nogle faa, og det maa siges, at Bevillingernes forholdsvis ringe Størrelse heller ikke opfordrer til at medtage saadanne Overkørsler, idet der næppe kan udføres mere end ganske faa Viaduktanlæg af denne Art om Aaret; selv om den Bevogtningsbesparelse, der i disse Tilfælde kan opnaas, ikke staar i et saa gunstigt Forhold til Anlægsudgiften som for de mindre Veje, vil der dog i Almindelighed kunne opnaas en rimelig Forrentning af Kapitalen.

Hvad de *uindhegnede* Baner angaar, er Forholdet det, at Administrationen er fritaget for at bevogte Overkørslerne paa disse Baner, hvilket i øvrigt har været medvirkende til, at der ved Banernes Anlæg er indrømmet et ganske urimeligt stort Antal Overkørsler, saavel offentlige som private. I Praksis har Forholdene imidlertid, som før oplyst, udviklet sig saaledes, at et ikke ringe Antal af de vigtigere Overkørsler paa de uindhegnede Baner bliver bevogtede. Dette gælder navnlig Overkørslerne i umiddelbar Nærhed af Stationerne, hvor paa den ene Side Vejfødslen er tiltaget, og paa den anden Side Bebyggelse og Beplantning hindrer Udsigten fra Vejen til Banen og omvendt, og Forholdene kan paa saadanne Steder ogsaa være højst uheldige, hvad Kommissionen ved Selvsyn har haft Lejlighed til at overbevise sig om.

Paa adskillige Baneomraader i Tyskland, saaledes ved de præjsisk-hessiske Baner og ved Banerne i Würtemberg, Mecklenburg, Sachsen og Elsass-Lothringen, har der siden 1905 ved ubevogtede Overkørsler været anvendt automatiske Ringeværker, og saadanne har siden 1909 ogsaa fundet Anvendelse i Sverige, hvor man har gjort tilfredsstillende Erfaringer med dem. De er indrettede saaledes, at Toget, naar det nærmer sig Overkørslen, ved en Skinnekontakt sætter en eller to Klokker ved Overkørslen i Virksomhed, og Ringningen vedvarer, indtil Toget har naaet Overkørslen. Skinnekontakterne anbringes i Sverige i en saadan Afstand fra Overkørslen — i Almindelighed 600 à 1 000 m efter Toghastigheden —, at de vejfarende har jævn

**Oversigt over Vejskæringer paa forskellige Baneomraader under de tyske
„Vereins“-baner og paa de danske Statsbaner.**

	Driftsaar	Vejskæringer					Bane- længde km	Antal Vejskæringer pr. 100 km Banelængde		
		i Skinnehøjde		over eller under Banen		Samlet Antal		i Skinne- højde	over eller under Banen	Ialt
		Antal	pCt. af det samlede Antal	Antal	pCt. af det samlede Antal					
Badensiske Statsbaner	1913	2 136	67	1 051	33	3 187	1 833	117	57	174
Bayerske —	—	14 522	81	3 487	19	18 009	8 255	176	42	218
Oldenburgske —	—	1 617	96	75	4	1 692	691	234	11	245
Sachsiske —	—	7 748	77	2 278	23	10 026	3 372	230	68	298
Rigsbaner i Elsass-Lothringen..	—	2 516	69	1 114	31	3 630	2 108	119	53	172
Storhertugd. Mecklenburg.....	—	1 907	94	134	6	2 041	1 094	174	12	186
Württembergske Statsbaner....	—	2 751	74	973	26	3 724	2 099	131	46	177
Prøjsisk-Hessiske —	—	55 212	79	14 385	21	69 597	39 425	140	37	177
Østrigske —	—	23 816	78	6 911	22	30 727	14 140	168	49	217
Ungarnske —	—	8 583	90	940	10	9 523	8 378	103	11	114
Nederlandske —	—	3 776	93	294	7	4 070	1 984	190	15	205
Samtlige tyske „Vereins“-baner.	1913	175 503	83	35 718	17	211 221	111 936	157	32	189
De danske Statsbaner	1913—14	4 618*)	96	180	4	4 798	2 009	230	9	239

*) Herunder saavel offentlige (bevogtede og ubevogtede) som private Overkørsler.

Oversigt over Viaduktanlæg, til hvilke Udgiften er eller

Aar	Løbe-Nr.	Banestrækning	Ved km	Vejens Art	Besparelse i Bevogningsudgift Kr. pr. Aar	Forandring ved Bevogtningen efter Broens Bygning	Anlægs-Udgift Kr.	Opnaet Rente pCt.
1911	1	Hellerup—Gjentofte .	9	Off. Bivej	2675	2-Mands-Post nedlagt	75000 ¹⁾	3,6
	2	Sorø—Slagelse	89,2	—	1550	Fællespost nedlagt	24500	6,3
1912	3	Langaa—Viborg	296,2	Privat			2100 ³⁾	
	4	Nr. Sundby—Hjørring	296,1	Markvej	1285	Fællespost nedlagt	10000	13
	5	Kjøbenhavn—Roskilde	20,1	Off. Bivej	4880	2 2-Mands-Poster nedlagt	44400	11
1913	6	Nr. Sundby—Hjørring	297,6	Privat	1060	Fællespost nedlagt	28500	3,7
	7	Ringkjøbing—Holstebro	139,4	Landevej			60000	
1914	8	Skanderborg—Silkeborg	27,4	Skovvej	1250	Fællespost nedlagt	6000	21
	9	Esbjerg—Varde	69,5	Off. Bivej	1350	— —	4400	31
	10	Varde—Skjern	77,2	Privat	1350	— —	6500	21
	11	— — —	84,6	Off. Bivej	1350	— —	4900	28
	12	Skanderborg—Silkeborg	22,7	—	1400	— —	7800	18
	13	Esbjerg—Lunderskov	51	—	1520	— —	5200	29
	14	— — —	52,8	—	1420	— —	6700	21
	15	— — —	53,4	Privat	120	Privat Overkørsel nedlagt	5800	2,1
	16	Esbjerg—Varde	56,7	Off. Bivej	1400	Fællespost nedlagt	16000	8,7
	17	Aarhus—Randers	122	—	1500	— —	11500	13
	18	Vemb—Holstebro	180,4	Privat	1015	Dobbeltpost nedsat til Ekstraedvogterskepost	8000	13
1915	19	Langaa—Viborg	286	—	1000	Ekstra Fællespost nedlagt	6000	17
	20	Aarhus—Randers	163,1	Engvej	1320	Fællespost nedlagt	11000	12
	21	Holstebro—Struer	197-8	Landevej	1720	2 Fællesposter nedlagt	13000	13
	22	— — —	193,5-94	Off. Bivej	920	2 Ekstraedvogterskeposter nedlagt	18000	5,1
	23	Varde—Skjern	79,3	—	1350	Fællespost nedlagt	7000	19
	24	Esbjerg—Varde	70	Markvej	1320	— —	6000	22
	25	— — —	64	Off. Bivej	1400	— —	18000	7,8
	26	Skive—Viborg	254,4	Privat	470	Ekstraedvogterskepost nedlagt	4500	11
	27	— — —	242,8	Off. Bivej	1170	Dobbeltpost nedlagt	10600	11

Den opnaaede Rente bliver som Middeltal for 25 Viaduktanlæg (Løbe Nr. 3 og 7 udeladt) 14½ pCt. Beregningerne over Besparelsen i Bevogningsudgiften er foretaget, forinden Projekteringen af det paa er Besparelsen gennemgaaende anslaaet for lavt.

Paa Grund af Udgifterne til Viaduktanlæggenes Vedligeholdelse bliver den virkelige opnaaede Rente noget

agtes afholdt af Bevillingen til skinnefri Vejforbindelser.

Overføring				Underføring				Broens Konstruktion	Anmærkning
Antal Spor	Spændvidde m	Fri Højde over Skinnetop m	Afstand mellem Rækværker m	Antal Spor	Lysnings Bredde m	Lysnings Højde m	Afstand mellem Rækværker. m		
4 ²⁾	9,9-9,9-9,9	5,0	5,0	2	3,8-5,3-5,3-1,9	4,4		Indstøbte Dragere	1) Hertil kommer Tilskud fra Kommunen m. m. ca. 6800 Kr. 2) Foreløbig kun 2 Spor. 3) Hertil kommer Tilskud fra Brugerne 1600 Kr.
								Jærnbeton	
				1	4,0	3,1	5,0		
2 4 ⁴⁾	9,5-9,5 6,0-9,6-6,0	5,2 5,0	4,0 5,0					Jærnbeton Jærnbeton	4) Foreløbig kun 2 Spor.
				1	7,5	3,75	5,4	Indstøbte Dragere	
3			7,9					Monierbue	Svanelundsvej, Hjørning. Ringkjøbing Station.
				1	4,0	3,5	4,8	Indstøbte Dragere	
				1	3,0	3,0	5,0	—	—
				1	4,0	3,1	5,0	—	—
				1	4,0	3,5	4,8	—	—
				1	4,0	3,5	4,8	—	—
				1	4,0	3,5	4,8	—	—
				1	4,0	3,5	4,8	—	—
				1	1,9-4,55	3,5	5,0	Indstøbte Dragere	
				1	5,0	3,5	5,0		
				1	4,0	3,5	4,8		
				1	4,0	3,5	4,8	—	—
2	8,65	5,2	4,0					—	—
2	8,4	4,9	5,0	1	4,5	3,8	4,8	—	—
				1	4,0	3,5	4,8	—	—
				1	4,0	3,5	4,8	Indstøbte Dragere	
4 ⁵⁾	4,7-9,0-4,7	5,0	3,75	1	4,0	3,5	4,8	Jærnbeton	Guldager St. 5) Foreløbig kun 1 Spor.
				1	4,0	3,5	4,8	Indstøbte Dragere	
1	9,3	5,0	5,0					—	—

gældende Viaduktanlæg fandt Sted; da Bevogningsudgifterne i de senere Aar har været stærkt stigende,

lavere end ovenfor angivet

god Tid til at forlade Overkørslen fra det Øjeblik, Ringeværket gaar i Gang; Erfaringerne har vist, af Afstanden ikke bør være for stor, da de vejfarende i saa Fald ikke respekterer Ringningen tilstrækkelig, men stoler paa, at der er god Tid til at komme over. Blandt andet af Hensyn til døve Personer har man i Tyskland flere Steder, hvor Ringeværkerne drives af Strøm fra Elektricitetsværker, desuden opstillet transparente Advarsels-tavler, der belyses ved elektriske Lamper, medens Ringeværket er i Gang. Da automatiske Ringeværker som de nævnte formentlig egner sig udmærket ved adskillige Overkørsler paa uindhegnede Baner, skal man anbefale dem til forsøgsvis Indførelse ved Statsbanerne.

Som ovenfor omtalt er Udsigten fra Vejen til Banelinien paa mange Steder i Tidens Løb blevet daarligere paa Grund af Bebyggelse eller Beplantning langs Vejene eller Banen umiddelbart op til Overkørslerne. Da Forholdene flere Steder vil kunne forbedres væsentlig ved Kapning af Bevoksningen ved Overkørslerne, skal man anbefale, at en saadan bringes til Udførelse. Endvidere skal man henstille, at der ved Niveauoverkørslerne ved fremtidige Baneanlæg erhverves Areal i det Omfang, som er fornødent for at sikre den fri Udsigt fra Vejen til Banelinien, og at lignende Foranstaltning ligeledes træffes ved de bestaaende Baneanlæg, naar Lejlighed gives.

Hølge Politireglementets § 47 skal Lokomotivføreren paa uindhegnet Bane i betimelig Tid tilkendegive Togets Ankomst ved Lydsignaler, naar det nærmer sig en ubevogtet Overkørsel eller Overgang, og i Snefog, taaget Vejr og i Mørke skal Togene føres forbi saadanne Overkørsler og Overgange med særlig Forsigtighed, og Signalerne gives stærkere og vedholdende.

Da Overkørslerne og Overgangene paa Banen følger efter hinanden med ganske korte Mellemrum, kræver denne Bestemmelse i Praksis, at der fløjtes eller ringes uafbrudt under hele Kørslen, i hvert Fald naar Bestemmelsen opfattes saaledes, at der ogsaa skal signaliseres for de private Overkørsler og Overgange. I Virkeligheden er Forholdet, saavidt man har faaet oplyst, det, at der paa Statsbanerne i Almindelighed kun fløjtes foran de vigtigere ubevogtede Overkørsler, foran hvilke der da er opstillet »Giv Agt«-Tavler. Efter Kommissionens Mening er Politireglementets Bestemmelser paa dette Punkt for rigoristiske og kunde vistnok lempes noget, men burde da ogsaa nøje overholdes. Man vilde saaledes foreslaa, at Lydsignalerne kun gaves foran offentlige, ubevogtede Overkørsler, samt at Bestemmelsen om, at Togene i Mørke og usigtbart Vejr skal føres forbi Overkørsler og Overgange med særlig Forsigtighed, udelodes, idet denne Bestemmelse, der formentlig kun kan betyde, at Togene under saadanne Forhold skal nedsætte Kørehastigheden, ikke lader sig gennemføre i Praksis og ej heller skønnes nødvendig, naar Lydsignalerne gives forskriftsmæssigt. Iøvrigt henvises til det nedenfor Side 135—36 udtalte, hvor Kommissionen ved Omtalen af Signalklokker paa Lokomotivet henleder Opmærksomheden paa, at de af Lokomotiverne i Amerika anvendte Klokker synes at gøre udmærket Fyldest, endog ved Kørsel med forholdsvis stor Hastighed gennem Byer og tæt befolkede Egne.

Bilag 10

I Anledning af den som *Bilag 10* aftrykte, Kommissionen tilstillede Sag om et Ulykkestilfælde paa Lyngby—Vedbæk Banen, hvor en Motorcykle blev paakørt af Toget paa en Overkørsel og Cyklisten dræbt, samt i Anledning af en fra Forenede Danske Motor-

Bilag 11

ejere til Kommissionen rettet, som *Bilag 11* ligeledes aftrykt Henvendelse, har man taget Spørgsmaalet om *Motorkøretøjers Kørsel* over Overkørsler under Overvejelse og skal fremhæve, at Faren ved Passage over Niveauoverkørsler med Motorkøretøjer er større end ved Passage over de samme Overkørsler med almindelige Køretøjer, dels paa Grund af den betydelige Kørehastighed, der ofte ikke levner Tid til at standse foran Overkørslen, naar Toget ses, og dels fordi Larm fra Motoren ofte vil hindre de kørende i at høre

Togenes Advarselssignaler. Faren er saa meget større nu, da Kørslen med Motorkøretøjer ikke indskrænker sig til Hovedlandevejene, hvis Skæringer med Banen hyppigt er bevogtede, men Bivejsautomobiler og Motorcykler kan færdes paa enhver Bivej.

Kommissionen er af den Mening, at den samme Forsigtighed, der skal vises ved Passager af krydsende Veje, ogsaa bør iagttages ved Passage af krydsende Baner. Saavidt det kan ses, er der ikke i Bestemmelserne for Kørsel med Motorvogne paabudt nogen Indskrænkning af Kørehastigheden over Baneskæringer, men man vilde finde det ønskeligt, om et saadant Paabud havde. I Forbindelse hermed kunde der da opsættes Advarselstavler ved Vejene i passende Afstand fra Overkørslen, hvilke formentlig kunde formes som de internationale Mærker, der allerede nu findes paa adskillige Hovedveje.

Et saadant Paabud om langsom Kørsel over Baneskæringer vilde ogsaa set fra Banens Standpunkt være særdeles ønskeligt af Hensyn til Kørslen paa Banen med Troljer og Motordræsiner, der ikke alene paa uindhegnet, men ogsaa paa indhegnet Banestaar i Fare for at blive paakørte af Motorkøretøjer, naar saadanne med stærk Fart passerer over Banen.

At søge saadan Paakørsel ved bevogtede Overkørsler undgaaet ved, som foreslaaet i Henvendelsen fra Forenede Danske Motorejere, at optage en Bestemmelse i Politireglementet om, at Bommene ved Overkørslerne skal holdes lukkede ved Forbikørsel af Motordræsiner, maa man anse for uigennemførligt paa Grund af de dermed forbundne praktiske Vanskeligheder med Hensyn til den forudgaaende Underretning til Ledbevogtningspersonalet.

De af Statsbanerne givne Bestemmelser for Kørsel med Materialvogne, Arbejdstroljer, Dræsiner og lignende Køretøjer foreskriver (Ordre K 511), at disse ikke maa fremføres med større Hastighed end 35 km i Timen. Ved aabentstaaende offentlige Overkørsler samt paa Strækninger, hvor Udsigten over Banen er mindre god, skal Hastigheden formindskes til 25 km i Timen eller mindre, og Overkørsler, hvor de tilstødende Veje ikke kan overses i tilstrækkelig Afstand, maa befares saa langsomt, at Køretøjet kan standses øjeblikkeligt. Motordræsiner skal, naar de bruges paa uindhegnede Baner, være forsynede med Tudeindretninger, hvormed der skal gives Signal foran Overkørsler og Overgange.

Kommissionen mener, at disse Bestemmelser i det væsentlige er tilfredsstillende, men maa dog anbefale, at Bestemmelsen om Brug af Tudeindretning ved Kørsel med Motordræsiner udvides til ogsaa at gælde for indhegnede Baner.

Med Hensyn til det i Henvendelsen udtalte om Anbringelse af Lygter paa Bomme, henvises til det foran Side 82 anførte, hvorefter der nu ved alle bevogtede Overkørsler — ogsaa ved indirekte bevogtede — anbringes Lygter paa Lukkeindretningerne til Advarsel for de vejfarende.

Dansk Ingeniørforening
Bogsamling.

B. Signal- og Sikringsanlæg, Telegraf- og Telefonanlæg.

1. Signalanlæg.

I. Almindeligt Signalreglement med tilhørende Instruks.

Signalordningen ved Statsbanerne er fastsat ved »Almindeligt Signalreglement« af 1903 med Tillæg samt »Instruks om Brugen af det almindelige Signalreglement« og ved »Reglement for lokale Signaler«, indeholdende en Angivelse af de særlige Signaler paa de enkelte Stationer og Strækninger.

Angaaende »Almindeligt Signalreglement« finder man Anledning til at gøre følgende Bemærkninger udover, hvad der i de efterfølgende Afsnit berøres vedrørende Signalreglementets Bestemmelser:

I de almindelige Bestemmelser Punkt d. hedder det:

»Natsignalerne skulle benyttes i Mørke : i Tiden fra Solnedgang til Solopgang, samt om Dagen i usigtbart Vejr, saasom Taage og Snevejr, naar Dagsignalerne ikke tydeligt kunne skelnes«.

Da Paabudet om, at Natsignalerne under visse Omstændigheder ogsaa skal tændes om Dagen, saa vidt Kommissionen bekendt, som Regel ikke anvendes i Praksis, foreslaas det, at Ordren herom indskræpes overfor alle vedkommende, da Foranstaltningen næppe kan siges at være uden Betydning.

Vedrørende *Afsnit E., Mastesignaler*, skal bemærkes, at det i den nedenfor Side 264 omtalte Skrivelse af Januar 1915 fra Jernbaneforeningens Lokomotivførererkreds til Kommissionen er henstillet, at Ugyldiggørelse for længere Tid af et Mastesignal paa fri Bane i Stedet for ved Anbringelse af et hvidt Kryds over Signalarmen hellere burde kendetegnes ved fuldstændig Fjernelse af paagældende Signalarm (der kan bringes til at hænge ned langs Masten). Ifølge de gældende Bestemmelser stilles den med Ugyldighedskryds forsynede Signalarm paa »Kør«, naar det drejer sig om et Mastesignal paa fri Bane, og paa »Stop«, naar det drejer sig om et Mastesignal paa en Station. For Stationer kan Ugyldiggørelse af Signalarmer ikke i Almindelighed ske ved disses Fjernelse bl. a. under Hensyn til, at de enkelte Signaler her ofte danner Led i et samlet Signalbillede. Derimod har Kommissionen intet at erindre imod, at der foretages den af Lokomotivførererkredsen ønskede Ændring for Mastesignaler paa fri Bane, dog kun under Forudsætning af, at den ændrede Fremgangsmaade *altid* bringes til Anvendelse her, uanset Ugyldiggørelsens Varighed, samt at der, saalænge Ugyldiggørelsen varer, anbringes et hvidt Kryds paa selve Signalmasten. Gennemførelsen af nævnte Foranstaltning vil nødvendiggøre en Ændring i Signalreglementet.

Med Hensyn til Ugyldighedskrydsene skal iøvrigt bemærkes, at disse bør gøres noget sværere for at blive bedre synlige i Afstand, samt befæstes paa en solidere Maade, end det i Praksis ofte er Tilfældet.

Fra samme Organisation er endvidere rettet Henvendelse til Kommissionen med Forslag om Anbringelse af Gennemkørselsarm paa alle Stationers Indkørselssignalmaster for ved den i Signalreglementet Side 22 nederst omtalte Signalgivning at undgaa Forveksling med det grønne Lys fra Sporskiftelygter eller fra en Overkørsel; hertil skal bemærkes følgende:

Alle Stationer paa Strækninger, der planmæssigt befares af *gennemkørende Persontog*, er forsynede med Gennemkørselsarme. At der undtagelsesvis skal gives Gennemkørsel for et Tog paa en Station, hvortil Toget ikke medfører Vogne eller Gods, og hvor Toget heller intet skal optage, synes ikke at være en tilstrækkelig Begrundelse til at forsyne samtlige Stationers Signaler med Gennemkørselsarm, hvilket ogsaa vilde medføre en ikke uvæsentlig Anlægsudgift samt dagligt forøgede Udgifter til Signalbelysning. Foranstaltningen skønnes derhos saa meget mindre paatrængende, som Forandringen af Sporskiftevisere med Skiver til omdrejelige Lygter alt er beordret og efterhaanden vil blive gennemført. Saafremt det anses for nødvendigt, kan denne Forandring særlig fremskyndes paa Stationer som omhandlet. Desuden foreslaas det grønne Lys fra Overkørsler ophævet, jfr. nedenfor Side 108 under 1.

Angaaende Placeringen af *Stationsmærker* skal bemærkes, at disse ikke sjældent er anbragte paa venstre Side i Kørselsretningen; man maa anse det for rettest, at de paagældende Mærker, for saa vidt de ikke helt bortfalder, saa vidt muligt altid anbringes til højre.

Vedrørende Signalerne Nr. 29 b og 30 b (omdrejelige Lygter) skal man udtale, at det var ønskeligt, om Forholdet med Hensyn til Afløbssporskifter blev kendetegnet gennem særlige Afbildninger, henholdsvis for saadanne Sporskifter i Togveje og i alle andre Spor, i Stedet for som nu gennem en Anmærkning nederst Side 38 i Signalreglementet (jfr. Tillæg III. til dette), idet den rette Forstaaelse af denne Anmærkning blandt Personalet i Almindelighed synes at være noget mangelfuld.

Ved Afløbssporskifter og Sporskifter til Sandspor, der ligger i Nærheden af Hovedspor og benyttes til Dækning for Togveje paa disse, anbringes Sporskiftelygter med blaa-violet Lys (om Dagen blaat Glas). Saadanne Lygter anbringes allerede nu saa fjernt fra Hovedsporene som muligt, uden at det dog derved altid lykkes at fjerne dem saaledes fra Hovedsporene, at der ikke fra Lokomotivpersonalets Side kan opstaa Tvivl om, hvorvidt Sporskiftelygterne hører til Sporskifter i Hovedspor eller i tilgrænsende Spor. Ifølge de trufne og i Signalreglementet optagne Bestemmelser er der ganske vist den Forskel paa de paagældende Sporskiftelygter, at det til Afløbsstillingen svarende blaa-violette Lys (eller om Dagen blaat Glas) vises med *rektangulær* Flade, naar Skifterne ligger uden for Togvejssporene, medens det blaa-violette Lys ved saadanne Sporskifter i Hovedsporene vises med *kvadratisk* Flade, men det maa indrømmes, at det — som af Lokomotivførerkredsen i fornævnte Henvendelse hævded — undertiden kan være noget vanskeligt fra et Tog i Bevægelse at skelne imellem de to Arter af Afløbssporskifter. Kommissionen tillægger imidlertid ikke Spørgsmaalet særlig Betydning, idet et Afløbssporskifte i et Togvejsspor ikke kan indtage Stillingen til Afløb (Sandspor), naar der er vist Signal til Togbevægelse paa vedkommende Spor, men saafremt det dog maatte anses for hensigtsmæssigt at tilvejebringe en tydeligere Adskillelse imellem de to Slags Sporskifter, skal man henstille til Overvejelse, at man ved rene Afløbssporskifter, som ikke ligger i Togvejsspor, anvender den ved Statsbanerne i den senere Tid til Mærkning af Stoppebomme og lignende brugte særlige Sporspærringslygte: Lygte med cirkulær hvid Flade og med

vandret sort Streg, medens man ved Afløbsspor skifter i Togveje (Sandspor) bibeholder den kvadratiske, blaa-violette Flade til Betegnelse af Afløbsstillingen.

De i *Afsnit L.* nævnte *Kendingssignaler paa Togene* anbringes ved Lokomotivets Forende for at tilkendegive for Stationerne og Banebevogtningen Togets Art, eller at det kører paa venstre Spor paa dobbeltsporet Bane. De bestaar om Dagen af Signalskiver, der hver har sin Betydning, i Mørke af Frontlanternen, som afgiver hvidt Lys, suppleret i særlige Tilfælde med een eller to andre Lygter, der afgiver hvidt eller farvet Lys. Almindelige Plantog fører i Mørke intet andet Kendingsmærke end Frontlanternen. Den tændes i usigtbart Vejr, og dens Opgave er tillige at belyse Strækningen i saa stort Omfang, at Lokomotivføreren faar fornøden Vejledning til Stedbestemmelse. Endvidere skal Frontlanternen sætte Lokomotivføreren i Stand til at iagttage de opstillede Bremse- eller Afstandsmærker, som ikke selv belyses, for at han i Tide kan nedsætte Hastigheden saa meget, at han er Herre over Toget ved Ankomsten til Hovedsignalet.

Disse Fordringer synes ikke ganske tilfredsstillende ved alle Lokomotiver, idet de nyeste, meget store Lokomotiver fører ganske den samme Frontlanterne, som i en lang Aarrække har været anvendt til alle ældre Lokomotiver.

Man finder, at en Forbedring af dette Forhold er ønskelig, og har derfor i efterfølgende *Afsnit C.* Side 135 henstillet, at der i hvert Fald til de meget store Iltogsmaskiner fremskaffes en Frontlanterne med kraftigere og bedre Lysvirkning end den nu anvendte.

Signalskiverne for Særtog, Arbejdstog m. v. paa Lokomotivets Forende skulde efter Reglementet anbringes over Kedelmidten, men ses hyppigt anbragte paa ureglementeret Maade, hvilket bør undgaas.

Slutsignalet, som anbringes paa begge Sider af den bageste Vogn i Toget, vises om Dagen ved en rund, gennembrudt Skive, som er malet rød paa begge Sider, i Mørke ved en Lygte, som viser hvidt Lys fremad og rødt Lys bagud. Fyrbøderen skal efter hver Igangsætning af skruerbremsede Tog forvisse sig om, at hele Toget følger med, ved at se efter Slutsignalet. I lange Godstog volder det undertiden Vanskelighed at se dette, fordi Dagsignalet Farve, naar Signalet i lang Tid ikke er blevet malet, er saa mørk, at den falder for meget sammen med Vognens Farve eller en mørk Baggrund. Vanskeligheden ved at iagttage Slutsignalet rummer den Fare, at baade Fyrbøderens og Lokomotivføreren Opmærksomhed bortledes fra Strækningen foran Toget; det skal derfor anbefales, at der som Dagsignal anvendes en rektangulær hvid Flade som den i Sverige benyttede, hvorved man tillige vil forebygge, at dette Signal naar udenfor Profilet, saaledes som det nu er Tilfældet ved de brede Vogntyper, jfr. hvad der herom er udtalt foran Side 31 i Afsnittet om Profilet for det frie Rum over Sporene.

Bestemmelserne angaaende Skydelokomotivers Signalføring paa Linien henstilles optagne i Signalreglementet.

Vedrørende *Afsnit N.*, *Fløjtesignaler fra Lokomotivet*, bemærkes:

Om Signal Nr. 47 »Togafgang« se nedenfor under m, Signal 109.

For Kørsel paa lange Fald vil det i skruerbremsede Tog ofte være umuligt at regulere Hastigheden alene fra Lokomotivet, og der maa da gives Signal til Betjening af Skruerbremsene. Hertil findes nu kun et Signal (Nr. 50), som gælder Betjening af alle Togets Skruerbrems, hvorved Bremsevirkningen undertiden bliver for stærk. I Tog, der betjenes alene ved Skruerbremse, savnes for Tiden et Signal fra Lokomotivføreren til Betjening af den bageste Skruerbremse. Man skal henstille, at der indføres et særligt Signal med den anførte Betydning.

Vedrørende *Afsnit O.*, *Rangersignaler*, skal Opmærksomheden henledes paa, at Fløjtesignalerne Nr. 57, 58 og 59 (»Stop«, »Gaa frem« og »Gaa tilbage«) under Rangering jævnlig giver Anledning til Ulemper, enten fordi der rangeres med flere Vogntræk i hin-

andens umiddelbare Nærhed, hvorved Forvekslinger kan opstaa, eller fordi det, hvor der rangeres med lange Vogntræk, kan være vanskeligt for Lokomotivføreren at opfatte de afgivne Signaler. Kommissionen vil derfor paapege Ønskeligheden af, at Bestemmelsen om Brugen af Haandsignalerne Nr. 61, 62 og 63 i Forbindelse med Fløjtesignal overholdes, da der ved Brugen af Haandsignal opnaas en bedre Samvirken mellem Rangerlederen og Lokomotivføreren, saaledes at de nu ikke ukendte Fejltagelser og Forvekslinger derved væsentligt undgaas.

Angaaende *Afsnit P., Signaler mellem Togpersonalet indbyrdes*, bemærkes sluttelig, at da Signal Nr. 66 »Der arbejdes under Vognen« kan være vanskeligt at observere for Lokomotivpersonalet under stærk Taage og ved Dampudstrømning, vilde det formentlig være heldigt, om det til yderligere Betyggelse under saadant Arbejde blev bestemt, at der ogsaa skulde spændes et fornødent Antal Skruebremses.

Det ses undertiden i Praksis, at Personalet i Tilfælde, hvor der tiltrænges Meddelelsesmidler, som ikke haves i de reglementerede Signaler, benytter sig af selvlavede Signaler. Da der let kan opstaa Misforstaaelser ved Brugen af saadanne — jfr. Bilag 2, Fortegnelsen over de af Auditøren behandlede Sager I Nr. 45 — skal man henlede Opmærksomheden paa, at hvor de stedlige Forhold nødvendiggør Brugen af slige særlige Signaler, bør disses Betydning fastslaaes ved lokal Ordre.

Med Hensyn til Formen for »Almindeligt Signalreglement« med tilhørende Instruks skal bemærkes, at man vilde betragte det som en Fordel for Overskueligheden, om Instruktionsbestemmelserne, ligesom det tidligere var Tilfældet, blev optagne i samme Bog som selve Reglementet. Rettelser til Reglementet bør saa vidt muligt fremstilles som Tekturer til Overklæbning af de ugyldige Stykker, eventuelt som helt nye Sider.

II. Forskellige Signalforhold.

Kommissionen har foretaget en Undersøgelse af alle under Signalanlægene hørende Forhold ved Statsbanerne, og som Resultat af denne Undersøgelse skal man i det følgende anføre, paa hvilke Punkter man har fundet Anledning til at foreslaa Ændringer i de bestaaende Forhold.

Forsaavidt angaar de under a—d behandlede Spørgsmaal, henvises i øvrigt til de som *Bilag 12* følgende, af et Udvalg af Kommissionens maskinkyndige Medlemmer *Bilag 12*, fremsatte Bemærkninger vedrørende Togenes Bremseafstand og Signalernes Synlighedsafstand.

a. Indkørselssignaler.

Indkørselssignalerne, der paa Strækninger med gennemkørende Tog er forsynede med en særlig Gennemkørselsarm, er nu i Almindelighed opstillede 200 à 300 m udenfor vedkommende Stations Indgangssporskifter, væsentligst af Hensyn til Ønskeligheden af, at Indkørselssignalet skal kunne dække Rangerbevægelser ud i Togvejen. Grænsen, hvortil saadan Rangerbevægelse maa foregaa, og hvortil ankommende Tog maa køre, naar Indkørselssignalet viser »Stop«, er afmærket med et særligt Mærke, Stationsmærket, hvis Plads som oftest falder sammen med Stationsindkørselssignalets. Und-

tagelsesvis er Indkørselssignalerne endnu, hidrørende fra en tidligere Tids Praksis, enkelte Steder paa Sidebaner anbragte i Nærheden af Indgangssporskifterne eller endog inde paa selve Stationen med fælles Mast for de to Køreretninger, og Stationsmærkerne danner i disse Tilfælde alene Grænserne for Stationen. Det maa imidlertid anses for uheldigt, at det lidet synlige Stationsmærke alene angiver Holdestedet for ankommende Tog, naar Indkørselssignalet viser »Stop«. Endvidere maa det anses for mindre heldigt, at der paa Baner med stor Toghastighed ikke findes en passende, neutral Zone mellem nævnte Holdested og Grænsen for Rangerbevægelser; en slig Zone forefindes ofte ved Udlandets Baner.

Det maa derfor anbefales, at der ved et særligt Mærke fastsættes en Rangergrænse, der bør ligge 50 m indenfor Indkørselssignalet, og at dette, *hvor der rangeres ud i Ankomsttogvejen*, i Almindelighed opstilles 250 à 300 m foran yderste modgaaende Sporskifte i Togvejen eller, hvor et saadant mangler, foran et hertil svarende, nærmere fastsat Punkt. Indkørselssignalets Plads bør betegne Stationsgrænsen, saaledes at Signalet herefter kan erstatte det hidtil anvendte Stationsmærke. Af Hensyn til Lokomotivførerens Udkigsplads tilhøjre paa Lokomotivet vil det være ønskeligt, at Indkørselssignalerne saavidt muligt altid anbringes tilhøjre for Sporet; det samme gælder iøvrigt Signaler i Almindelighed.

Da den forannævnte Afstand mellem Indkørselssignal og yderste Sporskifte medfører meget betydelige Træklængder ved Indførelse af det nedenfor under b omhandlede obligatoriske, fremskudte Signal (Forsignal), maa det meget anbefales, at der ved Sporanlægene saavidt muligt træffes Foranstaltninger til, at Rangering ud i Ankomsttogvejen ikke behøver at finde Sted, hvorved Stationsgrænsen (Indkørselssignalets Plads) kan rykkes væsentligt nærmere ind mod Stationen.

b. Forsignaler (Fremskudte Signaler).

I »Almindeligt Signalreglement« forefindes følgende Bestemmelse om Anvendelsen af fremskudte Signaler, der foreslaas benævnte med det mere betegnende Ord »Forsignaler« og derfor i det følgende er kaldte saaledes:

»Fremskudte Signaler er lave, enarmede Mastesignaler, der anvendes foran Mastesignalerne og Indkørselssignalerne, hvor disse paa Grund af Terrainforhold ikke kunne ses i tilbørlig Afstand.

Hvor eet fremskudt Signal ikke er tilstrækkeligt, kan det efter Omstændighederne gentages.«

Det fremgaar heraf, at Princippet for Anvendelsen af Forsignaler ved de danske Statsbaner hidtil har været dette, at man ved Hjælp af saadanne Signaler skal opnaa altid i sigtbart Vejr at kunne have et Signal for Øje, naar man fra et nærmere fastsat Punkt foran et Indkørselssignal eller andet Mastesignal nærmer sig dette.

Den nævnte Ordning medfører, at hvor det kun er Dagsignalet, der paa Grund af uheldige Baggrundsforhold eller lignende ikke kan ses i den fornødne Afstand, behøver Forsignalet ikke at tændes i Mørke. Den Afstand, hvori paagældende Signal i sigtbart Vejr skal kunne ses, er beregnet efter Faldforholdene foran Signalet og Toghastigheden paa vedkommende Banestrækning og benævnes i Almindelighed »Bremseafstanden«. Anvendelsen af Forsignaler er altsaa ikke almindelig gennemført ved de danske Statsbaner i Modsætning til, hvad der er Tilfældet ved de fleste Baner i Udlandet.

Da Bremseafstanden saaledes som nærmere forklaret i Bilag 12 er meget variabel og afhængig af en Række Faktorer, formener Kommissionen, at man vilde opnaa en saavel i sigtbart som i usigtbart Vejr væsentlig sikrere Fremførelse af Togene ved at forlade det hidtil gældende Princip og i Stedet indføre en ensartet Afstandsangivelse

foran Indkørselssignaler og Mastesignaler paa fri Bane ved Hjælp af et enkelt Forsignal, anbragt i en bestemt Afstand foran vedkommende Signal og kombineret med de senere omtalte Afstandsmærker, eller, som nedenfor nærmere foreslaaet, i visse Tilfælde alene ved Hjælp af et af disse Midler. En med paagældende Strækning kendt Lokomotivfører vil da altid have Midler i Hænde til at kunne orientere sig om, i hvilken Afstand foran vedkommende Signal han paa ethvert Tidspunkt befinder sig, hvorhos han ved Forsignalet averteres om, hvorvidt Hovedsignalet viser »Kør« eller »Stop«.

At det paagældende Personale har en levende Følelse af Spørgsmaalets Vigtighed fremgaar af de ofte fremkomne Henvendelser om almindelig Indførelse af Forsignaler, men Sagen har hidtil ikke kunnet nyde Fremme af Hensyn til Bekostningen. Det skal iøvrigt bemærkes, at der allerede nu paa Grund af manglende Signalsynlighed findes anbragt Forsignaler ved ca. 180 af samtlige ca. 750 egentlige Stationsindkørsler.

Kommissionen skal herefter anbefale, at der paa alle Baner med en tilladt Tog-hastighed af over 70 km i Timen anbringes Forsignaler i en bestemt Afstand foran alle Hovedsignaler saavel paa Stationer som paa fri Bane, dog bortset fra Overkørselssignaler, hvorom senere. Under Hensyn til det nedenfor under »c« foreslaaede om Forsignalernes Supplering med Afstandsmærker samt for ikke at faa for store Signaltræklængder formenes Forsignalets Afstand fra Hovedsignalet passende at kunne fastsættes til 400 m. For Baner med indtil 70 km Toghastighed formenes de nævnte Afstandsmærker i Almindelighed at kunne gøre tilstrækkelig Fyldest alene, men saafremt særlige Forhold ogsaa paa disse Baner maatte nødvendiggøre Anvendelse af Forsignaler foran nogle af Stationsindkørselssignalerne eller foran Mastesignaler paa fri Bane, foreslaas paa saadanne Steder fulgt den samme Regel for Forsignalernes Opstilling som angivet for Hovedbanerne.

Forsignalerne bør være lave Master med Signalarmen anbragt omtrent i Lokomotivførersens Øjehøjde, og det bør fastslaas, at de saavidt overhovedet muligt altid skal anbringes tilhøjre set fra Lokomotivet.

Til Belysning i Forsignalerne, hvis Farver, brandgult og grønt, iøvrigt forudsættes bibeholdt, skal Kommissionen anbefale det af Statsbanerne i de senere Aar forsøgsvis anvendte Blinklys. Efter de af Kommissionen i Marken anstillede Undersøgelser har man faaet det Indtryk, at man gennem Blinklyset vil kunne erholde et udmærket særpræget Signal, der paa en særdeles tydelig Maade fanges af Øjet og umuligt kan forveksles med uvedkommende, stillestaaende Lys, hvilken Forveksling ret let kan tænkes at forekomme navnlig for det nu i Forsignalerne anvendte brandgule, stillestaaende Lys' Vedkommende. Blinklyset er desuden overordentlig driftssikkert og let at passe, idet det kun ca. hver anden Maaned fordrer Ombytning af Acetylgasbeholderen, der leverer Lysgassen, og som er monteret ved Signalmasten; det er derhos billigt i Drift, særlig hvis man ved dets almindelige Indførelse indretter sig paa at fremstille Gassen i eget Gasværk, og da det endelig paa Grund af dets kraftigere Lysvirkning trænger bedre igennem i usigtbart Vejr end det stillestaaende Lys i de hidtil anvendte Signallamper, mener man som ovenfor nævnt at kunne anbefale det til almindelig Indførelse i Forsignaler. Selv medregnet Forrentning og Amortisation af Anlægsudgiften skønnes Blinklysets Anvendelse dog i Almindelighed næppe at ville stille sig dyrere end Anvendelsen af de nu benyttede Petroleumslamper under Hensyn til den med disses Pasning forbundne, ret betydelige, daglige Udgift som Følge af Forsignalernes ret store Afstand foran Stationerne. At indføre Blinklyset andre Steder end i Forsignalerne for de danske Statsbaners Vedkommende skønnes ikke at kunne anbefales, idet Blinklyset derved vilde miste noget af dets særprægende Betydning.

Det skal sluttelig bemærkes, at Blinklys-Systemet synes at have vundet stor Interesse i alle Jernbanekredse, idet det er under forsøgsvis Indførelse i en Række Lande.

Tabel XXVIII.

**Regler for Opstilling af Indkørselssignaler og Forsignaler
i forskellige Lande.**

Land	Afstand mellem Forsignal og Hovedsignal.	Afstand mellem Hovedsignal og Farepunktet (c. 1. Spor- skifte, Rangergrænsen eller Holdestedet for sidste Vogn i et indkørt Tog).
<i>England.</i>	Stign. $> 1:200$ 550 m Vandret—Stign. $1:200$ 725 m Fald 900 m	højst 180 m fra Hovedsignal til Indgangsspor-skifte.
<i>Prøjsisk- hessiske- Statsbaner.</i>	Stign. $1:100$ og derover 400 m — $< 1:100$ — $1:300$ 500 m — $< 1:300$ — $1:400$ 600 m — $< 1:400$ samt Fald 700 m	mindst 50 m
<i>Bayern.</i>	Stign. $1:66$ mindst 300 m — $1:100$ — 350 m — $1:200$ — 400 m Vandret — 450 m Fald $1:200$ og derover.. — 500 m med forskellige mellemliggende Trin. (Forsignalet skal dog i klart Vejr kunne ses mindst 200 m; i modsat Fald skal Afstanden være tilsvarende større).	100 m
<i>Franske Østbane.</i>	Stign. $> 1:125$ mindst 500 m — $1:125$ — Fald $1:200$ — 800 m Fald $> 1:200$ — 1000 m	
<i>Belgien.</i>	Foreløbig fastsat til c. 1000 m (anses dog for noget for rigeligt).	60 m eller, hvor der er indført Forsignal, forsøgsvis 300 m (anses dog for alt for rigeligt).
<i>Holland.</i>	450 m (regnet = Bremsevejen for 80 km Hurtigtog).	150 m
<i>Schweiz.</i>	I Reglen 300 m (regnet = Bremse- vejen).	350 m (Hovedsignalet skal dæk- ke et udenfor Indgangsspor- skiftet rangerende helt Tog).
<i>Italien.</i>	655 m (Bremsevejen regnet til 600 m).	50 m

Land	Afstand mellem Forsignal og Hovedsignal	Afstand mellem Hovedsignal og Farepunktet (o: 1. Sporskifte, Rangergrænsen eller Holdstedet for sidste Vogn i et indkørt Tog)
<i>Østrig.</i>		mindst 100 m
<i>Sverige.</i>	Stign. 1:100 og derover 300 m — 1:100—1:333 400 m — 1:333—1:400 450 m — 1:400—Fald 1:400 500 m Fald 1:400—1:333 550 m — 1:333—1:100 600 m — 1:100—1:80 750 m — > 1:80 900 m	c: 50 m
<i>Danmark.</i>	Forsignal ikke obligatorisk; hvor Hovedsignalet ikke har tilstrækkelig Synlighed, anbringes et eller flere Forsignaler, saaledes at mindst følgende Synlighed opnaas paa Hovedbaner: Stign. 1:100—1:300 500 m — 1:400 540 m — 1:500 570 m — 1:1000—Fald 1:1000 ... 630 m Fald 1:500—1:300 690 m — 1:200—1:150 750 m — 1:100 940 m med forskellige mellemliggende Trin og med noget mindre Afstand for Baner med ringere Hastighed.	Hovedsignalet anbringes i Reglen 200 a 300 m foran yderste Sporskifte. Hovedsignalets Plads er theoretisk identisk med Farepunktet, idet der maa rangeres helt ud til samme; f. Eks. paa dobbeltsporet Bane rangeres dog som Regel ikke ud i Ankomstsporet; desuden maa Rangering ud i et ventet Togs Togvej kun finde Sted, hvor det gælder om at fremskynde Togekspeditionen, og naar det er sigtbart Vejr.

Til Sammenligning henvises til de i Tabel XXVIII indeholdte »Regler for Opstilling af Indkørselssignaler og Forsignaler i forskellige Lande«. Tabellen viser, at de for de danske Statsbaner gældende Regler for Signalsynligheden næppe i sigtbart Vejr kan siges at staa tilbage for de i Udlandet anvendte, hvorimod de dér som oftest anvendte obligatoriske Forsignaler selvfølgelig stiller de fremmede Baner gunstigere i usigtbart Vejr.

Da der ofte opstaar Hindringer for Signalsynligheden ved Bevoksning paa fremmede Naboarealer, henstilles det, at der søges udvirket Hjemmel for Statsbanerne til ved Ekspropriation at kunne forlange saadan Bevoksning fjernet.

c. Afstandsmærker.

I Forbindelse med de foran omhandlede Spørgsmaal skal nævnes en simpel Foranstaltning, der i væsentlig Grad har bidraget til, at Lokomotivpersonalet med større Sikkerhed har kunnet fremføre Togene trods de som oftest hidtil manglende Forsignaler, nemlig et særligt Mærke — et vandret Brædt — anbragt i Bremseafstand paa en Telegrafstang eller lignende i Lokomotivførerens Øjehøjde. Den omtalte Foranstaltning har

haft et saa gunstigt Resultat, at man ved Statsbanerne — væsentlig efter Tilskyndelse fra lignende Anordninger i de ofte taagefyldte Lande Holland og Belgien — er gaaet videre i Retning af Udnyttelse af det omhandlede Hjælpemiddel, idet man forsøgsvis har opstillet i Øjehøjde for Lokomotivføreren indtil 3 Afstandsmærker henholdsvis med 1, 2 og 3 skraatstillede Brædder med en bestemt indbyrdes Afstand mellem de enkelte Mærker og med det inderste (med 3 Brædder) i Bremeafstand foran vedkommende Hovedsignal. En Lokomotivfører vil altid kunne orientere sig, selv i usigtbart Vejr, blot han faar Øje paa et af de opstillede Mærker.

Under Hensyn til de ved Forsøgene indvundne gode Resultater skal Kommissionen anbefale Anbringelsen af saadanne Mærker i bestemt Afstand foran alle Stationsindkørsler, altsaa ogsaa paa Baner med 70 km Toghastighed eller derunder, hvor obligatoriske Forsignaler i Henhold til foranstaaende ikke skønnes nødvendige. Afstandsmærkerne foreslaas anbragte henholdsvis 600, 800 og 1000 m foran vedkommende Hovedsignal. Hvor Stationsafstandene er meget korte, kan Mærkernes Antal reduceres efter Forholdene. Foran Bloksignaler og andre Mastesignaler paa fri Bane skønnes der ikke at være Anledning til at anbringe Afstandsmærker.

d. Knaldsignaler.

De for de danske Statsbaner gældende Bestemmelser for Anvendelsen af Knaldsignaler er anførte i »Almindeligt Signalreglement« samt i Instruksen til samme under Afsnit F. Knaldsignalets Betydning er: »Signal følger«; det udlægges afvekslende paa begge Skinnestrenger med en Skinnelængdes Mellemrum foran det Signal, hvorpaa Opmærksomheden skal henledes.

1. *Paa fri Bane.* Til de gældende Bestemmelser for Knaldsignaludlægning paa fri Bane haves intet at bemærke.

2. *Foran Stationerne.* Afstanden mellem det Sted, hvor Knaldkapslerne udlægges, og det paagældende Signal er for hver enkelt Station fastsat ved særlige Regler. Udlægningen sker enten fra en Ledvogterpost efter telefonisk Ordre fra Stationen eller ved Hjælp af Stationens eget Personale. Foran mange Stationer anvendes Knaldkapsler overhovedet ikke, herunder særlig foran en Række saakaldte »farlige Stationer« (i Reglen Endestationer), og de kan i Henhold til Reglementet bortfalde foran Stationer, hvis Indkørselssignal er dækket af fremskudte Signaler, anbragte i tilstrækkelig Afstand.

Da Knaldsignalposten ofte er bunden til tilfældigt beliggende Vogterhuse, findes den sjældent paa det for Bremsningens Paabegyndelse, naar der skal standses foran Stopsignal, heldigst beliggende Sted, men ofte endog ret langt fra samme. Afstandene fra Stationssignalerne til Knaldsignalposterne bliver saaledes paa de forskellige Steder ikke blot overordentlig variable og derfor vanskelige at erindre, men Posterne vil ogsaa ofte paa Grund af for stor Afstand blive betjente paa et Tidspunkt, hvor den Oplysning, de giver, endnu ikke er paakrævet. Men et Signal, der ikke skal respekteres straks, men først paa et senere Tidspunkt, er uheldigt, særlig under Hensyn til, at almindelig Kørsel ifølge de gældende Bestemmelser tør genoptages, naar der er passeret 35 Telegrafstænger, uden at andet Signal modtages.

Endelig skal et Knaldsignal paa fri Bane i usigtbart Vejr udlægges i kun 4 Telegrafstængers Afstand foran Standsignalerne »Forsigtig« og »Stop«, og den ofte meget store Afstand mellem Stationssignal og Knaldsignalpost rummer da den Fare, at et »Knaldsignal paa Linien« kan forveksles med et »Knaldsignal foran Stationerne«, hvorved førstnævnte ikke rettidigt respekteres. — Forsøg med Anvendelse af mekaniske Knald-

signaludlægningsapparater, hvorved man vilde kunne opnaa at udlægge Knaldkapslerne i den rette Afstand foran alle Stationer, har ikke ført til noget gunstigt Resultat.

Under disse Omstændigheder har Knaldsignalet ikke fundet Paaskønnelse hos Lokomotivpersonalet, saameget mindre som Knaldsignalet ofte vil mangle eller blive udlagt for nær inde mod Stationerne, hvor disse paa Grund af manglende Ledvogterpost selv skal besørge Udlægningen og tilmed paa Tidspunkter, da Travlhed ofte gør det vanskeligt at afse det dertil fornødne Mandskab. Lokomotivpersonalet har da ogsaa gentagne Gange henvendt sig til Administrationen med Andragender vedrørende dette Spørgsmaal, jfr. ogsaa den nedenfor Side 264 omtalte Henvendelse til Kommissionen fra Jernbaneforeningens Lokomotivførerkræds. Disse Andragender tillægger ikke Knaldsignalet foran Stationer i dets nuværende Form videre Betydning, og de fremhæver eenstemmigt Ønskeligheden af ganske at forlade dette og i Stedet for indføre Forsignal. Personalets Andragender er her i fuld Overensstemmelse med Reglementet, forsaavidt dette som før nævnt tillader Udeladelsen af Knaldsignaler foran Indkørselssignaler, der er dækkede af Forsignaler i tilstrækkelig Afstand, samt foran en Række »farlige Stationer«.

Under Hensyn til de anførte Omstændigheder og i Betragtning af den væsentlig forøgede Sikkerhed, der vil opnaas ved Gennemførelsen af den foran foreslaaede Ordning med Anvendelse af obligatoriske Forsignaler i Forbindelse med Afstandsmærker eller disse sidste alene, er man tilbøjelig til at tiltræde Lokomotivpersonalets Opfattelse af Sagen og mener derfor — under Forudsætning af, at den nævnte Ordning gennemføres — at kunne tilraade, at Knaldsignaludlægning *foran Stationer* samt foran Mastesignaler paa fri Bane helt opgives, medens den derimod bevares i Forbindelse med Standsignaler og Haandsignaler.

De allerede i Knaldsignaløjemed oprettede Telefonforbindelser fra Stationer til Ledvogterposter vil ikke ved en saadan Indskrænkning i Knaldsignalernes Anvendelse miste deres Betydning, idet man, som tidligere nævnt, jfr. foran Side 43, foreslaar Oprettelsen af en almindelig Telefonforbindelse til alle Vogterhuse.

Da Togenes sikre Fremførelse — selv med den mest fuldkomne Signalordning — dog i sidste Instans beror paa, at Lokomotivpersonalet rettidig iagttager Signalernes Stilling, har det i Kommissionen været drøftet, om de gældende Bestemmelser for Lokomotivfyrbøderens Delagtighed i Kontrollen med Signalerne kan siges at være tilstrækkelig betryggende.

I Følge »Bestemmelser for Lokomotivpersonalet« er nævnte Kontrol for Tiden tilvejebragt paa den Maade, at Lokomotivfyrbøderen har til Pligt at hjælpe Lokomotivføreren med at holde Udkig fremad, naar det forlanges, og endvidere skal Lokomotivfyrbøderen, naar Toget nærmer sig en Station, og Signal er blevet synligt for Lokomotivføreren, paa dennes Opfordring tage Del i Iagttagelsen af Signalets Stilling og afgive Melding derom.

Da man ikke kan se bort fra den Mulighed, at Lokomotivføreren helt kan overse et Signal, saaledes at Lokomotivfyrbøderens Medvirken i et saadant særlig farligt Tilfælde altsaa ikke bliver paakaldt, skal Kommissionen anbefale, at det foreskrives, at Lokomotivfyrbøderen skal deltage i Udkigget fremefter, saa ofte hans Arbejde ved Fyringen m. m. tillader det, og at han, saasnart han faar Øje paa en Stations Indkørselssignal — eventuelt dens Forsignal — uden at afvente Lokomotivføreren Opfordring til Deltagelse i Udkigget, uopholdelig skal give ham Melding om Signalets Stilling.

De foran under a—d fremsatte Forslag gaar altsaa i Korthed ud paa følgende:

I. Paa Baner med over 70 km Kørhastighed.

Ved Stationsindkørsler.

Stationsindkørselssignaler anbringes, hvor der rangeres ud i Ankomsttogvejen, 250 à 300 m foran Indgangssporskiftet eller et til dette svarende Punkt; hvor der ikke rangeres ud i Togvejen, nedsættes Afstanden til 150 à 200 m.

50 m indenfor Indkørselssignalet anbringes et *Rangergrænsemærke*.

Et Forsignal med Blinklys anbringes 400 m foran Hovedsignalet.

Afstandsmærker henholdsvis med 3, 2 og 1 Plade opstilles i Afstandene 600, 800 og 1000 m foran Hovedsignalerne. Hvor Stationsintervallerne er meget korte, kan Mærkernes Antal reduceres efter Forholdene.

Knaldsignaler bortfalder.

Ved Mastesignaler paa fri Bane.

Foran et Mastesignal paa fri Bane anbringes for hver Køreretning et *Forsignal med Blinklys* i en Afstand af 400 m fra Hovedsignalet, derimod anbringes ingen Afstandsmærker.

Knaldsignaler bortfalder.

II. Paa Baner med 70 km Kørhastighed eller derunder

Samme Ordning som foreslaaet under I med Undtagelse af, at Forsignal her kun opstilles, hvor Forholdene særlig maatte paakræve det, og da paa samme Maade som under I angivet.

e. Udkørselssignaler.

Der skelnes i »Almindeligt Signalreglement« imellem »Udkørselssignaler« og »Udkørselstogvejssignaler«, hvilke sidste dog — hvorom nærmere nedenfor under f — i Praxis hyppigt benævnes »Udkørselssignaler«.

Udkørselssignaler er 1-armede Mastesignaler, ved Hjælp af hvilke der gives Tog Tilladelse til at forlade et Stationsomraade ad den til hver enkelt Mast svarende Banestrækning. Mastens enkelte Arm gælder for samtlige de Togvejsspor, fra hvilke der kan køres ud til paagældende Banestrækning, og hvor der er flere saadanne Togvejsspor, er Udkørselssignalet som Regel kombineret med Togvejsudkørselssignaler. Udkørselssignaler opstilles i Reglen i Nærheden af paagældende Stations Udkørselsende og anvendes særlig i Forbindelse med Linieblok samt paa Forgreningsstationer, men er iøvrigt selv paa saadanne Steder ofte udeladte, naar der haves Togvejsudkørselssignaler, se nedenfor.

Kommissionen har intet at erindre mod den saaledes anvendte Ordning.

f. Togvejssignaler.

Hvor den indstillede Togvej nærmere skal angives, sker dette ved de danske Statsbaner ved særlige Togvejssignaler — Mastesignaler med en eller flere Arme — henholdsvis for Udkørsel eller for Indkørsel. Saadan særlig Togvejsangivelse er af Bekostningshensyn ikke almindelig gennemført, særlig ikke paa Landstationer med kun to Togvejsspor, og det ved de danske Statsbaner anvendte Signalsystem er derfor udformet med Henblik paa at undvære disse Signaler.

Togvejssignaler for Udkørsel. Da et Udkørselstogvejssignal angiver, at en bestemt Togvej paa en Station er i Orden i hele sin Udstrækning for et afgaaende Tog, er der i Sikringshenseende intet at indvende imod den ved de danske Statsbaner bestaaende Praksis, at man, hvor ikke særlige Forhold gør sig gældende, betragter Udkørselstogvejssignalet som egentligt Udkørselssignal fra Stationsområdet, særlig da en saadan Ordning i Almindelighed maa siges at give de mest enkle Signalforhold.

Ved en gennemført Anvendelse af Udkørselstogvejssignaler vilde man kunne opnaa nedennævnte Fordele:

- 1) Der vilde tilvejebringes Mulighed for en rationel Gennemførelse af en af Signalgivningen afhængig automatisk Sporbesættelsesplan, hvorefter der ikke kan gives Signal til Indkørsel paa et Spor, forinden det samme sidst passerende Tog er kørt ud.
- 2) Der vilde gennem Signalet tilvejebringes Sikkerhed for den rette Stilling af samtlige Sporskifter i Udkørselstogvejene.
- 3) Ved samtidig Tilstedeværelse af flere Tog (Krydsninger eller Overhalinger) vilde Anvendelsen af Udkørselstogvejssignaler vanskeliggøre Misforstaaelser med Hensyn til, for hvilket Tog en Afgangstilladelse gælder.

Den gennemførte Anvendelse af Udkørselstogvejssignaler vilde imidlertid medføre en særdeles stor Bekostning, og man formener heller ikke, at de anførte Fordele har en saa stor Betydning for Toggangens Sikkerhed, at der er Anledning til at anbefale Foranstaltningen *almindelig* gennemført, selv om den vel maa siges at være hensigtsmæssig. Sporbesættelsesplan kan nemlig paa mindre Stationer trods Manglen af Udkørselstogvejssignaler tilvejebringes ved en simpel mekanisk Indretning, der vel er mindre fuldkommen, men dog under almindelige Krydsninger og Overhalinger vil yde ret god Sikkerhed, jfr. nærmere herom Side 120. Udkørselstogvejssignaler skønnes derfor ikke særlig paakrævede paa almindelige Landstationer, medmindre der i Stationens Udkørselsende forefindes modgaaende Sporskifter (o: Sporskifter som befares imod Tungespidsen), som enten ikke direkte kan overvaages af Stationsbestyreren, eller hvis Befaring i fejl Stilling kan medføre Fare for alvorlige Uheld; i saadanne Tilfælde er dog Udkørselssignaler i Almindelighed bragt i Anvendelse, ligesom ogsaa hvor de nødvendiggøres af Hensyn til Linieblok. Paa større Stationer med flere end to Togveje bør derimod i Almindelighed anbringes Udkørselstogvejssignaler, bl. a. for at sikre de da mere komplicerede Togvejs rette Indstilling, og de omhandlede Signaler er paa saadanne Stationer ogsaa ret almindelig anvendte.

Togvejssignaler for Indkørsel. Indkørselstogvejssignaler anvendes for at tilkende-give Stations- og Lokomotivpersonalet, paa hvilket bestemt Spor et Tog indlades. For Stationspersonalet kan dette dog ogsaa opnaas ved at anvende de under Afsnit g omhandlede Rangersignaler.

Som foran berørt er af Bekostningshensyn heller ikke Anvendelsen af Togvejs-indkørselssignaler almindelig gennemført. Da det imidlertid ikke af Indkørselssignalet kan aflæses, til hvilket Spor der gives Signal — medmindre der er stillet Signal til Gennemkørsel, idet denne altid sker ad et bestemt Spor — er det nødvendigt, hvor særlig Togvejsangivelse mangler, at der ad anden Vej gives Lokomotivføreren Midler i Hænde til i Tide at kunne skaffe sig Underretning om, hvorvidt han for et »Kør frem«-Signal kommer ind paa »lige« eller »krumt« Spor, idet Indkørslen til det sidste ikke bør ske med for stor Hastighed af Hensyn til Sporskiftekurven. Saadan Underretning er vel givet Lokomotivførerne gennem særlige, trykte Forskrifter om Sporbenyttelsen for de enkelte Tog, men af Hensyn til eventuel Fejlindstilling af Togvejen eller til ændrede Dispositioner vedrørende Sporbenyttelsen, som muligt ikke er kommet til vedkommende Lokomotivførers Kundskab, er en yderligere Kontrol ønskelig.

Det er derfor, hvor særlig Togvejsangivelse mangler, af Betydning, at der ved Indgangssporskifterne anbringes »Visere« i Forbindelse med Sporskiftetungerne med saa stor Synlighed, at Lokomotivføreren gennem deres Stilling rettidigt kan erholde den fornødne Underretning om, hvilken Togvej der er indstillet. I denne Henseende skønnes de ved Statsbanerne hidtil anvendte omdrejelige Sporskiftevisere eller Lygter ikke helt tilfredsstillende, for de førstes Vedkommende under Hensyn til Ønskeligheden af at komme bort fra det til disse anvendte grønne Lys — se senere under 1 — for de sidstes Vedkommende under Hensyn til, at deres Stilling ikke paa Afstand kan skelnes tilstrækkelig tydeligt; ogsaa for Stationsbestyrerens Kontrol med Indgangssporskiftets rette Stilling vil et saadant Signal være ønskeligt.

I Henhold til Forsøg, som Kommissionen har anstillet i Marken, skal man anbefale til forsøgsvis Indførelse ved Indgangssporskifter at opstille Sporskiftevisere med følgende Signalgivning:

I Stillingen til Hovedspor:

Om Dagen: En rektangulær hvid Flade og 1 m derunder en cirkulær hvid Flade (begge af Mælkeglas).

I Mørke: 1 hvidt Lys.

I Stillingen til Sidespor:

Om Dagen: En cirkulær rød- og hvidmalet Skive (som paa de hidtil anvendte omdrejelige Visere).

I Mørke: 2 brandgule Lys ovenover hinanden med 1 m indbyrdes Afstand.

Da Signalreglementets Bestemmelser med Hensyn til Anvendelsen af de foran omtalte Togvejssignaler ikke er særligt bestemt formulerede, har der i Tidens Løb paa forskellige Stationer udviklet sig en noget afvigende Praksis i denne Henseende. Almindeligvis opstilles en Indkørselstogvejsmast og en Udkørselstogvejsmast for hver indmundende Banestrækning og paa disse en Række Togvejsarme, svarende til de paagældende Ind- og Udkørselstogveje. Men dette Princip er ikke overholdt rent, idet der paa enkelte Stationer findes en for flere Banestrækninger fælles Togvejsmast. Kommissionen kan ikke anse dette for heldigt, idet man, saalænge det nuværende System bevares, ved Opstilling af Togvejssignalmaster bør følge den samme Regel, som gælder for Anbringelse af Ind- og Udkørselssignaler, nemlig at der anbringes en Mast for hver Banestrækning.

Paa almindelige Stationer uden Forgrening, hvor der anvendes Togvejssignaler, er disse ved Statsbanerne som oftest anbragte paa Fællesmaster henholdsvis for Indkørsel eller for Udkørsel. Paa Masten er da anbragt et til Antallet af Togvejsspor svarende Antal Signalarmer med den i Signalreglementet angivne Betydning, at øverste Arm gælder for Sporet længst tilvenstre, set fra Lokomotivet. Man er gaaet med til at anbringe indtil 5 Arme paa een Mast, f. Eks. paa Korsør Station, hvor der ved Siden af hinanden er opstillet to 5-armede Togvejsmaster henholdsvis for Indkørsel og for Udkørsel. Hvor der er et større Antal Togveje, f. Eks. paa Københavns Godsbanegaard, der har 8 Indkørselstogveje, er man gaaet den Vej at anbringe 2 Togvejsmaster ved Siden af hinanden med 4 Togvejsarme paa hver Mast; den tilhøjre gælder da de 4 Indkørselsspor længst tilhøjre, den tilvenstre de 4 Indkørselsspor længst tilvenstre, stadig med ovenfor omtalte i Signalreglementet angivne Arm-betydning. En lignende Deling af Togvejssignalerne er foretaget paa Strib Station for Udkørsel mod Syd, idet der her forefindes 2 Togvejsudkørselsmaster hver med 2 Arme.

Da den beskrevne Signalordning med Anvendelse af Fællesmaster for forskellige Togvejssignaler efter Kommissionens Formening og efter de i Praksis indvundne Erfaringer ikke giver et tilstrækkelig tydeligt og let aflæseligt Signalbillede, skal man anbefale, at Togvejssignalordningen simplificeres ved Opstilling af adskilte Signalmaster, anbragte enten hver ved det tilhørende Spor eller paa en fælles Signalbro, ved hvilke Ordninger Signalbilledet sikrere vil kunne aflæses. Kommissionen er forøvrigt bekendt med, at Statsbanerne ved flere projekterede Nyanlæg har paatænkt en Ordning som antydet.

Som det af det foranstaaende vil fremgaa, finder der ingen nærmere Togvejsangivelse Sted gennem Indkørselssignalet eller det dertil knyttede Forsignal i Modsætning til, hvad der ofte finder Sted ved Udlandets Baner, og Kommissionen har drøftet, om der maatte være Anledning til at anbefale Indførelsen af en ændret Signalordning i den antydede Retning for de danske Statsbaners Vedkommende. Ihvorvel man maa mene, at det vilde være en Fordel, om det allerede af Indkørselssignalet og eventuelt tillige af Forsignalet kunde aflæses, til hvilket Spor der var indstillet Togvej, formener man dog, at den for Statsbanerne i paagældende Henseende gældende Signalordning byder fuldt betryggende Sikkerhed, naar den kombineres med den ovenfor foreslaaede Ændring af Sporskifteviserne ved Indgangssporskifterne. Dels er nemlig som foran berørt Sporbenyttelsen forud kendt af Førerne for de enkelte Tog — jfr. nærmere herom i Afsnit II D. Side 216—17 —, og disse skal standses for »Stop« og rangeres ind, hvis den fastsatte Sporbenyttelse forandres, uden at det er kommet til Førerens Kundskab, dels har man allerede i Gennemkørselssignalet en Slags Togvejsangivelse, idet Gennemkørsel altid sker ad det mest lige Spor, saaledes at det kun er ved »Kør frem«-Signalet, at Togvejsangivelse mangler.

Man skønner derfor ikke, at Indførelse af Togvejsangivelse fra Indkørselssignalet og eventuelt tillige fra Forsignalet vilde være af saa stor Betydning for Sikkerheden, at der af Hensyn hertil vilde være Grund til en saadan Ændring i den nuværende Signalordning, som baade vilde være meget gennemgribende og bekostelig; hertil kommer ogsaa, at den nuværende Signalordning er særdeles godt indarbejdet, og ved det særlige og tydelige Gennemkørselssignal rummer en væsentlig Fordel, som vanskeligere vilde kunne opnaas ved en ændret Signalordning.

g. Rangersignaler.

Efter Kommissionens Opfattelse er der ofte paa Stationer Trang til faste Signaler til Tilkendegivelse for Stationspersonalet af, at en Togvej skal gives fri — jfr. saaledes Bilag 2, Fortegnelsen over de af Auditøren behandlede Sager, I Nr. 45, omhandlende en misforstaaet Udveksling af Haandsignaler mellem en Overportør og det rangerende Personale. Saadanne Signaler haves i de ved Statsbanerne paa flere Stationer anbragte Rangersignaler, og Kommissionen maa anbefale en yderligere Anvendelse af disse Signaler, der trækkes forud for Togvejsindstillingen, og hvis Anbringelsessted kan vælges udelukkende under Hensyn til den bedste Synlighed for Rangerpersonalet.

Det anbefales, at der med Hensyn til Anvendelsen af Rangersignaler tilstræbes noget mere ensartede Regler end de, der hidtil har været fulgte, herunder ogsaa Anvendelse af mere ensartede Signaltyper, hvilket vil lette Forstaaelsen for ikke stedvant

Personale. At Anvendelsen af Rangersignaler hidtil har haft et noget tilfældigt Præg har været en Følge af, at det er særlige, lokale Forhold, der gør saadanne Signaler ønskelige. Som det fremgaar af det nyligt udkomne nye »Reglement for lokale Signaler«, har Administrationen dog allerede haft sin Opmærksomhed henvendt paa en Forbedring af paagældende Forhold.

Vedrørende den tekniske Indretning af Rangersignaler, hvor disse har Form af Skivesignaler, skal bemærkes, at da paalidelige Signalstillinger af saadanne lettere opnaas ved lodret end ved vandret Omdrejningsakse, bør førstnævnte i Almindelighed foretrækkes, forsaavidt Signalerne ikke ogsaa skal iagttages fra Siden, idet lodret Omdrejningsakse da kan vanskeliggøre Bedømmelsen af Signalstillingen.

h. Apparater til Hindring af Kørsel forbi Stopsignal.

Man har haft Lejlighed til at beskæftige sig med forskellige Opfindelser gaaende ud paa enten at overføre elektriske eller hørbare Signaler — afhængige af paagældende Mastesignals Stilling — til Lokomotivernes Førerhus eller automatisk at bringe Vakuumbremsen i Virksomhed, saafremt et Signal passerer i Stopstillingen. Kommissionen er ved disse Undersøgelser kommet til den Anskuelse, at man i Almindelighed maa udtale sig imod Anvendelsen af saadanne Apparater, dels paa Grund af den Vanskelighed, der kan forudsættes at ville være forbundet med at faa Apparaterne til at virke sikkert og paalideligt under alle og da navnlig under stærkt vekslende, klimatiske Forhold, dels fordi Brugen af saadanne Apparater menes at kunne virke svækkende paa Lokomotivpersonalets Agtpaagivenhed, og endelig fordi en almindelig Indførelse af en saadan Ordning vilde blive meget bekostelig.

Saavidt vides, er der dog ved flere af Udlandets Baner, mere eller mindre forsøgsvis, indført saadanne Apparater, men Kommissionen har paa Grund af Krigsforholdene ikke haft Lejlighed til nærmere at studere disse paa Stedet. Det skal anbefales, at Opmærksomheden fremtidig haves henvendt paa Spørgsmaalet.

i. Faste Signaler ved Overkørsler.

Da en unødvendig Ophobning af Signaler paa fri Bane maa anses for uheldig, bør efter Kommissionens Mening faste Signaler ved Overkørsler indskrænkes til det mindst mulige og kun opstilles ved særlig stærkt befærdede Overkørsler og da navnlig ved saadanne, der skæres af Sporvejslinier, hvor Banen ved Uheld lettere kan tænkes at blive spærret. Endvidere formenes det, at man i Almindelighed ikke paa fri Bane — og altsaa heller ikke ved Overkørsler — bør anvende de endnu enkelte Steder benyttede Skivesignaler; det maa foretrækkes, at der altid paa fri Bane — ved Sidespor, Blokposter, Overkørsler — anvendes Armsignaler af samme Type, idet Armsignaler i Almindelighed baade ved Højde og Form giver en bedre Synlighed end Skivesignaler, hvis ene Stilling — Skivens Kant — om Dagen er »Intet Signal«.

For at et Overkørselssignal skal gøre fuldt effektiv Nytte efter Bestemmelsen, formener man, at det altid bør være i Afhængighed med Bomlukningen, idet Manglen af saadan Afhængighed kan føre til, at Signalet bliver staaende paa »Kør« imellem to Tog og saaledes ikke yder nogen Sikkerhed for, at Overkørslen er lukket ved Togpassage.

k. Særlige Forhold ved Natsignaler.

Det har for Natsignalerne navnlig Betydning, at Signallygterne er af god Konstruktion, brænder klart samt holdes godt passede og renholdte, at de foran Signallyset anbragte bevægelige farvede Glas har en passende ensartet Farvetone og holdes godt rene for Støv, Sne og deslige, og endelig, at Signallysene ikke overstraales eller generes af andre fremmede Lys i Nærheden.

De farvede Signalglas er nu hyppigt anbragte i faste Rammer i Signalarmene, saaledes at Renholdelsen af Glassene kun kan foretages ved, at en Mand stiger op i Masten; saadan Renholdelse vil derfor ifølge Sagens Natur kun blive udført mindre hyppigt og derfor blive mindre effektiv. Man skal derfor anbefale, at der ved Nyanlæg og da navnlig ved Hovedindkørselssignaler anvendes Signalglas i »Briller«, der op- og nedhejses sammen med Lygterne, hvorved Renholdelsen kan foretages af samme Personale, som passer Lygterne. Da dette sidste Arbejde — Pudsning af Reflektorer m. m. — ofte foretages af vekslende Personale, der ikke altid udviser samme Forstaaelse af dette Arbejdes Betydning, maa det anbefales, at der føres nøje Kontrol i saa Henseende. For saa vidt muligt at opnaa en ensartet Farvetone i Signalglassene er der indført den Ordning, at samtlige Signalglas til de forskellige Afdelinger under Statsbanerne anskaffes gennem et af Distrikterne. Trods al Paapasselighed — ved Sammenholden med Normalglas etc. — viser det sig desuagtet ofte vanskeligt for de paagældende Fabrikker at fremstille ganske ensartede Farvenuancer. Man skal anbefale, at der vedblivende i videst muligt Omfang holdes et vaagent Øje med Farven af Signalglassene. — I Forbindelse hermed skal bemærkes, at det i flere Tilfælde har været iagttaget, at Lygtereflektorernes Konstruktion har været mindre heldig, hvad Formen angik, hvorfor der ogsaa ved Anskaffelsen af Lygter bør føres nøje Kontrol med, at Reflektorerne er tilfredsstillende.

Opmærksomheden henledes paa den Fare, som Tilstedeværelsen af stærke, fremmede Lys (f. Eks. Luxlamper) rummer for, at Signallysene kan blive overstraalede af disse. Lokomotivpersonalet føler sig tit generet heraf og kan da have Vanskelighed ved at skelne Signallysene. Kommissionen skal anbefale, at der saa vidt muligt træffes Foranstaltninger til at hindre, at saadanne fremmede Lys kommer til at overstraale Signallysene. Ligeledes maa man anbefale, at de elektriske Kvartslamper, der navnlig i Tummørke har et grønligt Skær og derfor kan forveksles med et Kørsignal, ikke anvendes paa Statsbanernes Terræn.

Man har drøftet Ønskeligheden af at kunne føre Kontrol med, om Lamperne i Lygterne brændte, ogsaa paa Steder, hvor Signalerne med deres Baglys ikke kan ses fra Stationen, og er enig om, at kun elektriske Lamper i Signalerne, kombinerede med mindre Kontrollamper paa Stationen, her frembyder den fulde Garanti, idet den Konstruktion — en elektrisk Kontaktanordning, afhængig af Lampevarmen —, man tidligere har forsøgt til Kontrolering af, at en almindelig Lampe stadig brændte, ikke har vist sig paalidelig. Indlægning af elektrisk Lys i Signalerne kan forøvrigt nu finde Sted paa de fleste Stationer, og da navnlig paa Bystationer, efterhaanden som Elektricitetsværkerne bliver mere og mere almindelige.

Det er en uheldig Omstændighed ved Togvejssignalerne, at disse i »Kør«-Stillingen ifølge Signalreglementet skal vise grønt Lys bagud, hvor saadan Repetering af Hensyn til Stationspersonalet m. fl. gøres nødvendig. Dette Forhold gør det nemlig muligt at forveksle et Indkørselstogvejssignal med et Udkørselstogvejssignal og giver derfor tit, hvor Togvejssignaler for Ind- og Udkørsel staar sammen i et Signalbillede, en vanskeligt overskuelig Lyssammenstilling. I Forbindelse hermed skal det fremdrages, at det overhovedet er uheldigt, at Udkørselstogvejssignalernes »Kør«-Lys kan repeteres med grønt,

da det kan være farligt saaledes at vise grønt Lys mod Linien, og Repetering udefter af Udkørselstogvejssignaler finder derfor som Regel heller ikke Sted. Af denne Grund bør Udkørselstogvejssignaler saa vidt muligt anbringes saaledes, at et til Afgang holdende Togs Maskine altid har Signalet foran sig, forsaavidt ikke Signalet derved kommer saa langt ud, at det ikke i Taage kan ses fra Lokomotivernes normale Holdested.

For at faa undersøgt Muligheden af at erstatte grønt med andet Lys ved Repetering af Lyset i Togvejssignalernes Kørstilling har Kommissionen foranlediget afholdt Forsøg med forskellige Signallys, og man enedes efter Foretagelsen af disse Forsøg om at udtale, at Lys gennem brandgult, mælkehvidt, matslebet eller klart Glas ikke — set i større Afstand — med Sikkerhed lader sig skelne fra hverandre og derfor ikke egner sig til at udtrykke forskellige Signaltegn. Derimod fremtraadte det blaa-violette Lys paa 300 m Afstand under de forhaandenværende Belysnings- og Vejrforhold med ret god Tydelighed, hvorfor blaa-violet Lys muligt kan anvendes som Repeterlys i Stedet for grønt i Togvejssignalerne.

1. Fjernelse af grønt Lys, hvor dets Anvendelse ikke paakræves.

Da grønt Lys anvendes som det rene »Kør«-Signal, maa det anses for ønskeligt at fjerne det og erstatte det med andet Lys paa alle saadanne Steder, hvor dets Anvendelse ikke er ubetinget paakrævet i Signalojemed, og hvor dets Forveksling med de egentlige »Kør«-Signaler eventuelt kan give Anledning til farlige Misforstaaelser. Som Steder, hvor der kan blive Spørgsmaal om at fjerne det grønne Lys, maa nævnes: 1) ved Sporskiftesignaler (Signal Nr. 27) og omdrejelige Sporskiftevisere (Signal Nr. 30 a), 2) ved Repetering af Togvejssignaler (Signal Nr. 22) og 3) ved Haandsignaler fra Overkørsler.

Til 1. Under Hensyn til Ønskeligheden af at komme bort fra Anvendelsen af det grønne Lys i de saakaldte »Sporskiftesignaler«, der i Almindelighed er anbragte ved Sporskifter i Hovedspor paa Stationer, hvor der ikke haves Centralaflaasning, skal man henstille til Overvejelse, at der ved saadanne Sporskifter — for Indgangssporskifters Vedkommende jfr. dog det S. 104 anførte om en ændret Visertype — i Stedet for Sporskiftesignaler anvendes Sporskiftevisere af Typen »omdrejelige Lygter« i Forbindelse enten med Bruchsallaase eller med Hagelaase indskudte i Trækket mellem Trækstolen og Sporskiftetungerne; begge disse Laasetyper er anvendte ved Statsbanerne, men hidtil i Almindelighed kun, hvor Laasene indgaar i et Centralbetjeningsanlæg.

En almindelig Udveksling af omdrejelige Sporskiftevisere med omdrejelige Sporskiftelygter (Signalreglementets Afsnit H. II.) er allerede beordret af Administrationen til Udførelse lejlighedsvis. Det maa anbefales, at Foranstaltningens Gennemførelse frømskyndes, saa vidt Omstændighederne tillader det.

Til 2. Herom henvises til, hvad der under foranstaaende Afsnit er udtalt.

Til 3. Vedrørende Anvendelse af grønt Lys som Haandsignal, afgivet af Ledbevogtningen ved Overkørsler for dermed overfor Lokomotivpersonalet at angive, at Overkørslen er i Orden til Passage, finder man Anledning til at bemærke, at dette Haandsignal af Lokomotivpersonalet nærmest opfattes som Kendetegn paa, at Ledvogteren virkelig er til Stede, hvorfor grønt Lys ikke kan siges at være særlig paakrævet her. Man vil til dette Øjemed anbefale, at der anvendes hvidt i Stedet for grønt Lys.

Udover de foran anførte Tilfælde forefindes grønt Lys i en Række Signaler paa Togene (Signal Nr. 36, 37, 41, 42, 43 og 44), hvor det heller ikke har Betydning som Kør-signal. Da Kommissionen dog ikke mener at kunne nære nogen Betænkelighed ved dets

Bibeholdelse her, og da det vil volde Vanskelighed at finde en tilfredsstillende Løsning til dets Erstatning med andet Lys i disse Tilfælde, har man ikke fundet Anledning til at stille Forslag i saa Henseende.

TEKNISK BIBLIOTEK
Danmarks tekniske Højskole

m. Signaler for Togafgang.

Indtil 1. December 1910 gaves Afgangssignal for et Tog som Hovedregel af Stationsbestyreren ved Slag paa Stationsklokken, Signal Nr. 5, af Togføreren ved Fløjtesignal, Signal Nr. 55, og af Lokomotivføreren ved Repetition med Dampfløjten af Togføreren Signal, Signal Nr. 47.

Efter 1. December 1910 indførtes forsøgsvis den Ordning, at Afgangssignalet ændredes saaledes, at Stationsbestyreren gav mundtlig Afgangssignal, — dog at Klokkesignalet bibeholdtes som Nødhjælp —, at Togføreren gav Afgangssignal med Signalfløjten, suppleret med Haandsignal »Kør«, og at Lokomotivføreren Repetition af Afgangssignalet bortfaldt.

Fra 15. November 1913 bestemtes derhos, at den mundtlige Afgangssignal fra Stationsbestyreren til Togføreren skulde suppleres med et grønt Flag, vist fra førstnævnte til Togføreren saavel om Dagen som i Mørke.

Endelig gives Afgangssignalet paa en Del, væsentlig større Stationer — i Stedet for paa foranførte Maade — af Stationsbestyreren ved Tænding af et Lyssignal. Dette bestaar af en elektrisk Lampe med grønt Glas, anbragt ved det paagældende Spor, og Tændingen af Lampen er Signal til, at det paa Sporet holdende Tog maa afgaa. Signalet benyttes saavel om Dagen som i Mørke.

Da Togafgang i Utide og navnlig uden Stationsbestyrerens Tilladelse kan udsætte Togsikkerheden for den alvorligste Fare, er det et Spørgsmaal af Vigtighed, om Signalgivningen for Togafgang er paalidelig. I saa Henseende bemærkes:

At Indførelsen af det elektriske Lysafgangssignal har været en meget heldig Foranstaltning, og at dette Signal er særdeles tilfredsstillende, turde være den almindelige Mening, hvortil Kommissionen ganske kan slutte sig. Man kan da kun anbefale dette Signals Indførelse overalt, hvor et saadant fast Signal maatte tiltrænges.

Da Lys-Afgangssignalerne har Form af faste Signaler, er der naturligt opkommet den Tanke at sætte dem i Afhængighed af Stationernes Sikringsanlæg, saaledes at der ikke paa en Station kan gives Afgangssignal, forinden vedkommende Udkørselstogvej er indstillet, hvorved undgaas, at der kan gives urigtigt Afgangssignal til Togføreren, hvad der er en nærliggende Mulighed for, naar Kontakterne er anbragte Side om Side. Det synes, som om nogle ved Statsbanerne forefaldne Uheld — Fejldukørslerne ved Aarhus, Klampenborg og Hellerup henholdsvis den 7. Marts 1912, den 8. Juni 1912 og den 10. August 1913 — vilde kunne være undgaaede, hvis de paagældende Stationer havde haft Lys-Afgangssignaler i Afhængighed af Udkørselssignalerne. Kommissionen mener at kunne tilraade Gennemførelsen af en saadan Foranstaltning, hvor den særligt maatte tiltrænges, saaledes navnlig paa Forgreningsstationer.

Den paa Stationer, hvor Lysafgangssignaler ikke forefindes, gældende Ordning, at Stationsbestyrerens mundtlige Afgangstilladelse skal suppleres med grønt Flag, er begrundet ved den Vanskelighed, der i Praksis havde vist sig ved at gennemføre Afgivelsen af Afgangstilladelsen. Da Flaget ses daarligt i Mørke og ligeledes under andre Forhold, f. Eks. naar Perronen er opfyldt af rejsende, kan være mindre godt synligt, maa man anse denne Signalgivning for mindre tilfredsstillende. Bedre vilde det formentlig være at forsyne Stationsbestyreren med en paa en kort Stok anbragt hvid Skive, med hvilken han

ved at løfte Skiven til Vejrs skulde supplere sin mundtlige Afgangstilladelse. Denne Foranstaltning vil man da anbefale.

Man skal sluttelig med Hensyn til Stationsbestyrerens Afgangssignal bemærke, at man maa lægge Vægt paa, at Adgangen til at benytte det gamle Klokkesignal som Reserve for den mundtlige Afgangstilladelse ikke gaar i Glemme som gældende Regel, men udnyttes efter sin Hensigt. Klokkesignalet, der ved sit Særpræg og sin Hørbarhed gør sig fortrinligt gældende, er nemlig i saa Henseende et særdeles godt Signal, og naar man dog har foretrukket den mundtlige Afgangstilladelse, skyldes det bl. a. den Omstændighed, at Brugen af Klokkesignalet medførte langsom Togeekspedition paa Stationerne, idet de rejsende ofte var tilbøjelige til at afvente Klokkesignalet, før de tog Plads i Toget.

Togførerens Afgangssignal til Lokomotivføreren har for Dag-Haandsignalet Vedkommende den Svaghed, at det mangler tilstrækkeligt Særpræg. Haandsignalet »Kør« — udstrakt Arm — anvendes i Praksis nemlig ret almindeligt for at tilkende-give, at en Foranstaltning er i Orden, og naar en Lokomotivfører for et langt Tog i forholdsvis betydelig Afstand skal skelne et saadant Signal uden at kunne se, om det virkelig afgives af Togføreren, er Misforstaaelser ikke fjærnt liggende — og har da ogsaa fundet Sted. Man skal derfor foreslaa, at Togførerens Afgangssignal ændres derhen, at det skal afgives ved en lodret Bevægelse op og ned med grønt Flag (Dagsignal) eller grønt Lys (Natsignal). Fløjtesignal Nr. 55 foreslaas derhos kun anvendt som Supplement i usigtbart Vejr, og hvor Kurveforholdene eller lignende forhindrer Udvekslingen af det synlige Signal imellem Togfører og Lokomotivfører. Naar Fløjtesignalet i saa Fald paakræves repeteret af Togpersonale i Fortoget, bør dette ogsaa ske ved Afgivelse af Signal Nr. 55.

Mod Bortfald af Lokomotivførerens Repetition af Afgangssignalet kunde anføres, at der skabes en vis Usikkerhed saavel for de rejsende som for det ved Toget tjenstgørende Personale derved, at Toget uden Varsel sættes i Bevægelse; endvidere at der savnes en Kvittering fra Lokomotivføreren for, at denne rigtig har forstaaet Togførerens Afgangssignal, samt endelig at Ordningen synes i Modstrid med Signal Nr. 52, hvorefter der altid ellers gives Fløjtesignal fra et Lokomotiv, naar dette gaar frem. Da imidlertid Signalets Genindførelse kan forudsættes at ville vække Uvilje hos de omkring Stationerne boende, og da den indførte Ordning faktisk synes at have bevirket, at de rejsende mere rettidigt end tidligere tager Plads i Toget, formener Kommissionen, at man bør blive staaende ved den nuværende Ordning.

I de Tilfælde, hvor Skydelokomotiv anvendes, gives Afgangssignalet af Togføreren tilbage til Skydelokomotivet, som efter Repetition af Afgangssignalet med Dampfløjten sætter Toget i Bevægelse. Den forreste Maskine er derved ikke Herre over Togets Igangsætning, men tvinges frem af den bageste Maskine. Da dennes Personale som Regel ikke kan iagttage hverken Udkørselssignaler eller Spor, er det ikke skikket til at lede Togets Igangsætning. Denne bør henlægges til den forreste Maskine, og Skydemaskinen beordres til Igangsætning ved Signal fra den forreste Maskines Dampfløjte.

I den Side 264 nævnte Skrivelse til Kommissionen har Jernbaneforeningens Lokomotivførererkreds henstillet, at der optages en Lokomotivfører fast i hver af de Signalkommissioner, som sektionsvis dannes ved Sammentræden af Sektionslederne og Signalspektøren, og med Ret til i Kommissionen at stille Forslag og faa disse behandlede.

Kommissionen kan ikke tiltræde denne Henstilling, da man maa foretrække den bestaaende Ordning, hvorefter en paa vedkommende Banestrækning stedkendt Loko-

motivfører som særligt tilkaldt deltager i Signalkommissionens Besigtigelse af Forholdene paa Stedet og i dens Beslutninger. Netop ved at lade en stedkendt Lokomotivfører tiltræde Signalkommissionen mener man paa den mest frugtbringende Maade at høste Nytte af Lokomotivpersonalets Erfaringer for, paa hvilken Plads i de forskellige Omgivelser et Signal faar den bedste Synlighed.

Dansk Ingeniørforening
Bogsamling

2. Sikringsanlæg.

Kommissionen har foretaget en Undersøgelse af de ved Statsbanerne anvendte Principper for Udførelsen af Sikringsanlæg saavel paa Stationer (Sporskiftesikring) som paa Strækningen (Sidespor paa fri Bane, Linieblokanlæg) samt en Undersøgelse af de forskellige Sikringsanlægs Gennemførelse i Praksis, og man skal som Resultat af denne Undersøgelse fremføre nedenstaaende Bemærkninger.

a. Almindelige Anlægsprincipper.

Stationer med Sporforgreninger indeholder den Fare for Driften, at et Tog ved et fejlstillet Sporskifte kan komme ind paa urigtigt Spor og tørne mod henstaaende Vogne eller lide andet Uheld, ligesom der rummes en Fare i den Omstændighed, at de forskellige Togveje ikke til alle Tider er fri, bl. a. fordi Stationernes Arbejde ofte nødvendiggør Rangeringer ud i Hovedsporene. Sikkerheden for Togene maa tilvejebringes under Hensyn til disse Forhold.

En Grundregel for Sikkerheden er Bestemmelsen i Politireglementets § 2, Punkt 4, hvorefter Stationerne skal »holdes afspærrede mod den fri Bane ved Signaler og kun aabnes for Togenes Indkørsel eller Gennemkørsel.« Stationernes Indkørselssignaler viser derfor i Grundstillingen »Stop« og sættes først paa »Kør«, naar Stationen er rede til at modtage det kommende Tog. Hertil kræves, at Togvejens Sporskifter er rigtigt indstillede og fastholdte i denne Stilling, at Sporet ikke er belemret, og at der sørges for, at en Udkørsel i Togvejen fra de andre Stationsspor ikke vil finde Sted.

Alle Statsbanernes Stationer er dækkede af Signaler, der i Almindelighed er saaledes afhængige af hinanden, at der ikke samtidigt kan gives Signal for Togveje, der berører eller skærer hinanden. Endvidere findes der paa Stationer paa alle Hovedbaner, paa større Stationer udenfor disse samt paa enkelte Sidebaner tilvejebragt saadan indbyrdes Afhængighed imellem Sporskifter og Signaler, at et »Kør«-Signal sikrer den rette Stilling af Sporskifterne i den Togvej, hvorpaa Toget indlades.

Politireglementets § 4 kræver dels, at et Sporskifte, naar det befares imod Tunge- spidsen af Tog, skal være fastholdt i den rette Stilling enten ved Afaasning eller ved Haandkraft, dels at alle i Hovedspor paa Stationer beliggende Sporskifter skal være sikrede enten a) ved, at det Signal, hvorved der aabnes Toget Adgang til Stationen gennem den Togvej, hvori Sporskiftet findes, er sat saaledes i Afhængighed af dette, at Signalet kun kan gives, naar og saa længe Sporskiftet er stillet rigtigt og fastholdt i denne Stilling, eller b) derved, at Sporskiftet er forbundet med et særligt Sporskiftesignal, der viser dets Stilling. Endelig kræves i Politireglementets § 4, at paa Stationer ved Banestrækninger, paa hvilke Kørehastigheden kan overskride 70 km i Timen, skal Sporskifter, der kan ventes befarede mod Tungespidsen af *gennemkørende, personførende Plantog*, være sikrede paa den under a) angivne Maade.

Ved Hovedspor paa en Station forstaas ifølge Politireglementets § 3, Punkt 2 saadanne Spor, som kan ventes befarede af Plantog og Særtog. En Station, som har den under a) nævnte Afhængighed mellem Indkørselssignal og Togvejssporskifter, siges at have centraliseret Sporskifteafaaasning (Centralafaaasning), saa længe følgende 3 Betingelser er opfyldte:

I. Mastesignalernes Betjening er saaledes afhængig af en enkelt Post, at der ikke kan gives Signal for Ind-, Ud- eller Gennemkørsel ad en Togvej uden Postens bestemmende Medvirkning. (Denne Bestemmelse er dog ikke opfyldt ved enkelte ældre Centralafaaasningsanlæg, hvor Udkørselssignalerne ikke er bundne af Kommandoposten).

II. Mastesignalernes Betjening er saaledes afhængig af Sporskifteafaaasningen, at der ikke kan gives Signal for Ind-, Ud- eller Gennemkørsel, forinden alle Sporskifter, der skal befares modgaaende, er afaaasede i rette Stilling, at intet af disse Sporskifter kan omstilles, saa længe Signalet er vist, og at Signal for Gennemkørsel for hver gennem Stationen førende Banelinie kun kan gives for en bestemt Togvej paa Stationen (for dobbeltsporet Bane dog en for hver Retning).

III. Mastesignalernes Betjening foregaar med saadan indbyrdes Afhængighed, at der ikke paa samme Tid kan gives Signal for Ind-, Ud- eller Gennemkørsel ad flere Togveje, hvis samtidige Brug medfører Fare (saakaldte fjendtlige eller modstridende Togveje).

Saafremt der ved en Forstyrrelse i Sikringsanlægget sker Brud paa den ved Betingelserne I, II og III foreskrevne Afhængighed, betragtes vedkommende Station ikke længere som havende Centralafaaasning, og intet Tog maa da fremføres med større Hastighed end 70 km i Timen fra Nabostationen og indtil vedkommende Station er passeret, jfr. det i Afsnit II D, Side 216 anførte Forslag til Ændring heri.

Centralisering af Sporskifteafaaasning er ved Statsbanerne gennemført i væsentlig større Omfang end forlangt i Politireglementet. Idet de ved Statsbanerne tilladte Kørehastigheder paa Strækningerne som Regel er enten 90 km, 70 km eller 45 km, kan Forholdene beskrives saaledes:

Paa Baner med mere end 70 km Hastighed centralafaaases de modgaaende Sporskifter i Persontogvejene for Ind- og Gennemkørsel, og hvor Udkørselssignaler forefindes — hvad dog som tidligere anført ikke er Reglen —, centralafaaases tillige de modgaaende Sporskifter i Udkørselstogvejene. Foruden de modgaaende Sporskifter centralafaaases derhos almindeligvis de medgaaende Sporskifter i Togvejene samt de Sporskifter i Nabosporene, der tjener til Dækning for Togvejen mod utidige Indløb fra Siden af Vogne eller Maskiner.

Paa Baner med Toghastigheder fra 45 km til 70 km (inkl.) findes Centralafaaasningsanlæg som de ovenfor beskrevne indført paa en Del Stationer — navnlig Krydsnings- og Knudestationer —, heriblandt alle Stationer paa Frederikssundbanen og paa Slagelse—Værsløv Banen.

Paa Baner med 45 km Toghastighed findes kun ganske undtagelsesvis centralafaaasede Sporskifter paa Stationerne.

Under Hensyn til, at Spørgsmaalet om Tilvejebringelsen af Centralafaaasningsanlæg er et Bekostningsspørgsmaal, kan Kommissionen tiltræde, at Gennemførelsen af den paagældende Foranstaltning gøres betinget af Kørehastigheden paa den paagældende Banestrækning. Naar imidlertid Centralafaaasning ved Statsbanerne kun er delvis gennemført paa Baner med indtil 70 km Toghastighed, forekommer dette Kommissionen utilstrækkeligt, uanset at Politireglementet ikke foreskriver Centralafaaasning paa disse Baner. Kommissionen mener, at Faren ved fejlstillede Sporskifter ikke kan anses for uvæsentlig ved Indkørselhastigheder, der ligger mellem 45 og 70 km, og maa derfor

anbefale at der indføres Centralaflaasning ved alle Stationer paa Banestrækninger med mere end 45 km Toghastighed. Fejl Indstilling af ikke-centralsikrede Togveje har ikke saa sjældent foreligget. I de af Auditøren behandlede Sager forekommer saaledes 12 Tilfælde (jfr. Bilag 2, den skematiske Oversigt Løbe-Nr. 10) af fejlstillede Sporskifter ved Indkørsel paa ikke-sikret Spor.

For Indkørsel aflaases ved Statsbanerne i nogle Tilfælde en Togvej gennem hele Stationens Længde og i andre Tilfælde kun de Sporskifter, som befares ved Indkørsel. Erfaringen giver ikke Anledning til Betæneligheder ved den sidstnævnte Ordning, idet der blandt de af Auditøren behandlede Sager kun findes eet Tilfælde — jfr. Bilag 2, Fortegnelsen I. Nr. 43 —, hvor et Tog er kørt fejl i et modgaaende Sporskifte ved den sikrede Togvejs Ende, og dette Sporskifte burde ifølge dets Beliggenhed have været inddraget under Togvejsaflaasningen, hvilket ogsaa senere er sket.

Den simpleste Centralaflaasning haves i de saakaldte *Nøgleaflaasningsanlæg*, hvor Sporskifterne simpelthen aflaases i den rigtige Stilling ved Udtagning af en Nøgle i en lille Laas ved Sporskiftetungerne, og hvor Afhængigheden med Signalerne er tilvejebragt ved, at disse, der betjenes fra et særligt lille Centralapparat, ikke kan stilles, med mindre de tilhørende Sporskiftenøgler er indsatte i samme; de til et Signal hørende Sporskiftenøgler er fastholdte i Centralapparatet, saalænge Signalet er stillet paa »Kør«. Ved saadanne Anlæg skal Sporskifterne normalt staa uafraasede og først aflaases, naar Tog ventes. Naar denne Aflaasning af Togvejen, saaledes som foreskrevet, foretages kort forinden Togets Ankomst, opnaar man en Kontrol med de paagældende Sporskifter. Da den anførte Bestemmelse imidlertid hyppigt i Praksis — særlig ved Anlæg med flere Sporskifter — ikke kan overholdes uden at kræve uforholdsmæssig megen Tid og Arbejde, er Kommissionen af den Anskuelse, at Nøgleaflaasningsanlæg kun bør anvendes under de allersimpleste Forhold. En Forbedring af Aflaasningen opnaas ved at lade Nøglelaasen fastholde selve Trækstolen i dens Endestilling og ved i Sporskiftetrækket at indskyde en særlig Laasemekanisme til Sikring af Tungetilslutningen, og denne Foranstaltning kan anbefales.

En mere gennemført Sikring haves i de *egentlige Centralaflaasningsanlæg*, hvor Sporskifterne aflaases ved Laase, der bevæges ved Traadtræk fra et Centralapparat. Laasehaandtagene kan kun omlægges, naar de paagældende Sporskifter staar rigtigt, og naar et Haandtag er omlagt, fastholder Laasen Sporskiftet i den paagældende Stilling. Den Kontrol, man opnaar ved Laasehaandtagenes Omlægning, er imidlertid ikke umiddelbar, da den i Hovedsagen foretages fra Signalhuset, og det er derfor ønskeligt at anvende Sporlaashaandtag af en saadan Beskaffenhed, at det giver sig til Kende i Centralapparatet, om et Laasetræk bliver for slapt, om Trækket er sprunget eller lignende, og at en Togvejsindstilling under saadanne Forhold hindres. Dette finder Sted, hvor der anvendes de saakaldte »opskærlige« Haandtag med udløselige Skiver, og man vil derfor anbefale, at saadanne bringes til Anvendelse ved Statsbanernes Nyanlæg, hvor det ikke maatte vise sig forbundet med særlige Ulemper for Traadtrækkenes Regulering, medens man dog ikke finder det nødvendigt, at de i de ældre Anlæg anvendte Haandtag med faste Skiver udveksles. Tillige mener Kommissionen, at der ved alle Nyanlæg, hvor ovennævnte udløselige Haandtagsskiver maatte komme til Anvendelse, bør tilstræbes anvendt Spændvægte i Traadtrækkene ved længere Træk for at sikre en af Temperaturvariationer uafhængig, konstant Spænding i Trækket.

Til Lettelse af Sporskiftebetjeningen anvendes, foruden almindelige, centralaflaasede Sporskifter, tillige *centralbetjente Sporskifter*, der baade skiftes og aflaases fra et Centralapparat ved samme Træk (Stangtræk eller dobbelt Traadtræk). For de centralbetjente Sporskifter maa det imidlertid siges i endnu højere Grad end for de centralaflaasede at

gælde, at en Forstyrrelse i de ydre Anlæg bør give sig til Kende i Centralapparatet. Spændvægte og gode Konstruktioner af »opskærlige« Haandtag bør derfor bringes til Anvendelse ved Nyanlæg. Man anser det endvidere for ønskeligt, at centralbetjente Sporskifter i Traadtræksanlæg sikres mod Omstilling ved Traadbrud ved Anvendelse af *Traadbrudsspærrer*, omend saadanne fordrer et jævnlgt Tilsyn for at kunne anses for fuldt paalidelige under Hensyn til, at de kun sjældent træder i Virksomhed. — For at sikre den rette Stilling og Aflaasning af fjernere liggende, centralbetjente Sporskifter, kan saadanne kontrolaflaases ved en fra Betjeningslaasen adskilt, almindelig Sporskiftelaas. Kommissionen vil anbefale, at en saadan *Kontrolaflaasning* i hvert Fald altid finder Sted ved modgaaende, centralbetjente Sporskifter med mere end 200 m Træk. Denne Praksis er ogsaa delvis fulgt ved Statsbanerne, dog er Indgangssporskifterne paa nogle Landstationer kun kontrolaflaasede i Stillingen til Gennemkørselssporet, fordi Pladshensyn i Apparatet ikke har tilladt Anbringelse af Kontrollaashaandtag for den modsatte Sporskiftestilling. Man finder det meget ønskeligt, at saadanne Sporskifter kontrolaflaases i begge Stillinger.

Man er ved Undersøgelsen af de herhen hørende Spørgsmaal blevet opmærksom paa, at centralbetjente Sporskifter, der er forsynede med Kontrollaa af Hensyn til deres Aflaasning som modgaaende Sporskifter i Togveje, ofte ogsaa kontrolaflaases, hvor de indgaar i Togveje som medgaaende. Da saadan Aflaasning ikke kan siges at have videre Betydning for Sikkerheden, og da man ifølge Erfaringen ikke kan se bort fra Muligheden af Uheld som Følge af disse Sporskifters Opskæring i kontrolaflaaset Stilling, skal Kommissionen henstille, om Aflaasningen ikke burde undlades.

Med Hensyn til Anvendelsen af Traadtræk eller Stangtræk til Betjening af Sporskifter henledes Opmærksomheden paa, at der ved ældre Stangtræksanlæg kan skjule sig Svagheder i Muffesamlingerne, og man vil derfor foretrække Traadtræksanlæg, der med de omtalte Sikringer formenes at være de mest betryggende. Kontrolaflaasning ved ældre Stangtræksanlæg maa anses for ønskelig allerede af Hensyn til Muligheden for Brud.

Paa større Stationer anvendes nogle Steder *elektriske Betjeningsanlæg*. Uden iøvrigt at komme nærmere ind paa Principperne for disse Anlæg skal Kommissionen kun henlede Opmærksomheden paa det ønskelige i ved slige Anlæg altid til Kontrol at anvende Tungekontakter ved modgaaende Sporskifter i Persontogveje under Hensyn til Muligheden for, at Forbindelsen mellem Sporskiftemotor og Sporskiftetunger som Følge af en Opskæring eller lignende kan være brudt eller forstyrret, uden at Strømmen gennem Kontrolmagneten i Centralapparatet er blevet afbrudt.

Ved de mekaniske Anlæg er de ydre Betjeningsdele vel altid i fast Forbindelse med de paagældende Haandtagsskiver i Centralapparatet, men disse Skiver er ikke altid i fast Forbindelse med de tilhørende Haandtag, nemlig ikke ved de *opskærlige Betjeningshaandtag*. Her er Forbindelsen mellem Skiven og Haandtaget udløselig, men plomberet. Naar et Sporskiftehaandtags Plombering er sprængt, kan — ifølge Centralapparatets Bygning — ingen Togvej indstilles, hvori vedkommende Sporskifte indgaar. Da imidlertid Opskæringen kan finde Sted efter Indstilling af en Togvej, hvori vedkommende Sporskifte indgaar, og den rette Afhængighed mellem Sporskiftet og Signalet derved bliver forstyrret, er det meget ønskeligt, at Forstyrrelsen saa tydeligt som muligt giver sig til Kende i Centralapparatet. I denne Anledning er der ved flere Anlæg anbragt en Vækkerklokke i Centralapparatet, som giver sig til at ringe, naar et aflaaet Haandtag opskæres. Kommissionen vil anbefale, at der ved alle Anlæg anvendes saadanne Vækkerklokker uden Hensyn til, at det kan tænkes, at et Ringeapparat, der kun sjældnere sættes i Virksomhed, i paakommende Tilfælde kan svigte.

Ifølge Politireglementets § 45, Punkt 1 og 2 maa Signal til Ind-, Ud- og Gennemkørsel paa en Station kun gives af den tjensthavende Stationsbestyrer personlig eller efter dennes særlige Ordre i hvert enkelt Tilfælde, og Stationsbestyreren skal, forinden han giver Signal for Toget eller beordrer det givet, forvisse sig om, at Togvejen er rigtigt stillet og aflaaet. Ansvar for Togvejsindstillingen og Signalgivningen er saaledes i første Linie paalagt Stationsbestyreren, og det er derfor ønskeligt, at denne i størst muligt Omfang er i Stand til at lede og kontrollere Sporskifteafaaningen og Signalgivningen. Paa Stationer med centraliserede Sikringsanlæg kan dette opnaas ved:

- 1) at Mastesignalernes Betjening gøres saaledes afhængig af en *enkelt Post*, at der ikke kan gives Signal for Ind-, Ud- eller Gennemkørsel uden denne Posts bestemmende Medvirken,
- 2) at den paagældende Post anbringes i passende Nærhed af Telegrafkontoret eller Stationsbestyrerens Opholdssted paa Perronen eller paa særlig Maade gøres mekanisk afhængig af Stationsbestyreren.

En Stations Sikringsanlæg kan være underlagt en enkelt eller flere Poster; i sidstnævnte Tilfælde er i Henhold til Politireglementets forannævnte Bestemmelse den ene Post — den saakaldte Kommandopost — fremhævet som den ledende, og nyere Anlæg er gennemførte saaledes, at der ikke kan gives Signal for en Togvej uden denne Kommandoposts bestemmende Medvirken gennem Apparaterne. Det bliver derved muligt for en enkelt Mand at beherske hele Anlægget. Ved flere af Statsbanernes ældre Anlæg har imidlertid Kommandoposten som tidligere nævnt ikke Herredømme over Udkørselstogvejene, og ved enkelte, meget gamle Anlæg er Herredømmet over Indkørselstogvejene ikke fuldkomment. Anlægene er dog saaledes udformede, at Togvejsindstillingen kan foregaa efter Stationsbestyrerens Ordre ved Væktermelding eller Telefon og under sammes stadige Tilsyn f. Eks ved Iagttagelse af Togvejssignaler, men da Stationsbestyrerens Ansvar derved væsentlig forøges, og da man ikke kan se bort fra Muligheden af Fejltagelser, maa det anses for meget ønskeligt at tilvejebringe en Forbedring i ommeldte Henseende. Man er bekendt med, at Statsbanerne efterhaanden ombygger disse gamle Anlæg, og det maa meget anbefales, at denne Ombygning fremskyndes og da navnlig paa de større Stationer, hvor Trafikintensiteten og dermed ogsaa Faren for Fejltagelser er størst.

For at Stationsbestyreren personlig kan føre den fornødne direkte Kontrol med Togvejsindstillinger og Signalgivninger, er det, som foran berørt, af Vigtighed, at Signalhuset — eventuelt Kommandoposten — er bekvemt beliggende i Forhold til Stationskontoret samt har en passende Gulvhøjde. Med Hensyn til denne sidste er der et dobbelt Hensyn at tage; Gulvhøjden bør nemlig være saa stor, at der er god Udsigt over Togvejen og navnlig til de Sporskifter, der eventuelt centralbetjenes fra Posten. Men paa den anden Side maa Højden ikke være saa stor, at den danner en Hindring for Stationsbestyrerens umiddelbare Tilsyn med Posten. Navnlig mener Kommissionen, at man ikke paa Landstationer med kun en enkelt Post og centralbetjente Indgangssporskifter for at forbedre Udsigten fra Signalhuset bør opføre dette mere af Vejen for Stationsbestyreren eller med større Gulvhøjde end foreneligt med ovennævnte Hensyn. Herved er dog forudsat, at Indgangssporskifterne er sikrede mod utidig Omstilling.

Hvor Forholdene ikke tillader Stationsbestyreren personligt at betjene den ledende Post, foregaaer Betjeningen af denne efter mundtlige Ordre i Overensstemmelse med det i Statsbanernes Politireglement § 45, Punkt 1 og 2 foreskrevne. I flere Tilfælde er det dog mekanisk sikret, at Posten ikke paa egen Haand kan foretage Togvejsindstillinger. Paa Stationer, hvor der anvendes ikke-selvsvirkende Sporbesættelsesapparater, jfr. nedenfor Side 120, er Togvejshaandtagene saaledes normalt bundne i Stillingen for uafaaede

Togveje og frigøres først med en Nøgle, naar en Togvejsindstilling skal foretages. Stationsbestyreren er herigennem i Stand til at beherske Togvejsindstillingen. I andre Tilfælde har man paa Perronen eller i Telegrafkontoret anbragt Afhængighedskontakter, ved hvilke Stationsbestyreren kan give Tilladelse til Indstillingen af en Togvej. Kommissionen vil anbefale saadanne Midler bragt i Anvendelse, hvor den ledende Post ligger noget afsides i Forhold til Telegrafkontoret.

Paa enkelte større Stationer er Kommandoposten indrettet som en stor Betjeningspost, der ligger i væsentlig Afstand fra Hovedperronen og har Signalhusgulvet i betydelig Højde over Sporene. Under saadanne Forhold har man ofte overdraget Kommandopostens Ledelse til en Assistent, der med en vis Selvstændighed, men i Forstaaelse med Stationsbestyreren udfører en Del af de Stationsbestyreren sædvanlig paalagte Forretninger. Kommandoposten er da som Regel udstyret med Telegraf og besørger i flere Tilfælde Togenes Af- og Tilbage melding. Forholdet mellem Kommandoposten og Stationsbestyreren er de paagældende Steder ordnet ved en lokal Instruks, der afstikker Grænserne for Kommandopostens Handlefrihed og navnlig paalægger Posten at indhente Ordre fra Stationsbestyreren, naar Stationen maa træffe ændrede Dispositioner som Følge af Forandringer i Toggangen.

Ved Bestemmelserne i Politireglementets § 45, Punkt 1 og 2 om Stationsbestyrerens personlige Ledelse af Togvejsindstillingerne synes man kun at have haft for Øje saadanne Stationer, hvor Forholdene ikke er saa komplicerede som paa de ovenfor beskrevne Stationer, og den benyttede Praksis, der er godkendt af Administrationen ved Togreglementets § 33, 3. Stykke, og hvorved en Del af Stationsbestyrerens Myndighed og Ansvar er overdraget til Assistenten i Kommandoposten, kan saaledes siges at være i mindre god Overensstemmelse med Politireglementets Bestemmelser. Da den nævnte Ordning imidlertid er nødvendig og ogsaa skønnes fuldt forsvarlig, skal man henlede Opmærksomheden paa det ønskelige i, at Politireglementet paa nævnte Punkt bringes i Overensstemmelse med Togreglementets § 33.

Ved de øvrige Stationsposter er man ikke ved Valget af Beliggenheden og Gulvhøjden bundet af de samme Hensyn som ved Kommandoposten, og man mener derfor, at Signalhusene ved disse altid bør have en saadan Beliggenhed og saa stor Højde, at der bliver god Udsigt over Pladsen. Dette gælder ikke blot ved Anlæg med centralbetjente Sporskifter, men ogsaa ved Anlæg med centralaflaasede Sporskifter, idet det under alle Omstændigheder er af Betydning, at Posten har Udsigt over Togvejene. Kun hvis der fra Posten betjenes en Vindebom, kan der komme Forhold, som gør et lavere Signalhus ønskeligt, men selv dette Hensyn vil bortfalde, dersom man anbringer Bomspillet i Signalhuset, og det maa anbefales, at man i paakommende Tilfælde træffer en saadan Ordning.

Paa mindre Stationer med ringe Rangering forefindes undertiden saakaldte *detacherede Poster*, hvis Sporskifter normalt henstaar under Blokklukke fra den overordnede Stationspost, og som derfor ikke betjenes ved Togtid. Da saadanne Posters Sporskifter ikke er under stadigt Tilsyn, skal man anbefale, at Sporskifterne i Togvejene ved aflaasede Dækningssporskifter eller lignende altid sikres mod Opskæring. Man mener desuden at maatte anbefale, at Sporskifterne i Hovedsporene ved saadanne Anlæg altid gøres centralbetjente, saaledes at en Forstyrrelse ved samme har Tilbagevirkning i det paagældende Centralapparat, og at den herfra ved en Vækkerkontakt i Apparatet automatisk tilkendegives ved en Vækkerringning i den overordnede Stationspost; en saadan Ordning er ikke altid gennemført ved de tilstedeværende Anlæg.

I Forbindelse med Spørgsmaalet om Signalhusenes Beliggenhed og Gulvhøjde staar Spørgsmaalet om Signalernes Synlighed fra Signalhus og Perron. Da Signalernes Plads først og fremmest maa vælges under Hensyn til deres Synlighed fra Toget, vil det ikke

altid være muligt at gøre dem synlige fra Signalhus og Perron, og navnlig for Forsignalernes Vedkommende vil dette saa godt som aldrig kunne opnaas. Det er imidlertid meget ønskeligt, at saavel Betjeningsmandskabet i Signalhuset som Stationsbestyreren paa Perronen kan overbevise sig om Signalernes Stilling ogsaa af Hensyn til Muligheden for, at Signalerne ikke føres tilbage i Stopstillingen sammen med Haandtaget, og man vil derfor anbefale, at der, hvor den fornødne Synlighed mangler, anbringes Tilbagemeldere for Indkørselssignalerne saavel i Signalhuset som paa Perronen. I og for sig vilde det ogsaa være ønskeligt at anbringe Tilbagemeldere for Forsignalerne, hvor disse ikke er synlige fra Stationen, men da dette, som ovenfor nævnt, næsten altid vil være Tilfældet, vilde herved fremkomme en meget væsentlig Forøgelse af tekniske Anlæg med tilhørende Forøgelse i Tilsyns- og Vedligeholdelsesarbejdet, og Kommissionen nærer derfor nogen Betænkelighed ved at foreslaa Foranstaltningen almindelig gennemført for Forsignalernes Vedkommende og skal nøjes med at anbefale den anvendt, hvor Forholdene særlig maatte ønskeliggøre det.

En fuldstændig Kontrol med Signalerne forudsætter endelig ogsaa en Kontrol med Signallygten, idet det maa siges at aabne Mulighed for Fare, naar en Signallygte gaar ud. Herom henvises til, hvad desangaaende er udtalt foran Side 107. Imidlertid formindskes Faren derved, at et manglende Signal er at opfatte som et »Stopsignal«.

Iøvrigt mener Kommissionen, at en Kontrol med Signalarmene og Signallysene gennem Ledvogterne for en stor Del vil blive muliggjort, efterhaanden som Strækningen forsynes med Telefon. Kommissionen vil anbefale, at man udnytter denne Mulighed.

b. Anvendelse af Dækningssporskifter og lignende.

Et Forhold, som i betydelig Grad vedrører Sikkerheden paa Stationer, men hvorover Stationsbestyreren ifølge Sagens Natur ikke altid kan være Herre, er Dækningen af Stationens Togveje for Indløb fra modsat Retning, fra Siden eller for Krydsning over Togvejen af andre Tog, som muligt ikke har kunnet bringes rettidigt til Standsnings »Stop«-Signal. En saadan Dækning kunde tænkes tilvejebragt ved Anvendelse i den fjendtlige Togvej af Sandspor, eventuelt ved Sporskifter, der fortsættes i almindelige Spor af tilstrækkelig Længde. En almindelig Gennemførelse af en saadan Foranstaltning er imidlertid praktisk uopnaelig, idet den vilde kræve Stationsanlæg af et uforholdsmæssigt Omfang, men saadan særlig Sikring skønnes i Almindelighed heller ikke nødvendig under Hensyn til den rigelige Afstand, der som Regel forefindes imellem »Stop«-Signalet for den fjendtlige Togvej og det Punkt, hvor det eventuelt for langt kørte Tog vilde berøre det andet Togs Togvej. Særlige Forhold kan dog undertiden nødvendiggøre Tilvejebringelsen af slige Sikringsforanstaltninger; saaledes finder man det rigtigt, at de vigtigste Togveje ved nogle Krydsningsstationer med stærk Trafik i Nærheden af København er sikrede mod utidigt Indløb fra fjendtlige Togveje, f. Eks. Vigerslev, hvor der er indlagt Sandspor i Godstogvejene til Dækning af de gennemgaaende Persontogveje. Hvor vidt man i denne Henseende bør gaa, maa i Almindelighed afgøres under Hensyn til Trafikkens Art og Omfang.

I Overensstemmelse med den anvendte Praksis mener man, at der for Tilvejebringelsen af slige Sikringsforanstaltninger i Togveje ikke bør anvendes almindelige Afløbssporskifter; derimod næres der ingen Betænkelighed ved undtagelsesvis Anvendelse i Togveje af de foran omtalte Sandspor, blot disse har tilstrækkelig Længde, hvad dog i Praksis ikke altid kan opnaas, idet lokale Forhold stiller sig hindrende i Vejen derfor, som f. Eks. ved et Sandspor paa Hellerup Station, hvor denne Omstændighed ogsaa medførte en alvorlig Forstyrrelse ved et Sporafløb den 10. August 1913, men hvor Sand-

sporets Tilstedeværelse iøvrigt viste sin Hensigtsmæssighed ved at afværge et Tog-sammenstød.

Hvor der er Spørgsmaal om rene Krydsninger af Togveje, der henhører til forskellige af hinanden uafhængige Banelinier, vil den mest rationelle Løsning være at lade disse Krydsninger foregaa ude af Niveau, hvorved opnaas en fuldstændigere Sikring end ved Anvendelsen af Sandspor, og hvorved tillige Bevogtningen af Krydsningerne spares. Hvor de lokale Forhold taler derfor, bør denne Ordning derfor i Almindelighed foretrækkes.

Hvad angaar Anbringelsen af Afløbssporstifter (eventuelt fortsatte i Bagspor) eller lignende, f. Eks. de saakaldte Spærresko, i Sidespor, hvor slige Sikringsmidler i Mod-sætning til i Togvejsspor uden Betænkelighed tør anvendes, formener man, at det bør tilstræbes at dække Togvejene fuldstændigt mod Bevægelser paa Sidesporene, og at Tilstedeværelsen af saadanne Dækninger ogsaa er ønskelig af Hensyn til Faren for, at ubremsede Vogne fra Stationernes Læssespor skal løbe ud paa Linien.

I flere Tilfælde mangler dog enhver Dækning af denne Art — navnlig ved ældre Anlæg, hvor der ved Anlæggets Udformning ikke har været taget Hensyn til dette Forhold — og Sikkerheden afhænger da af det rangerende Personales Paapasselighed. Paa større Stationer er der som oftest anbragt Togvejs- eller særlige Rangersignaler, gennem hvilke Personalet faar Underretning om Togvejenes Indstilling.

Paa saadanne Ende- og Rebroussementsstationer m. m., hvor Togvejene ender blindt, og hvor Toget, hvis det kører ud over det blinde Spor, vil kunne styrte i Vandet eller ned ad en Skrænt eller tørne mod en Bygning eller lignende, finder Kommissionen, at de nu anvendte, almindelige Stoppebomme yder for ringe Sikkerhed, og vil derfor anbefale, at der paa saadanne Steder anvendes hydrauliske Stoppebomme eller lignende Anordninger, der kan mindske Faren ved, at Toget skulde være ude af Stand til at standse paa rette Sted. Kommissionen finder tillige, at der ved Indkørslen til Stationer med blindt endende Togveje ved Hastighedstavler og Stopmærker bør gives Lokomotivføreren Vejledning i, hvor han skal tage Farten af Toget, og hvor han ubetinget skal standse.

c. Sikring af centralbetjente Sporskifter mod utidig Omstilling. Togvejsfastlægning.

Sporskifter, der betjenes i Afstand, er — som Erfaringen viser — ret udsatte for at blive omstillede, medens de passerer af Tog eller Vogne. Der findes imidlertid Apparater, hvorved Sporskifterne kan sikres mod utidig Omstilling, og man har i de senere Aar ved Statsbanerne i betydeligt Omfang bragt saadanne i Anvendelse.

Apparaterne er indrettede enten til enkeltvis Sikring af Sporskifter eller til Sikring af samtlige Sporskifter i en Togvej, i hvilket sidste Tilfælde de paagældende Sporskifter ikke sikres under Rangering. Til enkeltvis Sikring af Sporskifter anvendes enten 1) mekaniske Indretninger ved selve disse — Føleskinner eller Tidspærrer —, der af en Sporskiftet passerende Vogn eller Maskine bringes saaledes i Indgribning med Sporskifte-trækket, at Sporskiftet ikke kan omstilles, saalænge det passerer eller nogen Tid derefter, eller 2) elektriske Spærreindretninger ved Haandtagene i Centralapparatet i Forbindelse med isolerede Skinnestrækninger foran de paagældende Sporskifter. Da de mekaniske Indretninger egner sig mindre godt for vore klimatiske Forhold, idet de let kommer i Uorden under Indvirken af Is og Sne, og heller ikke ifølge deres Konstruktion byder saa god Sikkerhed som ønskeligt ved de sværere Skinnetyper, bør i Almindelighed de elektriske Spærreindretninger foretrækkes. Det er dog ved disse en Mangel, at der som

Følge af Sporskifternes Konstruktion findes et kort ikke-isoleret Stykke foran Tunge-spidsen, der under uheldige Omstændigheder kan foranledige, at Sikkerhedsanordningen kan svinge, og det foreslaas derfor, at man fremtidig gør det nævnte Stykke, der nu kan være indtil 1,75 m, saa kort som muligt.

Da Sporskifterne i en indstillet Togvej paa Stationer med Centralaflaasningsanlæg bindes af det til Togvejen hørende Signal, kan det, ved at Signalet holdes paa »Kør«, til den ventede Togbevægelse er tilendebragt, sikres, at Sporskifterne ikke laases op eller omstilles i Utide. De ved Statsbanerne i denne Henseende gældende Bestemmelser for Betjening af Centralapparaterne indeholder følgende Paabud:

»Haandtag for Indkørselssignaler og dertil hørende Togvejssignaler maa ikke — medmindre Fare foreligger — bringes tilbage i Normalstilling, forinden Toget er standset paa det dertil bestemte Sted paa Stationen eller har passeret de fra paagældende Signalhus betjente eller aflaasede Sporskifter.

Haandtag for Ud- og Gennemkørselssignaler med dertil hørende Togvejssignaler maa ikke — medmindre Fare foreligger — bringes tilbage i Normalstilling, forinden hele Toget har forladt Stationen.

Naar de anførte Betingelser er opfyldte, skal de paagældende Signalhaandtag straks lægges tilbage i Normalstillingen.»

Kommissionen maa mene, at disse Regler, supplerede med de nødvendige, lokale Bestemmelser, er fyldestgørende.

I øvrigt er Togvejene paa en stor Del af Statsbanernes Stationer mekanisk sikrede mod utidig Tilbagetagning. I flere Tilfælde er der anvendt en selvvirkende Togvejsfastlægningspærre, der falder i Indgribning med vedkommende Togvejshaandtag, naar dette omlægges, og udløses enten ved en Skinnekontakt, naar det af Haandtaget bundne Togvejsstykke er passeret af Toget, eller ved Nøglekontakter, f. Eks. paa Peronen. Det sidste bruges navnlig for at undgaa den Ulempe, der ved Anvendelse af Skinnekontakter i Indkørselstogvejene fremkommer, naar et indkørende Tog ikke naar ud over Kontakten, og naar en Togvejsindstilling ønskes forandret. I andre Tilfælde sker Togvejsfastlægningen ved en Blokforbindelse. Paa Landstationer med centralbetjente Indgangssporskifter nøjes man dog ofte med at sikre disse enkeltvis mod utidig Omstilling i Stedet for at anvende Togvejsfastlægning.

Blandt de af Auditøren behandlede Sager findes to Tilfælde af Uheld som Følge af en utidig Tilbagetagning af Togvejen, begge foraarsagede ved en Omstilling af et centralbetjent Sporskifte, jfr. Bilag 2, Auditørsag I 13 og I 40, samt et tilsvarende Tilfælde ved Rangering, Auditørsag II 18. I et 4. Tilfælde, Auditørsag I 19, forelaa derhos Forsøg paa en saadan Omstilling af et Sporskifte under et Tog, hvilket imidlertid forhindredes ved, at Sporskiftet ikke lod sig omstille under paagældende Vognhjuls Passage. Naar der ikke findes flere Tilfælde, skyldes det antageligt, at de centralbetjente Sporskifter i saa stort Omfang er sikrede mod utidig Omstilling. Kommissionen vil anbefale en fortsat Sikring af denne Art.

En utidig Tilbagetagning af Togvejen er imidlertid ikke alene farlig, dersom Tilbagetagningen sker, medens det paagældende Tog er i Bevægelse paa Stationen, men bliver, i Tilfælde hvor Tog tages ind med kort Interval, allerede betænkelig, saafremt Signalet har været givet og blot forandres som Følge af, at Stationen ønsker at foretage en Forandring i den først trufne Bestemmelse om Rækkefølgen for Togenes Indtagelse. Den Mulighed ligger nemlig for, at Signalet stryges saa sent, at det paagældende Tog, for hvilket der først har været vist Indkørselssignal, ikke kan standse ved Stationsgrænsen, men kører ind trods Stopsignal. Et saadant Tilfælde gav Anledning til den svenske

Malmslätt-Ulykke, og mellem de af Auditøren behandlede Sager findes to Tilfælde af upaaregnede Togindkørsler fremkommet paa denne Maade, jfr. Bilag 2, den skematiske Oversigt, Løbe-Nr. 18. Kommissionen mener, at Stationerne bør instrueres om ved saadan Omstilling af Togvejene, efter at der er givet Signal, at lade den først indstillede Togvej staa en passende Tid, efter at Signalet er taget tilbage.

Sluttelig skal Kommissionen anbefale, at det fastslaas som Princip, at *modgaende, centralbetjente Sporskifter i Togveje altid skal sikres mod utidig Omstilling*. Om Sikringen bør foretages ved Togvejsfastlægning eller ved enkeltvis Sikring af Sporskifterne, maa afhænge af de stedlige Forhold; det skal dog bemærkes, at vigtigere, centralbetjente Sporskifter — navnlig hvor der rangeres med Sovevogne — bør være sikrede mod utidig Omstilling under Rangering.

d. Sporbesættelsesspærre.

Faren for, at Togvejen ikke skal være fri, naar der gives Signal for et indkørende Tog, ligger særlig nær ved Krydsninger og Overhalinger, fordi der herunder findes Tog paa det ene Hovedspor. Hvis Stationen ikke har indstillet den rette Togvej, er Betingelsen til Stede for Sammenstød. Forholdet vil som Regel afhænge af et enkelt Sporskiftes Stilling, nemlig Indgangssporskiftets, og Sikkerheden beror da paa, at Stationsbestyreren forvisser sig om, at dette Sporskifte staar rigtigt, inden Signalet gives. Det kan imidlertid indtræffe, at Stationsbestyreren glemmer at iagttage dette Sikkerhedshensyn, hvad der for saa vidt er forklarligt, som Stationens Arbejde under Krydsninger og Overhalinger er forceret, navnlig paa Landstationer med Enkeltmandsbetjening. Det kan da ogsaa anføres, at der blandt de af Auditøren behandlede Sager findes 14, der handler om Indkørsel paa besat Togspor under Krydsning; for de 11 Tilfældes Vedkommende — Bilag 2, den skematiske Oversigt, Løbe-Nr. 13 — skete Fejlen paa Stationer med Centralsikringsanlæg; i 3 Tilfælde — I. 29, 34, 48 under Oversigtens Løbe-Nr. 10 — paa Stationer uden saadan.

Under Hensyn hertil mener Kommissionen, at en mekanisk Sikring mod Indkørsel paa besat Spor bør indføres ved alle Stationer med Centralafaaasing. En saadan Sikring haves i den saakaldte Sporbesættelsesspærre, der virker mellem Centralapparatets Ind- og Udkørselstogvejshaandtag. Indretningen er saaledes, at naar der har været sat Indkørsel til et Spor, og Signalet er taget tilbage, kan der ikke paany gives Indkørsel til samme Spor, forinden en Udkørsel fra dette har været indstillet og derefter atter er taget tilbage. For at Sikringen skal være fuldkommen, maa den dog virke i Forbindelse med en Togvejsspærre ved Udkørselstogvejshaandtaget, saaledes at dette ved Omlægningen fastholdes automatisk og først kan lægges tilbage, naar det paagældende Tog er kørt ud. Den beskrevne Spærreanordning er altsaa selvvirkende.

Paa de fleste af Statsbanernes mindre Stationer har Centralapparaterne imidlertid ikke noget Udkørselssignal med dertil hørende Togvejshaandtag. I saa Fald bortfalder Forudsætningen for Anvendelsen af den beskrevne selvvirkende Spærre. Man har imidlertid paa flere af saadanne Stationer hjulpet sig med en ikke-selvvirkende Sporbesættelsesspærre af simplere Art, bestaaende i en Nøgleafaaasing, indbygget i Centralapparatet. Om end denne Spærre ikke kan kaldes fuldkommen — idet den kræver en vis Agtpaagivenhed fra Stationsforstanderens Side — maa den dog utvivlsomt anses for meget nyttig, idet den vil afgive tilstrækkelig Sikkerhed under de almindeligst forekommende Ekspeditionsforhold ved at udelukke de Distraktionsfejl, der saa godt som altid har været Aarsag til Uheld af den her omhandlede Art, og dens almindelige Indførelse paa Krydsningsstationerne vil sikkert bringe de nu og da forekommende Tilfælde, hvor der stilles Signal til et allerede besat Spor, til i det væsentlige at forsvinde.

Sporbesættelsesspærre findes kun i ringe Omfang ved Statsbanernes Centralapparater, men synes nu at ville blive anvendte i større Udstrækning. Man vil anbefale, at den fuldstændige — selvvirkende — Sporbesættelsesspærre bringes i Anvendelse over alt ved Nyanlæg paa Stationer, som forsynes med Udkørselssignaler. Desuden maa det anbefales, at man lejlighedsvis indfører Apparatet i de ældre Anlæg. Endelig skal man anbefale, at den simplere Sporbesættelsesspærre indføres paa alle Krydsningsstationer, paa hvilke der ikke findes Udkørselssignaler.

Hvor den foran omhandlede mekaniske Sikring mod Indkørsel paa besat Spor mangler, hviler Ansvar for Togvejens rette Indstilling under de nuværende Forhold udelukkende paa Stationen. Imidlertid vil det i mange Tilfælde være muligt for Lokomotivpersonalet paa det først ankomne Tog at føre en vis Kontrol med Togvejsindstillingen for det krydsende Tog, idet førstnævnte Togs Lokomotiv ofte vil holde i Nærheden af det Sporskifte, der forbinder de to Togveje, saaledes at Personalet uden Vanskelighed vil kunne kontrolere Sporskiftesignalets og Indkørselssignalets Stilling. I enkelte Tilfælde har det da ogsaa i Praksis vist sig, at det er Lokomotivpersonalet paa det holdende Tog, der har opdaget en fejl Togvejsindstilling for et krydsende Tog. Idet man formener, at alle Muligheder bør udnyttes for at undgaa Ulykkestilfælde ved Indkørsel paa besat Togspor, maa man anbefale, at der her tages al den Hjælp af Lokomotivpersonalet fra det først ankomne Tog, der er mulig. Betingelserne for Muligheden af en saadan Kontrol fra dette Personales Side er imidlertid faktisk saa forskellige — afhængige af de stedlige og øjeblikkelige Forhold — i de enkelte Tilfælde, at man ikke mener at kunne gaa videre end til gennem Instruktion at henlede Lokomotivpersonalets Opmærksomhed paa, hvilken Hjælp det i givet Fald vil kunne yde i heromhandlede Retning, og paalægge det at gøre i saa Henseende, hvad det formaar. Man skal anbefale, at en saadan Anvisning optages i de for Lokomotivpersonalet udfærdigede trykte Instrukser.

Med Hensyn til det for Tog, der kommer i samme Retning, foreliggende Faremoment, at Stationen kan forglemme at sætte Indkørselssignalet paa »Stop« efter Ankomsten af det første Tog, og at det efterfølgende Tog da kan køre ind paa Stationen i Utide og paakøre det første Tog, haves vel et Afværgelsesmiddel i Indretning af elektrisk Signalarmskobling med Udløsning fra Skinnekontakt, men under Hensyn til, at saadan Ordning dels vilde blive meget bekostelig, dels vilde medføre driftslige Vanskeligheder i Tilfælde af, at Koblingsmekanismen gaar i Uorden, idet Togene da maa rangeres ind, hvilket navnlig vil volde Besvær paa Landstationer med faatalligt Personale, formener Kommissionen ikke at kunne tilraade dens Gennemførelse, men maa henvise til at søge Sikkerhed i paagældende Henseende tilvejebragt gennem fornøden Instruktion og Kontrol med dennes Overholdelse.

e. Tilladelig Længde af Traadtræk.

Ved den gennemførte Anvendelse af Forsignaler maa man have Opmærksomheden henvendt paa, at Signaltrækkene ikke bør have en væsentlig større Længde end ca. 1000 m, fordi Faren for Misvisninger vokser med Trækkenes Længde. Hvor Træklængden bliver større, maa man gaa over til at anvende kraftbetjente Signaler, altsaa Signaler bevægede ved Trykluft (Kulsyre) eller Elektricitet. Ved Statsbanerne er man af og til gaaet noget udover den anførte Maksimumslængde, og det har ogsaa vist sig, at der ved lange Signaltræk, naar disse belægges med Rim, Is eller Sne, paa Grund af den derved opstaaede Modstand mod Traadbevægelsen, kan gøre sig kendelige Misvisninger gældende.

Den maksimale Længde af Traadtræk for *Centralafslåsning* og *Centralbetjening* af Sporskifter bør efter Kommissionens Mening i Overensstemmelse med de tyske Regler

fastsættes til henholdsvis 500 m og 350 m, og kun under gunstige Forhold bør en mindre Overskridelse heraf kunne tillades. Statsbanernes Anlæg er i Hovedsagen byggede i Overensstemmelse hermed.

f. Sikring af Sidespor paa fri Bane.

Sikringen af Sidespor paa fri Bane sker efter Politireglementets § 4, Punkt 2 med dertil hørende Ordrebestemmelser. Stillingen af Sporskifter paa den fri Bane skal herefter vises ved Sporskiftesignal eller Sporskifteviser, hvorhos det er foreskrevet, at saadanne Sporskifter skal bevogtes ved Togtid. Paa Banestrækninger, hvor Kørehastigheden er over 70 km i Timen, skal der opstilles et Mastesignal, der sættes saaledes i Afhængighed af Sporskiftet i Hovedsporet, at Signalet kun kan gives, naar og saa længe vedkommende Sporskifte er rigtigt stillet og fastholdt i denne Stilling (Centralaflaasning). Administrationen har altsaa forbeholdt sig Frihed til under simple Driftsforhold, og hvor Omstændighederne iøvrigt taler derfor, at udelade Centralaflaasning ved Sidespor paa den fri Bane, og denne Frihed bør formentlig bibeholdes, men Forholdet er iøvrigt det, at Centralaflaasning for Tiden anvendes ved alle Sidespor paa fri Bane uden Hensyn til Kørehastigheden. Ved Sidespor, hvor der ikke er tilvejebragt Centralaflaasning, skal Sidesporpasseren vise Haandsignal for Togene. Paa enkeltsporet Bane anvendes i Almindelighed et dobbeltarmet Mastesignal fælles for de to Køreretninger og anbragt et passende Stykke foran Tungespidsen ved Sporskiftet i Hovedsporet og i Afhængighed dels med dette Sporskifte, dels med et Afløbssporskifte i Sidesporet. Hvor Sidespor slutter til Hovedspor med to Sporskifter, anvendes oftest adskilte Mastesignaler.

Er et Sidespor i længere Tid ude af Brug, optages i Almindelighed Sporskifterne i Hovedsporet, hvorefter Bevogtningen og Signalgivningen bortfalder.

Under særlige Forhold kan Bevogtningen og Signalgivningen ved private og offentlige Sidespor bortfalde paa Tider, hvor Sidesporet ikke bruges, uden at Sporskifterne optages, men disse skal da spigres, boltes og laases i Stillingen til frit Hovedspor.

Med Hensyn til Boltningen af saadanne Sporskifter er man blevet opmærksom paa, at denne ofte kun yder ringe effektiv Sikkerhed, idet Boltens Fastgørelse til Tungen i nyere Typer af Sporskifter er ret svag og derfor ikke egnet til at indgaa som Led i en, som det skulde være, særlig solid Forbindelse mellem Tunge og Sideskinne; man skal derfor anbefale, at Boltningen ikke gøres obligatorisk, men kan erstattes af de nu i ret stor Udstrækning anvendte Stockflethske Sporskiftelaase, som holder Tungen tæt sluttet til Sideskinnen, og som kan anvendes i alle Sporskifter og tillige kan aflaaes med Hængelaas.

Hvor Afhængigheden mellem Signal og Sporskifter — som ofte praktiseret — tilvejebringes ved et Nøgleaflaasningsanlæg, maa det anbefales, at Sporskifterne aflaaes paa den tidligere under Beskrivelsen af Nøgleaflaasningsanlæg angivne særlige Maade, jfr. ovenfor Side 113.

Vedrørende Sikring af Sidespor paa fri Bane har man gjort sig bekendt med en i Sverige anvendt speciel Sikringsmaade. Det er Tanken ved de paagældende Anlæg at undgaa Bevogtningen af Sporskiftet og tillige undgaa Opstillingen af stedligt Mastesignal. Anlægget udføres saaledes:

Sporskiftet dækkes af Udkørselssignalerne paa de to Nabostationer — paa hvilke der altsaa altid maa opstilles Udkørselssignaler — idet der er tilvejebragt Blokforbindelser mellem disse Signaler og Sidesporet, saaledes at Sporskiftet er fastholdt i Stillingen til frit Strækningsspor, naar Signalerne er fri. Sporskiftet kan først omstilles, naar begge Signalerne er blokerede, og Signalerne fastholdes i den blokerede Stilling, saalænge Sporskiftet er frit. Signalerne blokeres kun for Tog, der skal betjene Sidesporet,

Sporskiftet aflaaes ved Nøglelaas; Nøglen er i Anlægets Normalstilling anbragt i Blokapparatet og blokeret der. For at hindre, at Sporskiftet omstilles af uvedkommende, naar Tog er paa Vej til Sidesporet, og begge de i Forbindelse med Nabostationerne staaende Blokfelter da eventuelt er deblokerede, er Nøglen yderligere fastholdt ved et Fastlægningsfelt, der udløses ved en Skinnekontakt ved Sidesporet, naar Toget kører frem over denne.

Ved den beskrevne Sikringsanordning er altsaa direkte Bevogtning af Sidesporanlægget overflødiggjort, og man har overvejet, om en tilsvarende Ordning kunde anbefales indført ved de danske Statsbaner. Man anser det imidlertid for om ikke nødvendigt saa dog meget ønskeligt, at et Sidesporanlæg paa fri Bane er under stadigt Tilsyn — »Bevogtning« — idet uvedkommendes Indgreb, der kunde medføre en Fare for Togsikkerheden, derved paa bedste Maade forebygges. Da der ikke ved de danske Statsbaner paa Grund af slige Anlægs forholdsvis ringe Antal er tvingende Grunde, der taler for Udeladelse af Bevogtningen ved Sidespor, mener man derfor, at den her anvendte Ordning ikke bør forlades. At man paa de dobbeltsporede Godslinier ved København har indlagt nogle ubevogtede Sidespor paa fri Bane, skønnes ikke at kunne give Anledning til Betæneligheder under Hensyn til, at den tilladte Kørehastighed paa de paagældende Linier kun er 45 km, og Sporskifterne kun indlægges med medgaaende Tunger og iøvrigt holdes aflaaede ved Nøglelaase, hvis Nøgler forvares paa en af Nabostationerne.

g. Boltede og spigrede Sporskifter i Hovedspor paa Stationer.

Paa flere af Statsbanernes Stationer findes der mellem Hovedsporene indlagt Forbindelsesspor til Anvendelse under ekstraordinære Forhold, f. Eks. naar det ene Strækningsspor paa en dobbeltsporet Bane midlertidigt er ufarbart. Sporskifterne i disse Forbindelser er i Almindelighed boltede og spigrede — det vil sige, den tilliggende Tunge er ved Skruebolt spændt sammen med Sideskinnen og yderligere sikret i denne Stilling ved Spiger —, og Sporskifterne betragtes da, saalænge de er saaledes sikrede, ikke som egentlige Sporskifter, der kommer ind under Bestemmelserne i Politireglementets § 4, Punkt 3. De forsynes saaledes ikke med Viser og inddrages ikke under Sikringsanlægget, ligesom Stationsbestyreren ikke synes at have Eftersynspligt overfor disse Sporskifter ved det almindelige Togvejseftersyn. Boltede og spigrede Sporskifter skal dog ifølge en nylig udkommet Ordre aflaaes med Hængelaas, hvorved det muliggøres Stationen at føre Kontrol med de paagældende Sporskifter. Kommissionen vilde foretrække »Nøgleaflaasning« anvendt i Stedet for Hængelaas.

Angaaende Boltningen af Sporskifter, se foran under f.

h. Statsbanernes Linieblokanlæg.

Tog i samme Retning skal i Almindelighed køre i *Stationsafstand*, saaledes at et Tog ikke maa afgaa fra en Station, forinden det forudkørende Tog er naaet ind til den følgende Station og dækket af Indkørselssignalet der. Dette forudsætter, at Stationerne staar i indbyrdes telegrafisk eller telefonisk Forbindelse og underretter hinanden om Toggangens Afvikling, hvilket sker ved Meldinger i nøjagtigt foreskreven Form. Paa Baner med større Trafik, hvor Togene skal følge tættere paa hinanden, er der imidlertid oprettet Signalposter mellem Stationerne. Stationsintervallet deles herved i to eller tre Strækninger, paa hvilke der — for hver Togretning paa dobbeltsporet Bane — kun maa forefindes et enkelt Tog ad Gangen. Naar et Tog har passeret en Signalpost eller en

Station, sættes Signalet paa »Stop«, og Strækningen maa da ikke paany gives fri for Tog — det paagældende Signal altsaa ikke sættes paa »Kør« — førend det passerede Tog er naaet ind paa den efterfølgende Strækning og er dækket af Stopsignalet der. For ved Posterne paa Linien at kunne anvende Mandskab med ringe driftsmæssig Uddannelse har man indrettet særlige Strækningssikringsanlæg, de saakaldte »Linieblokanlæg«. Princippet derved er dette, at naar et Tog har passeret et Signal, skal dette sættes paa »Stop« — eller falde selvvirkende i Stopstilling — og spærres, »blokeres«, i denne Stilling, hvori det da holdes, indtil Toget har passeret det næste Signal, og dette blokeres bag Toget. Togene siges i saa Fald at køre i *Blokafstand*. Den mekaniske Betjening frembyder større Sikkerhed end den almindelige Telegramafmelding, og Linieblokanlæg forekommer derfor ogsaa paa Strækninger uden Poster mellem Stationerne, almindeligvis dog kun som Led i større Linieblokanlæg med Poster paa fri Bane. For enkeltsporede Baner findes særlige Blokanlæg, der ikke blot tjener til at holde Tog i samme Retning paa adskilte Liniestykker, men som ogsaa forhindrer at give Udkørselssignal til et Banestykke, til hvilket der er givet Signal for Tog i modsat Retning.

Den simple Blokafhængighed mellem en Blokstræknings Poster er i Tidens Løb blevet fuldstændiggjort ved forskellige Spærre, der skal forhindre Misbrug eller forebygge en fejlagtig Betjening af Apparaterne, hvorved et Tog kunde lukkes ind paa et Liniestykke, der endnu ikke var forladt af det forangaaende Tog.

Flere af Statsbanernes ældre Linieblokanlæg er dog kun ufuldstændigt forsynede med saadanne Spærreindretninger, og da man ikke kan se bort fra disses store Betydning, maa det anbefales, at man ved Ombygninger og Kompletteringer stræber hen efter at fuldstændiggøre Anlægene i saa Henseende.

Ved Linieblokanlæg af den ældre Type, som anvendes ved Statsbanerne, er en Mellemblokpost ude af Stand til at kontrolere, om den bagud liggende Post har blokeret sig bag et Tog. Paa Strækninger med korte Blokstykker kan det derfor hænde, at en Post blokerer sig bag et Tog, forinden den bagudliggende Post har blokeret sig for dette Tog. Linieblokanlægget vil derved komme i Uorden, idet den bagudliggende Post herefter ikke kan løses paa reglementeret Maade. Dette vil imidlertid kunne forebygges ved at anvende *firdelte Blokapparater* paa Mellemblokposterne i Stedet for de ældre todelte. Mellemblokposten har da to Blokfelter for hver Kørselsretning. Det ene er det saakaldte *Signalfelt*, hvorved Signalet blokeres og deblokeres i Overensstemmelse med Linieblokanlæggenes Grundprincipper. Det andet er et saakaldt *Meldefelt*, der i Normalstillingen staar blokeret, men deblokeres fra den bagudliggende Post, naar denne blokerer sig bag Toget. Signalfelterne i det firdelte Blokapparat er mekanisk sammenkoblet med de tilsvarende Meldefelter, saaledes at et Signalfelt ikke kan blokeres, uden at vedkommende Meldefelt følger med. Da nu Meldefeltet først deblokeres, naar den bagudliggende Post blokerer sig, vil en Post med firdelt Blokapparat altsaa ikke kunne blokere sit Signal, saalænge Blokeringen af den bagud liggende Post ikke har fundet Sted, og det er derved hindret, at Blokanlægget kommer i Uorden ved utidig Blokering.

Man anser Anvendelsen af firdelte Blokapparater paa Blokstrækninger for særdeles ønskelig under Hensyn til, at disse virker til at forebygge Forstyrrelser i Blokanlægene og den Usikkerhed i Driften, som dog til en vis Grad maa siges at være forbundet hermed.

Paa Stationerne er Linieblokken enten gennemgaaende eller afbrudt. I første Tilfælde findes der en Blokforbindelse mellem Indkørselssignalet og Udkørselssignalet, saaledes at Indkørselssignalet er afhængigt af Udkørselssignalet paa samme Maade, som et Bloksignal er afhængigt af et efterfølgende Bloksignal. Blokforbindelsen er ikke altid direkte, men kan paa Stationer med flere Poster være ført over Kommandopostens

Blokapparat. I andet Tilfælde ender Linieblokstrækningen ved Stationens Indkørselssignal og begynder paany ved Stationens Udkørselssignal.

Gennemgaaende Linieblok egner sig for Holdepladser uden Krydsningsspor og Overhalingsspor. Paa Stationer med Togvejsforgreninger medfører Ordningen den Ulempe, at det ved Overhalinger er nødvendigt at løse Indkørselsposten kunstigt, naar det første Tog er kommet ind. Kommissionen mener, at Anvendelsen af saadanne kunstige Deblokeringer er uheldig, og vil fraraade Anvendelse af gennemgaaende Linieblok paa Stationer med Togvejsforgreninger. Ved Anvendelse af Sporbesættelsesspærre paa saadanne Stationer vil man opnaa de samme Fordele som ved Anvendelsen af gennemgaaende Linieblok og paa en mere fuldkommen Maade.

Paa mindre vigtige Strækninger — Havnebaner eller lign. — paa hvilke der kun foregaar Rangering, anvender Statsbanerne undertiden en simplere Form for Linieblokanlæg uden Mastesignaler. Her er det selve Blokapparaterne, der som Viserværker ved Hjælp af Farveskiftningen i Blokøjnene skal angive, om Strækningen er besat eller ikke.

Kommissionen tillægger ikke saadanne Blokanlæg uden Mastesignaler synderlig Betydning, da det i Praksis viser sig vanskeligt at faa Personalet til at overholde den forskriftsmæssige Betjening af Apparaterne, idet disse ofte slet ikke benyttes ved Passage af den paagældende Strækning.

Et Anlæg som beskrevet forefindes paa *Helsingør Havnebane*, der befares baade af Statsbanernes Havnetog og af Hornbækbanens Tog, samt paa *Frederikshavn Havnebane*. Et fra den beskrevne Form noget afvigende Anlæg er udført paa *Odense Havnebane*.

Man meddeler nedenfor en *Fortegnelse over Statsbanernes egentlige Linieblokstrækninger*. Disse er:

Paa dobbeltsporet Bane;

- 1) Københavns Personbanegaard—Østerbro—Hellerup—Rungsted.
- 2) Nordbanegaarden—Hellerup—Holte.
- 3) Snekkersten—Helsingør.
- 4) Københavns Godsbanegaard—Vigerslev.
- 5) Valby Gasværk—Roskildevej—Frederiksberg—Nørrebro.
- 6) Roskildevej—Vigerslev.
- 7) Københavns Personbanegaard—Roskilde—Korsør.
- 8) Marslev—Aarup (under Udførelse).
- 9) Fredericia—Taulov.

Paa Strækningerne 1—4 og 7 findes i Reglen en Linieblokpost i hvert Stationsinterval.

Paa Strækningerne 5, 6, 8 og 9 forefindes en saadan Mellemblokpost kun undtagelsesvis (mellem Frederiksberg og Nørrebro og mellem Marslev og Odense, den sidste under Udførelse).

Paa enkeltsporet Bane.

Værsløv—Kalundborg (1 Mellempost).

Masnedsund—Masnedø (ingen Mellempost).

Orehoved—Nørre Alslev (1 Mellempost).

Aalborg—Nørresundby (1 Mellempost, foruden Posten ved Limfjordsbroen, der er underlagt Nørresundby Station).

Som det vil ses, forefindes der i Almindelighed Linieblok paa Statsbanernes dobbeltsporede Strækninger. Ved det under Udførelse værende Anlæg paa den fynske

Hovedbane anlægges dog foreløbigt kun Linieblok paa Strækningen Marslev—Aarup. Man vil anbefale, at det gøres til Regel altid at anvende Linieblok med de fornødne Mellemblokposter paa dobbeltsporede Strækninger.

Paa enkeltsporede Strækninger vil det derimod ses, at Linieblok fortrinsvis anvendes af Hensyn til Togintensiteten, der paa visse Strækninger har nødvendiggjort, at der sendes Tog hyppigere efter hinanden, end Stationsintervallet tillader; der er derfor paa saadanne Strækninger indrettet Linieblok med en Mellempost, hvorved der samtidig kan være to Tog i samme Retning i samme Stationsinterval.

i. Sikringsanlæggenes Betjening.

I Forbindelse med det foran udtalte om Principperne for Udformningen af Statsbanernes Stations- og Strækningssikringsanlæg finder man Anledning til at fremkomme med nedenstaaende Bemærkninger om Anlæggenes Betjening i Praksis.

Betjeningen af Banegaardssikringsanlægene og Linieblokanlægene maa foregaa under Iagttagelse af de fornødne Driftshensyn, som vel for en stor Del fremtvinges af de forskellige gensidige Spærringer og selvvirkende Sikringer i Apparaterne, men hvis Overholdelse dog ogsaa — i større eller mindre Omfang — paahviler Betjeningsmandskabet. Den hertil fornødne Kundskab, der i det væsentlige har sit Grundlag i Forstaaelse af Apparaternes Virkemaade, erhverver Betjeningsmandskabet ved Statsbanerne sig fornemmelig gennem Praksis og mundtlig Instruktion og for det mere overordnede Personales Vedkommende ved Kursus paa Jernbaneskolen. Om de mere almindelige Forhold er udfærdiget trykte Bestemmelser. Kommissionen skal henlede Opmærksomheden paa, at en kortfattet Beskrivelse af Linieblokanlæg med tilhørende Instruktion for Betjeningen vilde være meget ønskelig til Brug for Personalet ved Linieblokposter.

Den indre Afhængighed mellem Signaler og Sporskifter i et Banegaardssikringsanlæg medfører vel, at der ikke kan gives »Kør«-Signal for en Togvej, forinden de paagældende Sporskifter er rigtigt indstillede og aflaaede, men Sikkerheden er dog kun til Stede, dersom Apparaterne virker efter Forudsætningerne, og ved Togvejsindstillinger paa Stationer med centraliseret Sporskiftesikring er derfor en Kontrol med Anlægets Tilstand nødvendig. En saadan Kontrol tilvejebringes tildels, jfr. Side 113, naar de i Togvejen indgaaende Haandtag omlægges, umiddelbart forinden der gives Signal for Toget. Sporskiftehaandtagene lader sig saaledes ikke uden Vold omlægge, naar Tungetilslutningen til Sideskinnen paa Grund af Sne, Is, Sten eller lign. ikke er fuldstændig; for de centralbetjente Sporskifters Vedkommende søges tillige en Kontrol opnaaet ved Iagttagelse af, om Sporskifteviseren følger med ved Haandtagenes Omlægning. Ved Statsbanerne er det derfor foreskrevet, at Haandtagene i Centralapparaterne skal have en fast Grundstilling svarende til uafaaede Togveje og altid stilles tilbage i denne, naar de har været benyttede i den omlagte Stilling. I Overensstemmelse hermed skal Nøglelaasen og den simple Rigellaas ifølge Forskrifterne i Normalstillingen staa aaben, hvad dog for Nøglelaasens Vedkommende, som ligeledes foran anført Side 113, i mange Tilfælde kan volde Vanskelighed; en tilsvarende Ordning kan ifølge Sagens Natur ikke opnaas med Betjeningslaasen, der laaser i begge Stillinger. Betjeningslaasens Normalstilling svarer til Sporskiftets Hovedstilling, og da Sporskifterne normalt er stillede til frit Hovedspor, skal Betjeningshaandtagene tilmed ofte ikke omlægges under Togvejsindstillingen. Dette er dog for saa vidt af mindre Betydning, som en Fejl ved Betjeningslaasene som Regel vil give sig til Kende i Centralapparatet ved en Opskæring af det paagældende Haandtag, men i den nye Udgave af Bestemmelserne om Centralapparaternes Betjening er der dog

givet Anvisning paa ved de mekaniske Sikringsanlæg at prøve saadanne Haandtag, der uden Omlægning indgaar i Togvejsaflaasningen, ved at forsøge en Udklinkning.

Man har den Opfattelse, at der maa lægges stor Vægt paa den Kontrol af Anlægets Tilstand, der fremkommer ved Omlægningen af Laasehaandtagene, umiddelbart forinden Signal gives, saaledes at man maa anbefale den stærkest mulige Haandhævelse af de anførte Bestemmelser. Disse kan dog under visse Forhold lempes noget, hvad der ogsaa er Tilfældet i Praksis, bl. a. ved detacherede Poster og under en Stations Afgivelse til en Nattevagt. Forudsætningen for en Lempelse af Bestemmelserne maa dog være, at Personalet er klar over Sagens Betydning og i hvert enkelt Tilfælde paa anden Maade kan have Sikkerhed for rigtig Sporskifteafsaasning.

Man finder Anledning til at fremhæve, at Apparaterne bør behandles med Omhu, idet dette Forhold har en Betydning for Sikkerheden, der ikke bør underkendes. Paa større Stationer, hvor Posterne har et fast Betjeningsmandskab, er Forholdene gennemgaaende upaaklagelige, men det samme kan ikke altid siges at være Tilfældet paa mindre Stationer. Dette maa dog ses i Forbindelse med, at Apparaterne her betjenes i den Tid, hvor der er mest at gøre, og at Sagen navnlig kan være vanskelig paa Stationer med Enkeltmandsbetjening; men det vil være ønskeligt, at det stadigt foreholdes Personalet at betjene Apparaterne paa forskriftsmæssig Maade, og at der stadigt føres Kontrol med, at dette virkelig iagttages.

Sluttelig skal man udtale, at man anser den under Rangeringen ret ofte stedfindende Opskæring af Sporskifter for overordentlig uheldig, idet den let foraarsager Beskadigelser af Sporskifter og Sikringsdele, der undertiden ikke bemærkes, fordi Opskæringen ikke altid bringes til vedkommende Tilsynspersonales Kundskab. Opskæringen skal vel ifølge Reglementerne undgaas, men i Praksis overholdes den paa gældende Bestemmelse ikke altid, og Personalet er maaske ogsaa noget vildledet i sin Opfattelse, ved at Laasene til de centralbetjente Sporskifter og de tilhørende Haandtag benævnes »opskærlige«, hvad der imidlertid blot skal forstaas som en teknisk Betegnelse. — Dette Forhold er iøvrigt nærmere behandlet i de foreliggende trykte Bestemmelser om Sikringsanlæg.

Selv om der ikke til Sikringsanlægernes Betjening behøves — og ved Statsbanerne heller ikke bruges — et teknisk uddannet Personale, forudsættes der dog ved Betjeningen et vist teknisk Kendskab til Anlægernes Udformning og en vis teknisk Forstaaelse af de forskellige Deles Virkemaade. Særlig kommer dette frem ved Forstyrrelser i Anlægene, hvor det i første Række er det stedlige Personale, der skal træffe de fornødne Foranstaltninger.

Forstyrrelser i et Banegaardssikringsanlæg vil i det langt overvejende Antal Tilfælde have til Følge, at der ikke kan gives Signal for Togene. Der maa da foretages en Undersøgelse af, hvorvidt Fejlen er af den Beskaffenhed, at den kan afhjælpes uden Indgreb i Apparaterne, eller om det er nødvendigt at foretage et saadant. Efter de ved Statsbanerne gældende Bestemmelser skal alle indtræffende Forstyrrelser meddeles Stationsbestyreren. Plomberinger ved Apparaterne maa derhos ikke brydes uden ifølge Stationsbestyrerens udtrykkelige Ordre, og i paakommende Tilfælde skal Stationsbestyreren personlig træffe Afgørelse af, hvorvidt Centralaflaasningen behøver at aflyses. Man har ved disse Bestemmelser søgt at skaffe en saa erfaren Bedømmelse som muligt af den foreliggende Situation og paa samme Tid at sikre sig den bedst mulige Kontrol med Betjeningsmandskabet.

Ved Mellemblokposter i et Linieblokanlæg vil Fejlen i Almindelighed være, at en Deblokering svigter, saaledes at Signalet vedbliver at være bundet paa »Stop«. Forholdene vil iøvrigt sjældnere være saa indviklede, at selv en Mand med Betjeningspostens

ringe Uddannelse i Driften ikke skulde være i Stand til at bedømme dem rigtigt. Den fornødne Kontrol med Betjeningen har man ved Statsbanerne skaffet sig ved at fore- skrive, at kunstige Deblokeringer af Blokfelterne ikke maa foretages af Posten, men kun af Togføreren for et ved Signalet standset Tog.

Man finder intet at indvende imod de saaledes trufne Bestemmelser.

k. Oversigt over Omfanget af de danske Statsbaners Signal- og Sikringsanlæg.

For at faa et Overblik over, i hvilken Udstrækning de foran omhandlede Sikringsprinciper er gennemførte paa Statsbanernes forskellige Strækninger, har man ladet foretage en Undersøgelse over Signal- og Sikringsanlæggenes mere eller mindre fuldkomne Udformning paa de forskellige Stationer og Strækninger. Da det vilde blive for vidt- løftigt at fremføre Resultatet af denne Undersøgelse i sine Enkeltheder, skal man nøjes med efterfølgende almindelige Bemærkninger.

Centraliseret Signalbetjening og Sporskiftesikring er gennemført paa alle Hoved- baner og forefindes endvidere paa en Række Stationer, særlig Knudestationer, paa Side- baner samt paa alle Sidespor paa fri Bane. Der forefindes centraliseret Signalbetjening og Sporskiftesikring paa ialt ca. 275 af Statsbanernes ca. 400 Stationer, Holdepladser og Sidespor.

Paa de Stationer, hvor Sporskiftesikring ikke er indført, betjenes Signalerne som Regel fra en fælles Trækbuk og er da indbyrdes afhængige, saaledes at der kun kan vises eet Signal ad Gangen (centraliseret Signalbetjening), men der forekommer dog enkelte Stationer, hvor Signalerne trækkes umiddelbart fra Masten eller fra adskilte Trækbukke, saa at Signalerne her ikke er i indbyrdes Afhængighed. Paa Stationer med manglende Sporskiftesikring er samtlige i Hovedsporene liggende Sporskifter forsynede med Spor- skiftesignaler eller Sporskiftevisere.

Paa Stationer med centraliseret Sporskiftesikring er almindelig Centralaflaasning vel hyppigst, men blandet Centralaflaasning og Centralbetjening er dog omtrent lige saa udbredt, idet Sikringsanlægene paa Landstationerne paa stærkt benyttede, enkeltsporede Banestrekninger i Reglen er indrettede med Centralbetjening af Indgangssporskifterne og Centralaflaasning af Sporskifterne til Sidespor. Mindre hyppige er rene, mekaniske Betjeningsanlæg og elektriske Kraftbetjeningsanlæg, hvilke sidstnævnte kun forefindes paa enkelte, navnlig større Stationer.

Medens Længden af Centralaflaasningstrækkene alle er holdte under en Maksimal- grænse af 500 m, forekommer der adskillige Centralbetjeningstræk paa over 350 m, hvilket sidstnævnte Maal under almindelige Forhold maa betragtes som Maksimallængde for saadanne Træk, jfr. foran Side 121.

Af modgaaende ikke-kontrolaflaasede, centralbetjente Sporskifter med mere end 200 m Traadtrækslængde forefandtes ved Oversigtens Udarbejdelse 68 Stkr., hvoraf dog 31 Stkr. var delvis kontrolaflaasede, nemlig for Gennemkørselstogvejen.

I Sporskiftetrækkene forefindes som Regel kun Spændværker ved nogle Anlæg af »Maschinenfabrik Bruchsal« System.

Signaltrækkene, der forefindes med indtil ca. 1350 m's Længde, er som oftest for de længere Hovedsignaltræks Vedkommende forsynede med Spændværker.

Togvejssignaler for Indkørsel er anvendte paa nogle større Stationer samt paa de fleste Stationer med Overhalingspor paa dobbeltsporet Bane; Togvejssignaler for

Udkørsel eller rene Udkørselssignaler er opstillede paa næsten alle større Stationer, paa Stationer med Overhalingsspor paa dobbeltsporet Bane, paa Stationer med Linieblok samt paa enkelte andre Stationer med Sidebaner eller med modgaaende Sporskifter i Udkørselsenden, derimod forefindes de ikke paa almindelige Landstationer, hvor ikke de ovennævnte særlige Forhold gør sig gældende.

Selvvirkende Togvejsfastlægning med Udløsning ved Togpassage forefindes som Regel kun paa Stationer med nyere Centralbetjeningsanlæg og da navnlig paa dobbeltsporet Bane; paa Landstationer paa enkeltsporet Bane med Centralbetjening af Indgangssporskifterne er saadan Spærre hyppigt erstattet med Sikring mod utidig Omstilling ved Hjælp af Haandtagsspærring med isoleret Skinne eller sjældnere med Føleskinne eller Tidspærring.

Sporbesættelsesspærre er hidtil som Regel kun anvendte ved nyere Anlæg og saaledes, at Spærren almindeligvis er selvvirkende med Udløsning ved Togpassage, hvor Udkørselssignaler forefindes, medens den er rent mekanisk uden Togets Medvirkning, hvor nævnte Signaler mangler.

Linieblokposterne er almindeligvis udstyrede med mekanisk og elektrisk Trykknappspærre, og paa Stationer er Blokudkørselssignaler hidtil som Regel bragte i Forbindelse med Vekselspærre, Fuldføringsspærre samt ved nyere Anlæg endvidere med elektrisk Armkobling, der bevirker, at Signalet automatisk falder paa »Stop« ved Togpassage. Blokindkørselssignaler paa Stationer er som Regel anbragte i Forbindelse med mekanisk og elektrisk Trykknappspærre.

1. Anlæggenes almindelige Tilstand.

Medens man efterhaanden er naaet til i ret udstrakt Grad at faa de mindre Stationer udstyrede med nyere Sikringsanlæg, har Anlægene paa Stationer, som f. Eks. Roskilde, Slagelse, Strib, Vamdrup, Aarhus m. fl. en betydelig Alder og trænger i høj Grad til Fornyelse. Det skal endvidere bemærkes, at Siemens & Halskes endnu oftere anvendte ældre Centralapparater med de saakaldte »Spadehaandtag« bør udveksles med nye, dels fordi Apparaterne er af en ganske forældet Type med lav Gliderkasse (der ikke tillader Anbringelsen af forskellige af den stigende Trafik paakrævede Sikringer), med Haandtag uden Haandfaller (hvis Ind- og Udlinkning er besværlig) samt med løse Togvejshvirvler o. s. v., og dels fordi Apparaterne paa Grund af deres Alder er udslidte, og de fornødne Erstatningsdele ikke mere fremstilles af Firmaet.

m. Undersøgelse over Arten og Hyppigheden af forekommende

Fejl i Sikringsanlægene samt i Telegraf- og Telefonanlæg.

For at faa et Skøn over Arten og Hyppigheden af forekommende Fejl i Sikringsanlægene m. v. har man ladet udarbejde den i *Bilag 13* aftrykte Opgørelse over de til Bilag 13. tidligere 1ste Telegrafdistrikt i Juli Kvartal 1912 (Sommerkvartal) og i Januar Kvartal 1913 (Vinterkvartal) indberettede Fejl ved de under Distriktet hørende Anlæg.

Det skal bemærkes, at Oversigten ikke kan gøre Fordring paa at give et helt rigtigt Billede af de paagældende Forhold, idet ikke alle Fejl bliver indberettede, og det end ikke tør forudsættes, at Indberetningsprocenten er den samme ved de forskellige Fejlklasser. Oversigten giver dog nogen Vejledning til Bedømmelse af Spørgsmaalet.

Ved Betragtning af Gruppen »Betjeningsfejl« — som man iøvrigt vil anse for den mindst paalidelige, fordi det næppe tør paaregnes, at alle den Slags Fejl bliver indberettede — kan der rejses Spørgsmaal om, hvorvidt det kunde være ønskeligt at kon-

trolere Betjeningen ved Registreringsapparater til Angivelse af, f. Eks. hvor mange Gange et Signalhaandtag er stillet paa »Kør«, hvor mange Gange Induktoren for Klokkeværkerne er benyttet o. s. v. Skønt man mener, at en Kontrol mange Gange kunde være ønskelig, vil man dog ikke anbefale Anvendelsen af saadanne Apparater, der maatte være temmelig sammensatte og da næppe vilde være paalidelige. Det skal derhos bemærkes, at dersom Betjeningspersonalet i Signalhusene ligesom i Tyskland var teknisk uddannet og ogsaa havde til Opgave at holde Centralapparaterne i Orden, vilde Tilbøjeligheden til at forklare Betjeningsfejl som Forstyrrelser i Apparatet væsentlig forsvinde. Man mener dog ikke, at der er Anledning til at indføre en saadan Ordning.

Som det af Oversigten vil ses, er Betjeningsfejl forholdsvis hyppigere om Sommeren end om Vinteren (25 pCt. mod 17 pCt.), antagelig en Følge af den mere forcerede Toggang. En væsentlig Kilde til Fejl om Sommeren er Forstyrrelser hidrørende fra Lynnedslag og om Vinteren fra Is og Sne eller Traadbrud, foranlediget ved de stærke Vinterstorme. Af Betjeningsfejlene vil man særlig lægge Mærke til Gruppen »Fejle Haandtag etc.« og Gruppen »Glemte eller mangelfulde Blokering etc.«.

Oversigten er udarbejdet for Strækningerne paa Sjælland—Falster og Fyn, og der viser sig at være noteret gennemsnitlig ca. 4 Fejl pr. Dag, hvilket næppe kan siges at være meget i Betragtning af det Utal af Manipulationer, der daglig maa foretages for Afvikling af Toggang og Rangering, Telegraf- og Telefontjeneste paa nævnte Strækninger.

De sidste Afsnit af Fortegnelsen giver et Maal for, hvor virksomt Tilsynet er, og hvor kraftigt Apparaternes Enkeltheder er udformede. Opgørelsen giver ikke Anledning til særlige Bemærkninger, omend visse af Fejlene vel er af den Natur, at deres Antal muligt kunde nedbringes ved en Forøgelse af Tilsynet, hvilket atter vil sige ved Anvendelse af et talrigere Personale.

3. Telegraf- og Telefonanlæg.

a. De tilstedevarende Anlægs Udformning.

Paa de Strækninger, der ikke er forsynede med Linieblok, benyttes Telegrafen eller — paa Viborg—Herning og Sorø—Vedde Banen — Telefonen til ved forskriftsmæssige »Af- og Tilbage meldinger« at dirigere Togene saaledes, at Sammenstød paa fri Bane undgaas. Ogsaa paa Linieblokstrækninger faar Telegrafen denne Opgave, naar Togene ved Blokforstyrrelser eller i usigtbart Vejr »kører i Stationsafstand«.

Desuden er Telegrafen (og Telefonen) ved Togforsinkelser et uundværligt Meddelelsesmiddel under den Forlægning af Krydsninger og Overhalinger, der som Regel vil være nødvendig, dersom Forstyrrelsen ikke skal gribe for meget om sig. Ligeledes anmeldes Ekstratog ofte pr. Telegraf (eller Telefon).

Endvidere bruges Telegrafen og — i den nyere Tid — Telefonen som Forbindelse mellem Stationerne og visse Vogterhuse paa Linien, saaledes at der fra den fri Bane kan tilkaldes Hjælp til nedbrudte Tog. Telefonen bruges desuden som Meddelelsesmiddel mellem Stationerne og de Ledvogterposter, fra hvilke der i Taage udlægges Knaldsignal for Stationerne.

Løvrigt bruges Telegrafen (og Telefonen) i stort Omfang til anden tjenstlig Korrespondance samt til Besørgelse af Privattelegrammer for Publikum.

Den store Betydning, Telegrafen (og Telefonen) har for Togenes sikre Fremførelse, gør, at Spørgsmaalet om Anlægernes Tilstrækkelighed maa anses for en Sag, der har Betydning for Sikkerheden. Man har herom indhentet Udtalelser fra de tidligere Trafikkredse, af hvis Erklæringer det synes at fremgaa, at Ledningerne paa forskellige Strækninger er temmelig stærkt belastede, og at et System med Omtelegrafering i noget større Udstrækning end hidtil delvis kan anbefales. Man kan i Hovedsagen slutte sig til de fremsatte Tanker og mener ligesom Trafikbestyrerne, at en Forbedring af Telegrafforholdene er ønskelig paa forskellige Omraader, men da det næppe er nærværende Kommissions Opgave at angive Midlerne til saadanne Forbedringer i deres Detailler, henstilles det, at Spørgsmaalet om Telegrafforholdenes eventuelle Omordning af Administrationen tages op til Behandling i sin Helhed, saaledes navnlig Spørgsmaalet om Omtelegraferings- og Overdragningsforholdene og om Nødvendigheden af eventuelle ny Ledninger.

Med Hensyn til Statsbanernes Strækningstelefonanlæg henvises til, hvad derom er udtalt i Afsnit II A, Side 43 og 84.

Foruden paa Strækningerne finder Telefonen naturligvis megen Anvendelse som Meddelelsesmiddel mellem de enkelte Poster m. v. indenfor Stationernes Omraade. Man finder Anledning til at fremhæve, at Brugen af Telefoner som Meddelelsesmiddel her har en Betydning for Sikkerhedstjenestens rette Udførelse, der vanskeligt kan overvurderes, og skal derfor anbefale dette forholdsvis billige Meddelelsesmiddel givet en mere udstrakt Anvendelse indenfor Stationernes Omraade.

b. Blokledningernes Forhold til Statsbanernes egne samt fremmede Telefonledninger m. m.

Paa Statsbanernes Blokstrækninger findes Blokledningerne som Regel anbragte sammen med Statsbanernes og Statstelegrafvæsenets Svagstrømsledninger. Anbringelsen af Blokledninger og Telefonledninger paa samme Stang rummer imidlertid en vis Fare, naar der i Telefonanlægget bruges Vekselstrømsinduktor, idet en Telefonopringning ved en tilfældig Forbindelse mellem Ledningerne kan frembringe en falsk Deblokering. Der er ved Statsbanerne forekommet saadanne Tilfælde, og paa Øerne er Statsbanernes Telefonanlæg derfor for en Del indrettede saaledes, at der ved Opringning bruges ensrettet Strøm. Man vil anbefale dette gennemført overalt, hvor der findes Linieblok, saafremt ikke særlige tekniske Grunde lægger Hindringer i Vejen derfor, eller saafremt ikke Blok- og Telefonledningerne kan anbringes paa Stangrækkerne i et saadant Forhold til hinanden, at Berøring mellem de to Slags Ledninger ved Traadbrud kan anses for udelukket.

Desuden anser man det for ønskeligt, om Foranstaltningen ogsaa kunde gennemføres ved Statstelegrafvæsenets Telefonanlæg i de Tilfælde, hvor de paagældende Ledninger er anbragte paa samme Stangrække som Statsbanernes Blokledninger, forsaavidt man ikke som ovenfor anført kan opnaa tilstrækkelig Sikkerhed ved en hensigtsmæssig Anbringelse af Ledningerne.

Da det er konstateret, at en falsk Udløsning af et Blokfelt ogsaa kan indtræffe ved Berøring med en af de af Statstelegrafvæsenet til international Korrespondance anvendte Maskintelegrafledninger (Wheatstoneledninger), og da disse Ledningers Strømforskel ikke kan ændres, maa man anse det for nødvendigt, at en Omplacering af Ledningerne finder Sted paa en saadan Maade, at en Berøring med Blokledningerne ogsaa her kan anses for udelukket ved Traadbrud.

Den nævnte Fare fremkommer imidlertid ogsaa ved Telefonledningers Krydsning med Banen. Hvor fremmede Telefonledninger krydser Statsbanernes Blokled-

ninger, er der derfor i stort Omfang anbragt eller paatænkt anbragt Beskyttelsestraade for disse. Man vil anbefale saadanne Foranstaltninger bragte til almindelig Anvendelse.

I Forbindelse med foranstaaende skal Opmærksomheden henledes paa de overordentlig mange Krydsninger over Statsbanernes Spor af Stærkstrømsledninger, der efterhaanden er fremkommet, og som maa siges at rumme en betydelig Fare for Uheld ved nedfaldne Stærkstrømsledningers Berøring med forbigående Tog eller med de langs Strækningerne førende Svagstrømsledninger (Telegraf, Telefon m. m.). Ved saadan Berøring kan der nemlig forholdsvis let tænkes opstaaet en for de rejsende i Toget eller for Personalet, som skal arbejde med de nævnte Svagstrømsledninger, farlig, maaske dødbringende Spænding, og det er derfor af største Vigtighed, at der træffes de mest effektive Sikkerhedsforanstaltninger til Forebyggelse af saadanne Berøringer.

4. Tilsynet med og Vedligeholdelsen af Sikringsanlægene m. m.

Jernbanernes Sikringsanlæg med de mange samarbejdende Led fordrer et omhyggeligt Tilsyn, hvis Opgave det er at paase, at alt virker paa rette Maade. De forskellige, opstaaende Fejl er oftest kun af underordnet Betydning. De kan vise sig som Vanskeligheder ved Betjeningshaandtagenes Omlægning som Følge af Urenheder i de bevægelige Dele som Traadtræk, Linealforbindelser, Spærrer o. s. v. De kan vise sig som utidige Spærringer af Haandtag ved Forstyrrelser i de elektriske Strømløb som Følge af Isolationsfejl, utilsigtede Strømforbindelser o. lign. Som Regel melder saadanne Fejl sig af sig selv og volder i det højeste, at det paagældende Anlæg eller en Del af dette maa sættes ud af Brug, hvilket atter vil sige, at de medfører Ulemper for Driften uden at betyde en Fare. Andre Mangler viser sig som Slør i de bevægelige Dele, og hvis dette tænkes voksende ud over en vis Grænse, vil det ende med at muliggøre falske Togvejsindstillinger. Men denne Grænse ligger almindeligvis saa højt, og det fremkommende Slid foregaar saa jævnt, at en rettidig Udveksling altid vil være mulig. Endelig kan der forekomme Brud i de mekaniske Led, men saadanne vil i saa godt som alle Tilfælde hidrøre fra voldelige Paavirkninger som Sporskifteopskæringer o. lign. Nutidens Sikringsanlæg er i Almindelighed konstruerede under Hensyn til mange Aars opsamlede Erfaringer, saaledes at konstruktive Mangler af større Betydning næppe mere kan ventes at ville fremkomme. Et Tilfælde af denne Art foreligger vel ved Statsbanerne — jfr. Fortegnelsen, Bilag 2, Sagen I. Nr. 83 om et fejlstillet Sporskifte paa Valby Station den 23. Maj 1913 — men kan anses for ret enestaaende. Hvad Anlægene derfor fordrer, er en periodisk Gennemgang af de arbejdende Dele af større eller mindre Hyppighed alt efter Anlæggets Art, Alder og Benyttelse og med den fornødne Forstaaelse af, paa hvilke Steder Fejlene fortrinsvis maa søges. En saadan Gennemgang forudsætter ikke blot et almindeligt Kendskab til den paagældende Anlægstype, men ogsaa et særligt Detailkendskab til de bestemte Anlæg. Saavel af Hensyn hertil som af Hensyn til Apparaternes Anskaffelse, Vedligeholdelse, Reservedele etc. bør det tilstræbes saa vidt muligt at anvende ensartede Typer af Sikrings- og Signalanlæg paa Banestrækninger, som tilses af samme Personale.

Ved Statsbanerne gælder den Regel, at de forskellige Sikringsanlæg skal gennemgaas fuldstændigt een Gang maanedligt af den stedlige Telegraformand (henholdsvis Telegrafarbejder) og een Gang halvaarligt af Telegrafmesteren. Denne Regel kan dog vanskelig overholdes i Praksis paa Grund af Telegrafpersonalets Faatallighed og som Følge af de mere eller mindre omfattende Anlægsarbejder, som Personalet maa udføre. Man formener, at dette er en Mangel, og at det foreskrevne Eftersyn maa gennemføres. Efter de Oplysninger, man har indhentet, mener man ogsaa at maatte udtale, at de periodiske Eftersyn af Sikringsanlægene kunde ønskes foretaget mere indgaaende, end der under de nuværende Forhold er Tid til.

Til Brug ved Undersøgelserne har man ladet udarbejde en Oversigt over Længderne af de forskellige Telegraformandsstrækninger paa Statsbanerne og Størrelsen af det til hver af disse hørende Mandskab samt Antallet af de paa hver Formandsstrækning forekommende Haandtag m. m.

Af denne Oversigt fremgaar, at der med Hensyn til Strækningstilsynet har været anvendt et noget forskelligt Princip, idet der nogle Steder ikke er givet de enkelte Telegraformænd faste Medhjælpere, men hver Telegrafmesterstrækning har erholdt tildelt et mindre Antal saadanne til Disposition ved Vedligeholdelse og Nyanlæg paa de enkelte Formandsstrækninger, medens der andre Steder er tildelt hver Telegraformandsstrækning en eller flere fast ansatte Medhjælpere.

Man er tilbøjelig til at mene, at den heldigste Ordning vilde være, at de enkelte Formandsstrækninger altid ledes af en Formand med Bistand af de fornødne fast ansatte Arbejdere, saaledes at et virkeligt effektivt Eftersyn altid kan paaregnes at blive foretaget paa den foreskrevne Maade, hvad nu næppe kan siges altid at være Tilfældet uden ved Benyttelse af Ekstraarbejdere, der ikke bør anvendes til selvstændige Arbejder, som griber ind i Sikringsanlægene.

Paa den anden Side bør Formandsstrækningerne ikke være saa store, som de nu i mange Tilfælde er, idet den derved nødvendiggjorte forholdsvis store Stab af faste Medhjælpere for Formanden let vil føre til, at denne betragter sig som Overleder i den Grad, at han ikke selv deltager videre i Eftersyns- og Vedligeholdelsesarbejdet, men kun fører Overopsyn. Derfor vil enkelte Steder en Formindskelse af Formandsstrækningernes Omfang, saaledes at Arbejderne paa disse kan bestrides af en Formand med Bistand af 1 eller højst 2 faste Telegrafarbejdere formentlig være formaalstjenlig, dog selvfølgelig med Undtagelser, hvor ekstraordinære Forhold gør saadanne nødvendige.

C. Det rullende Materiel, dets Benyttelse og Betjening.

1. Materiellets Anskaffelse, dets Konstruktion, Alder og Vægt m. m.

Det rullende Materiel bestaar af Lokomotiver, Person-, Post- og Rejsegodsvogne, Godsvogne og Sneplove samt Vogne til specielt Brug, saasom Hjelpevogne, Ambulancevogne m. v.

Bygningen af det rullende Materiel er hidtil foregaaet efter Statsbanernes egne Tegninger; dog er Hovedkonstruktionerne baade for Vognenes og Lokomotivernes Vedkommende som Regel foretagne paa Grundlag af Typer, der har været prøvede praktisk i de store Landes Jernbanedrift og dær vist sig hensigtsmæssige. De af »Verein Deutscher Eisenbahnverwaltungen« opstillede tekniske Forskrifter vedrørende Lokomotiver og Vogne er derhos i det væsentlige fulgte siden 1887.

Ved Lokomotiv- og Vognanskaffelser indhentes kun Tilbud fra anerkendt gode Fabrikker, (i enkelte Tilfælde er der sket offentlig Udbydelse, men da med frit Valg mellem Tilbudene), og i de respektive Betingelser er foreskrevet, at saavel Materiale som Udførelse skal være af bedste Art. At disse Krav sker Fyldest sikres ved,

at foreskrive Kvalitetsbetingelser og -prøver for alle Materialier, ved hvilke Sikkerhedshensynet kommer i Betragtning, og, forsaavidt Prøverne ikke foretages af Statsbanernes egne Embedsmænd, ved at forlange Prøveattester m. m. forelagte til Godkendelse,

at Indkøb af alle vigtigere Dele, forsaavidt de ikke leveres af Statsbanerne, kun maa ske hos Underleverandører, der forud er godkendte af Statsbanerne,

at der udøves en virksom Kontrol paa Fabrikken, for Udlandets Vedkommende ved udsendte Tjenestemænd, der forbliver paa Fabrikken under Bygningen, for indenlandske Fabrikkers Vedkommende ved Kontrol fra nærmeste Centralværksted.

Er der Enkeltheder, hvorover der ikke foreligger Tegning, udarbejdes en saadan af Fabrikken, men den tør ikke benyttes, forinden den er godkendt af Statsbanerne.

a. Lokomotiver.

De for Lokomotivernes Konstruktion og Bygning givne Regler og Forskrifter synes Kommissionen betryggende og vel gennemførte.

Lokomotivernes Detailler giver i det store og hele ikke Anledning til Omtale, men man skal dog henlede Opmærksomheden paa følgende:

Sandkassen rummer det Sand, som strøs paa Skinnerne for at faa Hjulene til at »staa fast« eller for at forstærke Bremsvirkningen, idet Sandet forøger Friktionen mellem Hjul og Skinne eller mellem Hjul og Bremsklods. Der findes ved Statsbanerne 2 Hovedformer for Sandkasser; den ene er anbragt ovenpaa Kedlen, den anden er anbragt

enten i en Hjulkasse eller indenfor Rammens Hoveddragere eller paa en Rammeafstivning. Ved den førstnævnte er Sandkassen vanskelig tilgængelig, men Sandet holdes i den tørt og varmt, og naar det styrter ned gennem Tilløbsrørene, føres det nogenlunde sikkert ind under Hjulene. Ved den anden Konstruktion er Sandkassen lettere tilgængelig for Sandfyldning, men Beliggenheden medfører, at Sandet kan blive fugtigt, saaledes at det ikke vil forlade Kassen, men lægger sig fast om Ventilen. Om begge Konstruktioner gælder, at Sandrørene ofte sidder saa langt fra Hjulene, at Sandet under Paavirkning af Blæst, navnlig Sidevind, føres bort fra Skinnen uden at naa Hjulene. Fri for disse Ulemper er kun Sandkasserne paa Statsbanernes nyeste Lokomotiver, idet Sandkassen her er anbragt oven paa Kedlen, hvorfra et Dampstraaleapparat beforder Sandet ind under Hjulene.

Da Bremsvirkningen erfaringsmæssigt forøges betydeligt ved en rettidig og god Virkning af Sandapparaterne, maa Kommissionen anbefale, at der navnlig paa alle hurtiggaaende Maskiner samt paa Færgelejernes Rangermaskiner — baade for foilænds og baglænds Kørsel — anbringes paalidelige Sandapparater, der er saa lette at betjene, at Lokomotivførerens Opmærksomhed intet Øjeblik bortledes eller optages alene af Apparatets Betjening.

Udkigget fra Lokomotiverne bliver undertiden generet af Spejlbilleder i Førerhusruderne. Disse Spejlbilleder opstaar i Mørke derved, at Lyset fra Fyret og Tenderlanternen bestraalet Tenderens og den forreste Vogns lodrette Flader, og Lysstraalerne kastes derfra frem i Udkigsruderne. Man har paa forskellig Maade forsøgt at undgaa denne Ulempe, uden at det dog kan siges, at Opgaven er løst tilfredsstillende, men Kommissionen skal henstille, at der iværksættes yderligere Forsøg med Udkigsruder, som er skraatstillede, for om muligt ad denne Vej at opnaa en Lysbrydning, som forebygger, at Ruderne optager Spejlbilleder i Lokomotivførerens Synsretning.

Efterhaanden som Lokomotiverne er voksede i Størrelse, er den ydre Skorstenshøjde af Hensyn til Profilet formindsket, og der er deraf ved de største Lokomotiver (Litra R) opstaaet den Ulempe, at Dampen og Røgen slaar ned bag Skorstenen og forplanter sig ud til Siden langs Kedlen, hvilket ligeledes kan hindre Udkigget fra Førerpladsen. Denne Ulempe vil muligvis kunne fjernes ved at give Sandkassens Beklædning en kiledannet Form eller ved Indførelse af opadgaaende Lufttræk i Skorstenens Bagside mellem Skorstenen og dennes Beklædning, hvorfor Kommissionen skal henstille, at der anstilles Forsøg i den Retning.

Signalapparaterne paa Lokomotiverne er Dampfløjten og Frontlanterne samt paa Lokomotiver for uindhegnede Baner endvidere Signalklokken.

Da det er af Betydning for Godstogenes rettidige Bremsning, at Togpersonalet er i Stand til at høre de fra Lokomotivet afgivne Fløjtesignaler, og da det jævnlig anføres af Togpersonalet i Godstog, at de afgivne Fløjtesignaler ikke er blevne hørte*), maa man foreslaa, at der søges tilvejebragt en Dampfløjte, der under alle Forhold strækker til i de meget lange Godstog, som de nyere, kraftige Godstogslokomotiver kan fremføre.

Frontlanterne, som foruden at være Signal tillige har til Opgave at belyse Strækningen foran Toget, er ens for alle Lokomotiver, men med den voksende Toghastighed turde der være Trang til en kraftigere lysende Lygte paa Hurtigtogslokomotiverne, idet den Strækning, Lokomotivføreren kan overse, relativt formindskes med Toghastighedens Forøgelse.

Angaaende Signalklokken paa Lokomotiver bemærkes, at dennes Betydning i Sammenligning med Dampfløjten er ganske underordnet; vil man imidlertid bevare den, bør den gøres langt kraftigere end den nu anvendte. Kommissionen skal i denne Forbindelse henlede Opmærksomheden paa de paa Lokomotiver i Amerika i Almindelighed

*) Jfr. Bilag 2, Fortegnelsen over de af Auditøren behandlede Sager, Afsnit III Nr. 10.

anvendte Signalklokker, som synes at gøre udmærket Fyldest endog under Kørsel med forholdsvis stor Hastighed gennem Byer og tæt befolkede Egne.

Værktøjet og øvrige Hjælperedskaber, som hører til Lokomotivernes Udrustning, opbevares i forskellige Værktøjskasser, dels paa Lokomotivet, dels paa Tenderen efter Lokomotivpersonalets tilfældige Skøn. Da det ved indtrædende Uheld er af Betydning, at det Værktøj, der skal bruges, straks er ved Haanden, og da Lokomotiverne benyttes af flere Sæt Personale, der alle bør vide, hvor hvert enkelt Stykke Værktøj er at finde, vil Kommissionen anse det for ønskeligt, at der indføres et bestemt System for Værktøjets Anbringelse og navnlig, at det daglig benyttede Værktøj udskilles fra det egentlige Hjælpeværktøj. Dette sidste burde muligt opbevares for sig i plomberet Værktøjskasse.

b. Vogne.

Statsbanernes *Personvogne*, *Postvogne* og *Rejsegodsvogne* er dels 2-akslede, dels 3-akslede, dels 4-akslede eller Truckvogne. Af disse sidste var den 31. Marts 1916 ca. 600 forsynede med Trucker af Træ, medens 28 Vogne var forsynede med Trucker af Jern.

Trætrucken er bygget af Teaktræ, Akselgæflerne er af Støbejern, Svanehalse, Dragbaand, Vinkler m. v. af Smedejern. Nyere Trætrucker er yderligere forstærkede ved Indbygning af Façonjern i Truckens Hoveddragere. Jerntrucken er derimod fremstillet helt af Smedejern, enten i pressede Plader eller af valset Façonjern.

Det vil heraf fremgaa, at Trætrucken er sammensat af mere uensartede og mindre holdbare Materialier end Jerntrucken, og dens forskellige Deles Forbindelse ved Bolte og Vinkler kan vanskelig bringes til at yde samme Modstand mod Sønderrivning som en Smedejernsforbindelse. Kommissionen vil derfor anbefale, at en i Henseende til Styrke og Sikkerhed velbygget Jerntruck fremtidigt bringes til Anvendelse ved alle Nyanskaffelser af Vogne, hvis Akseltryk andrager 10 t eller derover, samt at de Trætrucker, som nu anvendes under en saadan Belastning, efterhaanden søges udvekslede med Jerntrucker.

Forbindelsen mellem Truck og Undervogn er i Truckcentret sikret ved en gennemgaaende Bolt paa de Vogne, der har Jerntrucker. Ved Vogne med Trætrucker har man derimod ikke tidligere anvendt saadan Bolteforbindelse, men siden 1910 er denne Forbindelsesmaade ogsaa foreskrevet for Trætrucker, og den vil efterhaanden blive indført paa alle Vogne. Under Hensyn til den Sikkerhed for Forbindelsen mellem Truck og Vognkasse, som den gennemgaaende Bolt i Truckcentret yder, vil Kommissionen anbefale, at omtalte Ændring fremskyndes.

For at hindre en Kæntring understøttes Truckvognenes Vognkasse i hver Side af en Slidesko, som træder paa Truckens Svingbjælke. Denne Slidesko har forskellig Form paa svenske, tyske og danske Vogne. En lignende Form som den svenske har oprindelig været anvendt ogsaa paa danske Vogne, men da Ombordsætningen paa Færgerne krævede en større Bevægelighed, ændredes Formen. Den valgte Form er imidlertid mindre heldig, idet Slideskoens nederste Del under særlig ugunstige Forhold som f. Eks. ved Sporafløb, kan skyde sig ud af Forbindelse med den øverste Del og dermed ophæve Understøtningen. Konstruktionen foreslaas derfor ændret, f. Eks. i Overensstemmelse med den tyske Form.

Alle 2- og 3-akslede Vogne samt Truck-Kupévogne bygges i to særskilte Dele: Undervogn og Vognkasse. Paa de 2- og 3-akslede Personvogne er Undervognens Hoveddragere forbundet med Vognkassens Bundsveller ved en Række Konsoller i hver Vognside, hvorved Forbindelsen mellem Undervogn og Vognkasse bliver særdeles fast. I Sammenligning hermed er Befæstelsen af Truck-Kupévognenes Vognkasse til Undervognen

mindre fuldkommen, og naar Hensyn tages til Truck-Kupévognenes betydelige Længde og Vægt, synes Befæstelsen mellem Vognkasse og Undervogn væsentlig svagere ved Truck-Kupévognene end ved de langt kortere og stivere 2- og 3-akslede Vogne. Dette Forhold kan faa afgørende Betydning ved Paaløbning af efterfølgende tungere Vogne eller ved Sammenstød, og Kommissionen vil derfor meget anbefale, at der indføres saadanne Ændringer i Truck-Kupévognenes Bygning, at Vognkasse og Undervogn fremtidigt i højere Grad, end det nu er Tilfældet, danner et sammenhængende Hele.

Undervognen til alle Person-, Post- og Rejsegodsvogne byggedes før 1876 helt af Eg; siden da anvendes Langdragere af Jern, medens Undervognen i 2- og 3-akslede Vogne samt i Truck-Kupévognene iøvrigt er af Eg. Konstruktionen er i alt væsentligt den samme for en kort 2-akslet Vogn og en længere Truck-Kupévogn; de enkelte Dele forbindes i begge Tilfælde med Pladejernsvinkler, Nagler og Skruebolte.

Denne Sammensætning af forskellige Materialier, som andetsteds hovedsageligt anvendes til Salon- og Sovevogne af Hensyn til en mere lydløs Gang, kan ganske sikkert i Almindelighed afgive den fornødne Styrke, men det synes dog tvivlsomt, om en saadan Forbindelse, navnlig mellem Undervognens Lang- og Tværdragere, altid vil være tilstrækkelig modstandsdygtig overfor usædvanlige Paavirkninger.

Til Langdragere i Kupévognenes Undervogne anvendes omtrent samme Profil uanset Vognens Længde, medens Tværafstivningernes Antal vokser med Vognens Længde. Disse Langdragere skal i første Række optage Paavirkningerne i Vognens Længderetning; hvilken Modstandsevne mod Sammentrykning man vil give dem, er en Erfarings-sag. Ved Sammenligning med udenlandsk Materiel er Kommissionen naaet til den Anskuelse, at Truck-Kupévognenes Undervogn næppe ganske tilfredsstiller de Fordringer, man i Udlandet stiller til en for moderne Hurtigtogsmateriel konstrueret Undervogn. Statsbanernes Vogne savner saaledes Diagonalafstivninger, og Tværafstivningerne er ikke saa talrige som i forskellige nyere udenlandske Konstruktioner, ved hvilke der anvendes en særlig kraftig Tværafstivning under Vognens Midte, hvor Langdragerne under Sammentrykning vil have størst Tilbøjelighed til at bøje ud.

En Forstærkning af Undervognen maa derfor for Truck-Kupévognenes Vedkommende anses for ønskelig, og Kommissionen mener i det hele at maatte anbefale, at Undervognene ved fremtidige Anskaffelser af Persontogsmateriel fremstilles af Staal, uden Brug af Træ, saaledes som det allerede er Tilfældet for de nyere 2-akslede Personvognes Vedkommende.

De 2-etages Personvogne har Langdragere af Jern, men disse Dragere er af Hensyn til Pufferplankens og Akselkassernes Anbringelse forkrøbbede ved begge Ender og over Hjulsættene, og de maa af denne Grund anses for mindre modstandsdygtige mod Sammentrykning. Adskillige af disse Vogne har derhos en ret betydelig Alder — de ældste er byggede i 1870 — og da de desuden i deres hele Indretning er utidssvarende, vilde man anse det for heldigt, om de kunde udgaa af Driftsmateriellet indenfor en ikke for lang Aarrække, og indtil da kun benyttedes i Lokaltog med ringe Hastighed.

Vognkassen til Persontogsmateriel bygges af Eg eller Pitchpine; den oplædes indvendig med Fyrrebrædder og udvendig med Jernplader.

Sidevæggene i Truck-Gennemgangsvognene samles af Jernplader, som i Højde med Vinduernes Underkant følger hele Vognens Længde og er fastgjort saavel til Langdragerne som til Sidestolperne, hvorved Undervogn og Vognkasse bliver fast forbundne og yder samlet Modstand mod ydre Paavirkninger.

Kupévognenes Sidevægge er byggede op som et Gitterværk af Træ, men disse Vognkasser er — paa Grund af de mange Aabninger for Dørene — svagere end Truck-Gennemgangsvognenes Vognkasser; ej heller er Gavlvæggene skikkede til at yde væsent-

lig Modstand. En Forstærkning af Kupévognenes Sidevægge og Gavle maa imidlertid anses for ganske udelukket; Svagheden er en Følge af Systemet, som medfører, at Kupévognene altid vil være mindre modstandsdygtige overfor ydre Paavirkninger end Gennemgangsvognene.

I Nordamerika bygges nyere Persontogsmateriel i stor Udstrækning helt af Staal, de saakaldte »All steel passenger cars«, hvis Undervogn og hele Vognkasse er bygget op af presset Staalplade og Façonjern. Disse Vogne har den Fordel, at de er i Besiddelse af en meget betydelig Modstandsevne, og man skal derfor — saafremt de iøvrigt maatte anses for anvendelige ved Jernbanedrift under vore Forhold — anbefale, at Spørgsmaalet om Bygning af saadanne Staalvogne følges med Opmærksomhed.

I Statsbanernes Persontog indsættes daglig fremmede Vogne tilhørende det internationale Sovevognsselskab, de lollandske Jernbaner og de tilgrænsende Landes Baner. Samtlige udenlandske Vogne er i Henseende til Bygning og Konstruktion i Hjemlandet underkastede Bestemmelser og Fordringer, som i enhver Henseende stiller dem lige med Statsbanernes eget Materiel. Kommissionen har gennemgaaet Reglerne for fremmede Vognes Indlemmelse i Statsbanernes Persontog og mener ikke, at Ændringer i den hidtil fulgte Praksis er paakrævede.

c. Materiellets Alder og Vægt.

Statsbanernes rullende Materiel bestod den 31. Marts 1916 af:

634 Lokomotiver med 431 Tendere,
1 670 Personvogne,
486 Post- og Rejsegodsvogne,
10 054 Godsvogne,
74 Vogne til særligt Brug.

Af Toglokomotiverne er de 19 ældste anskaffede i 1868 og 1869; disse indbefattet havdes

43 Toglokomotiver ældre end 40 Aar,
68 — fra 30 til 40 Aar,
63 — - 20 - 30 —,
199 — - 10 - 20 —, samt
95 — yngre end 10 Aar.

Alderen af Persontogenes Vognmateriel fremgaar af nedenstaaende Oversigt:

Anskaffede	i 1876 og tidligere	fra 1877 til 1886	fra 1887 til 1896	fra 1897 til 1906	fra 1907 til 1916
Personvogne	344	243	184	477	422
Postvogne	33	28	22	18	30
Rejsegodsvogne	21	44	82	78	130
I alt...	398	315	288	573	582
	ældre end 40 Aar	mellem 40 og 30 Aar	mellem 30 og 20 Aar	mellem 20 og 10 Aar	yngre end 10 Aar

Det efter 1896 anskaffede Vognmateriel maa som Helhed siges at henhøre til Statsbanernes nyere og mere moderne indrettede Materiel, medens de før nævnte Aar byggede Vogne ganske overvejende er af forældede Typer og til Dels af en ret betydelig Alder. Statsbanernes Materiel er i det Hele ret uensartet, og hertil bør der uden Tvivl tages Hensyn ved dets Benyttelse gennem en skarpere Sondring imellem Materiel, som fortrinsvis er skikket til Anvendelse i hurtige Tog, og saadant, der alene bør anvendes i langsommere Tog.

En saadan Sondring er allerede i nogen Grad gennemført derved, at en Del af det ældre Materiel hovedsageligt anvendes paa Sideruterne, medens der i Hovedbanernes Stamtog fortrinsvis benyttes nyere Materiel, men da Statsbanerne ikke ejer tilstrækkeligt moderne Materiel til Reserve, særlig for Ferie- og Højtids trafik, maa ogsaa ældre Materiel under saadanne Forhold anvendes i Hurtigtog, hvilket Kommissionen mener bør søges undgaaet.

Vægten af de 2- og 3-akslede Vogne er som Regel temmelig ligeligt fordelt paa Akslerne, men som en Undtagelse herfra vil Kommissionen dog nævne de Personvogne, som er forsynede med Akkumulatorbatteri eller Varmekedel i den ene Ende. Forskellen i Akselbelastningen kan for saadanne Vogne udgøre ca. 3 t., og Kommissionen kan derfor ikke anse saadanne Vogne for egnede til Fremførelse i hurtigere Tog.

Ligeledes har man indenfor Kommissionen været opmærksom paa, at Hjultrykket for Truck-Sidegangsvognenes Vedkommende er uens for Hjul paa samme Aksel og størst paa de under Vognens Kupéside løbende Hjul, naar Kupéerne er besatte med rejsende. Paa Kommissionens Foranledning er der foretaget Prøvevejning med 10 Personvogne. Af de hosstaaende Vejerresultater fremgaar, at Vægtfordelingen forskyder sig ganske betydeligt, alt eftersom det hele Antal rejsende opholder sig i Kupéerne eller i Sidegangen.

Hjulbelastning for Sidegangsvogne (kg)

Personvogn Litra Am.	5 100	4 900	Tom Sidegang	5 280	4 880
	5 740	5 700	42 rejsende i Kupéerne	5 340	5 760
	640	800	Overvægt i Kupésiden	60	880

Ialt 2 380 kg.

Personvogn Litra Am.	5 840	5 760	42 rejsende i Sidegang	5 980	5 660	— 3 940 —
	4 920	4 840	Tomme Kupéer	4 600	4 940	
	920	920	Overvægt i Gangsiden	1 380	720	

Personvogn med Varmekedel Litra Cn.	6 620	6 300	56 rejsende i Kupéerne Tom Sidegang	5 260	5 360
	5 400	5 560		4 680	4 780

Varmekedel
 1 220 740 Overvægt i Kupésiden 580 580 — 3 120 —

Personvogn med	5 360	5 120	Tomme Kupéer	4 200	4 360
Varmekedel Litra Cn.	6 660	6 760	56 rejsende i Sidegang	5 740	5 760

Varmekedel

1 300 1 640

Overvægt i Gangsiden 1 540 1 400 Ialt 5 880 kg.

Da Normaltilstanden for en Sidegangsvogn vil være, at Størsteparten af de rejsende, den rummer, opholder sig i Kupéerne, vil Kommissionen henstille, at man søger at tilstræbe en mere ligelig Hjulbelastning ved i passende Forhold at flytte Akkumulatorbatterier og Bræmsecylindre ud under Sidegangen.

For Godsvognenes Vedkommende er Taravægten nogenlunde ligelig fordelt paa Akslerne, og de for Godsvognenes Læsning givne Forskrifter tager Sigte paa at sikre, at dette ogsaa er Tilfældet for læssede Godsvogne.

d. Vognenes Døre.

Kupévognen har i hver Vognside een Dør for hver Kupé. Hver Vogn kan derfor besættes og forlades af de rejsende i et Minimum af Tid.

Gennemgangsvognen maa betragtes som een stor Kupé med Døre ved hver Ende. Da Vognen rummer fra 36 til 80 rejsende, som, hvis de alarmeres ved et Uheld, maa forudsættes at strømme hurtigt til Vognens smalle Sidegang for at komme ud, synes det paakrævet, at der ved Anbringelsen af Inder- og Yderdøre tages det størst mulige Hensyn til, at en hurtig og let Udstigning af Vognen kan finde Sted.

I svenske og en Del norske Gennemgangsvogne har den rejsende kun een Dør i hver Gavl at passere, og i tyske Gennemgangsvogne danner Forrummet som Regel en direkte Fortsættelse af Sidegangen uden Endedør. Baade i svenske og tyske Vogne deles Sidegangen dog ofte paa Midten ved en Svingdør, dels for at hindre Gennemtræk, dels for at sondre mellem forskellige Vognklasser. Svingdøren træffes ogsaa for Enderne af Sidegangen i tyske Vogne, men den er da trukket saaledes ind i Vognen, at en Del af Sidegangen danner Fortsættelse af Forrummet. Gavldørene i de svenske Sidegangsvogne aabnes sædvanlig indad, i tyske Vogne aabnes Yderdørene udad. I danske Vogne aabnes Dørene i Sidegangen indad, men Yderdørene udad.

Det synes uheldigt, at Sidegangen for begge Ender er lukket med Døre, der aabnes indad. Hvis en saadan Dør binder eller i nogen Maade klemmes fast, fordi Vognens Understøtning er ændret, kan det Tilfælde indtræde, at Døren overhovedet ikke lader sig aabne imod Tilstrømningen af Passagerer. Man maa derfor anbefale, at saadanne Døre enten fjernes af Sidegangen eller omdannes til Svingdøre, som sikkert og hurtigt kan hages fast i aaben Stilling, samt at alle andre Døre saa vidt muligt bringes til at aabnes udad.

Til Lukning af Kupédørene anvendtes tidligere en »Rauhe's Fallelås, under denne en Rigellås til Aflåsning ved Hjælp af en særlig Kupénøgle og endelig et udvendigt Overfald, som betjentes af Togpersonalet. Dette Overfald var vanskelig tilgængeligt for de rejsende, der var noget nær afskaaret fra selv at aabne Vogn dørene. I 1893 blev denne Ordning forladt, og senere blev det ved Politireglementet bestemt, at alle Døre i Personvogne kun maatte aflåses saaledes, at de i Vognen værende rejsende selv kunde aabne dem; ved Nyanskaffelser af Vogne bortkastedes da det udvendige Overfald, og der

indførtes en Kupélaas, som kunde aabnes og lukkes fra Vognens Indre. Denne, den saakaldte »tyske Laas«, bestod af en Fallelåas og under den en Tungelåas, der begge betjentes af eet ind- og udvendigt Haandtag; naar Tungelåasen blev lukket op, aabnedes ved Dørgrebets fortsatte Bevægelse tillige Fallelåasen, og naar Tungelåasen blev lukket, bevirkede en Fjeder, at Fallelåasen lukkede sig selv. Denne Anordning besad den Fordel kun at have eet Haandtag til et dobbelt Lukke, men ogsaa den Ulempe, at den forholdsvis svage Fjeder ikke altid formaaede at lukke Fallelåasen, naar Dørens Stilling ændredes ved Sænkning eller ved Kastning af Stolperne, og om Fallelåasen da var ude af Virksomhed, kunde hverken ses eller mærkes. Denne Laas, som benyttedes af tyske Baner, blev kun anvendt en kort Tid hos os og er senere fjernet, da den gav Anledning til Klage. I Stedet indførtes ved alle Yderdøre to særlige Laase paa hver Dør, nemlig en Fallelåas, der lukker sig selv, naar Døren trykkes til, og en Tungelåas, hvilke hver især betjenes af et ind- og udvendigt Dørgreb; hvert Dørgreb angiver ved sin Stilling, om Laasen er lukket eller ikke. Gavldøre, som fører ud til aaben Forperron, lukkes dog kun ved enkelt Fallelåas.

Denne Overgang fra Togpersonalets Kontrol med og uindskrænkede Herredømme over Vogn dørenes Lukkeapparater til det rejsende Publikums fri Betjening har medført en Del Uheld, idet Dørene af og til er blevet aabnede under Kørslen, hvorved rejsende er faldet af Toget. Der er saaledes i Aarene 1907/08 til 1915/16 indtruffet ialt 52 Tilfælde, i hvilke Personer er faldne ud af Vogn døre under Kørslen, nemlig 1 Voksen og 52 Børn, idet i et Tilfælde 2 Børn faldt ud samtidigt.

Af Børnene forulykkede 2, 8 fik alvorlige Beskadigelser, dog saavidt vides ikke af varig Natur, og Resten, 43, kom enten fuldstændigt eller næsten uskadte fra Faldet. Børnene var gennemgaaende smaa, ikke over 10 Aar, og derfor ganske overvejende under Forældreledsagelse (40 med Ledsager, 2 uden, 10 uopklaret). At Børnene har leget med Laasens Haandtag, er konstateret ved Ledsagernes Forklaring i 15 Tilfælde.

Der foreligger intet Tilfælde, hvor Børn paa Rejse til og fra Skole eller under Skovkørsel i aabne eller 2-etages Vogne med kun 1 Laas er faldne af Toget.

Uheldene er udelukkende sket fra Kupévogne. Laasens Konstruktion var i 4 Tilfælde den »tyske«, i 24 Tilfælde den nyere med 2 Haandtag; om 24 kan ingen Oplysning skaffes, men de falder næsten alle paa en Tid, da den »tyske« Laas maa antages at være omtrent eller fuldstændigt forsvunden, og tør temmelig sikkert føres paa den »nye« Laas' Konto. Beretningerne lyder stedse paa, at Tungelåasen var i Orden, kun i 3 Tilfælde vides ingen Besked, og om Tungelåasen var »let« eller »stram« angives kun sjældent, saa sjældent, at der ikke deri ligger nogen Vejledning, men i alle Tilfælde hævder Togpersonalet, at Laasene var lukkede, da Toget sættes i Gang.

Med Hensyn til den »tyske« Laas giver Akterne de Oplysninger, at Laasen i 2 Tilfælde gik »let«, henholdsvis »meget let«; i de 2 andre Tilfælde lukkede Fallelåasen ikke, i det ene Tilfælde fordi Døren havde kastet sig, i det andet fordi Fallen sad fast, begrundet paa, at en Stift var krøbet ud. I 1 Tilfælde var de indvendige Skilte ved Tungelåasens Dørgreb forbyttede ved en Fejltagelse af vedkommende Værksted.

Administrationen har sikkert haabet, at disse Uheld vilde fortage sig, efterhaanden som det rejsende Publikum blev fortroligt med Dørenes Laasemekanismer, men dette synes ikke at være Tilfældet, idet Uheldene fordeler sig med omtrent uforandret Antal gennem Aarene, uanset Indførelsen af de 2 af hinanden uafhængige Dørgreb.

Som vist omstaaende er der, siden Publikum selv blev Herre over Dørenes Aflåsning, sket gennemsnitligt ca. 5 à 6 Uheld aarligt, nemlig:

	Antal Personer faldet af Toget	Deraf døde	Antal Uheld pr. 1 Mill. Rejser
1907—08.....	5	—	0,24
1908—09.....	5	—	0,23
1909—10.....	5	2	0,23
1910—11.....	6	—	0,27
1911—12.....	8	—	0,34
1912—13.....	4	—	0,18
1913—14.....	5	—	0,21
1914—15.....	5	—	0,21
1915—16.....	10	—	0,38
Ialt...	53	2	

Bilag 14.

Nærmere Oplysning angaaende de enkelte Uheld indeholdes i *Bilag 14*; at saa forholdsvis faa af disse Uheld har medført alvorligere Beskadigelser tør maaske tilskrives den ret bløde Grusballast; ved Indførelsen af Stenballast vil dette Forhold utvivlsomt forværres.

Den lette Adgang til at forlade Toget, som Kupévognen byder, medfører saaledes en Ulempe, som det synes vanskeligt at undgaa, og som ogsaa kendes i andre Lande. Eksempelvis er i nedenstaaende Tabel angivet en Oversigt over det Antal Passagerer, som er dræbte, henholdsvis tilskadekomne ved at falde ud af Vogne under Togenes Løb paa engelske Baner, hvor Kupésystemet hidtil har været anvendt i størst Udstrækning.

Tidsrum	England og Wales		Skotland		Irland		Ialt for det forenede Kongerige	
	Døde	Saarede	Døde	Saarede	Døde	Saarede	Døde	Saarede
1912	24	38	6	6	1	2	31	46
1913	23	38	6	7	—	1	29	46
1914	35	64	2	6	—	5	37	75
Tilsammen...							97	167
I Gennemsnit pr. Aar...							32	56

Denne Oversigt er uddraget af »Returns of accidents and casualties as reported to the Board of Trade by the several railway companies in the United Kingdom«. Hvor mange der ialt er faldet ud af engelske Tog under Kørsel i det angivne Tidsrum, angiver Beretningen ikke, men 32 dræbte og 56 tilskadekomne Passagerer om Aaret antyder, at slige Uheld ikke er helt ualmindelige ved engelske Baner.

De ved Statsbanerne indtrufne Uheld fremkaldte ganske naturligt en vis Ængstelse og blev en Del omtalt i Pressen, hvilket havde til Følge, at der efterhaanden fremkom en Mængde Forslag til forbedrede Laaseapparater paa Kupédørene. Til at bedømme disse forskellige Opfindelser og foretage en grundig Undersøgelse af de stedfundne Uheld samt eventuelt fremsætte Forslag til Forbedringer nedsattes i 1908 et særligt Udvalg, bestaaende af 5 Embedsmænd fra Statsbanernes Maskin- og Trafikafdeling. Dette Udvalg afgav en

Bilag 15. Betænkning — se *Bilag 15* — i hvilken der fremsættes fuld Tilslutning til den anvendte Laasekonstruktion, som angives at være saa paalidelig og praktisk samt saa hensigtsmæssig at betjene, at der ikke er nogen Grund til at foretage Forandringer ved selve Laasene, samt henstilles indført dels enkelte Forbedringer ved Dørgrebenes Beskyttelse mod tilfældige Paavirkninger, dels Bestemmelser angaaende Togpersonalets effektive Tilsyn

med Kupédørslaasene, i hvilken Henseende bemærkes, at det er foreskrevet Togpersonalet før Togafgang at overbevise sig om, at alle Døre i begge Sider af Toget er forsvarligt lukkede.

Som det vil ses af forannævnte som Bilag 14 aftrykte Oversigt, rammer Uheldene saa godt som udelukkende Børn, der i de allerfleste Tilfælde har været under Ledsagelse af Voksne.

Efter det oplyste finder Kommissionen, at de indtrufne Uheld i overvejende Grad maa tilskrives de rejsendes uforsigtige Brug af Laasen; en Ændring af denne i den Hensigt at opnaa forøget Sikkerhed vil formentlig ikke være mulig, naar Laasen samtidigt skal være praktisk anvendelig.

e. Vognenes Vinduer.

Under indtrædende større Katastrofer vil det ikke kunne undgaas, at Vognsider eller Vogn gavle bliver saaledes belemrede eller ødelagte, at Dørene bliver ubrugelige, og de i Vognen værende Personer har da ingen anden Vej ud end gennem Vinduerne.

I *Kupévogne* findes kun bevægelige Vinduer i Dørene; disse Vinduer kan slaas helt ned, hvorved der fremkommer en Aabning, som er ca. 49 cm bred og ca. 80 cm høj, og som ved Oversavning af de to Dørstolper forholdsvis hurtigt kan udvides betydeligt.

I *Gennemgangsvognene* anvendes bevægelige Vinduer i begge Sidevægge; disse Vinduer har ofte en betydelig Vægt, som paa særlig Maade maa afbalanceres, dels for at gøre Vinduerne let bevægelige, dels for at fastholde dem i vilkaarlig Højde. Til Afbalanceringen anvendes forskellige Mekanismer, som enten er baserede paa Kontravægte eller Fjedre. De første maa befrygtes at fungere mindre godt, hvis Vognen kommer i hældende Stilling, f. Eks. ved et Sporafløb, idet Ligevægtsforholdet mellem Vindue og Kontravægt derved vil kunne forstyrres; de sidste er ganske upaavirkelige af Vognens Stilling. I Statsbanernes Vogne anvendes kun Fjedermekanismer til Vinduernes Afbalancering.

I nogle Sovevogne, tilhørende det internationale Sovevognsselskab, skydes Vinduerne opad, men da Sidevæggens Højde over Vinduet er ret begrænset, bliver den frie Vindueshøjde temmelig indskrænket. Navnlig i Kupésiden, hvor Vinduerne er ret smalle, vil dette Forhold medføre, at en Benyttelse af Vinduet som Reserveudgang vil falde meget besværlig.

Gennemgangsvognene har alle en saa meget større Bredde end Kupévognene, at rejsende, der læner sig ud af Vognens Sidevinduer, er udsatte for at naa ud over Profilet for det frie Rum og derved tørne imod Signal- eller Lysmaster, Bropiller eller andre Dele, der er anbragte i umiddelbar Nærhed af Profilet. Man har derfor anset det for nødvendigt i Gennemgangsvognene at begrænse Vinduets Vandring til ca. halv Aabning, hvilken i Almindelighed andrager 40 à 50 cm.

Hvor Sidevinduerne har en Bredde af 80 à 100 cm, vil det i Almindelighed være muligt for de fleste rejsende, omend med nogen Vanskelighed, at skaffe sig Udgang gennem Vinduet, selv om dette kun er halvt aabnet, men hvor Sidevinduerne kun har 40 à 50 cm Bredde, vil al Udgang af Vognen gennem halvt aabne Vinduer være næsten udelukket.

I de Gennemgangsvogne, der benyttes i Forbindelsen over Gedser—Warnemünde, er dog alle Sidevinduerne ligesom i de tyske Vogne indrettede til at slaa helt ned, og man skal i det hele henstille til Undersøgelse, om det ikke maatte være muligt at gaa til en noget større Nedskydning af Sidevinduerne i alle Sidegangsvogne, idet man anser det for ganske nødvendigt, at disse Vinduer indrettes saaledes, at de i alle Vogne afgiver en nogenlunde bekvem Nød-Udgang. Under Hensyn hertil maa det anbefales, at en Del ældre Sidegangsvogne, som er forsynede med 2 smalle Vinduer i hver Kupé, forandres saaledes, at der anbringes et større Vindue i Stedet for hvert Par af de nuværende mindre Vinduer, saavel i Kupéerne som i Sidegangen, hvor Vinduesbredden er den samme.

2. Materiellets Vedligeholdelse og Revision under Drift og i Værksted.

Hovedreglerne for Eftersynet i Værksted af Lokomotiver og Vogne er givet ved Politireglementets § 21 henholdsvis § 22 sammenholdt med § 17.

a. Lokomotiver.

Nye Lokomotiver og Lokomotiver, der er forsynede med ny Kedel eller ny Fyrkasse, eller ved hvilke der er foretaget større Reparationer af Kedel eller Fyrkasse, underkastes den i § 21, Punkt 3, foreskrevne Vand-Trykprøve i Overværelse af en maskinteknisk uddannet Embedsmand. Viser Kedel og Fyrkasse sig herved tætte og tilstrækkelig stærke, fyres Kedlen op, og Trykmaaler og Sikkerhedsventiler justeres, ligeledes under ovennævnte Embedsmands Kontrol. Efter Justeringen plomberes Sikkerhedsventilerne, og ved en Prøvekørsel undersøges Lokomotivet af Værkstedets Embedsmænd og Montører; først naar det har vist sig i enhver Henseende at løbe tilfredsstillende, afgives det til Driften.

Naar Lokomotivet er i Drift, underkastes det ved Lokomotivdepoterne periodiske Eftersyn, omfattende Vakuumbremsens enkelte Dele, Akselkasser, Kedel, Fyrkasse og Gangtøj m. m. Disse Eftersyn og Reparationer foretages af Depotets Haandværkere under Depotforstanderens Ansvar, men Lokomotivføreren og Fyrbøderen skal, naar ikke andet er bestemt, være til Stede, for at de til enhver Tid kan være à jour med, hvad der er foretaget ved deres Maskine.

Udvaskningen af Kedel og Fyrkasse samt Rensning af Rørene foretages hver 5.—10. Dag efter Vandets Beskaffenhed, Lokomotivets Udnyttelse m. m. Ved de mindre Depoter sker Udvaskningen med koldt Vand og foretages af Lokomotivføreren og Fyrbøderen under Lokomotivføreren Ansvar; ved de større Depoter foretages Udvaskningen med varmt Vand og ved særligt Udvaskehold under Depotforstanderens Ansvar.

Foruden de ovennævnte periodiske Eftersyn sker der et dagligt Eftersyn, idet Lokomotivføreren er pligtig til, forinden Lokomotivet forlader Remisen, at foretage et Eftersyn af Maskinen. Enhver Mangel ved Lokomotivet, der kan have Indflydelse paa Rejsens Sikkerhed, anmeldes for Depotforstanderen.

Under Togets Ophold paa Mellemstationer efterses Lokomotivet atter, og naar Lokomotivet efter endt Rejse er kommet i Remise, skal Føreren prøve Hjulringene med Hammer, efterdrive Kiler og Splitter og tilspænde Møtrikker, der er gaaet løse. Endvidere efterses Sikkerhedsventilernes Plomber, og enhver Uregelmæssighed eller Fejl, der har vist sig enten paa Rejsen eller ved Eftersynet, anmeldes skriftligt for Depotet.

Bestemmelserne om, hvornaar et Lokomotiv skal til Eftersyn i Værkstedet, findes dels i Politireglementets § 21, Punkt 2 og 6, hvorefter Lokomotivkedlen skal trykprøves hvert 3. Aar, samt have indvendigt Eftersyn det 8. Aar, efter at Kedlen er sat i Drift, og derefter hvert 6. Aar, og

dels i Politireglementets § 17, Punkt 6, hvorefter Sliddet paa Hjulringene ikke tør være mere end 9 mm.

I Praksis er det hyppigst den sidstnævnte Bestemmelse, der er afgørende for, hvornaar Tog-Lokomotiverne skal til Værksted, idet det tilladte Hjulringsslid vil naas i betydelig kortere Tid end 3 Aar. Rangermaskinerne kan derimod i Almindelighed løbe 3 Aar uden at behøve Hjulafdrejning. Forsaaavidt angaar Tidsfristen for det første indvendige Eftersyn af Lokomotivkedlerne bemærkes, at en ny Kedel efter Kommissionens For mening lige saa vel som en ældre bør underkastes indvendigt Eftersyn efter 6 Aars Forløb, og da Kedelrørene saa godt som altid er udtagne ved de hvert 3. Aar stedfindende Efter-

syn, og da det tillige maa anses for praktisk, at det første indvendige Eftersyn falder sammen med en af de periodiske Kedelprøver, hvilket ikke er Tilfældet nu, vil man henstille, at en hertil sigtende Ændring af Politireglementets § 21 gennemføres.

Med Hensyn til det største, tilladte Hjulslid henvises til, hvad der er anført nedenfor under 5, »Hjul og Aksler«, Side 166 og fig.

b. Vogne.

Alle nye Vogne undersøges i et af Maskinafdelingens Værksteder og prøvekøres under Kontrol af Værkstedets Embedsmænd, forinden de afgives til Drift. Endvidere prøvekøres alt ældre Vognmateriel, der er bestemt for Hurtigtog, og som har været underkastet Revision i Værkstedet, forinden det afgives til Drift.

I *Driften* er Tilsynet med Vognmateriellet underlagt Maskinsektionerne og udføres af Vognopsynsmænd og Vognpassere. I alt er der for Tiden 19 Vognopsynsstrækninger, hver underlagt en eller flere Vognopsynsmænd, der er stationerede paa de vigtigste Stationer, hvor ogsaa de fleste Vognpassere haves; de øvrige Vognpassere er spredte paa de Stationer, der har Tilslutning til Privatbaner og dermed Vognudveksling.

Vognopsynet skal efterse, smøre og indstille Bremsetøjet paa alle paa Stationerne henstaaende Vogne; endvidere skal Eftersynet særligt omfatte Aksler, Hjul og Hjulringe og øvrige Dele, der har Indflydelse paa Sikkerheden. Da Truckerne er vanskelige at undersøge og smøre, naar de staar paa almindeligt Spor, er det foreskrevet, at Truckvogne mindst 1 Gang hver 14. Dag skal efterses over Revisionsgrube; til Efterretning for Vognopsynet paa andre Stationer forsynes Vognen med et Papirmærke, hvorpaa findes angivet Datoen for sidste Truckeftersyn.

For Vogne, der er indlemmede i Tog, foregaar Eftersynet, der i første Række skal foretages paa Udgangs- og Endestationer, men iøvrigt ogsaa paa visse Mellemstationer, saaledes at en Mand gaar langs hver Side af Toget, prøver Hjulringene med Slag af en Hammer for paa Lyden at høre, om de er faste og hele, føler paa Akselkasserne for at opdage begyndende Varmløbninger og iøvrigt saa godt som muligt efterser Akselkasser, Akselgafler, Fjedre, Puffere og Bremsetøj.

Forefundne mindre Fejl og Mangler afhjælpes paa Stedet af Vognopsynet, medens Vogne med større Skader indsendes til Reparation i nærmeste Hjelpeværksted (saadanne haves i Aalborg, Esbjerg og Nyborg) eller Hovedværksted (Aarhus og København).

I Tyskland og Østrig er Tilsynet med Vognmateriellet henlagt til Stationerne, men desuden er i Projsen alle Persontog, i Bayern alle Godstog ledsaget af Togsmede. Ved Valget af Vognopsynsstationer gaar man i Tyskland ud fra, at et personførende Tog kan gennemløbe 175 à 200 km, et Godstog 200 à 300 km uden Eftersyn. I Østrig var der tidligere en Afstand af ca. 80 km mellem Vognopsynsstationer, men der er man senere uden Ulemper gaaet op til en Afstand af ca. 150 km. I Danmark er ingen bestemt Afstand fastsat, men den er intet Sted over 130 km.

I *Værkstedet* skal Vognene ifølge Politireglementets § 22 underkastes et grundigt Eftersyn, hvorved Hjulsæt, Lejer og Fjedre borttages. Dette Eftersyn skal finde Sted med højst 3 Aars Mellemrum, for Person-, Post- og Rejsegodsvogne dog senest hver Gang, Vognen har løbet 30 000 km. I tidligere Tid var det Reglen, at Revision af Person-, Post- og Rejsegodsvogne skulde foregaa efter 4 000 Mils Kørsel, dog senest hvert 2. Aar, Godsvognene hvert 3. Aar, men disse Bestemmelser ændredes ved Politireglementet af 1900.

De i Udlandet gældende Regler for Revision af Vognmateriellet er ret uensartede. I de nedennævnte Lande foretages Revisionen, forudsat at Vognene udnyttes normalt, indenfor følgende maksimale Tids- og Løbefrister:

	Maksimal Frist mellem to Revisioner				
	Hurtigtogsmateriel		Andet Persontogsmateriel		Godstogs-Materiel
	Tidsfrist	Løbefrist	Tidsfrist	Løbefrist	Tidsfrist
Prøjsen	6 Mdr.	—	12 Mdr.	—	3 Aar
Bayern	6 —	50 000 km	12 —	—	3 —
Norge	6 —	40 000 -	12 —	50 000 km	3 —
Sverige (Truckvogne...)	4 —	—	4 —	—	—
(2-aksl. Vogne...	6 —	—	6 —	—	3 —
Internat. Sovevogne...	6 —	40 000 km	—	—	—
Danmark	3 Aar	30 000 -	3 Aar	30 000 km	3 —

Disse Regler er for Udlandets Vedkommende supplerede med forskellige Undtagelsesbestemmelser, som tillader en mindre hyppig Revision af det Persontogsmateriel, som udnyttes mindre stærkt.

I Hovedsagen er vort Politireglements Bestemmelse om den 3-aarige Revisionsfrist for Persontogsmateriellet uden praktisk Betydning, idet Person-, Post- og Rejsegodsvogne her i Landet gennemløber de tilladte 30 000 km indenfor et langt kortere Tidsrum. I Praxis er det altsaa Kilometerantallet, som er bestemmende for Revisionsfristens Udløb. En Undtagelse danner de forholdsvis faa, gamle Personvogne, der alene benyttes som Reservemateriel, samt de for Lokaltrafikken ved København bestemte aabne og 2-etages Vogne, Litra Ce og Co, der ikke gennemløber 30 000 km i en Sommersæson, og som henstaar ubenyttede en Del af Aaret; disse Vogne underkastes dog et aarligt Eftersyn.

Da derhos netop Danmark blandt de paagældende Lande har den korteste Kilometerfrist for Persontogsmateriellet, vil man se, at Politireglementets Bestemmelser i saa Henseende byder en forholdsvis stor Sikkerhed for Materiellets gode Tilstand, hvilket Kommissionen finder Anledning til at fremhæve. Den i Tyskland gældende maksimale Tidsfrist af 6 Maaneder for Hurtigtogsmateriel kan eksempelvis paa Ruten København—Berlin medføre, at Vognene gennemløber ca. 75 000 km mellem Revisionerne, og det Materiel, for hvilket Fristen er 12 Maaneder, muligvis endnu mere. Selv en ret kort Tidsfrist vil saaledes ikke betyde nogen Skærpelse i Sammenligning med de danske Statsbaners Kilometerfrist.

For Godsvogdenes Vedkommende er Revisionsfristen i Hovedsagen ens i de nævnte Lande; dog gør man i Norge og Sverige den almindelige Undtagelse, at Godsvogne, som anvendes i Hurtigtog, indkaldes til Revision efter samme Regler som andet Hurtigtogsmateriel. En lignende Undtagelse gøres her i Landet kun for en enkelt, særlig for Hurtigtog konstrueret Godsvognstype.

Vogn-Revisionen, der saa godt som udelukkende foretages i et af Hovedværkstederne — kun Godsvogne bliver ogsaa reviderede i Aalborg Hjelpeværksted — omfatter almindeligt Eftersyn og eventuel Reparation af alle vigtigere Dele.

Alle Vogne undtagen Godsvogne paamales Navnet paa det Centralværksted, hvortil Vognen henhører, og alle Vogne paamales Dato for sidste Værkstedrevision. Over hver Revision af Person-, Post- og Rejsegodsvogne føres Rapport ved det paagældende Centralværksted.

Medens Person-, Post- og Rejsegodsvogne indkaldes af Værkstederne til Revision paa Grundlag af, hvor mange Kilometer de har kørt, besørger Vognopsynet den rettidige Indsendelse af Godsvogne i Henhold til den Vognen paamalede Dato for sidste Revision.

I Politireglementets § 17 er det største tilladte Slid paa Vogn-Hjulringenes Løbe-flade fastsat til 5 mm. Skønt Maksimalgrænsen for Sliddet administrativt er nedsat til 4 à 5 mm for Personvogne, er det dog sjældent, at denne Bestemmelse bevirker, at Vogne maa indsendes til Værksted, idet Vognene som Regel, forinden nævnte Slid naas, vil have gennemløbet de 30 000 km, der ifølge Politireglementets § 22 betinger Indsendelse til Revision i Værkstedet, hvor da Hjulafdrejning foretages samtidig, uanset om største tilladte Slid ikke er naaet.

Naar bortses fra den foran omhandlede, mindre Ændring i Politireglementets § 21, som Kommissionen anser for ønskelig, maa de i Politireglementet foreskrevne Bestemmelser, sammenholdt med de administrativt opstillede Regler for Eftersyn af Lokomotiver og Vogne under Driften og i Værkstederne, anses for fuldt ud betryggende ogsaa under Hensyn til Uheldenes ringe Antal og Karakter.

3. Bremseser.

a. Materiellets Udrustning med Bremse.

Ved Statsbanerne er saa godt som alle Køretøjer forsynede med Bremse; man skelner mellem 4 Hovedformer, nemlig:

Haandbremse,
Skruebremse,
Dampbremse og
Luftbremse.

TEKNISK BIBLIOTEK
Danmarks tekniske Højskole

Haandbremsen er i sin Konstruktion den simpleste. Den anvendes paa alle Godsvogne, der ikke er udrustede med anden Bremse, og den bestaar af en enkelt Træ- eller Jernbremseklods, som trykkes mod et af Vognens Hjul ved en Vinkelvægtstang, der betjenes ved Haandkraft. Haandbremsen benyttes kun under Vognens Henstaaen samt ved mindre Rangerbevægelser paa Stationerne.

Tyske og svenske Godsvogne, som i stort Tal befarer de danske Statsbaner, er ikke udrustede med Haandbremse. I England har »Board of Trade« fra 1911 foreskrevet Haandbremse paa begge Sider af alle Vogne; Haandbremsen bruges dog her som Togbremse under Kørsel ned ad lange Fald med svære Godstog, der da maa standse ved Faldets Begyndelse, hvorefter et Antal Bremsesættes fast for atter at løses ved Togets Standsning, naar Faldet er passeret.

Skruebremsen findes anbragt paa alle Tendere og alle Rejsegodsvogne samt paa en Del Person- og Godsvogne. Den virker som Regel paa alle Hjul med Jernbremseklodser, som gennem Vægtstænger bevæges mod Hjulene ved Hjælp af en Skrue og et Haandsving; den betjenes enten fra en særlig Bremsekupe, et Bremsehus, et Forrum eller et aabent Bremsesæde.

Paa ældre Vogne anvendes een Bremseklods til hvert Hjul, men da Bremsetrykket derved overføres paa Akselhalse og Akselkasser, klemmes disse fast mod Vognens Akselgaffler, og derved hindres Bærefjedrenes Virksomhed. Man har derfor paa nyere Vogne anbragt 2 Bremseklodser til hvert Hjul, een paa hver Side af Hjulet. Ved denne Anordning fritages Aksler og Bærefjedre i alt væsentligt for Paavirkninger fra Bremsetrykket, og Hjulsættet kan da frit indstille sig efter Sporet.

Skruebremsen er den ældste eksisterende Togbremse; den benyttes i Almindelighed til alle blandede Tog og til rene Godstog. Naar disse Tog har en betydelig Længde, Vægt og Hastighed, fordrer Betjeningen af Skruebremsen et talrigt Personale, og Bremsen

bliver da ikke blot kostbar men tillige mindre paalidelig, fordi den skal betjenes efter Lydsignaler fra Lokomotivct. Til særligt hurtige Godstog anvendes derfor undertiden en Luftbremse.

Grænsen for Skruebremsens Anvendelse som Togbremse er ved de fleste Baner en Hastighed af indtil 60 km pr. Time, og saaledes at der indenfor denne Grænse efter Banens Stigningsforhold, Togets Hastighed og Størrelse er givet bestemte Regler for det Antal Bremses, som skal være betjente. Ser man bort fra Egenmodstande og Arbejdstab i Skrue og Vægtstænger, er Omsætningsforholdet fra Haandsving til Bremseklods Maal for det ved hver Skruebremse opnaaelige Bremseklodstryk.

Paa Udlandets Personvogne og Godsvogne er Bremsen sædvanlig »udlignet«, hvorved forstaas, at ingen enkelt Bremseklods kan optage Bremsetrykket alene. Bremsen paa de fleste danske Godsvogne er ikke »udlignet«, hvoraf følger, at hele Bremskraften ved mindre omhyggelig Opspænding af Træk- og Trykstænger, forskellig Haardhed af Bremseklodser o. lign., kan paavirke det ene Hjulsæt alene; det kan da hænde, at dette sættes fast, saaledes at det glider paa Skinnerne, medens det andet Hjulsæt løber helt eller delvis ubremset, hvorved Vognens Bremsevirkning bliver ganske minimal. Naar der ved forskellige Lejligheder er fremsat Klager over Skruebremsen i Statsbanernes Vogne, maa Aarsagen imidlertid ikke i særlig Grad tilskrives det her nævnte Forhold, men snarere manglende Bremskraft, hvilket man senere skal vise.

Paa de vigtigste Truck-Personvognstyper ligger Bremseskruen vandret under Vognens Gulv, ubeskyttet mod Støvet fra Banelegemet og forbundet med et meget langt Træk til begge Trucker. Skruens Møtrik er dernæst ført af en Vægtstang, hvorved den udsættes for Sidekræfter, som paavirker Skruen til Bøjning, og endelig er Skruens Føring anbragt paa Pufferplanken, i hvilken Anledning dennes ene Understøtning er rykket noget ind mod Vognens Midte. Derved svækkes Pufferplanken under den paagældende Puffer, og naar Vognen tørner haardt med denne, kan Pufferplanken bøje sig noget igennem. Ved en saadan Gennembøjning vil Skruespindlen komme i Klemme i Føringen, og Skruen kan da blive ganske urokkelig.

Til Afhjælpning af denne sidste Mangel, der ikke helt sjældent giver Anledning til Klage, vilde man finde det heldigt, om der foretoges en Forstærkning af Pufferplanke og Skrue eller anden passende Ændring af Konstruktionen. I Forbindelse hermed maa det anføres, at Truck-Post- og -Rejsegodsvogne Litra Dj har været fremhævet som den Type, der havde den bedst virkende Skruebremse. Dj-Vognerenes Skruebremse betjenes imidlertid fra Vognens Midte, hvilket ikke kan tænkes gennemført for Personvognerenes Vedkommende, men derved er opnaaet, at Trækstængerne faar en forholdsvis ringe Længde, og at Skruen er anbragt inde i Bremseakupéen, beskyttet mod Støv og Fugtighed.

Iøvrigt skal anføres, at medens udenlandske Vogne (f. Eks. svenske og tyske) som Regel er forsynede med Fangkæder eller -Bøjler, som forhindrer, at Bremsetøjet kan falde ned i Sporet, savner danske Vogne denne Foranstaltning, hvis Betydning for Sikkerheden man næppe helt tør underkende.

Dampbremsen anvendes i Danmark kun ved en Del Rangermaskiner. Bevægkraften er Damp, som fra Lokomotivets Kedel lukkes ned i en Bremsecylinder. I Cylinderen findes et Stempel, hvis Bevægelse overføres til Bremseklodserne gennem Vægtstangsforbindelser.

Luftbremsen har to Hovedformer:

Vakuumbremsen, der arbejder med et Tryk af $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ kg/cm², og
Trykluftbremsen, der arbejder med et Tryk af 4—8 kg/cm².

Den første benævnes sædvanlig *Hardy's Vakuumbremse*, og det er denne Luft-

bremse, Statsbanerne anvender. Bremskraften er Atmosfærens Tryk, som paavirker et Stempel, hvis anden Side er udsat for en Luftfortynding.

Den anden Luftbremse fører flere Navne, *Westinghouse, Schleifer, Knorr m. fl.*, der kun afviger fra hinanden ved konstruktive Enkeltheder. Bremskraften er Trykluft, som fremstilles ad mekanisk Vej, og som paavirker et Stempel, hvis anden Side er udsat for Atmosfærens Tryk.

Begge disse Systemer er »gennemgaaende«, d. v. s. at Luftfortyndingen henholdsvis Tryklufften i en Ledning føres gennem en hel Række sammenkoblet Materiel paa en saadan Maade, at samtlige Bremsere i dette kan betjenes fra et enkelt Sted.

Endvidere er begge Systemer selvvirkende eller automatiske, idet Bremsen ufravigelig træder i Virksomhed, saa langt Ledningen gaar, saafremt denne udsættes for Brud. Indtræffer der en Togadskillelse paa Grund af Brud i Trækapparaterne, vil ogsaa Bremsledningen blive brudt, og de adskilte Togdele vil da bremses hver for sig og bringes til Standsning.

Vakuumbremsen er hovedsagelig anvendt i Norge, Sverige, Danmark, Østrig, Balkanstaterne, Spanien, Portugal, England med Undtagelse af Østkysten, samt i største Udstrækning i Sydamerika, Afrika, Indien og Japan.

Trykluftbremsen anvendes i Frankrig, Tyskland, Belgien, Holland, Schweiz, Italien, Ungarn, Rusland, Nordamerika; Kina m. m., og tør vel saaledes siges at være den mest udbredte Luftbremse.

I sin Oprindelse og Udvikling har Trykluftbremsen stedse været forud for Vakuumbremsen, og heri tør man sikkert søge en væsentlig Aarsag til, at Vakuumbremsen, trods sin enklere Konstruktion, ikke i samme Grad som Trykluftbremsen har vundet Indpas paa de europæiske Baner.

Med Hensyn til disse Bremsesystemers Indretning henvises til de som *Bilag 16* Bilag 16. aftrykte Bemærkninger.

For en Bedømmelse af, hvilket af de to førende Bremsesystemer der i Kraft af sine Egenskaber fortjener Fortrinet, Vakuumbremsen eller Trykluftbremsen, maa en Sammenligning mellem disse Bremsesystemers Fortrin og Mangler blive bestemmende. For Trykluftbremsens Vedkommende kan der da komme flere Systemer i Betragtning, som nævnt foran, medens man her kan se bort fra de særlige Bremsesystemer, som Dobbeltbremsere, »Schnellbahn«-Bremsere o. s. v., der væsentligst tilhører de forsøgende og banebrydende Linier eller Selskaber paa Jernbaneteknikkens Omraade.

I Henseende til Bremskraft og til Bremsens hurtige Paasætning staar de to Slags Bremsere efter alt foreliggende ganske lige, men Trykluftbremsens Løsning foregaar noget hurtigere end Vakuumbremsens. Denne mindre væsentlige Mangel ved Vakuumbremsen opvejes imidlertid ikke alene derved, at denne er langt enklere i sin Konstruktion end Trykluftbremsen, men navnlig ved dens gode Regulerbarhed under Bremsning.

Vakuumbremsens Dele er alle af overordentlig enkel Konstruktion; der findes ingen sammensatte, bevægelige Mekanismer, yderst faa Fjedre, og i Henseende til den maskinelle Udførelse overstiger Fordringerne ikke almindelig god og akkurat Praksis. Mindst enkel i sin Konstruktion er Dobbelejektoren, men den rummer kun faa bevægelige Dele, som tilmed er let tilgængelige, og da Ejektoren har sin Plads i Førerhuset, hvor den stadig er under Tilsyn af faguddannet Personale, er Faren for en Svigten ganske minimal, og noget saadant Tilfælde vides hidtil ikke at foreligge. Større Ulempe frembyder de enkelte Deles og da navnlig Bremscylinderens og Vakuumbeholderens ret betydelige Dimensioner, som kan vanskeliggøre Fremskaffelsen af den fornødne Bremskraft. Endvidere kræver Bremscylinderen absolut lodret Ophængning og Bremsstemplets Vandring i Cylinderen en omhyggelig og stadig Indstilling af Trækstænger, Vægtarme m. v. Ved en største

Vandring af 280 mm gaar Stemplet i Bund, og Bremsvirkningen er da ophævet. Den tilladte Stempelvandring er for alt Materiel mindst 15 og højst 150 mm, hvilket sidste svarer til ca. 15 mm Slid paa Bremsklodserne.

Trykluftbremsens Bremsecylinder har paa Grund af det høje Tryk forholdsvis beskedne Dimensioner, og den kan anbringes baade i lodret og vandret Stilling. Den tilladte Stempelvandring er for Lokomotiver og Tendere mindst 70 og højst 125 mm, for Vogne mindst 100 og højst 200 mm; Stemplernes Bremsvandring er saaledes forholdsvis ringe, og Indstilling af Bremsstangtræk m. v. følgelig meget hyppigt paakrævet.

Førerventilen taaler i Henseende til Enkelhed ikke Sammenligning med Vakuumbremsens Ejektor; Luftpumpen med tilhørende Dele har intet tilsvarende særligt Led ved Vakuumbremsen, og saavel disse Dele som Trykluftbremsens Hurtigbremseventil kræver en saadan Akkuratesse i Udførelsen og en saa omhyggelig Tilpasning af de enkelte Glidere, Stempler, Ventiler o. s. v., at deres Fremstilling fordrer en betydelig faglig Duelighed og Færdighed fra Værkstedets Side.

For de 3 Hurtigbremsers (Hardy, Knorr og Westinghouse) Vedkommende er Antallet af hver Bremses enkelte Dele, paa hvis rigtige og paalidelige, for største Delen automatiske Bevægelser Bremsens sikre og gode Virkning beror, meget forskelligt. Hardy's automatiske Vakuum-Hurtigbremse har saaledes paa Lokomotivet ialt 16 Glidere, Stempler, Ventiler, Klapper, Spindler, Fjedre og Membraner, paa Tendere og Vogne ialt 7, men for Knorrbremsens Vedkommende er de tilsvarende Tal henholdsvis 33 og 9, for Westinghousebremsens 37 og 14. Disse Tal bekræfter det foran sagte angaaende Vakuumbremsens Fortrin fremfor Trykluftbremserne med Hensyn til Konstruktionens Enkelhed, hvilket spiller en betydelig Rolle ikke alene med Hensyn til Bremsens paalidelige Virken, men ogsaa med Hensyn til Bekostningen baade ved Anskaffelse og Vedligeholdelse.

Som et af Vakuumbremsens Fortrin maa særlig fremhæves dens gode Regulerbarhed under Bremsning; en een Gang indledet Bremsning kan til enhver Tid gøres svagere eller kraftigere, gradvis eller pludseligt, uden at Kraftkilden, d. v. s. Trykforskellen mellem Bremsstemplets 2 Sider, udtømmes.

For Westinghouse-Hurtigbremsen gælder det derimod, at en paabegyndt Bremsning vel kan forstærkes gradvis ved yderligere Formindskelse af Lufttrykket i Ledningen, men en paabegyndt Bremsning kan ikke nedsættes efter Behov eller gradvis bringes til at virke mindre kraftigt. Ønsker man nemlig en svagere Bremsning, maa Bremsen løses for atter at sættes til med et mindre Bremsetryk. Dette Forhold kræver en ganske særlig Agtpaagivenhed og Øvelse hos Føreren, fordi Togenes Størrelse og Modstand er overordentlig variabel, og det er særligt uheldigt foran eller paa Stationer og paa Banestrækninger med stærke og lange Fald, hvor en Regulering af Hastigheden ved Hjælp af Bremsen er nødvendig. Bremsens Betjening er da vanskelig, idet en for haard Bremsning tvinger til fuldstændig Løsning, hvorunder Toget paa Fald tager Fart og fordrer en øjeblikkelig fornyet Bremsning. Derved kan Bremsens Paasætning og Løsning følge saa hurtigt efter hinanden, at der ikke bliver Tid til at efterfylde Luftbeholderne med Trykluft, hvorefter der jo efterhaanden ved Bremsning bliver forbrugt en Del, hvilket altsaa vil sige, at den forhaandenværende Bremskraft reduceres.

For Knorrbremsens Vedkommende er denne Ulempe til Stede i mindre Grad, fordi Hjælpeluftbeholderen fyldes relativt hurtigere, men hvor man anvender Materiel med Knorrbremse og Westinghousebremse i Flæng, maa man give Afkald paa denne Fordel, fordi en samtidig Fyldning af alle Hjælpebeholdere i et Tog er en nødvendig Betingelse for Togets stødfri Gang. Det skal dog nævnes, at man i Mellemeuropa i den nyeste Tid har paabegyndt Indførelsen af en særlig Konstruktion af Trykluftbremser, ved hvilken en fuldkommen Regulerbarhed formenes opnaaet.

Aarsagerne til Fejl og Mangler ved Vakuumbremsen maa i første Række tilskrives den ret udstrakte Anvendelse af Gummidele, saasom Rulleringen i Vakuumcylindren, Stempelstangspakningen og Tætningsskiverne i Koblingerne. Disse Gummidele taaler vanskeligt stærk Varme og Frost, end mindre Paavirkning af Olie; de bliver efterhaanden uelastiske og er da uskikkede til Brug, fordi de i denne Tilstand ikke yder den fornødne Tæthed. Samtlige Gummidele maa derfor underkastes et indgaaende Eftersyn, hver Gang Materiellet indgaar til Værkstedet, hvorunder alle mistænkelige eller mindre paalidelige Dele fjernes. Adskillelse af Bremsedele for Eftersyn udenfor Værkstederne er som Regel ikke paakrævet. Nogen Fare for Togsikkerheden rummer Gummidelenes Ødelæggelse imidlertid ikke, thi Ødelæggelsen vil altid afstedkomme Utætheder, som sætter Bremsen i Virksomhed enten gennem hele Toget eller paa den enkelte Vogn. I første Tilfælde vil Fejlen øjeblikkeligt melde sig, i andet Tilfælde kan den ikke undgaa et nogenlunde effektivt Eftersyn paa Vognens Udgangsstation. En Selvløsning af en enkelt Vogns Vakuumbremse kan vel tænkes, f. Eks. ved indtrædende Utæthed ved Rulleringen i en Bremsecylinder, men selv om Vognen er indkoblet i et Tog, er dettes Bremse som Helhed dog brugbar.

I denne Forbindelse bør nævnes, at man nu og da kan finde fremmede Genstande i Vakuumledningen paa Vognene, saasom Sten, Knapper, Pinde o. l., samt Totter af Pudsetvist. Saadanne Genstandes Tilstedeværelse i Bremsledningen kan meget vel tænkes at hemme Luften paa dens Vej gennem Ledningen og derved forsinke Bremsningen i en Del af Toget.

Det er sandsynligt, at Sten, Knapper, Pinde o. l. bliver puttet ind i Vakuumkoblingerne under Vognenes Henstaaen paa Havnebaner o. l. Steder, hvor Vognene ikke er undergivet videre Tilsyn, og hvor Børn kan komme til at lege med Koblingerne. Vakuumkoblingerne paa henstaaende Vogne bør derfor altid anbringes paa Slutpladen saaledes som paabudt.

Tilstedeværelsen af Pudsetvist i Bremsledningen kan vanskeligt forklares; det træffes baade paa Lokomotiver og Vogne, og det antages, at indstrømmende Luft »stjæler« Pudsetvist ud af Hænderne paa Portørpersonalet, som adskiller Bremsledningen. Det er nemlig ikke ualmindeligt, at Stationspersonalet under Arbejdet færdes med Tvist i Haanden, og skønt det er forbudt at adskille Vakuumledningen, medens den er under Vakuum, er det en Kendsgerning, at det sker, og det vil være vanskeligt at haandhæve det nævnte Forbud.

Det henstilles til Overvejelse, om det vil være muligt at træffe Foranstaltninger til Forebyggelse af den omhandlede Ulempe.

Paa fremmede Baners Kursvogne giver Ledningsdimensionerne i flere Tilfælde et væsentlig mindre Gennemgangsareal end paa Statsbanernes Vogne. Da Indsættelsen af en saadan Vogn i et Statsbanetog vil virke som en Forsnævring paa Vakuumledningen, hvorved Luftens Gennemgang hemmes, maa det anbefales at søge Ledningerne paa fremmede Kursvogne ændrede saaledes, at de intet Sted frembyder mindre Gennemgangsareal end fastsat for Statsbanernes egne Vogne.

Efter at Statsbanerne i sin Tid bestemte sig for Vakuumbremsen, har der endnu en Gang været Lejlighed til et Valg, nemlig midt i Halvfemserne, da det vedtoges at gøre Vakuumbremsen automatisk virkende. Uagtet Trykluftbremsen allerede da var i Brug adskillige Steder i dens dengang mest moderne Form, »Westinghouse's automatiske Hurtigbremse« blev Hardy's automatiske Vakuumbremse foretrukket, fordi dens simple Konstruktion og gode Regulerbarhed syntes af afgørende Betydning. Den automatiske Vakuumbremse har siden — i over 20 Aar — været i Brug i Danmark, og gennem dette

betydelige Tidsrum har den praktiske Erfaring stadigt kunnet fastslaa dette Bremsesystems Driftssikkerhed; der ses derfor ikke at være nogen Anledning til nu at foreslaa en Forandring. Ikke alene vil Indførelse af Trykluftbremse betyde en meget betydelig Anskaffelsesudgift, skønsvist mindst 1 300 000 Kroner og — i Sammenligning med Vakuumbremsen — væsentlig større Driftsudgifter, men nogen Garanti for en tilsvarende Forøgelse af Driftssikkerheden er ingenlunde dermed opnaaet. En ny Bremse tør først efter Aars Erfaringer siges at være fuldt indarbejdet og at virke med fuld Sikkerhed. Om denne saa vil være mere betryggende ved dette end ved hint System, kan maaske synes tvivlsomt, thi i sidste Instans vil den levende Betjening og ikke den mekaniske Indretning være afgørende, og det maa vel erindres, at Statsbanernes automatiske Vakuumbremse ingen Sinde har svigtet.

Sammenlignet med Vakuumbremsen i den mest moderne Form: Hardy's automatiske Vakuum-Hurtigbremse, maa det imidlertid erkendes, at Statsbanernes automatiske Vakuumbremse i teknisk Henseende staar noget tilbage.

I saa Henseende maa anføres om Statsbanernes Bremse,

at den virker ujævnt ved sædvanlig Bremsning, idet Bagenden af Nutidens store Persontog baade bremses og løses for sent i Forhold til Lokomotivet,

at den Tid, der medgaar, fra Bremsning indledes, til fuldt Bremsetryk gennem hele Toget opnaas, er for stor,

at Bremsen løses for langsomt.

Disse Mangler kan til en vis Grad afhjælpes enten ved Anbringelse af en Vakuumledning med større Gennemløbsareal og færre Bøjninger samt for Nødbremsningens Vedkommende ved Indbygning af Hurtigbremseventiler eller ved en mere gennemgribende Ombygning af Bremsen — derunder navnlig Anbringelse af en kraftigere Ejektor og særlig Maskinbremse — i Overensstemmelse med de Fordringer, som stilles til Hurtigbremsen i Østrig.

Ved de svenske Statsbaner er fornylig anstillet Undersøgelser angaaende Muligheden af at forbedre Hardy's Vakuumbremse uden samtidigt at forøge Ledningens Tværsnit. Ved Benyttelsen af den almindelige Vakuumbremse med $1\frac{1}{2}$ Tm. Ledning i et Tog af ca. 200 m Længde medgik 36 à 38 Sekunder fra det Øjeblik, Bremsningen blev indledet paa Lokomotivet, indtil fuldt Bremsetryk var opnaaet i hele Toget; ved Benyttelse af Hardy's automatiske Hurtigbremse blev denne Tid nedbragt til ca. 1 Sek. En saa hastig Paasætning af Bremsen er dog ikke ønskelig, idet den fremkalder uheldige Paa-virkninger af Træk- og Stødapparater; en kortere Tid end 5 à 6 Sekunder til Opnaaelse af fuldt Bremsetryk i hele Toget kan ikke anses for hensigtsmæssig, naar der køres med stor Hastighed. Denne Tidsbegrænsning og dermed en mere samtidig Ikrafttræden af alle Bremsen i Toget er opnaaet ved Indlægning af en passende Drosselskive i Stikledningen til hver Bremsecylinder.

Det synes herved godtgjort, at en Forøgelse af Ledningsdiameteren fra den nu anvendte $1\frac{1}{2}$ Tm. engl. til 2 Tm. engl. vel maa anses for heldig, men ikke absolut paa-krævet, idet der uden Forøgelse af Ledningsdiameteren alene ved Anbringelse af en Hurtigbremseventil paa hver Tender og Vogn kan opnaas en fortrinlig Hurtigbremsning. Efter indhentede Oplysninger er allerede et betydeligt Antal Hurtigbremseventiler dels af Hardy's dels af Brooke's Konstruktion i Brug ved de svenske Statsbaner, og Anvendelsen af disse Ventiler vil blive udstrakt til alt forhaandenværende Hurtigtogsmateriel. Hurtigbremseventilerne træder kun i Virksomhed, naar en pludselig og kraftig Bremsning indledes, enten fra Lokomotivet eller fra Toget, og de aabner sig da automatisk, efterhaanden som Luften forplanter sig gennem Ledningen. Idet der saaledes trænger Luft ind i Bremsledningen direkte fra Atmosfæren paa hvert med Hurtigbremseventil forsynet Køretøj, fremskyndes Bremsevirkningen i meget høj Grad.

Statsbanernes Ledningsdimensioner maa herefter siges at være anvendelige for

Hurtigbremseventilers Anbringelse, og da en Forbedring af Bremsen ad denne Vej maa anses for paakrævet, vil Kommissionen meget anbefale, at de herhen hørende, allerede paa begyndte Undersøgelser fremskyndes.

I denne Forbindelse skal man henlede Opmærksomheden paa de Forsøg, der ligeledes er anstillede af de svenske Statsbaner for at raade Bod paa den tredje af Vakuumbremsens Ulemper, nemlig dens langsomme Løsning. Til dette Øjemed er der konstrueret en Hurtigløseventil, som bl. a. har været prøvet siden December 1913 paa et Par Hurtigtogs Togstammer, der løber mellem Stockholm og Gøteborg. Det har her vist sig, at Bremsen efter en foretagen, fuld Bremsning atter var helt løst efter 6 à 7 Sekunder, medens den uden Anvendelse af Hurtigløseventiler ved tilsvarende Togstammer først var helt løs efter 55 Sekunders Forløb. Anbringelsen af disse Ventiler vil dog ikke øge Driftssikkerheden, saaledes som Anbringelsen af Hurtigbremseventiler, men de svenske Statsbaners Forsøg med Hurtigløseventiler bør utvivlsomt følges med Opmærksomhed.

Den østrigske Vakuumbremse har 2 Hovedformer, den automatiske Vakuumbremse, som anvendes ved Persontog, og den automatiske Vakuumbremse-Godstogs-Hurtigbremse. Førstnævnte har i en Aarrække været benyttet i Østrig, medens sidstnævnte endnu næppe er naaet ud over Forsøgsstadiet. Ved en Sammenligning med Statsbanernes automatiske Vakuumbremse bør da særligt den østrigske Persontogsbremse komme i Betragtning.

I Princippet er disse Bremsesystemer ganske ens, men den østrigske Bremse er, som Navnet viser, en Hurtigbremse. Alle Tendere og Vogne er udrustede med Hurtigbremseventil, Bremsledningen er af 2 Tm. indvendig Diameter, og Lokomotivet har sin særskilte Bremse, adskilt fra Tender- og Vognbremsen.

For at bringe Statsbanernes Vakuumbremse paa Højde med den østrigske automatiske Hurtigbremse maatte der anskaffes nye Ejektorer til ca. 200 Iltogs- og Persontogslkomotiver, Hurtigbremseventiler til ca. 200 Tendere og ca. 1 200 Vogne, samt ny 2 Tm. Hovedledning med Koblinger og Slinger til alt Materiel, der er udrustet med Vakuumbremse. Hvorvidt en saa betydelig Ændring af den nuværende Bremse kan anses for paakrævet, vil afhænge af Resultatet af de foran anbefalede Forsøg med Indbygning af Hurtigbremseventiler alene.

Spørgsmaalet om Indførelse af gennemgaaende Bremse paa *Godstog* blev paa den internationale Konference om teknisk Enhed i Jernbanevæsenet i Bern i 1907 henvist til en særlig Kommission, og der har for denne Kommission været afholdt forskellige Bremsforsøg, ved hvilke de konkurrerende Bremskompagniers nyeste Konstruktioner har været foreviste. Det er sandsynligt, at de store Landes Stilling til Valget af Godstogsbremse maa blive bestemmende ogsaa for de mindre Stater, fordi disse ikke vil kunne indtage et Særstandpunkt i saa Henseende uden at paaføre deres Godssamkvem med Udlandet Ulemper. Paa det nuværende Tidspunkt lader det sig imidlertid ikke overse, hvilken Udvikling Sagen vil tage, eller hvilket System der en Gang vil blive eneraadende.

b. Nødbremseindretninger.

Ved Nødbremseindretninger forstaas saadanne Apparater, der sætter de rejsende i Stand til at iværksætte en Bremsning af Toget enten indirekte ved at vække Bremspersonalets Opmærksomhed, eller direkte, derved at den rejsende selv sætter Togets Bremsledning i Forbindelse med Atmosfæren.

Den ældste og simpleste Nødbremseindretning var Toglinen, der førtes udvendigt langs Togets Sider til Lokomotivets Dampfløjte; ved Træk i Linen bragtes Fløjten til at

lyde, og Personalet havde da at betjene Bremsen. Denne Anordning er navnlig ved lange Tog uhensigtsmæssig, og den anvendes derfor ikke mere ved de danske Statsbaner. Enkelte Steder, f. Eks. i Frankrig og Østrig, er Toglinen erstattet med en elektrisk Anordning, som ved Træk i et Haandtag eller Tryk paa en Knap bringer en Klokke paa Lokomotivet og undertiden ogsaa en Klokke i Pakvognen i Togets anden Ende til at lyde.

Med de gennemgaaende Bremsesystemer fulgte Anvendelsen af Nødbremseventiler eller -klapper, der aabnes ved Hjælp af et i en Kupé eller anden Vognafdeling anbragt Nødbremsetræk. Dette bestaar ved de danske Statsbaners Vogne af en let Aksel, som ligger udvendig paa langs ad Vogntaget. Akslen er forsynet med en Vægtarm over hver Kupé eller Sidegang, hvorfra Nødbremssning kan foretages, og desuden ved den ene Voggavl med en Vægtarm, som har Forbindelse med en Nødbremseklap. Hvert Nødbremsegreb er gennem Kupéens eller Sidegangens Loft i Forbindelse med den tilsvarende Vægtarm, og et Træk i denne drejer Akslen. Derved løftes den fornævnte Nødbremseklap fra sit Sæde, Luften faar Adgang til Bremsledningen, og Bremsning indledes. Herom underrettes Lokomotivføreren dels gennem Vakuummeterviserens Fald, dels gennem Togets aftagende Hastighed, og han vil herefter lukke for Damptilførslen til Maskinen og forstærke Bremsningen. Bliver den gennemgaaende Bremse i et Tog ubrugelig, er ogsaa Nødbremsen uanvendelig.

Ifølge Politireglementets § 35 skal alle Tog med større Maksimalhastighed end 60 km i Timen være udstyrede med Nødbremseindretninger; herfra undtages dog Tog, der ikke tilbagelægger over 15 km uden at standse. I Henhold til denne sidstnævnte Bestemmelse har de paa Klampenborgbanen og den sjællandske Nord- og Kystbane anvendte 2-etages Vogne, Litra Co, og de aabne Vogne, Litra Ce, ikke ovennævnte Indretninger, hvilket formentlig heller ikke kan anses for nødvendigt.

De nyere 2-akslede Gennemgangsvogne er forsynede med en Bremseklap i hver Afdeling, anbragt paa Gavlen i Nærheden af Døren. Denne Klap afviger i Udseende betydeligt fra de Nødbremsetræk, som Publikum er vænnet til at se i andre Vogne, hvilket synes mindre heldigt.

Medens alle Kupévogne har Nødbremsetræk i hver Kupé, findes der ikke Nødbremsetræk i de enkelte Kupéer i langt den overvejende Del af Sidegangsvognene, men disse er alene udrustede med to Nødbremsetræk i Sidegangens Loft. Denne Anordning giver vel den rejsende Adgang til at standse Toget, men kun forsaavidt han eller hun kan bevæge sig fra Kupéen og erindrer sig Nødbremsetrækkets Plads. Skal der i visse Tilfælde af Fare handles ufortøvet og øjeblikkeligt, kan Angsten imidlertid udelukke al Overvejelse og Bevægelse, og det synes da tvivlsomt, om Nødbremsen kan benyttes efter sin Bestemmelse. »Technische Vereinbarungen« anbefaler Anbringelsen af Nødbremsetræk i alle Vognafdelinger og lukkede Sidegange, og denne Anbefaling synes almindeligt fulgt i Udlandet. Det har vist sig, at selv den Nødbremse, der findes lige for Øjet, i paakommende Tilfælde kan blive glemt eller overset, men man vil dog finde det rigtigst, at der paa dette Omraade bydes den rejsende enhver tænkelig Sikkerhed, og man maa derfor anbefale, at ogsaa Statsbanernes Vogne forsynes med Nødbremse i enhver Kupé og Sidegang.

I Stedet for den ved Statsbanerne anvendte Aksel udvendig paa Vognens Tag, benyttes mange Steder i Udlandet et indvendigt Traadtræk langs den ene Vognside over Vinduerne samt en indvendig i Vognen anbragt Nødbremseventil. Denne Anordning byder den Fordel, at Nødbremsetrækket i mindre Grad er udsat for ydre Paavirkninger og derfor lettere at holde i Orden. Endvidere er Ventilen af en saadan Størrelse, at den straks aabner fuldt Gennemgangsareal til Bremsledningen, hvorved Bremsningen fremskyndes mest muligt. Der er heri en væsentlig Afvigelse fra Statsbanernes Nødbremse-

klap, som kun aabner Luften en forholdsvis ringe Adgang til Bremsledningen. Da dette Forhold ogsaa synes af Betydning, vil man finde det formaalstjenligt, om alle til Nødbremseanordningen henhørende Dele underkastes en nærmere Prøvelse.

Samtidig bør man være betænkt paa at udruste de i nogle nyere Personvognstyper indrettede Togførerkupéer med en Nødbremseindretning. Den tyske »Betriebs-Ordnung« foreskriver, at Togføreren eller i hans Sted en anden Togbetjent skal indtage sin Plads saaledes, at han kan sætte Bremsen i Virksomhed, og denne Fordring bør stilles ogsaa ved vore Baner, idet Kommissionen ikke kan erkende, at Togførerens Adgang til eventuelt at benytte den aflaaede Bremsehane i Personvognenes Forrum er en fyldestgørende Løsning i denne Henseende.

c. Bremsernes Betjening og Fordeling.

1. Bremsetal.

Bremsetallet i Togene er fastsat ved Politireglementets § 30, som fordrer, at der i ethvert Tog foruden Lokomotiv- og Tenderbremsen skal findes saa mange betjente Bremsere, at den nedenfor angivne Del af Togets Vognaksler kan bremses:

Paa Fald og Stigninger, som ikke er stærkere end	25	Naar den største tilladte Hastighed i Timen er km :					
		40	45	60	70	90	100
1 : 200	1/12	1/10	1/8	1/5	1/4	1/2	2/3
1 : 175	1/12	1/9	1/8	1/5	1/3	* 1/2	2/3
1 : 150	1/12	1/8	1/7	1/5	1/3	1/2	3/4
1 : 100	1/10	1/7	1/6	1/4	1/3	2/3	4/5
1 : 80	1/8	1/6	1/5	1/4	1/3	2/3	5/6

Da Tallet paa bremsede Vognaksler bestemmes efter det stærkeste, paa vedkommende Banelinie forekommende Fald, som strækker sig over 1 Kilometers Længde, har man i Praksis sammenstillet Landets Banestrækninger i 5 Grupper, svarende til de ovennævnte 5 Stigningsforhold; den saaledes ændrede Tabel er optaget i Tjenestekøreplanen som en Tavle, der viser, hvor stor en Del af Togenes Vognaksler der skal have betjente Bremsere (Vakuumbremse eller Skruebremse) paa de respektive Strækninger. Tavlen 1. Gruppe svarer til Stigningsforholdet 1 : 80, 2. Gruppe til Stigningsforholdet 1 : 100 o. s. v.

Den 4. Gruppe, som svarer til Tabellens Stigningsforhold 1 : 175, omfatter kun faa, til Dels ganske korte Strækninger, og denne Gruppe synes derfor mindre nødvendig.

Tabellen kræver samme Antal Bremsere betjente, hvad enten Toget bremses med Vakuumbremse eller Skruebremse. Som det fremgaar af Tabellen, er Bremsetallet ved en Hastighed af 70 km pr. Time uforandret for alle Stigningsforhold fra 1 : 175 til 1 : 80, ligesom det af Tabellen fremgaar, at intet særligt Bremsetal er fastsat for Tog, hvis største Hastighed efter Køreplanen er 80 km i Timen.

Til Sammenligning skal anføres, at de prøjsiske Statsbaner har fastsat en Tabel for Antallet af Bremsere i Tog, der betjenes ved Skruebremse, og en anden Tabel for Tog, der betjenes ved Trykluftbremse. Begge Tabeller er meget detaillerede, og de fastsætter et noget større Bremsetal for Skruebremsen end for Trykluftbremsen, hvorhos dennes laveste Tal væsentlig overskrider, hvad der ved tilsvarende Hastighed og Stigning er fastsat som fælles for baade Skrue- og Vakuumbremsen i danske Tog.

I Tabel XXIX er foretaget en Sammenstilling af danske Bremsetal med de tilsvarende Værdier for tysk Skruebremse (S) og tysk Trykluftbremse (T).

Tabel XXIX.
Sammenstilling af danske og tyske Bremsetal ved forskellige
Stigninger og Hastigheder.

Fald og Stigning		Antal bremsede Aksler pr. 100 Aksler, naar den største tilladte Hastighed i km/Time er:																							
		25			40			45			60			70			80			90			100		
		Å S C	Tysk S. T.	Å S C	Tysk S. T.	Å S C	Tysk S. T.	Å S C	Tysk S. T.	Å S C	Tysk S. T.	Å S C	Tysk S. T.	Å S C	Tysk S. T.	Å S C	Tysk S. T.	Å S C	Tysk S. T.	Å S C	Tysk S. T.	Å S C	Tysk S. T.		
0	1 : ∞	9	6	6	10	7	7	13	10	10	20	21	21	25	—	31	50	—	43	50	—	57	67	—	73
2	1 : 500	9	6	6	10	10	9	13	13	13	20	24	24	25	—	35	50	—	48	50	—	63	67	—	79
5	1 : 200	9	6	6	10	14	12	13	18	16	20	30	29	25	—	40	50	—	54	50	—	70	67	—	88
5,71	1 : 175	9	—	—	12	—	—	13	—	—	20	—	—	34	—	—	50	—	—	50	—	—	67	—	—
6	1 : 166	9	7	7	13	16	13	15	19	17	20	—	31	34	—	42	50	—	56	50	—	73	67	—	94
6,67	1 : 150	9	—	—	13	—	—	15	—	—	20	—	—	34	—	—	50	—	—	50	—	—	75	—	—
7	1 : 143	10	8	8	15	17	15	17	21	18	25	—	33	34	—	44	67	—	58	67	—	76	75	—	97
8	1 : 125	10	9	9	15	19	16	17	23	19	25	—	34	34	—	46	67	—	60	67	—	79	75	—	—
10	1 : 100	10	12	11	15	22	18	17	26	21	25	—	36	34	—	49	67	—	63	67	—	84	80	—	—
12	1 : 83	13	14	13	17	25	20	20	29	24	25	—	39	34	—	53	67	—	68	67	—	—	84	—	—
12,50	1 : 80	13	—	—	17	—	—	20	—	—	25	—	—	34	—	—	67	—	—	67	—	—	84	—	—
14	1 : 71	—	16	14	—	28	23	—	32	27	—	—	42	—	—	57	—	—	73	—	—	—	—	—	—

S = Skruebremse T = Trykluftbremse.

Samtlige Værdier er beregnede saaledes, at de angiver, hvor mange Aksler der af hvert Hundrede skal være betjente med Bremse. Paa Fald 1 : 100 og ved en Hastighed af 45 km i Timen foreskriver de tyske Bestemmelser eksempelvis 26 skruebremsede Aksler, hvor de danske Regler kun kræver 17, og særlig iøjnefaldende er det, at efter de tyske Regler maa skruebremsede Tog højst fremføres med en Hastighed af 60 km i Timen og kun paa Stigning 1 : 200 og derunder, hvortil foreskrives 30 bremsede Aksler, medens de danske Regler ved samme Hastighed tillader skruebremsede Tog paa alle Stigninger og med langt ringere Bremsebetjening — paa Stigning 1 : 80 eksempelvis kun 25 bremsede Aksler.

I Tabel XXX angives det Antal Aksler, som skal være bremsebetjente i Tog med forskellige Hastigheder paa Fald 1 : 100 ved enkelte udenlandske Baner og ved danske Statsbaner:

Tabel XXX.

**Antal bremsebetjente Aksler ved danske og fremmede Baner
med Fald 1:100 ved forskellige Hastigheder.**

Bane	km	Bremsetal for 100 Aksler paa Fald 1 : 100						
		25	40	45	60	70	80	90
Svenske Statsbaner.....	12,5	12,5	17	25	40	50	67	
Prøjsiske Statsbaner:								
Skruebremse.....	12	22	26	—	—	—	—	
Trykluftbremse.....	11	18	21	36	49	63	84	
Schweiziske Forbundsbaner.....	8,5	12,5	17	33	50	67	100	
Danske Statsbaner.....	10	15	17	25	34	—	67	

Antallet af Aksler, der skal kunne bremses, er herefter forskelligt for samme Hastighed i de forskellige Lande. Sammenlignet med Sverige og Schweiz benytter de danske Statsbaner et højere Bremsetal for Hastigheden 40 km i Timen, ved 45 km i Timen samme Bremsetal, og ved 70 km i Timen et betydeligt lavere Bremsetal. De prøjsiske Statsbaner anvender ved alle Hastigheder væsentlig højere Bremsetal end de danske Statsbaner.

Denne Forskel i Bremsetal er dog som Regel uden praktisk Betydning for alle vakuumbremsede Tog, fordi Materiellet til disse i saa overvejende Grad er udrustet med Bremse paa alle Aksler, at Tallet af Aksler, der kan bremses, kan forudsættes altid at overskride de opstillede Fordringer.

For Skruebremsens Vedkommende er den nævnte Forskel derimod af indgribende Betydning og ganske særligt ved Hastigheden 60 km i Timen, hvor de danske Regler stiller langt ringere Krav til Bremsebetjening end de prøjsiske Statsbaner og de schweiziske Forbundsbaner. Togene oprangeres her i Landet med Aksestal indtil 120, og til Bremsens Betjening medgives som Regel kun det Personale, der er strengt nødvendigt; yderligere er Bremsevirksomheden afhængig af de enkelte Personers Opfattelsesevne, hurtige Handling m. m. Ser man dernæst hen til, at samtlige skruebremsede Tog i Sverige er udrustede med det Antal Bremses, som nødvendiggøres af et Stigningsforhold 1 : 100 (jfr. Tabellen Side 419 i den af den svenske Trafiksikkerhedskommission af 1912 afgivne Betænkning) samt til den i Tyskland fastsatte Begrænsning af Hastigheden paa Faldene, kan det ikke nægtes, at man dér er gaaet betydeligt videre i Fordringerne til Antallet af Skruebremses i Togene end forudsat i det danske Politireglement.

Til yderligere Belysning af dette Forhold anføres nedenstaaende Bestemmelser for Godstogs Oprangering efter de respektive Reglementer:

Godtogenes Akseltal ved en Hastighed:

<i>Sverige</i>	indtil 40 km i Timen ikke over 120 Aksler
— 50 - - - - -	100 —
— 60 - - - - -	80 —
<i>Tyskland</i>	— 45 - - - - - 120 —
46—50 - - - - -	100 —
51—55 - - - - -	80 —
56—60 - - - - -	60 —
<i>Schweiz</i>	Godstog med Personbefordring (Hastigheden mindre end 50 km i Timen) ikke over 100 Aksler.
	Godstog uden Personbefordring ikke over 120 Aksler.

Danmark..... indtil 60 km i Timen ikke over 120 Aksler

»Aksler« er imidlertid ikke noget ensartet Maal for Togstørrelser, thi de angiver intet om Togvægten, og den foranstaaende Sammenstilling lader sig derfor ikke uden videre anvende, men Kommissionen vil fremhæve, at efter danske Bestemmelser kan et skruerbremsset Tog fremføre 120 Aksler med en Hastighed af indtil 60 km i Timen paa Fald 1:100, naar 25 pCt. af Akslerne er bremsede. I Sverige maa med den samme Hastighed og paa samme Fald et skruerbremsset Tog ikke bestaa af flere end 80 Aksler, ligeledes med 25 pCt. bremsede; i Tyskland maa Togstørrelsen paa Fald 1:100 ikke overskride 60 Aksler, hvoraf 36 pCt. skal være bremsede, endda med Luftbremse, hvorhos Hastigheden ikke maa være større end 50 km i Timen.

Skal et Tog paa 120 Aksler have 25 pCt. af disse betjent med Bremse, maa der hertil medgives det 15 Togbetjente, og disses Betjening af Skruerbremsene foregaar efter Fløjtesignaler fra Lokomotivet. Da et saadant Tog har en Længde af 500—600 m, er det vanskeligt for det store Personale at virke samtidigt, og under ugunstige Vejrforhold kan det blive ganske umuligt at høre Signalerne for de Togbetjente, som er bagest i Toget.

Det kan ogsaa af andre Grunde hænde, at en eller flere af de anordnede Skruerbremsere ikke bliver betjente, og da de enkelte Skruerbremsere derhos, som det senere skal vises, har en ret forskellig Bremsekraft, samt da Bremsekraften under alle Forhold træder betydelig langsommere i Virksomhed ved et skruerbremsset Tog end ved et Tog med Vakuumbremse, synes det kun naturligt, om der i Lighed med de for Prøjsen gældende Bestemmelser blev fastsat et væsentlig højere Bremsetal for skruerbremsede end for vakuumbremsede Tog.

En Forøgelse af Bremsetallet vil for de hurtigere, skruerbremsede Tog betyde en ikke ringe Forøgelse af Udgifterne til Bremsebetjening, men da Erfaringen viser, at en Standsning af vore Godstog med den nu anvendte Betjening kun er mulig over meget store Afstande, og da Skruerbremse efterhaanden anvendes til meget store og mere hurtigt kørende Tog, maa man dog, uanset Udgiften, tilraade en Revision af disse Regler, saaledes at de, forsaavidt angaar Anvendelsen af Skruerbremsere, bringes mere i Overensstemmelse med de tilgrænsende Landes Bestemmelser.

2. Bremsernes Fordeling i Toget.

I hvert af de ovenfor nævnte Landes Reglement for Benyttelse af Skruerbremsen findes angivet, at Bremsevognene »saa vidt muligt« skal være ligelig fordeelte i Toget,

for Schweiz's Vedkommende med den Tilføjelse, at hver Bremsevogn ikke maa have flere Vogne at holde end fastsat ved Bremsetabellen.

Den nævnte Bestemmelse, som for Statsbanernes Vedkommende findes optaget i Togreglementets § 27, Punkt 9, volder ofte Vanskeligheder, og der klages jævnligt fra Lokomotivpersonalets Side over en mindre heldig Fordeling af Bremserne. Eksempelvis skal nævnes, at man i et Tog paa 54 Vogne og med en Hastighed af 60 km pr. Time har truffet 12 Bremser anbragte i de forreste 25 Vogne, den 13. og 14. Bremse i Togets 51. og 52. Vogn; i en Auditørsag, jfr. Fortegnelsen, Bilag 2, VII Nr. 7, er endog oplyst, at to af Togets Skrubremser fandtes umiddelbart bag Maskinen, hvorved en overvejende Del af Bremsekraften forlagdes til Togets Forende. Omvendt er det ogsaa forekommet, at et betydeligt Antal af de forreste Vogne var uden Bremsebetjening. Slige Tilfælde er ikke helt ualmindelige, jfr. saaledes Fortegnelsen, Bilag 2, III Nr. 2 og 8, og de praktiseres i Ly af et »saa vidt muligt«, som det næppe kan anses for rigtigt at opretholde i en Sikkerhedsbestemmelse.

En altfor stor Afstand mellem de enkelte Bremser i et Tog kan give Anledning til Paaløbninger og Koblingsbrud, efter Omstændighederne ogsaa til større Uheld, og det maa derfor anbefales, at der trækkes en Grænse for det Antal Vogne, som tør indsættes mellem de betjente Bremser. Endvidere vil Kommissionen paapege, at Benyttelsen af Truckvogne, der regnes dobbelt ved Udregningen af Bremseantallet, som Bremsevogne i skrubremsede Tog maa anses for uheldig, da den foreskrevne ligelige Fordeling af Bremserne i Toget derved modvirkes.

3. Skrubremsebetjening i vakuumbremsede Tog.

I Henhold til Togreglementets § 27, Punkt 6, kan der i Tog med en Hastighed af indtil 70 km i Timen bag den vakuumbremsede Togdel anbringes et Antal ikke-vakuumbremsede Vogne efter de i den nævnte Bestemmelse anførte Regler.

De Vogne, der ikke er betjente af gennemgaaende Bremse, bør efter Kommissionens Mening have det fornødne Antal betjente Skrubremser, forsaavidt de besættes med rejsende, og de bør i saa Henseende betragtes som et særligt Tog. Ved Togreglementets § 27, Punkt 7, er fastsat, at Tog med en Hastighed af 60 km i Timen eller derunder maa medføre indtil 8 — belæssede eller ubelæssede — Aksler bag den bageste, ved Haandkraft betjente Bremse; Bruttovægten af disse 8 Aksler maa dog ikke overstige 6 Vognladninger. Til denne Bestemmelse vil Kommissionen bemærke, at man forudsætter, at der ikke bag den bageste med Haandkraft betjente Bremse løber Vogne, som er besatte med rejsende. Dette fremgaar imidlertid ikke klart af Bestemmelsen, og da man i Tilfælde af Koblingsbrud savner ethvert Middel til at standse Vogne, som løber bag den bageste Bremse, maa man henstille, at det ved Togreglementet fastsættes, at der i intet Tog maa løbe Vogne, der medfører Passagerer, bag den bageste betjente Bremse.

d. Bremseprocent.

Det samlede Bremseklodstryk, angivet i Procent af de bremsede Hjuls Skinnetryk, benævnes sædvanlig Bremseprocent. Dennes sædvanlige Størrelse er for den gennemgaaende Bremse angivet i nedenstaaende Tabel:

	Persontogmateriel	Godstogmateriel	Lokomotiver
England	75	70—75	65
Sverige	60—70		
Tyskland	75—85	90—100	50—60
Danmark	55—85		

Bremseprocenten fastsættes ved den gennemgaaende Bremse for alle Vogne efter det fra Taravægten hidrørende Skinnetryk; til Belastningen tages der intet Hensyn.

Lokomotivernes Bremsprocent gælder de bremsede Hjuls Skinnetryk, naar Lokomotivet er i tjenstfærdig Stand; for sammenkoblede Hjul regnes med disses samlede Skinnetryk, selv om ikke alle Hjul er bremsede.

Under Hensyn til, at særligt Iltogetslokomotiverne ofte har ubremsede Aksler, er Lokomotiverne saaledes svagest afbremsede, men da Modstanden mod Bevægelse er forholdsvis langt større ved Lokomotiver end ved Vogne, kan det paaregnes, at Lokomotivets Bremsvej ikke vil blive meget forskellig fra Vognenes.

Ved Statsbanerne gælder ingen særlige Regler for Bremsprocentens Størrelse, men man har ved Konstruktionen af nyere Materiel fulgt de Regler, som er opstillede i »Technische Vereinbarungen«, der foreskriver, at den gennemgaaende Brems ved det største Stempeltryk skal udøve et Bremsetryk, som for Person-, Post- og Rejsegodsvogne udgør 75—85 pCt., ved Godsvogne 90—100 pCt. af den tomme Vogns Hjultryk paa de bremsede Hjul.

Denne Fordring er i alt væsentlig tilfredsstillende ved Statsbanernes nyere Persontogsmateriel og en overvejende Del af de med gennemgaaende Brems forsynede Godsvogne. For det øvrige Materiel foreligger ingen Opgørelse, men det maa antages, at de herhen hørende Vogne, som hovedsagelig er af ældre Konstruktion, har en ret lav Bremsprocent. Da dette Materiel fortrinsvis benyttes til Tog med lavere Hastighed, og da det i saa overvejende Grad er forsynet med Brems paa alle Aksler, kan dette Forhold imidlertid ikke give Anledning til Betænkelighed.

For *Skruebremsen* foreskriver »Technische Vereinbarungen«, at Omsætningsforholdet fra Skruens Haandsving til Bremsklodserne, nemlig Forholdet imellem den Kraft, der paavirker Bremsesvinget, og det Tryk, som gennem Vægtstangsforbindelserne udøves paa Bremsklodserne, ved enkeltløbet Skruer skal andrage 40 à 60 Gange de bremsede Hjuls Skinnetryk i Tons for 2-akslede Vogne og 30 à 50 Gange de bremsede Hjuls Skinnetryk i Tons for 4-akslede Vogne. Er Bremseskruen toløbet, kan Omsætningsforholdet ned sættes med en Fjerdedel, og det tør i intet Tilfælde overskride 1 : 1200. For Person-, Post- og Rejsegodsvogne beregnes Skinnetrykket efter Vognens Taravægt, for Godsvogne lægges Taravægt + Last til Grund for Skinnetrykkets Bestemmelse.

En 2-akslet Vogn, som vejer 10 t, tildeles herefter følgende Omsætningsforhold:

med enkeltløbet Skruer.....	1 : 400 à 1 : 600,
med toløbet Skruer.....	1 : 300 à 1 : 500.

Disse Bestemmelser er ikke fulgte ved danske Vogne, hvis Bremsklodstryk og Omsætningsforhold gennemgaaende er forholdsvis ringe. Fordringerne til Skruebremsen er holdte indenfor ældre Tiders mere beskedne Rammer, og Statsbanernes Skruebrems staar derfor ikke Maal med Skruebremsen paa nyere udenlandsk Materiel. De med Hensyn til dette Forhold foretagne Undersøgelser giver som Resultat, at der findes c. 700 Person-, Post- og Rejsegodsvogne, hvis Omsætningsforhold kun udgør fra Halvdelen til Fjerdedelen af, hvad »Technische Vereinbarungen« tilraader for de tyske Baners Vognmateriel, og at ca. 3000 Godsvogne har et Omsætningsforhold, der for nogles Vedkommende gaar helt ned til en Femtedel af, hvad »Technische Vereinbarungen« anbefaler.

Højest uheldigt træffer dette Minimum netop en Vogntype — Litra H —, som fortrinsvis benyttes til Bremsvogne; dens Omsætningsforhold andrager kun 1 : 83; bestemt efter »Technische Vereinbarungen« skulde det maksimalt være 1 : 594.

Klager over disse Bremsvognes utilstrækkelige Bremskraft er almindelige, og Sagen har været nærmere undersøgt ved sammenlignende Forsøg mellem disse Vogne og andre almindelige Bremsvogne; det paalagdes da Værkstederne efterhaanden at forsyne nogle som Bremsvogne benyttede H-Vogne med 8-klodset Bremsetøj og samme Omsæt-

ningsforhold som paa Vogne Litra Qf; den Vogntype, man her tog som Forbillede, havde imidlertid ogsaa et alt for ringe Bremsforhold, og Klagerne over H-Vognenes ringe Bremskraft er da heller ikke ophørte. Iøvrigt regnes Akslerne under alle tomme Godsvogne kun for halve Aksler; en tom Vogn af Litra Q med Taravægt 8 200 kg og med Omsætningsforholdet 1 : 200 mellem Haandsving og Bremsklodser regnes altsaa kun for een Bremsaksel, medens en »læsset Bremsvogn«*) Litra H af Vægt 9 900 kg og Omsætningsforhold 1 : 83 regnes for to Bremsaksler.

Det maa i det hele anses for tvivlsomt, om nogen Forandring er i Stand til at bringe disse Bremsvogne paa Højde med Tidens Fordringer, thi Vognene, der er byggede i 1876—78, er af letteste Konstruktion, ca. 6 800 kg Tara for 6 000 kg Last, og udstyrede med Statsbanernes ældste og svagest byggede Brems. Skal Bremsvirkningen i nævneværdig Grad forbedres, kan kun meget faa Dele af Bremsen bibeholdes, og da heller ikke Bremskupéen kan siges at være tidssvarende, kan det næppe anses for lønnende at foretage Forandringer. En virksom Afhjælpning af alle Klager og en sikkert virkende Brems kan kun tilvejebringes ved Bygning af en som Bremsvogn særlig udrustet Vogntype. Dette har Administrationen ogsaa erkendt, idet en saadan Vogntype allerede er bragt i Anvendelse; det var dog ønskeligt, at der anskaffedes flere Vogne af denne Type.

Ved Undersøgelsen i Anledning af, at Tog to Gange var kørt for langt paa samme Station — Sag VII Nr. 7 i den af Auditøren til Kommissionen udarbejdede Fortegnelse Bilag 2 — er det oplyst, at foruden E-Vognen en Q-Vogn med 8 Klodser, 2 H-Vogne og en I-Vogn var bremsbetjente, og at disse Vogne i alt Fald til Dels kun havde været i lettere Grad belæssede. Om Bremsvognene har været læssede, er imidlertid i dette Tilfælde uden Betydning, da ingen af dem har saa stor Bremsprocent, at blot Taravægten er fuldt udnyttet; den Bremskraft, der har staaet til Disposition, kan noget nær ansættes til 12 045 kg. Da Togets Vægt var 317 t, og hver 6. Aksel skulde være bremsset, maatte tilnærmelsesvis $\frac{1}{6}$ af 317 = 52,8 t være afbremsset. Dette har ogsaa været Tilfældet, men det ringe Bremsetryk medførte, at kun ca. 23 pCt. af de bremsede Vognes Skinnetryk var udnyttet.

Fra forskellig Side er Opmærksomheden henledet paa de danske Skruebremsers altfor ringe Bremsvirkning, sammenlignet med Bremsvirkningen af Skruebremsers i andre Lande. Som allerede foran anført, maa det erkendes, at der her er en Mangel.

Eksempelvis anføres i nedenstaaende Tabel en Sammenstilling imellem Bremsklodstrykket paa en nyere svensk, en tysk og en dansk aaben Godsvogn:

	Sverige	Tyskland	Danmark
Taravægt..... kg	8 900	8 500	7 500
Last..... —	17 000	15 000	12 500
Tara + Last..... —	25 900	23 500	20 000
Bremsklodstryk..... —	15 300	16 720	4 000
Bremsprocent tom Vogn..... %	171,9	196,7	53,3
Bremsprocent læsset Vogn..... %	59,0	71,1	20,0

Den, der betjener en Skruebremse, vil mærke, om Bremsen sætter Hjulene fast under Vognen, og maa indrette sin Bremsning derefter, saaledes at Glidning af Hjulene undgaas; desuden skal læssede Vogne fortrinsvis benyttes som Bremsvogne i Togene. Som Følge heraf synes der intet til Hinder for at benytte en endog særdeles høj Bremsprocent ved Konstruktion af Skruebremsen, og da Fordringerne i Henseende til Togvægt og Toghastighed tør siges ikke at være mindre her end i Udlandet, kan det ikke anses for til

*) Derved forstås en Bremsvogn, hvis Vægt er forøget ved Indlægning af Ballastjern.

raadeligt vedblivende at tillade en saa ringe Bremsprocent, som angivet for ovennævnte danske Vogn.

Under Hensyn til den Betydning, som Skruebremsen har for Toggangens Sikkerhed, vil man fremhæve, at det maa anses for i høj Grad nødvendigt, at den Forbedring af de bestaaende Forhold, hvortil det vides, at Administrationen allerede har taget Initiativet, fremmes saa hurtigt som muligt.

Af det foran anførte vil fremgaa, at Statsbanernes Luft- og Skruebremse ikke ganske staar Maal med de tilsvarende Bremses i vore Nabolande, idet Vakuumbremsen maa siges at være for langsomt virkende, medens Skruebremsen ved et for ringe Omsætningsforhold har en utilstrækkelig Bremsvirkning. Da Statsbanernes Reglementer endvidere for skruebremsede Tog tillader større Togvægt og større Kørehastighed, men paa den anden Side foreskriver en mindre Bremsebetjening end andre Baner, vil Kommissionen anbefale Indførelse af de foran nærmere foreslaaede Forbedringer og Ændringer, dels i bestaaende Konstruktioner, dels i givne Bestemmelser. De foreslaaede Forbedringer og Ændringer kan i Korthed resumeres saaledes:

- 1) *Vakuumbremsen* forbedres ved Ombygning til hurtigvirkende Bremse.
- 2) *Nødbremseindretninger* opsættes i hver Kupé eller Vognafdeling, hvortil rejsende har Adgang, samt i visse Togførerkupéer.
- 3) *Antallet af bremsede Aksler* i Togene forøges.
- 4) Der fastsættes bestemte Regler for *Bremsernes Fordeling* i skruebremsede Tog.
- 5) Anskaffelse af flere af den som Bremsvogn særlig udrustede Vogntype.
- 6) *Skruebremsen* forbedres ved Forøgelse af den afbremsede Vægt af Vognene.

4. Vognenes Belysning og Opvarmning.

a. Belysning.

Til Belysning af Statsbanernes Materiel anvendes:

- 1) Olielamper
- 2) Gaslamper og
- 3) Elektriske Lamper.

Olielamper anvendes i to Former, henholdsvis for Raps- og Mineralolie. Indtil 1905 forsynedes hver Kupé med een Olielampe, der som Regel anbragtes midt i Loftet; efter 1905 er nyt Materiel ikke udstyret med Olielamper. Udtagning, Indsætning, Tænding og Slukning af Lamperne foregaar fra oven gennem Vogntaget. Beholderen til Rapsolielampen rummer ca. $\frac{1}{10}$ Liter Olie, medens Mineralolielampen indeholder $\frac{1}{2}$ Liter Olie.

Begge Lamper repræsenterer Statsbanernes ældste i Brug værende Togbelysning, som, efter at den almindelige Indførelse af elektrisk Belysning er gennemført, er forladt i alle Plantog, og de anvendes derfor kun i ringe Omfang under særlige Forhold. Da den Oliemængde, som hvert Tog medfører i Lamperne, er forholdsvis ringe, og da Oliens Antændelsestemperatur er ret høj (for Mineralolie ca. 140 Gr. C., for Rapsolie over 250 Gr. C.), maa Faren for en Antændelse af Togene, hidrørende fra disse Lamper, selv under alvorlige Uheld siges at være ganske minimal.

I de egentlige Postvogne anvendes enten elektriske Lamper eller Mineralolie-lamper, hvis Konstruktion i sin Tid er godkendt af Statsbanerne. Som Reservebelysning anvendes i nogle Vogne Stearinlys. I de med Mineralolie belyste Postvogne medføres den fornødne Beholdning af Olie til Lampernes Paafyldning.

Til Befordring af Postpakker anvendes desuden almindelige Godsvogne, som under sædvanlige Forhold ikke er belyste, men ved Juletid arbejdes der i disse Vogne under Kørslen, og de belyses da med almindelige Lygter.

Postvogne og Postpakvogne indeholder større eller mindre Mængder af Papirer, fordelte i Reoler og Hylder af tyndt Træ, samt Pakkeforsendelser i Papir, og Faren for Antændelse fra en nedfaldende Lampe eller Lygte er ikke ringe, hvis Vognen er uden Bevogtning; herpaa har man et Eksempel, idet en med Julepakker læsset Godsvogn den 24. December 1911 blev antændt under Kørslen og opbrændte fuldstændigt efter at være udsat paa Vinderup Station, og Ilden formenes netop at være opstaaet fra en nedfalden Lygte. Det bør derfor iagttages, at Postpersonalet altid slukker Lyset, naar det forlader Vognen.

Gasbelysning anvendes kun i to af Statsbanernes Salonvogne af Hensyn til deres Løb paa indenlandske Privatbaner. Disse Vogne er forsynede med den saakaldte Dahlén-Gasbelysning. I Gasakkumulatoren medføres komprimeret Acetylgas, opløst i Aceton.

Ved de svenske og tyske Baner anvendes Gasbelysning derimod i langt den overvejende Del af Personvognsmateriellet, og den findes som Følge heraf i ikke faa fremmede Vogne i danske Tog.

Modstandere af Gasbelysning har oftere fremhævet den Fare, denne rummer under indtrædende Katastrofer for Antændelse af udstrømmende Gas, for Eksplosioner eller for Forgiftning af Luften. Det tør ikke bestrides, at noget saadant kan indtræffe, og det er utvivlsomt, at denne Belysning paa Grund af Gassens Letantændelighed rummer en større Mulighed for Fare end den elektriske Belysning. Naar imidlertid henses til den betydelige Udstrækning, i hvilken Gasbelysning uden Ulempe anvendes i Udlandets Tog, at andre og langt alvorligere Uheld og Farer skal indtræde, før Belysningen giver Anledning til Ulemper, samt at fremmede Vogne som Regel kun enkeltvis indlemmes i danske Persontog, mener Kommissionen, at det næppe med Rette tør hævdes, at disse paa Grund af den anvendte Gasbelysning rummer særlige Farer for de rejsende.

Den elektriske Togbelysning er indført i Danmark omkring 1890 og anvendes nu i alle Statsbanernes personførende Plantog. Den udmærker sig ved alle de Bekvemmeligheder, som efterhaanden har ført det elektriske Lys ind i Huse og Bygninger, og rummer fremfor alt ingen Brandfare ved Togsammenstød eller lignende Uheld. Som en Mangel kan anføres, at Lyset slukkes ved en Togsprængning.

Samtlige Ambulancevogne og Hjælpevogne er forsynede med Olielamper og nogle af Ambulancevognene tillige med elektrisk Belysning. Kommissionen vil anbefale, at alle Ambulancevogne forsynes med elektrisk Installation, da man, hvor Batterivogn haves ved Haanden, bør kunne drage Fordel af den bedre Belysning, det elektriske Lys afgiver i Sammenligning med Oliebelysningen.

Ved mindre god Udførelse og Pasning kan elektriske Installationer give Anledning til Ildsvaade, og saadan er heller ikke helt ukendt ved Togbelysningen. Efter indhentede Oplysninger er der siden Januar 1902 og indtil Udgangen af Marts 1916 forefaldet 5 Tilfælde af Ildsvaade i Vogne, forarsaget ved de elektriske Installationer. Intet af disse Tilfælde har imidlertid medført Fare for Tog eller rejsende, og den materielle Skade har været ganske betydningsløs.

Naar henses til det Tidsrum, i hvilket det elektriske Lys har været anvendt i

Togene, og Installationernes Antal, som efterhaanden er udstrakt til over 2 000 Vogne, mener Kommissionen, at de ovennævnte Tilfælde tør betragtes som en saa ringe Uheldsprocent, at den elektriske Togbelysning i saa Henseende ikke alene er uovertruffet af andre Belysningssystemer, men at den ogsaa for de rejsende byder en saa stor Grad af Sikkerhed, som overhovedet kan tænkes opnaaelig.

b. Opvarmning.

Togenes Opvarmning sker udelukkende ved Damp af indtil 5 Atm. Tryk, som tilføres Varmeelementer i Kupéer og Sidegange enten fra Lokomotivet eller fra særlige Varmekedler. Under hver Vogn findes en Hovedledning, som ved Slangekoblinger er forbundet med Hovedledningen paa Nabovognen, og hvori er indskudt et Hanestykke for hver af de respektive Kupéer og Vognafdelinger. Fra disse Hanestykker udgaar Stikledninger til de enkelte Varmeelementer, som ved et Hanetræk sættes i Forbindelse enten med Hovedledningen eller med den atmosfæriske Luft. Varmeelementerne er som Regel cylindriske Smedejernslegemer, og Forbindelsen mellem disse og Stikledningerne er saa sikker, at en Udstrømning af Damp til Vognens Indre vanskelig vil kunne finde Sted. Da baade Hovedledningen og den væsentligste Del af Stikledningerne ligger under Vognen, og da en Adskillelse af Toget vil medføre Sønderrivning af Hovedledningen imellem Vognene, kan der næppe selv under meget alvorlige Forhold opstaa nogen Fare for de rejsende hidrørende fra Damp i Varmedninger og Varmeelementer.

Derimod vil Kommissionen henlede Opmærksomheden paa, at der jævnlig udstrømmer Damp fra Varmekoblingerne imellem Vognene og fra Aftapningsventilerne under Vognen — ofte i betydelig Mængde —, og at denne Damp i mange Tilfælde forhindrer Lokomotivføreren i at opfatte Signalerne fra Perron og Tog og tillige virker generende for det rejsende Publikum, som hyppigt har Vanskelighed ved at se Dørhaandtag og Fodtrin. Kommissionen vil henstille, at en Forandring i dette Forhold søges tilvejebragt, navnlig ved Indførelse af en tæt Varmekobling, og at der føres omhyggeligt Tilsyn med Haner og Ventiler for at forebygge Dampens Udstrømning gennem disse.

Hvor Lokomotiverne afgiver Damp til Opvarmningen, findes ingen Mulighed for Vognenes Antændelse ved Ild.

De særlige Varmekedler, som anvendes til Opvarmning af Togene, er anbragte i en Del Personvogne og Rejsegodsvogne; de har lukket Fyr og Askekasse samt Jerntag over Kedlen; denne er omgivet af en Isolationsmasse, uden om hvilken er anbragt en Beklædning af Jernblik.

I Fyrkassens Loft findes 2 Smeltepropper, som hindrer Overhedning af Kedlen ved for lav Vandstand, idet Vand og Damp da vil slaa ned i Fyret og slukke dette. Jerntaget over Kedlen beskytter Vognen mod Antændelse ved en Overhedning af Skorstenen, og fra Fyr eller Askekasse, som begge er lukkede, kan Gløder eller Gnister ikke faa Adgang til Vognens Indre. Naar bortses fra enkelte Tilfælde, der angaar ældre Kedler, over hvilke der ikke fandtes Jerntag, og hvor Straalevarmen fra Skorstenen har antændt Trætaget, vides de særlige Dampkedler til Togopvarmning ikke at have medført Fare for Antændelse af Togene, og en saadan skønnes ikke heller at være til Stede. Ved de ovennævnte ældre Kedler er senere truffet saadanne Foranstaltninger, at en Antændelse maa antages at være udelukket.

Postvogne og Postrum i Person- eller Rejsegodsvogne opvarmes ved Kakkelovn, hvoraf der findes en ældre og en nyere Model; den første har lukket Askekasse, der tømmes paa samme Maade som en almindelig Kakkelovn, den sidste er noget mere bekvem, idet Askekassen er forlænget ned gennem Vognbunden og lukket ved en Klap, som kan aabnes

for Tømning af Askekassen. De ældre Ovne har en enkelt Gang foranlediget Ild i Vogntaget paa Grund af Skorstenens Ophedning, de nyere Ovne gentagne Gange Ild i Vognbunden, hidrørende fra Ild i Askekassen, hvis Udtømning antages at have været slet passet og tilset. Der materielle Skade har i alle Tilfælde været ganske minimal, og man har ved Ændringer af de nævnte Dele søgt at hindre Gentagelser.

Sovevogne tilhørende det internationale Sovevognsselskab og de præjsiske Statsbaner opvarmes ved et Varmtvandsanlæg, hvortil der i hver Vogn er anbragt en særlig Ovn. Vandet opvarmes i denne Ovn og cirkulerer herfra gennem et Rørsystem ud til Varmeelementerne i de forskellige Kupéer for derefter at vende tilbage til Ovnen. Naar alt passes og tilses, som det skal — og i en Sovevogn findes stedse sagkyndigt Personale — rummer dette Apparat ingen Fare eller Mulighed for Antændelse. Imidlertid afgiver Vognen ogsaa varmt Vand til Toiletterne, og da Erstatning for det Vand, som aftappes fra Varmeapparatet, i sidste Række skal tilføres gennem en Haandpumpe, kan det ved mindre samvittighedsfuldt Tilsyn hænde, at Ovnen mangler Vand, hvorved den opvarmes til Rødgldhede og kan antænde det tilgrænsende Træværk. Saadanne Antændelser er forekomne, og i et enkelt Tilfælde har Branden foraarsaget Vognens Odelæggelse, men et saadant Uheld kan ikke tilskrives Systemet eller Konstruktionen, og mod Gentagelser kan man kun væge sig ved ikke at overlade Vognens og Apparatets Pasning til uøvet eller mindre paalidelig Betjening, hvad man ogsaa ved de Tilfælde, hvor der har foreligget begyndende Antændelse, har fundet bekræftet.

Sluttelig skal man her give en Oversigt over de Tilfælde, i hvilke der siden 1909 og indtil 31. Marts 1916 under Togenes Kørsel eller ved Henstaaen paa Stationerne er forekommet Ild i Vogne hidrørende fra Varmeapparater:

- 1) Den 22. Januar 1909 opstod Ild i Sovevogn Nr. 1820, tilhørende det internationale Sovevognsselskab, i Tog 99 mellem Thureby og Haslev. Vognen nedbrændte totalt. Ilden er formentlig opstaaet fra Varmeapparatet, som har været glødende paa Grund af Vandmangel.
- 2) Den 10. December 1909 opstod der paa Løgstør Station Ild i Postvogn Nr. 1466 i Ekspeditionsrummets Tag rundt om Kakkellovnens Skorsten. Aarsagen var Overhedning af Skorstenen.
- 3) Den 10. Januar 1910 opstod Ild i Postvogn Nr. 1496 i Tog 1032 ved Ulfborg. Ilden antages opstaaet ved for stærk Fyring i Ovnen, hvorved Askekassen er blevet fyldt med Gløder, der har opvarmet dens Plader saa stærkt, at disse har kunnet antænde Vognens Gulvbrædder.
- 4) Den 11. Oktober 1912 opstod Ild i Postvogn Nr. 1497 i Tog 49 paa Marslev Station; Aarsagen var som i fornævnte Tilfælde 3.
- 5) Paa Københavns Station opstod den 5. December 1913 Ild i præjsisk Sovevogn Nr. 064, der skulde have været indsat i Tog 49. Kedlen var glødende, og Skillevæggene antændtes. Aarsagen var Vandmangel.
- 6) Den 29. November 1914 opstod Ild i Postvogn Nr. 1498 i Tog 43 ved Aarup. Aarsagen var som under 3 anført.
- 7) Den 30. Januar 1915 opstod Ild i Postvogn Nr. 1500 i Tog 1021 ved Skive. Aarsagen var som under 3 anført.
- 8) Natten mellem den 3. og 4. Januar 1915 opstod der Ild i Kedelvogn Nr. 11046, der henstod paa Fredericia Station. Vognen blev stærkt beskadiget. Ilden formenes opstaaet ved Varmekedlen.

Medens det under 1 nævnte Tilfælde rummede en ikke ringe Fare for de rejsende og Toget i sin Helhed, har intet af de øvrige Tilfælde haft nogen Betydning i saa Henseende.

5. Hjul og Aksler.

Hjul til Jernbanemateriel er ved hydraulisk Tryk befæstede paa Akslen; om hvert Hjul er lagt en Hjulring af en saadan Form, at den sikrer Hjulets Forbliven i Sporet. Hjul og Aksel benævnes under eet: Hjulsæt.

For Fremstillingen af Hjulsæt er der af Statsbanerne fastsat udførlige Forskrifter, saavel med Hensyn til Fremstillingsmaaden som for Materialets fysiske Egenskaber. Disse Forskrifter, som bliver lagt til Grund for alle Leverancer af denne Art, har Kommissionen gennemgaaet og intet fundet at bemærke til.

Alle Aksler og Hjulringe stemples ved Leverandørens Foranstaltning med Firmamærke, Aarstal for Leveringen og Chargenummer, Hjulringene tillige med Fabriksnummer, og Akslerne med et af Statsbanerne opgivet Løbenummer; man har derigennem til enhver Tid Rede paa Hjulsættenes Alder, Fabrikationssted m. v.

Ved de af Statsbanerne udarbejdede »Normaltabeller« er der givet Forskrifter med Hensyn til Anvendelsen af de forskellige Hjulsæt og Hjulringe. Der findes deri paa eet Sted samlet Forskrift for, hvilke Maal Hjul, Aksler og Hjulringe skal have, og hvor de anvendes, hvilket Profil Hjulringene skal have, og hvilke Mindstemaal der er tilladte. Der vaages i Værkstederne strengt over, at de nævnte Minimaldimensioner for Aksler og Hjulringe overholdes, og Hjulringenes Profil er i Driften underkastet en hyppig Kontrol.

I Politireglementets § 17, Punkt 3, er det bestemt, at Hjulringenes Bredde skal være 130 mm, paa hvilket Maal der tillades en Afvigelse af ikke over 5 mm til begge Sider, men da der ved den nyere Hjulringsbefæstelse med Sprængringe anvendes en bredere Hjulring end tidligere, henstilles det, at Hjulringsbredden fastsættes til mindst 130 mm og højst 150 mm.

Som Regel følger Hjulsættet stadigt samme Lokomotiv, Vogn eller Truck, men Ombytning eller Udveksling af Hjulsæt indenfor samme Type finder dog undertiden Sted. Anbringelse af fejle Hjulsæt under Vognene vil imidlertid vanskeligt kunne forekomme, da Akselkasser, Akselgafler og Fjedre er indbyrdes forskellige for hver Type af Hjulsæt.

Antallet af Hjulsæt-Typer er ret stort, og de fleste af Typerne stammer fra ældre Tid. Senere har man valgt visse bestemte Hjulsæt-Typer, som anvendes til bestemte Grupper af Materiel.

I nedenstaaende Tabel XXXI er for de mest benyttede Hjulsæt-Typer angivet dels de største Belastninger, som tillades i Følge »Technische Vereinbarungen« under Hensyn til de givne Dimensioner af Akslen i Navet og i Akselhalsen, dels de største Belastninger, som Akslerne under de tungeste Statsbanevogne i fuldt lastet Stand kan blive udsatte for, forudsat at Vognens Vægt er ligelig fordelt paa alle Hjul.

Sammenligningen viser, at Akse typerne ved Minimalmaal er rigelig dimensionerede baade i Akselhals og Nav undtagen ved Vognene Litra Co, Ck og Bl (de i Tabellen kursiverede Tal), hvor de er uvæsentlig svagere, end »Technische Vereinbarungen« fordrer, men selv i disse Tilfælde er der endnu 9 à 10 Gange Sikkerhed mod Brud. Af Hensyn til Sliddet er Akselhalsdiameteren ved Anskaffelsen 5 à 10 mm større end angivet i Tabellen, og de nye Aksler taaler derfor alle uden Undtagelse en væsentlig større Belastning end foreskrevet.

Alle Forskrifter for Materialprøvning af saavel Aksler som Hjulstjerner og Hjulringe er væsentlig de samme, som anvendes i Udlandet, navnlig i Tyskland, og de er i Tidernes Løb afpassede efter indvundne Erfaringer og Teknikkens Fremskridt. Der er herefter gennem en lang Aarrække fremskaffet et saa upaaklagelig godt og holdbart

Tabel XXXI.

Hjul-sæt-Type	Mindste Aksel-dia-meter i Navet	Akselhalsens		Vogntype	Største Aksel-Belastning							
		Længde	Mindste Dia-meter		D. S. B.				Tilladt i Følge T. V. § 72			
					Vogn Litra	Virkelig Belast-ning	Største Material-spænding i		i Nav	i Aksel-hals	Største Material-spænding i	
							Nav	Aksel-hals *)			Nav	Aksel-hals
		mm	mm			kg	kg/cm ²	kg/cm ²	kg	kg	kg/cm ²	kg/cm ²
2	133	178	86	Person-, Post- og Rejsegodsvogne	Elh	7 500	411	454	8 300	7 900	450	560
				Godsvogne	Gc	8 900	506	634	9 800	9 850	560	700
6	140	202	90	Person-, Post- og Rejsegodsvogne	Co	8 680	386	{ (504) 613 }	10 280	7 950	450	560
6b	140	184	100	Person-, Post- og Rejsegodsvogne	Cf	8 590	419	402	9 640	11 950	450	560
				Godsvogne	Iv	10 170	496	477	11 250	15 000	560	700
13	130	174	{ 80 85 }	Person-, Post- og Rejsegodsvogne	{ Ck <3,0 Vgl. }	6 820	339	{ (414) 591 }	9 100	6 500	450	560
					{ B1 >3,1 Vgl. }	8 140	405	{ (494) 572 }	9 100	7 800	450	560
13b	144	200	100	Person-, Post- og Rejsegodsvogne	Bo	10 080	392	513	11 680	11 000	450	560

*) De i Parenthes anførte Tal angiver Materials pændingen i nye Aksler.

Fabrikat, at yderligere Fordringer til Sikkerheden paa dette Omraade næppe kan stilles. Kommissionen finder ligeledes, at de af Statsbanerne givne Regler for Hjulsættenes Benyttelse saavel som den Kontrol, der foretages i Værkstederne og i Driften, yder al fornøden Sikkerhed.

Et andet Forhold, som i Henseende til Togenes sikre og rolige Løb har afgørende Betydning, er Hjulringens Tværprofil og dettes Stilling til Skinnehovedet.

Ved Statsbanerne har Hjulringens Løbeflade tidligere overalt været afdrejet med en Hældning af 1 : 16,4, medens Skinnerne paa ældre Linier er anbragt lodretstaaende og paa nyere Linier med en Hældning mod Sporets Midte af 1 : 20.

Det er Kommissionen bekendt, at denne Hældning vil blive anvendt ved alle fremtidige Sporanlæg, og at samme Hældning ogsaa vil blive indført ved fremtidige Afdrejninger af alle Hjulringes Løbflader.

Fig. 1, 2 og 3 paa hosstaaende Tavle viser forskellige Skinne- og Hjulringsprofiler, indtegnede i normal Stilling til hinanden paa lige Spor. Fig. 1 er de danske Statsbaners 45 kg Skinne (anbragt med Hældning 1 : 20); den fuldt optrukne Hjulring har Hældning 1 : 16,4, den stiplede har Hældning 1 : 20. Fig. 2 er de prøjsiske Normalprofiler for 45 kg Skinner og Hjulringe. Endelig viser Fig. 3 en engelsk 47 kg Normal-Skinnetype for Hovedbane med stærk Trafik, det fuldt optrukne Hjulringsprofil benyttes af Great-Eastern Railway, det stiplede af South-Eastern and Chatham Railway for alle Hjul undtagen Lokomotiv-Driv- og -Kobbelhjul.

Det synes indlysende, at den heldigste Skinnepaavirkning vil fremkomme, naar Skinnen har samme Hældning som Hjulringens Løbeflade, og navnlig vil Sliddet paa Skinnens Overflade derved blive symmetrisk om Skinnemidten, saa at Skinnen kan slides helt til Minimalmaal i det Spor, hvor den en Gang er anbragt, og om nødvendigt ogsaa vendes eller overføres til den anden Side i Sporet uden Formindskelse af Løbefladen. Endvidere bliver Sliddet paa Hjulringen saa jævnt fordelt over dennes Løbeflade, som det er praktisk opnaaeligt, hvad der forøger Hjulringens Levealder og giver Materiellet et roligt Løb,

Mindre gunstigt stiller Forholdene sig, naar en Hjulring med Hældning 1 : 16,4 løber paa en Skinne med Hældning 1 : 20. Hjulringen træder i saa Fald udenfor Skinnemidten, hvorved Skinnen udsættes for et ekscentrisk Tryk, og Skinnehovedet nedslides til en Flade, der ikke staar vinkelret paa Skinnens Midte.

Endnu ugunstigere bliver dog Paavirkningerne, naar Skinnen staar lodret, thi i saa Fald vil Hjultrykket overføres meget ekscentrisk til Skinnen, og dennes Overflade vil blive paavirket saa skævt, at Skinnehovedet først efter et ikke ubetydeligt Slid vil afgive en passende Løbeflade.

Er Skinnerne stærkt slidte og befares med Lokomotiver med det største tilladte Hjulringsslid, kan der derhos indtræde den Ulempe, at Hjulflangen gaar ned i Laskeboltenes Møtrikker. For at undgaa denne Ulempe vil det være nødvendigt at reducere det maksimale Slid paa Skinne eller Hjulring eller paa begge i Forening samt at fastsætte et Maal for den største tilladte Højde af Hjulflangen. Ved Statsbanerne gaar man imidlertid ofte den Vej at vende eller ombytte de skraat nedslidte Skinner, før de har naaet maksimalt tilladeligt Slid, saaledes at højre Skinne lægges over i venstre Side og omvendt, hvorved Hjulflange og Boltemøtrik atter fjernes fra hinanden.

En lodretstaaende vendt Skinne vil til en Begyndelse afgive en meget smal Løbeflade, en saakaldet Kørkant, nær Skinnens Inderside til Understøtning af Hjulet. Denne Kørkant afgiver kun ringe Støtte for Hjulet imod Sidebevægelser i Sporet, og ligger dette mindre regelmæssigt, kan det ene Hjuls Løbekreds paa Grund af den koniske Overflade blive større end det andet Hjuls. Som Følge heraf vil Hjulsættet under

Fig. 1.

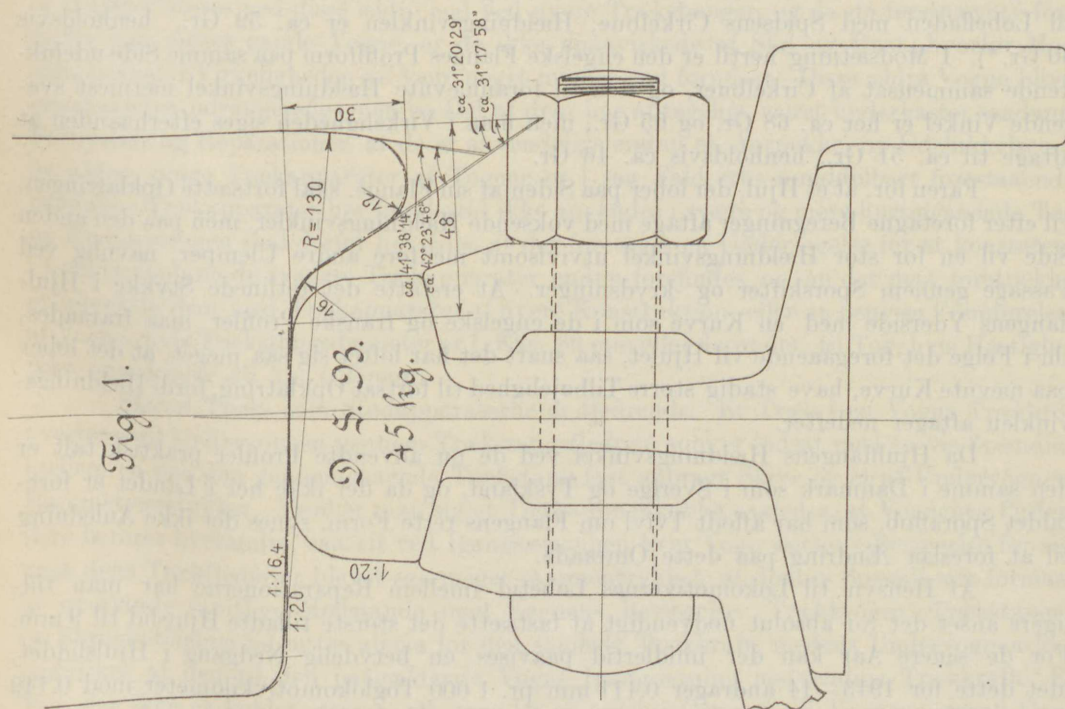


Fig. 2.

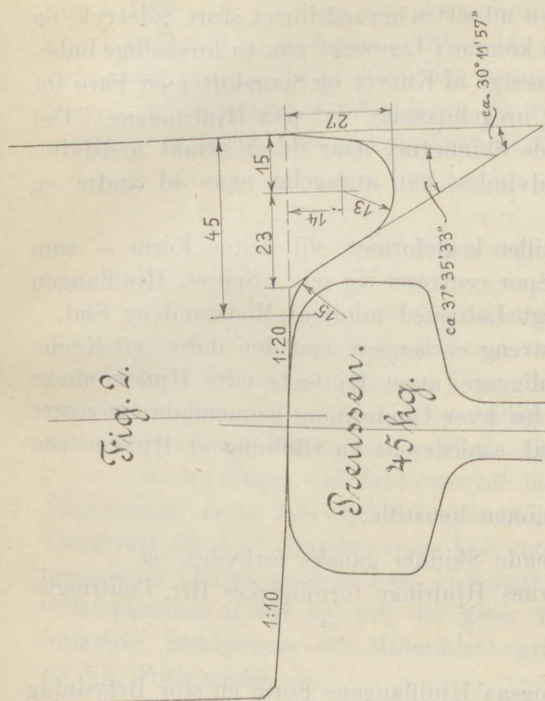
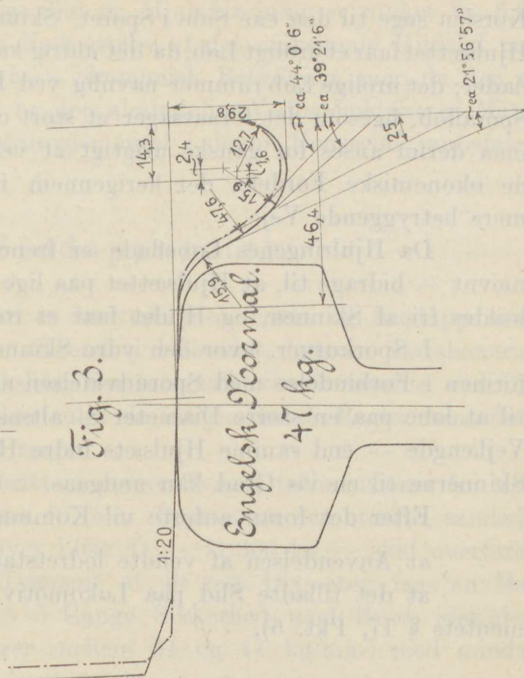


Fig. 3.



Kørslen søge til den ene Side i Sporet. Skinnen udsættes herved for et stort Sidetryk, og Hjulsættet faar et uroligt Løb, da det aldrig kan komme i Ligevægt paa to forskellige Løbeflader; det urolige Løb rummer navnlig ved Passage af Kurver og Sporskifter en Fare for Sporafløb, ligesom det foraarsager et stort og uregelmæssigt Slid paa Hjulringene. Det maa derfor anses for ganske urigtigt at vende Skinnerne, naar de er skraat nedslidte; de økonomiske Fordele, der herigennem indvindes, kan antagelig naas ad andre og mere betryggende Veje.

Da Hjulringenes Løbeflade er fremstillet kegleformet, vil denne Form — som nævnt — bidrage til, at Hjulsættet paa lige Spor centrerer sig selv i Sporet, Hjulflangen holdes fri af Skinnen, og Hjulet faar et roligt Løb med minimal Modstand og Slid.

I Sporkurver, hvor den ydre Skinnestreng er længere end den indre, vil Kegleformen i Forbindelse med Sporudvidelsen muliggøre, at et Hjulsæts ydre Hjul kommer til at løbe paa en større Diameter — altsaa for hver Omdrejning gennemløbe en større Vejlængde — end samme Hjulsæts indre Hjul, saaledes at en Glidning af Hjulene paa Skinnerne til en vis Grad kan undgaas.

Efter det foran anførte vil Kommissionen henstille:

at Anvendelsen af vendte lodretstaaende Skinner ganske forbydes, og

at det tilladte Slid paa Lokomotivernes Hjulringe formindskes (jfr. Politireglementets § 17, Pkt. 6).

Foruden Hjulringenes Løbeflade har ogsaa Hjulflangens Form en stor Betydning med Hensyn til Sikkerheden mod Afsporing, og her kommer det i første Række an paa Flangens Hældningsvinkel, d. v. s. Vinklen mellem en vandret Linie og Tangenten til Flangens Yderside. Som det vil ses af Fig. 1 og 2 paa Tavlen, falder Flangeprofilen for de danske og prøjsiske Statsbaners Vedkommende meget nær sammen, og der findes paa Flangens Yderside et retlinet Stykke (Fællestangenten), der forbinder Overgangscirklen til Løbefladen med Spidsens Cirkelbue; Hældningsvinklen er ca. 59 Gr., henholdsvis 60 Gr.*). I Modsætning hertil er den engelske Flanges Profilform paa samme Side udelukkende sammensat af Cirkelbuer, og den til forannævnte Hældningsvinkel nærmest svarende Vinkel er her ca. 68 Gr. og 65 Gr., men maa i Virkeligheden siges efterhaanden at aftage til ca. 51 Gr., henholdsvis ca. 46 Gr.

Faren for, at et Hjul, der løber paa Siden af sin Flange, skal fortsætte Opklatringen, vil efter foretagne Beregninger aftage med voksende Hældningsvinkler, men paa den anden Side vil en for stor Hældningsvinkel utvivlsomt medføre andre Ulemper, navnlig ved Passage gennem Sporskifter og -krydsninger. At erstatte det retlinede Stykke i Hjulflangens Yderside med en Kurve som i de engelske og franske Profiler maa fraraades, thi i Følge det foregaaende vil Hjulet, saa snart det har løftet sig saa meget, at det løber paa nævnte Kurve, have stadig større Tilbøjelighed til fortsat Opklatring, fordi Hældningsvinklen aftager nedefter.

Da Hjulflangens Hældningsvinkel ved de nu anvendte Profiler praktisk talt er den samme i Danmark som i Sverige og Tyskland, og da der ikke her i Landet er forefaldet Sporafløb, som har affødt Tvivl om Flangens rette Form, synes der ikke Anledning til at foreslaa Ændring paa dette Omraade.

Af Hensyn til Lokomotivernes Løbetid imellem Reparationerne har man tidligere anset det for absolut nødvendigt at fastsætte det største tilladte Hjulslid til 9 mm. For de senere Aar kan der imidlertid paavises en betydelig Nedgang i Hjulsliddet, idet dette for 1913—14 andrager 0,111 mm pr. 1 000 Toglokomotivkilometer mod 0,149

*) Paa Tavlen er kun angivet Komplementvinklerne.

mm i 1909—10, hvorhos det gennemsnitlige Slid pr. Hjulafdrejning er sunket fra 6,65 mm i 1909—10 til 5,89 mm i 1913—14; en Nedsættelse af det maksimale Hjulslid paa Lokomotiverne til 7 mm vil derfor næppe have økonomisk Betydning, men da den af Hensyn til Maskinernes rolige Gang, Sporet og den almindelige Vedligeholdelse af Materiellet er ønskelig, maa en Ændring af Politireglementet i denne Henseende anbefales.

6. Træk- og Stødapparater.

De danske Statsbaners Driftsmateriel er forsynet med Træk- og Stødapparater af samme eller lignende Konstruktion som anvendt i Udlandet, ligesom Statsbanerne under Hensyn til den betydelige Vognudveksling, der foregaar over Grænserne, ved Dimensioneringen af disse Apparater stadigt har fulgt de internationale Regler samt de i »Technische Vereinbarungen« opstillede Fordringer.

De for Tiden ved Statsbanerne fastsatte mindste Tværsnitsdimensioner for nye Trækstænger er 43 mm og for Koblingsskruer 40 mm. Regnes, at den største, samlede Trækkraft for 2 af Statsbanernes Lokomotiver Litra D — 11 800 kg — skal overføres gennem en Koblingsskrue med cirkulært Tværnit af 40 mm Diameter, faas en Materialsپending af 947 kg/cm², der giver 4 à 5 Gange Sikkerhed mod Brud, idet den forlangte Brudgrænse for Materialet varierer mellem 34 og 44 kg/mm² med mindst 20 pCt. Forlængelse.

Paa nogle ældre Godsvogne findes endnu Trækapparater af en noget svagere Konstruktion, hvis mindste Tværsnitsdimension varierer fra 38 til 31 mm. Skal den ovenfor nævnte Trækkraft paa $2 \times 5\,900$ kg overføres igennem en Trækstang paa 38 mm, bliver Materialpaavirkningen ved jævnt Træk ca. 1 041 kg/cm², men er Trækstangen kun 31 mm, bliver Materialsپendingen ca. 1 560 kg/cm². Paavirkningen af Materialet er saaledes større ved disse ældre end ved nyere Trækstænger, og da de førstnævnte forefindes paa meget gamle Vogne, er de ikke upaavirkede af Slid og Rust, hvorfor Modstandsevnen i Virkeligheden vil være noget mindre end forudsat. Disse ældre Vogne bliver efterhaanden udrangerede, men en Del af dem har antageligt været underkastet saadanne Fornyelser og Reparationer, at de er anvendelige endnu en Aarrække, og Udelukkelsen af de ældre, svage Trækapparater af Togene er i saa Fald ikke umiddelbart forestaaende. Saadanne Trækapparater bør imidlertid ikke anvendes i svære og mere hurtiggaaende Tog, og Kommissionen skal derfor henstille, at der foretages en Undersøgelse for at konstatere, i hvilket Omfang de svagere Trækapparater endnu forefindes, og om det maa foretrækkes at udveksle dem med Trækapparater af nyere Konstruktion, eller at henvise Fremførelsen af Vogne, hvis Trækstangsdiameter er f. Eks. 36 mm eller derunder, til Tog, hvis Hastighed ikke overskrider 45 km i Timen.

Saavel Træk- som Stødapparaterne er fjedrende. Et Træk i en Vogns Trækkrog overføres til Undervognen gennem Trækstangsfjedren, som er indsat med en vis Spænding mellem en paa den gennemgaaende Trækstang fast anbragt Skive og et af Undervognens Rammetværstykke. Tænker man sig et Tog sammenkoblet saaledes, at Vognenes Puffere ikke berører hverandre, saa vil ved Igangsætningen hver Vogn sættes i Bevægelse for sig, naar dens Trækfjeder er blevet saa meget sammentrykket, at dennes Spændkraft formaar at overvinde samtlige Modstande mod Vognens Bevægelse. Trækkrogen, Trækstangen og Skruekoblingen udsættes altsaa for den samlede Trækkraft, medens Undervognen kun paavirkes af den til den paagældende Vogns Igangsætning nødvendige Trækkraft. Et Tog, der ikke er koblet stramt, vil være let at sætte i Gang, fordi Vognene gaar i Gang den ene efter den anden til forskellig Tid, men Togets Igangsætning vil da foregaa med

Stød og Ryk mellem de enkelte Køretøjer. Derved opstaar Fare for Togsprængning under Igangsætning saavel som ogsaa ved Standsning og Ranging, der under vore Trafikforhold i Reglen finder Sted paa hver Station, Toget passerer, og »slække Koblinger« er derfor lidet anvendelige under vore Forhold.

En mere stødfri og roligere Paavirkning tilvejebringes ved at koble Vognene saaledes sammen, at deres Puffere — med strakt Kobling — rører hverandre under en vis Spænding. Denne Koblingsmaade, som Statsbanerne udelukkende anvender, giver en vanskeligere Igangsætning, især naar Toget holder i en Kurve, men paa den anden Side bliver Vognenes Løb mere roligt, sikkert og behageligt for de rejsende, netop fordi Vognene gennem Pufferne indbyrdes støtter hinanden i Sporet.

Ved Statsbanernes almindelige Pufferkonstruktion er de to paa samme Pufferplanke anbragte Puffere uafhængige af hinanden. Ved korte Vogne maa en saadan Konstruktion anses for brugbar, men naar længere Vogne passerer Sporkurver, kan det hændе, at de yderste Puffere fjerner sig frå hinanden, saaledes at de inderste Puffere bliver ene om at optage Længdepaavirkningerne i Toget; Pufferne ved Kurvens indvendige Side sammentrykkes da stærkt og paavirker derved Undervognen til Deformation. Dette Forhold er uheldigt, ogsaa fordi Vognenes Løb i Kurverne derved bliver mindre roligt og sikkert. Man har derfor i Udlandet søgt at opnaa en mere ligelig Fordeling af Længde- og Sidepaavirkninger over alle Pufferne ved Anvendelse af Balancepuffere, d. v. s. Puffere, der er i Forbindelse med hinanden gennem et System af Vinkelarme, Stænger og Fjedre paa en saadan Maade, at den ene Puffer gaar udad, naar den anden trykkes indad. Derved kan der opnaas en stadig Berøring med noget nær ligeligt Tryk mellem de overfor hinanden staaende Puffere mellem to Vogne, selv om disse bevæger sig i en Sporkurve.

Balancepuffere er kun anvendt ved de af Statsbanernes Vogne, der er bestemte for den internationale Trafik, men Kommissionen vil henstille til Overvejelse, at alle Truckvogne, som fremtidigt anskaffes, udstyres med saadanne Puffere, ligesom ogsaa at ældre Truckvogne ved forefaldende Lejlighed forsynes med dem.

For at Berøringen mellem to Par overfor hinanden staaende Puffere altid kan opretholdes, og deres Glidning paa hinanden foregaa saa let som muligt, er den ene af de to sammenhørende Pufferskiver plan, den anden hvælvet (den højre, set fra Vognen); Skivernes Diameter maa desuden være saa stor, at de under Vognenes Bevægelse ikke kan smutte forbi hinanden. I de internationale Regler er derfor fastsat mindste og største Diameter, nemlig 340, henholdsvis 450 mm; ved Statsbanerne er Pufferdiametere ved de fleste 2- og 3-akslede Vogne 370 mm, ved Truckvogne 450 mm.

Trækapparaternes og Pufferfjedrenes Spændkraft og den Begyndelsesspænding, hvormed de er indsat i Trækapparatet henholdsvis Pufferen, har væsentlig Betydning baade for Igangsætning og Kørsel. Fjedrene maa ikke være for bløde, fordi Vognene saa, efter at være komne i Svingninger, kan have ondt ved atter at komme i Ro, hvad der virker ubehageligt for de rejsende, men baade Trækkrogs- og Pufferfjedre maa hver for sig afpasses saaledes, at de sikrer Toget en let og stødfri Gang.

Man skal derfor henstille, at Spørgsmaalet om Træk- og Pufferfjedrenes Styrke og Indspænding tages op til Undersøgelse. De Fjedre, som anvendes til det nyere tyske Materiel, er gennemgaaende sværere end de tilsvarende danske Fjedre, og det samme gælder Pufferens hele Konstruktion. Kommissionen mener ikke, at dette Forhold rummer Fare for Togsikkerheden, og det vides heller ikke at have givet Anledning til Klage og Ulempe, men man vil dog henlede Opmærksomheden paa, at Anskaffelsen af meget kraftige Lokomotiver og stedse sværere Vognmateriel utvivlsomt vil medføre, at der i en nærmere Fremtid maa stilles Fordring ogsaa om kraftigere Støddapparater.

Selv om man konstruerede Trækapparaterne stærkere end foreskrevet, vilde Brud af dem i Drift ikke kunne forhindres. For saa vidt muligt at undgaa en fuldstændig Togsprængning er det derfor en almindelig Sikkerhedsbestemmelse saavel her i Landet som i Udlandet, at Vognene i et Tog altid skal være koblede sammen ved Hjælp af 2 Koblingsdele, hvoraf den ene fungerer som Reserve og først træder i Virksomhed, naar den anden Kobling sprænges. Af den Grund anvender Statsbanerne siden 1882 en Dobbelt-Trækkrog (Turner's) med tilhørende Skruekobling paa alle Vogne undtagen de Truckvogne, der er forsynede med Overgangsbrog og Harmonika, samt de nyere 2-akslede Vogne med Overgangsbrog, hvor en saadan Kobling paa Grund af Pladsmangel ikke lader sig anbringe. Paa disse Vogne er anvendt en Enkelt-Trækkrog i Forbindelse med den i Tyskland anvendte Form for Sikkerhedskobling, ved hvilken der paa hver Vogn findes baade en Skruekobling og en Sikkerhedskobling, bestaaende af en særlig Krog med Bøjle i Forbindelse med Trækkrogen. Da denne Kobling synes at byde væsentlige Fordele fremfor de her i Landet almindelig anvendte Koblinger, vil Kommissionen anbefale en lignende Koblingsform til fremtidig Anvendelse ved *alle* Anskaffelser af Vognmateriel.

Foruden de forannævnte Trækkrogskonstruktioner findes paa samtlige Lokomotiver, paa nogle Hjelpevogne samt paa en Del ældre Godsvogne, der er anskaffede før 1882, en Enkelt-Trækkrog med Skruekobling, hvis Laskeafstand er saa ringe, at dobbelt Kobling mellem to saadanne Kroge ikke lader sig udføre. Man anvender i saa Tilfælde Sikkerhedskæder, saaledes f. Eks. altid mellem 2 sammenkoblede Lokomotiver; disse Kæder afgiver imidlertid en forholdsvis svag Reserve, hvorfor det ogsaa af denne Grund maa anses for ønskeligt, at de ældre Enkelt-Trækkroge udyksles med andre af tidssvarende Konstruktion, som muliggør Dobbelt-Kobling af alt Materiel; Sikkerhedskæderne vil da blive overflødige.

Baade Trækkrogene og Skruekoblingernes Bøjler er i høj Grad udsatte for Slid, som efterhaanden formindsker Tværsnitsarealerne og forringer Modstandsevnen. Der vaages derfor baade af Værkstedet og Vognopsynet nøje over, at Sliddet begrænses til et nærmere fastsat Maksimum; naar dette er naaet, bliver Trækkroge og Skruekoblinger aftagne og erstattede med fejlfri Dele.

For at sikre Personalet Plads imellem Vognene, selv om alle Fjedre sammentrykkes mest muligt, er ved særligt Profil fastsat et Fritrum, hvis Længde, Bredde og Højde er bestemmende for Anbringelsen af faste Dele paa Vogn gavlene, saaledes at disse under ingen Omstændigheder kan træffe eller beskadige den, der træder ind mellem Vognene.

De europæiske Hovedbaner er hidtil blevet staaende ved den delte Puffer- og Trækkrogskonstruktion, hvis Form er givet ved de gældende internationale Konventioner om den tekniske Enhed paa Jernbaner, som betinger de europæiske Baners Samkvem. Paa nogle mindre, europæiske Baner, men navnlig i hele Amerika, anvender man derimod en i Vognens Midtlinie virkende forenet Puffer- og Trækkrogskonstruktion, den saakaldte Centralkobling. Denne er tillige automatisk virkende, saaledes at Vognene sammenkobles ved, at de tårner mod hinanden, og den er endvidere udløselig fra Vognsiden. Oprindeligt har denne Kobling haft en meget enkel Form, omtrent som Sporvognenes, med de to Puffere i Vognens Midte samlede ved Bolt og Lænkeled. Personalet maatte ind imellem Vognene for at til- og afkoble, og heraf opstod et meget betydeligt Antal Ulykkestilfælde. Ved Lov blev det derfor paabudt at udstyre alt Jernbanemateriel i Amerika med den automatiske Kobling, som medførte, at Personalet ikke behøvede at gaa ind mellem Vognene for at foretage Af- eller Tilkobling, og man opnaaede derved (se L. R. von Stockert: »Handbuch des Eisenbahnmaschinenwesens« I. Side 507), at Ulykkestilfældene, hidrørende fra Vognes Kobling, sank fra 11 710 i 1893 til 3 832 i 1903.

I Driftsaarene 19¹⁰/₁₁—19¹⁵/₁₆ er ialt 23 Tjenestemænd ved de danske Statsbaner kommet til Skade under Udførelsen af Koblingsarbejdet, og 13 af disse Ulykkestilfælde har medført Døden. Set i Forhold til det i Statsbanernes Driftsberetning anførte samlede Antal Ulykkestilfælde under Tjenestens Udførelse stiller Antallet af Ulykkestilfælde ved Koblingsarbejde sig saaledes:

	Antal Ulykkestilfælde	
	ialt	ved Koblingsarbejde
1910—11.....	35	1
1911—12.....	35	4
1912—13.....	35	5
1913—14.....	35	3
1914—15.....	56	7
1915—16.....	39	3

Antallet af Ulykkestilfælde under Koblingsarbejdet er i alle Lande betydeligt, og man har i de større europæiske Lande søgt at finde Midler, der kunde formindske Faren for Personalet ved Materiellets Sammenkobling; der er i den Anledning foretaget talrige Forsøg, men ingen af de eksisterende praktisk brugbare Løsninger, som findes, har formaaet at vinde Indpas i en saadan Udstrækning, at den kunde tænkes at blive eneraadende i Europa. De væsentligste Hindringer for Spørgsmaalets Løsning er i første Række Vanskeligheden ved at opnaa Enighed mellem Landene om Valget af Konstruktionen, og dernæst den store Bekostning, som Indførelsen af den valgte Konstruktion vil medføre. For Tysklands Vedkommende har Udgiften til en automatisk Centralkobling eksempelvis været angivet til ca. 300 Mill. Mark, og den vil i alle Lande medføre ganske overordentlige Udgifter, idet en fuldkommen Løsning af dette Spørgsmaal kræver ikke blot Fornyelse af samtlige Træk- og Stødapparater, men ogsaa en meget betydelig Forstærkning af Undervognen.

Hensynet til disse betydelige Udgifter har medført, at man bl. a. i Sverige, hvor Spørgsmaalet for nylig har været fremme, har forsøgt at konstruere en ikke-automatisk Kobling med Bibeholdelse af de nuværende Puffere og til Dels Skruekoblingen, men saaledes indrettet, at al Af- og Tilkobling foregaar ved en Mekanisme, der betjenes fra Vognsiden. Disse Forsøg synes dog ikke hidtil at have givet noget positivt Udbytte.

Navnlig i Frankrig, men ogsaa i Tyskland og England anstilles vedblivende Forsøg med et ikke helt ringe Antal Vogne, forsynede med Centralkobling, men Konstruktionerne er nødvendigvis temmelig sammensatte, og det tør om dem alle siges, at de er ret udsatte for at komme i Uorden. Personalet maa saa ind mellem Vognene for at bringe Koblingen i Orden og er da udsat for en vis Fare alligevel. Kommissionen har ikke været i Besiddelse af det fornødne statistiske Materiale fra Udlandet til Belysning af dette Spørgsmaal, men skal dog eksempelvis anføre (se »Järnbanebladet« Aargang 1915 Nr. 1 og 2), at af samtlige Ulykkestilfælde under Udførelsen af Tjenesten i Nordamerikas forenede Stater hidrørte 5 pCt. fra Arbejdet ved Materiellets Sammenkobling, medens det tilsvarende Tal i Frankrig, hvor den almindelige europæiske Koblings- og Pufferkonstruktion anvendes, er 3,5 pCt.

Paa Grund af Afhængighedsforholdet til Udlandet i heromhandlede Henseende vil Statsbanerne ikke kunne indføre en egen Kobling, men maa afvente, hvilken Løsning dette Spørgsmaal med Tiden vil faa paa de internationale Konferencer, og Kommissionen vil derfor ikke kunne stille Forslag om Ændring i den nu brugelige Konstruktion, sigtende til Forebyggelse af de ikke faa og meget beklagelige Ulykkestilfælde, som Sammenkoblingen af Materiellet medfører, men man tør gaa ud fra, at dette Spørgsmaal stedse følges med den største Interesse af Statsbanernes Administration.

7. Fjederophængning.

Ved Materiellets Ophængning i Fjedre opnaas et blødt og bekvemt Løb, hvorhos baade Materiel og Spor beskyttes mod Virkningerne af Slag og Stød.

Ved enkelt Affjedring, saaledes som den anvendes ved ældre 2- og 3-akslede Vogne, er Fjedrene anbragte over Vognenes Akselkasser, og forbundne med Hoveddragerne ved korte Hængestroppe; paa Truckvognene anvendes dobbelt eller endog tredobbelt Affjedring, som kan være anordnet paa forskellig Maade.

Paa Lokomotiver og Tendere anbringes Fjedrene over eller under Akselkasserne, og de forbindes med Hovedrammen ved Fjederhængere — enten direkte eller gennem Balancer, — der overfører Belastningsforandringerne til flere Hjul.

Fuldstændigt Brud paa Vogn- eller Lokomotivfjedre forekommer kun sjældent; enkelte Blade i Fjedrene kan knække eller forskyde sig, men Fjedren bliver som Regel ikke utjenstdygtig derved, og en saaledes beskadiget Fjeder vil straks blive bemærket og udvekslet.

Vognenes Hængestroppe udsættes saa at sige aldrig for Brud; derimod er Lokomotivers og Tenderes Fjederhængere mere udsatte, navnlig om Vinteren, naar vekslende Frost og Tø har gjort Banelegemet ujævnt, og Materialet er paavirket af Kulden.

Brud paa Fjederophængningen vil navnlig paa Tendere og 2-akslede Vogne medføre en Forandring af Hjulenets Belastning saaledes, at det ene Hjul overbelastes, medens det andet Hjul paa samme Aksel aflastes. Som nærmere paavist i Beskrivelsen af forskellige Sporfløb af Godsvogne paa Stationerne Viborg, Grejsdal og Vejle Nord (jfr. *Bilag 17 og 18*) kan et Hjul under saadanne Forhold klatre op paa Skinnen under Passagen af ujævne Steder i Sporet, og Faren for Sporfløb bliver da overhængende.

Bilag
17 og 18.

For at hindre en saadan betydelig Aflastning af et Hjul er der paa Vognene som Regel anbragt en Stopper over Fjedren paa en saadan Maade, at Vognens Vægt ved indtrædende Brud af Fjederophængningen direkte eller indirekte overføres til Akselkassen. Denne Sikkerhedsforanstaltning synes dog ikke gennemført paa alt Vognmateriel, og paa nogle Tendere mangler den ganske. Kommissionen vil henlede Opmærksomheden herpaa.

Naar Fjedre ved indtrædende Uheld sættes ud af Virksomhed, opnaas atter normal Hjulbelastning ved Anbringelse af Træ- eller Jernklodser mellem Vognen og Akselkassen, og Materiale hertil samt Løfteredskaber til Brug ved deres Anbringelse medføres paa ethvert Lokomotiv.

Som nærmere belyst i forannævnte Beskrivelser kan ogsaa urigtigt anbragte Fjedre eller Fjedre af forskellig Pilhøjde og Bæreevne under samme Vogn medføre Fare for Afsporing.

Efter det foreliggende synes det Kommissionen, som om Fjedertypen ikke varieres tilstrækkelig efter de forskellige Køretøjer, ligesom Fabrikationen af Fjedre formentlig ikke gennemføres saa ensartet i de forskellige Værksteder, at samme Nummer eller Mærke altid dækker over ganske den samme Fjeder. Fordringen om Fjedrenes Ensartethed bør imidlertid ubetinget overholdes, ligesom Grænserne, indenfor hvilke de enkelte Fjedertyper tør benyttes, bør drages saa snævre, at Fjedrene i tilstrækkelig Grad kan varieres efter de forskellige Vogntyper, hvorved den ovenfor paa pegede Fare for Sporfløb undgaas.

Det har indenfor Kommissionen været fremhævet, at en medvirkende Aarsag til Sprængningen af Fjederhængerne paa Lokomotiver og Tendere muligt kunde søges i Kedel-

og Tendervandets Bevægelse, navnlig under Lokomotivets Standsning og Igangsætning. Det er utvivlsomt, at dette Spørgsmaal har Krav paa Opmærksomhed, idet Vandbeholdningen saavel i Lokomotivkedlen som i Tenderen, efterhaanden som Lokomotiverne er voksede i Størrelse, er kommet til at repræsentere en betydelig bevægelig Vægt, som kan kastes frem og tilbage og derved fremkalde en ikke ringe Belastningsvariation paa de forskellige Hjul. For i nogen Grad at hæmme disse Belastningsvariationer har det været overvejet, om der kunde anbringes en Mellemvæg eller et Slingreskod i Kedel og Tender til Deling af Vandmængden, og da en saadan Foranstaltning synes formaaletjenlig og for Kedlens Vedkommende tillige vil modvirke, at Fyrkassen blottes for Vand under Standsning af Lokomotiverne, vil man henlede Opmærksomheden paa dette Forhold.

8. Hastighedsmaalere.

Nødvendigheden af en Kontrol med Toghastigheden opfattes ret forskelligt i de forskellige Lande. I Amerika og England, hvor der ikke er fastsat nogen Grænse for Maksimalhastigheden i al Almindelighed, men dog for Kørsel ned ad Fald og i Kurver, synes Apparater, hvormed Hastigheden kan kontrolleres, kun at blive anvendte i ringe Udstrækning. I andre Lande findes nøjagtige Forskrifter for Togenes Hastighed paa de forskellige Strækninger, men Brugen af Hastighedsmaalere er ikke obligatorisk, selv om de nu efterhaanden anvendes i større Udstrækning, idet det nemlig forudsættes, at der ved Beregningen af Køretiderne, ved Togbelastningen, ved Lokomotivernes begrænsede Ydeevne og gennem Tograppporten haves en tilstrækkelig Garanti for, at Hastigheden ikke overskrides uforsvarligt.

Endelig er der Lande, hvor der baade er fastsat nøjagtige Regler for Hastigheden i al Almindelighed, og hvor der ogsaa ved Benyttelsen af særlige Apparater er draget Om-sorg for, at de tilladte Maksimalhastigheder virkelig kan overholdes nøjagtigt.

Ved de danske Statsbaner er fastsat Maksimalhastigheder for de enkelte Togarter, for de enkelte Lokomotivtyper og for de enkelte Banestrækninger; endelig er der for Kørsel paa en Del Stationers Omraade og paa visse Strækninger fastsat særlig afpassede Maksimalhastigheder. For at sætte Lokomotivpersonalet i Stand til at overholde de i saa Henseende givne Forskrifter er alle Statsbanernes Toglokomotiver forsynede med Hastighedsmaalere, der stadigt og umiddelbart aflæseligt angiver Hastigheden.

Hastighedsmaalere anvendes i Udlandet i mange forskellige Konstruktioner, som falder i 2 Hovedgrupper, hvoraf den ene omfatter *stationære Kontrolapparater*, hvorved det i Reglen ad elektrisk Vej muliggøres at kontrollere den Hastighed, hvormed et Tog passerer en vis Strækning. Den anden Gruppe omfatter *Apparater, der anbringes paa Lokomotivet eller i Toget*, og som direkte viser Hastigheden. Indenfor hver af disse 2 Hovedgrupper skelner man mellem *ikke-registrerende* og *selvregistrerende* Apparater.

Stationære Kontrolapparater er som oftest indrettede saaledes, at der paa den paagældende Strækning anbringes en Række Skinnekontakter i en bestemt indbyrdes Afstand. Naar et Hjul passerer henover Kontakterne, sluttet en elektrisk Strøm, der paa Maalestedet bringer en Stift til at sætte et Mærke paa en Papirstrimmel; denne føres af et Urværk forbi Stiftene med en bestemt Hastighed, som i Forbindelse med Afstanden mellem Mærkegrupperne og Afstanden mellem Kontakterne tjener til Beregning af Middelhastigheden.

Af de *Hastighedsmaalere, som anbringes paa Driftsmateriellet*, og som direkte viser Hastigheden, skal nævnes de elektro-magnetiske, ikke-registrerende

Tachometre. Som Fordele ved disse Hastighedsmaalere fremhæves, at de er nøjagtige og fintmærkende, saaledes at Hastighedsændringer angives straks, at de er ufølsomme overfor Vejrpaaavirkninger, at de forbruger meget ringe Kraft og slides meget lidt, og at de ikke indeholder Tandhjul eller andre smaa og indviklede Mekanismer. En Mangel ved Apparatet er, at den angivne Hastighed kun svarer til en aldeles bestemt Diameter af det paagældende Lokomotivhjul, og forandres denne ved Hjulafdrejning, maa Viserskivens Inddelinger ændres, da fuld Nøjagtighed ellers ikke faas. Forholdet er iøvrigt det samme ved de fleste andre Apparater — ogsaa ved de af Statsbanerne benyttede —, idet Apparatet indstilles efter en passende Middeldiameter af Hjulet. En Ulempe er det ogsaa, at Anbringelsen af Apparatet skal ske med meget stor Nøjagtighed, og at det tidt maa efterses og kontrolleres.

Den ved Statsbanerne benyttede Hastighedsmaaler hører til de *ikke-registrerende* Apparater. Den bestaar i Hovedsagen af to gennem en Centrifugalpumpes indre Rum samkvemhavende Rør, fyldte med Vand eller i Frostvejr Glycerinvand. Staar Pumpen stille, vil Vædsken i begge Rør staa i samme Højde, men sættes Pumpen i Virksomhed, vil Vædsken stige i Trykrøret og falde i det andet Rør, og des mere, jo hurtigere Pumpen roterer. Stigningen er alene afhængig af Pumpens Omdrejningshastighed, og da denne staa i Forhold til Omdrejningshastigheden af den Lokomotivaksel, hvorfra Pumpen drives med Remtræk, vil Højdeforskellen mellem Vædskeoverfladerne kunne benyttes som Maal for Lokomotivets Hastighed. Efter den til de forskellige Hastigheder ved Forsøg udfundne Stigning af Vædskeoverfladen fremstilles Skalaer, som anbringes bag det Vandstandsglas, hvori Trykrøret ender foroven, og som er saaledes inddelte, at Hastigheden i km i Timen direkte kan aflæses af Personalet.

Denne Hastighedsmaaler har den Fordel fremfor de fleste andre at være saare enkel i sin Konstruktion og at kunne bruges i begge Kørselsretninger. I al sin Primitivitet yder den ganske god Nytte ved alle lavere Hastigheder, forudsat at den er i Orden, men til de meget store Hastigheder er den mindre heldig, idet Modstanden i Rørledningen da kan bevirke, at Hastighedsforøgelsen først vises lidt efter, at den virkelig er indtraadt. Drivremmen rummer derhos en Kilde til Unøjagtighed, idet den efter en Tids Brug kan blive slap og glide paa Remskiverne, hvorved Hastigheden angives for lavt. Maalerens Anbringelse i Førerhuset er derhos ikke altid lige bekvem for dens Iagttagelse.

Kommissionen vilde anse det for heldigt, om der til alle Lokomotiver, hvis Maksimalhastighed er 80 km i Timen eller derover, anvendtes en sikrere og bekvemmere Maaler, og man vil henstille, at der anstilles Forsøg med en af de foran omtalte elektromagnetiske Hastighedsmaalere, som bl. a. har gjort sig fortrinlig bekendte ved Automobilerne.

Selvregistrerende Hastighedsmaalere anvendes en Del i Tyskland og Østrig, bl. a. i stor Udstrækning ved de præsiske Statsbaner. De selvregistrerende Apparater er i det Hele ret indviklede i deres Konstruktion, og deres rigtige Virkemaade afhængig af flere i hinanden indgribende Smaamekanismer (Tandhjul, Fjedre, Skruer o. s. v.). der hurtigt slides, saa at Apparatet let kommer i Uorden; desuden medfører de ved Slid og Afdrejning opstaaende Forandringer af Lokomotivhjulets Diameter ogsaa her Unøjagtigheder i Hastighedsangivelsen. Endvidere er nogle af disse Apparater kun i Virksomhed ved Kørsel i den ene Retning, og endelig er Omkostningerne saavel ved Anskaffelsen og Anvendelsen som ved Vedligeholdelsen saa store, at det næppe vilde kunne siges at være økonomisk forsvarligt, om Statsbanerne under Hensyn til den Fordel, der gennem dem vilde kunne opnaas, forsynede sine Lokomotiver med selvregistrerende Hastighedsmaalere.

Paa Strækningsafsnit med foreskrevne Hastighedsindskrænkninger, hvor en Kontrol kunde være særlig ønskelig, vil man ved Anvendelse af selvregistrerende Ha-

stighedsmaalere, som foran anført, ikke med fuld Nøjagtighed kunne opnaa den ønskede Kontrol, og paa fri Bane, hvor almindelig Maksimalhastighed er tilladt, behøves en saadan Kontrol næppe. De største Hastigheder, der for Tiden vil kunne opnaas under almindelige Togbelastningsforhold paa Fald, vil ligge omkring 100 km i Timen, altsaa kun faa Procent over den for Tiden tilladte Maksimalhastighed, og den absolut største Hastighed, der hidtil vides at være naaet paa Statsbanerne med Prøvetog, er ca. 120 km i Timen. Der kan derfor efter Kommissionens Skøn ikke tillægges den selvregistrerende Hastighedsmaaler nogen særlig Betydning, ligesom det formentlig maa antages, at der endnu ikke er konstrueret en Hastighedsmaaler, som angiver Hastigheden saa absolut tydeligt og nøjagtigt, at man ved indtrædende Uheld ubetinget tør stole paa dens Optegnelser.

Er det paa enkelte Stationer eller Strækninger særlig ønskeligt og af virkelig Betydning at kunne føre Kontrol med de passerende Togs Hastighed, synes det mere hensigtsvarende at anbringe de ovenfor nævnte stationære Kontrolapparater paa de paagældende Steder; Etableringen af enkelte saadanne Anlæg vil sikkert vise sig at være en baade paalideligere og billigere Kontrol end Anvendelsen af selvregistrerende Hastighedsmaalere paa alle Lokomotiver.

Med Hensyn til Anvendelse af Hastighedsmaalere i Almindelighed bemærkes, at Maalerne formentlig har størst Interesse og Værdi for Lokomotivpersonalet, som ved Hjælp af dem altid skulde være i Stand til at regulere Hastigheden saaledes, at den holdes indenfor de givne Grænser for de paagældende Tog og Strækninger. De omtalte Mangler, som klæber ved Maalerne, bevirker imidlertid, at Lokomotivføreren ofte stoler mere paa sit Ur, sit Strækningskendskab og sine Afstandsbestemmelser end paa Hastighedsmaaleren, saaledes at Hastighedsreguleringen mindre foregaar efter Hastighedsmaaleren end efter et individuelt Skøn, hvorunder der ogsaa tages Hensyn til Økonomi og Driftsforhold. Ihvorvel dette for den dygtige Lokomotivfører slet ikke er nogen daarlig Maalestok, maa Kommissionen dog fremhæve Betydningen af, at Hastighedsmaaleren altid er i bedste Orden.

Til Kontrolering af Toghastigheden over Arbejdssteder paa Linien anvendes i Sverige et særligt Kontrolapparat, hvis væsentligste Led er et Sekundpendul og en Knaldsignalkapsel, som i Apparatets Normalstilling hviler paa Skinnen; ved sit Udslag frigør Pendulet en Fjeder, som da bevæger Knaldkapslen bort fra Skinnen. Afstanden mellem Sekundpendul og Knaldkapsel udmaales efter den Vejlængde, som i 1 Sekund gennemløbes med den tilladte Maksimalhastighed, og Overskridelse af denne markeres da ved, at Kapslen eksploderer under Lokomotivets Hjul. Dette Apparat har i den senere Tid ogsaa fundet Anvendelse ved Statsbanerne.

Endelig kan Overskridelser af Hastigheden i nogen Grad hindres ved at fastsætte et Maksimum af Tid, som maa indvindes under Fremførsel af forsinkede Tog over givne Strækninger.

9. Lokomotivernes og Vognenes Kørehastighed.

Ved Politireglementets § 20 er det bestemt, at der for hvert Lokomotiv skal fastsættes en Hastighed, som ikke maa overskrides, og som skal angives i Lokomotivets Førerhus; i Henhold til denne Bestemmelse er der ad administrativ Vej fastsat visse største tilladte Hastigheder, som er: For Persontogslokomotiver 90 og 70 km i Timen, for Godstogslokomotiver 60 og 50 km i Timen og for Rangeringslokomotiver 50 og 25 km i Timen.

Til disse for Lokomotiverne fastsatte Maksimalhastigheder har Kommissionen i Almindelighed intet fundet at indvende, men vil dog bemærke, at den for Lokomotiverne Litra E og G fastsatte Maksimalhastighed af 50 km i Timen synes vel høj under Hensyn til disse Maskiners korte Akselafstand (3276 mm) og betydelige Overhæng. Begge Typer er oprindelig konstruerede til 45 km Maksimalhastighed, og da der ikke vides at foreligge tvingende Grund til den foretagne Ændring, samt da Maskinernes Gang, særlig for Litra G, kan være ret urolig ved større Hastighed, vil man henstille, at Hastigheden atter ned-sættes til 45 km i Timen.

Noget tilsvarende gælder Rangeringsmaskinerne Litra Hs, hvis Maksimalhastighed oprindelig var 25 km i Timen, men senere blev forøget til 50 km i Timen. Da Akselafstanden kun er 2 400 mm, altsaa mindre end den ved »Technische Vereinbarungen« foreskrevne mindste Akselafstand for Vogne, er denne Maskintype ved større Hastigheder udsat for en slingrende Bevægelse. I Praksis naas de større Hastigheder ganske vist kun sjældent, undtagen naar Maskinen løber tom over Banen, men netop da vil Maskinens Slingring rumme en Fare. Kommissionen vil finde det rigtigst, at Maksimalhastigheden for denne Maskintype nedsættes til 25 km i Timen.

Med Forspandskørsel (Kørsel med 2 Lokomotiver foran Tog) følger den Ulempe, at Togets Førelse kun delvis ligger i en enkelt Mands Haand, hvilket under indtrædende Uheld kan være af væsentlig Betydning, hvorfor man ikke finder det tilraadeligt at anvende Forspand til Fremførelse af Tog med stor Hastighed. En Indskrænkning i saa Henseende er vel allerede truffet derved, at der fra Administrationens Side er udstedt Forbud mod Anvendelse af Forspand foran de større Lokomotivtyper Litra P og R, men Kommissionen vil anbefale en Bestemmelse om, at Maksimalhastigheden ved Anvendelsen af Forspand ikke maa overskride 80 km i Timen.

I ovenstaaende er ved »Forspand« kun tænkt paa Maskiner, som løber retvendt. Det kan imidlertid undtagelsesvis blive nødvendigt at anbringe bageste Maskine med Tenderen forrest, og saadan Anbringelse er hidtil foregaaet uden Hastighedsnedsættelse. Under Hensyn til, at en Maskines Baglængsgang som Regel er mindre sikker, og til de Vanskeligheder, som beredes Personalet under Baglængskørsel, vil man anbefale, at Maksimalhastigheden — ligesom i Sverige — fastsættes til 60 km i Timen for Tog, som fremføres af 2 Maskiner med Tenderne koblede mod hinanden.

For Vognmateriellet gælder ingen særlige Maksimalhastigheder — enhver Vogn kan uden Hensyn til dens Konstruktion eller Alder fremføres i Hurtigtog.

Derved fremkommer der en Mulighed for Anvendelse af det ældste Materiel under lige Vilkaar med det nyeste, hvilket Kommissionen mener bør søges undgaaet ved Fast-sættelse af en særlig Grænse for den Hastighed, hvormed det ældre og svagere Materiel i det Hele tør fremføres.

Kommissionen vil derhos anbefale, at der for Vogne, hvis Akselafstand er mindre end 3,0 m, samt for Bygningsvogne, Telegrafvogne, Færgevogne, Vægtprøvevogne, Broprøvevogne, Vandvogne, Sneplove og Hjælpekraner fastsættes en Maksimalhastighed af 45 km i Timen, og at det nævnte Materiel forsynes med paamalet Angivelse herom.

10. Togenes Hastighed, Størrelse, Vægt og Sammensætning.

a. Togenes Hastighed.

Den ubetinget største Hastighed, hvormed det er tilladt at fremføre noget Tog, er ved Politireglementets § 44 fastsat til:

for indhegnede Baner:

100 km i Timen for Skinner, der pr. Meter vejer	37 kg og derover
90 — — — — —	30—37 kg
70 — — — — —	20—30 —
45 — — — — —	15—20 —

for uindhegnede Baner:

45 km i Timen for alle Strækninger.

Løvrigt betinges Togenes Maksimalhastighed af:

Den for Lokomotivet fastsatte Maksimalhastighed,

Togets Størrelse og Vægt,

Bremsernes Antal, Betjening og Fordeling,

Lokomotivets Plads i Toget og

Banens særlige Tilstand.

Den ved Politireglementet tilladte Maksimalhastighed af 100 km i Timen paa 37 og 45 kg Spor er siden 1911 ikke bragt i Anvendelse for noget Tog. For de forskellige Togarter udgør den i Praksis anvendte Maksimalhastighed i Reglen:

For Persontog.....	90 km i Timen
- Blandettog.....	60 —
- Godstog.....	45 —

Tjenestekøreplanen for Togene opstilles paa Grundlag af de for de forskellige Togarter udregnede Køretider, hvortil lægges den til Standsning og Igangsætning m. m. medgaaende Tid.

De for Stationsmellemrummene saaledes udregnede Køretider angives ved Togets Afgangs- og Ankomsttider, henholdsvis det Tidspunkt, da Toget skal passere Stationer, ved hvilke det ikke skal standse. Endvidere angiver Tjenestekøreplanen Togets Karakter og Maksimalhastighed saavel for den frie Bane som gennem Stationerne.

Togenes Køretider bestemmes ved Beregninger, som støtter sig til Banens Længdeprofil; en Undtagelse herfra danner kun visse Togarter særlig paa den sjællandske Nord- og Kystbane, for hvilke Køretiden er bestemt alene ved Prøvekørsler under Forudsætning af en bestemt Togstørrelse.

Til hver Togart svarer en bestemt Grundhastighed, hvorved forstaas den Hastighed, som ved Beregningen af Køretiderne og de dertil svarende Togbelastninger er benyttet for horizontal Bane.

Indtil 1891 havde man kun 6 Togarter, men siden da beregnes der Køretider for 11 Togarter.

Forskellen i disses Grundhastighed er i flere Tilfælde meget ringe — eksempelvis skal nævnes, at Køretiden for de 4 langsomste Togarter er beregnet efter Grundhastig-

heder af henholdsvis 39, 40, 44 og 45 km i Timen, og flere af disse anvendes kun i begrænset Udstrækning paa Hovedbanerne.

Ihvorvel man er af den Opfattelse, at en Formindskelse af Togarternes Antal vilde være ønskelig, fordi Personalet lettere bliver fortroligt med de forskellige Togarters Fremførelse, naar der imellem disse er en mærkbar Forskel, og deres Antal er mindre, har Kommissionen dog ikke ment at burde stille Forslag i saa Henseende, fordi Manglen af Dobbeltspor paa adskillige af Hovedbanerne med stærk Trafik gør det nødvendigt for Administrationen at have ret frie Hænder i Valget af Togenes Grundhastighed for overhovedet at kunne tilrettelægge Køreplanen.

Betingelsen for, at et Tog under normale Forhold kan føres rettidigt over Strækningen, er, at der mellem Grundhastigheden og Maksimalhastigheden er et vist Spring, som muliggør Overholdelsen af Køretiden ogsaa under særlig ugunstige Forhold og en vis Indvinding af Tid under Forsinkelser.

I Sverige har man som Regel fastsat Maksimalhastigheden 10, respektive 5 km i Timen højere end Grundhastigheden henholdsvis for Persontog og Godstog. I Norge og Tyskland følger man den Regel, at der i Køreplanen er angivet det mindste Antal Minutter, i hvilket det paagældende Tog maa føres over hvert Stationsmellemrum.

Ved Statsbanerne er der ikke nogen saadan bestemt Angivelse af, hvor meget Maksimalhastigheden maa overstige Grundhastigheden. Ved visse Togarter er Grundhastighed og Maksimalhastighed den samme, ved andre er Springet indtil 20 km i Timen.

Kommissionen vil anse det for ønskeligt, at der fastsættes et bestemt Forhold imellem Togenes Maksimalhastighed og deres Grundhastighed. Efter Kommissionens Skøn bør Maksimalhastigheden ikke fastsættes højere end til 10 km i Timen over den ved Beregningen af Køretiden benyttede Grundhastighed.

Med Hensyn til Maksimalhastighedens Afhængighed af Banens Tilstand bemærkes, at Fornyelse af Sporoverbygningen som foran under Afsnit II A anført, i adskillige Tilfælde ikke har kunnet finde Sted saa betids som ønskeligt, saaledes at Sporets Tilstand paa flere Strækninger har nødvendiggjort en Nedsættelse af Maksimalhastigheden. Dette har medført det meget beklagelige Forhold, at man i længere Perioder har maattet køre med betydelige Forsinkelser, hvad der selv med de bedste Sikkerhedsforanstaltninger dog altid vil betyde nogen Svækkelse af Sikkerheden. Kommissionen maa henlede Opmærksomheden paa det ønskelige i, at man i saadanne Tilfælde midlertidigt forandrer Køreplanen, saaledes at Køretiden gøres længere, men man er dog klar over, at dette i mange Tilfælde vil støde paa praktiske Vanskeligheder.

Som det vil fremgaa af den som Bilag 2 aftrykte Fortegnelse over de af Auditøren behandlede Sager er der i Aarene 1906—13 indtruffet 14 Tilfælde, i hvilke Tog er lukket ind paa en Togvej, hvor der holdt et andet Tog. Bestemmelsen i Togreglementets § 29, Punkt 5, hvorefter gennemkørende Togs Hastighed ved Krydsning eller Overhaling paa enkeltsporet Bane samt ved Overhaling paa dobbeltsporet Bane ikke maa overskride 45 km i Timen, er saaledes af ganske særlig Betydning for Sikkerheden, men Opmærksomheden henledes paa, at denne Bestemmelse, efter hvad der er Kommissionen bekendt, ikke altid overholdes.

Ved Politireglementets § 31, Punkt 2, er det bestemt, at alle personførende Tog, hvis største tilladte Hastighed er mere end 60 km i Timen, skal være forsynede med en gennemgaaende Bremseindretning, men denne Bestemmelse modificeres ved samme Reglements § 44, Punkt 9, derhen, at Tog, hvis gennemgaaende Bremse bliver utjenstdygtig, kan fortsætte Kørslen med uformindsket Hastighed, naar Betjeningen af det foreskrevne Antal Bremses sker ved Haandkraft, og Toget er forsynet med gennemgaaende Indretning, ved hvis Hjælp de rejsende og Togpersonalet kan give Lokomotiv-

føreren Signal til at standse Toget. Da den sidstnævnte Bestemmelse — der for øvrigt ikke har praktisk Betydning, idet saadan Indretning for Tiden ikke haves — ikke i samme Grad som den forannævnte tilfredsstiller Hensynet til Sikkerheden, vil Kommissionen henstille, at Politireglementets § 44, Punkt 9, ophæves.

b. Togenes Størrelse og Vægt.

Togenes Størrelse angives ved Vægten i Vognladninger à 10 Tons. Det største Antal Vognladninger, der maa fremføres i et Tog, bestemmes under Hensyn til Lokomotivets Trækkekraft, Togets Art og Banens Stigningsforhold og angives i Tjenestekøreplanen ved Tabeller over det Antal Vognladninger, som Lokomotiverne kan fremføre. Grænsen for Togenes Størrelse er fastsat ved Togreglementets § 28, der fastsætter at »intet Tog maa bestaa af flere end 120 Vognaksler — belæssede eller ubelæssede —, hvis samlede Bruttovægt ikke maa overstige 80 Vognladninger. Personførende Tog maa ikke indeholde flere end 80 Vognaksler eller 60 Vognladninger, og personførende Tog, hvis største tilladte Hastighed er 70 km i Timen eller derover, ikke flere end 60 Vognaksler eller 40 Vognladninger. Alt fraregnet de Toget fremførende Lokomotivers med tilhørende Tenderes Aksler og Vægt«.

Togreglementet synes ved denne Bestemmelse at være for enkelt affattet, thi det levner Mulighed for Forøgelse af de personførende Togs Størrelse udover 40 Vognladninger, naar den tilladte største Hastighed nedsættes til blot en enkelt eller nogle faa Kilometer under 70 km i Timen. Eksempelvis skal anføres, at der ikke vil være noget til Hinder for — i fuld Overensstemmelse med Togreglementet — at opstille et Tog med en største tilladt Hastighed af 69 km i Timen bestaaende af indtil 80 Vognaksler eller 60 Vognladninger.

En saa ringe Nedsættelse af den største tilladte Hastighed er ganske uden Betydning i Praksis og staar ikke i passende Forhold til Forøgelsen i Togvægt. Man har derfor i Tjenestekøreplanen tilføjet følgende Bestemmelse:

»Naar Belastningen af et Tog, hvis største tilladte Hastighed efter Køreplanen er 70 km i Timen eller højere, overskrider 40 Vognladninger, skal Hastigheden nedsættes til 65 km i Timen«.

Herefter kan personførende Tog af den højst tilladte Størrelse, nemlig paa 80 Aksler og 60 Vognladninger fremføres med en Hastighed af indtil 65 km i Timen eller 5 km i Timen lavere Hastighed end den for personførende Tog, bestaaende af 60 Aksler og 40 Vognladninger, fastsatte Hastighed. Derved sker Togreglementet Fyldest, men Kommissionen vil mene, at heller ikke denne Hastighedsnedsættelse tør siges at have praktisk Betydning, hverken for Trækkekraften eller for Togets Sikkerhed.

Der ligger i denne Bestemmelse en Erkendelse af, at Hastigheden nødvendigvis maa nedsættes, naar Togvægten forøges, men den angiver ikke noget Forhold mellem Hastighed og Togvægt.

Togets Vægt og Hastighed er bestemmende for dets levende Kraft; denne skal ophæves for at bringe Toget til Standsning, og af denne afhænger Omfanget af den Ødelæggelse, som et Sammenstød eller Sporfløb vil afføde.

Idet et Togs sikre Fremførelse saaledes i væsentlig Grad er afhængig af den Størrelse, Togets levende Kraft har, gælder det om at stille Togvægt og Toghastighed i et saadant indbyrdes Afhængighedsforhold, at den levende Kraft holdes indenfor rimelige Grænser, men da Hastigheden for de forskellige Togarter maa betragtes som givet, er man i Hovedsagen henvist til at sætte visse Grænser for Togvægten.

Bortses fra Togmaskinens Vægt, kan der opstilles følgende Tabel over Togenes levende Kraft for de ved Togreglement og Tjenestekøreplan for Tiden fastsatte Togstørrelser og Toghastigheder.

Tabel XXXII.

Største tilladte Hastighed		Akselantal	Vognvægt t	Levende Kraft i Hundreder Metertons/ Sekund (excl. roterende Masser)	Anmærkning
km/Time	m/Sek.				
45	12,5	120	800	63	Ikke personførende Personførende
60	16,7	120	800	112	
60	16,7	80	600	84	
65	18,1	80	600	98	
70	19,4	60	400	75	
90	25,0	60	400	125	
100	27,8	60	400	155	

Et Godstog paa 120 Aksler og 60 km Hastighed har saaledes en væsentligt større levende Kraft end de fleste Persontog, og omend Godstoget i sig selv tillader en saadan, synes den større levende Kraft dog betænkelig af Hensyn til den hele Toggang, navnlig naar det tages i Betragtning, at Godstoget kun er udrustet med Skruebremse, Persontoget derimod med Vakuumbremse.

De nugældende Regler for Togenes Størrelse og Vægt kan efter Kommissionens Skøn i det hele vanskeligt sikre noget rigtigt heldigt Forhold imellem Togvægt og Toghastighed, og ser man hen til Udlandet, træffer man der væsentlig andre Bestemmelser for Togenes Størrelse i Forhold til Hastigheden, hvilket vil fremgaa af nedenstaaende Sammenstilling:

Tabel XXXIII.

Tilladt Akselantal.

Hastighed km/Time	Persontog				Godstog				
	Sverige	Tyskland	Schweiz	Danmark	Sverige	Tyskland	Schweiz		Danmark
							Personførende	Ikke personførende	
indtil 40..	80	80	60	80	120 ⁴⁾	120 ⁵⁾	100	120	120
41—45..	80	80	60	80	100	120 ⁵⁾	100	120	120
46—50..	80	80	60	80	100	100	100	120	120
51—55..	80	60	60	80	80	80		120	120
56—60..	80	60	60	80	80	60		120	120
61—65..	70 (74) ²⁾	52 (60) ³⁾	60	80					
66—70 ¹⁾	70 (74) ²⁾	52 (60) ³⁾	50	80					
71—75..	60 (64) ²⁾	52 (60) ³⁾	50	60					
76—80..	60 (64) ²⁾	52 (60) ³⁾	40	60					
81 og derover....	50 (54) ²⁾	44 (52) ³⁾	40	60					

Anmærkning:

¹⁾ I Danmark 66—69 km i Timen.

²⁾ Højest 2 6-akslede Vogne maa beregnes som 4-akslede.

³⁾ — 4 — — — — —

⁴⁾ I Tog med største Hastighed af indtil 30 km i Timen, som ikke medfører rejsende, tillades 140 Aksler.

⁵⁾ Under særlig gunstige Strækningsforhold tillades 150 Aksler.

Da Antallet af Aksler ikke afgiver noget Maal for Togvægten, idet hver Aksel kan være højst forskelligt belastet, har man i Danmark angivet Togets Størrelse baade ved Aksel- og Vognladningstal. Den tyske »Betriebs-Ordnung« nævner ved Fastsættelsen af Togenes Størrelse kun Akseltallet, men intet om Togvægten.

I Sverige bestaar et bestemt Forhold mellem Akselantal og Togvægt, idet en Aksel belastet med 7,5 Tons regnes for en »Lastaksel«, og hver Vogn ansættes herefter til et Antal af Lastaksler, som bliver bestemmende for Togstørrelsen. Eksempelvis skal anføres, at en 4-akslet Vogn, som vejer 30 Tons, optælles med 4 Lastaksler, medens en 4-akslet Vogn, der vejer 42 t, optælles som $42 : 7,5 = 5,6$ Lastaksel.

Omsætter man det i Sverige gældende Akselantal efter Forholdet 1 Aksel = 7,5 t, kommer man til følgende Resultat i Sammenligning med de her i Landet tilladte Belastninger:

Tabel XXXIV.
Tilladt Togbelastning.

Hastighed km/Time	Persontog		Godstog	
	Sverige	Danmark	Sverige	Danmark
	t	t	t	t
indtil 40..	600	600	900	800
41—50..	600	600	750	800
51—60..	600	600	600	800
61—69..	525	600		
70..	525	400		
71—80..	450	400		
81—90..	375	400		

Herefter vil Togvægten i Sverige, sammenholdt med Togets levende Kraft, være angivet i nedenstaaende Tabel:

Tabel XXXV.			
Hastighed km/Time	Akselantal	Vognvægt t	Levende Kraft i Hundreder Metertons/Sek.
indtil 40....	120	900	55
41—50....	100	750	73
51—60....	80	600	84
61—70....	70	525	99
71—80....	60	450	111
81—90....	50	375	117

Her er Togvægten og Hastigheden saaledes tilpasset, at Togenes levende Kraft vokser nogenlunde jævnt.

Som foran nævnt tillader Statsbanernes Togreglement samme Belastning (800, henholdsvis 600 Tons) for alle Hastigheder under 70 km i Timen og ligeledes samme Belastning (400 Tons) for alle Hastigheder fra 70—100 km i Timen. Kommissionen finder, at de Bestemmelser, som i Sverige er fastsatte gennem »Säkerhets-

ordning vid Statens Järnvägar byder en mere rationel Ordning, og man vil mene, at disse Bestemmelser uden synderlig Ændring er anvendelige ogsaa paa danske Forhold.

Imidlertid kan man ikke se bort fra, at den stadige Forøgelse af Trækkekraften muliggør Fremførelsen af stedse større Tog, og det turde derfor være rigtigt at fremhæve, at der findes en naturlig Grænse for Togstørrelsen, nemlig Trækapparatet, og da navnlig Koblingen mellem Maskinen og den forreste Vogn. Udover, hvad denne kan bære, tør Togets Vægt ikke forøges.

I Schweiz har man saaledes fastsat den Regel, at Togenes Belastning under Kørsel med jævnt Træk ikke maa paavirke Trækapparatet udover 10 000 kg, og Togenes Maksimalbelastning er herefter fastsat til:

Stigning	Maksimalbelastning
1 : 200	900 t
1 : 150	750 t
1 : 100	650 t
1 : 80	550 t

TEKNISK BIBLIOTEK
Danmarks tekniske Højskole

Tilsvarende Grænser for Togenes Belastning paa Banens Stigninger er ikke trufne ved Statsbanerne og synes heller ikke nødvendige for Togenes Fremførelse af en enkelt Maskine, da Maskinernes Trækkeevne foreløbig sætter en Grænse, som ligger lavere end den tilladte Belastning af Trækapparaterne.

Naar der medgives et Tog Forspandsmaskine, vil denne Belastning derimod kunne overskrides.

Kommissionen vil derfor henstille, om det ikke af Hensyn til de nuværende Trækapparater maatte anses for formaalstjenligt — i Lighed med de i Schweiz gældende Bestemmelser — at fastsætte en noget lavere Maksimalbelastning end 800 Tons Togvægt for Stigningsforholdene 1 : 100 og derover.

I Udlandet har man sædvanlig en noget højere Maksimalgrænse for Godstogenes Vægt paa horizontal Bane end fastsat for Statsbanerne. Medens Udlandets Baner i udstrakt Grad anvender Godsvogne med en Bæreevne af 15 og 20 t, har de fleste af Statsbanernes Godsvogne kun en Bæreevne af højst 12,5 t, og da Vognparken endvidere omfatter et meget stort Antal Godsvogne, hvis Bæreevne er 10 eller endog kun 6 t, maa vore Godstog sammenkobles af mere uensartet Materiel og et væsentlig større Antal Vogne og vil faa en større Længde end Udlandets Godstog til Fremførelse af samme Last.

I Betragtning heraf finder Kommissionen den nuværende Maksimalgrænse for Togenes Belastning vel afpasset efter vore Forhold.

Efter det foran udviklede vil man anbefale, at de i omstaaende Tabel XXXVI anførte Grænser for Togenes Belastning og Hastighed tages op til Overvejelse. Til yderligere Oplysning er i Tabellens 3. Kolonne angivet Togenes omtrentlige Længde.

Personførende Tog bør derhos ikke indeholde flere end 80 Aksler og ikke veje over 600 t.

I det foregaaende er Maskinernes Vægt ikke taget i Betragtning, men denne udgør navnlig ved de større Toghastigheder en ret betydelig Del, mindst 10—28 %, af den samlede Togvægt.

Den i Tabel XXXVI angivne Togvægt vil, naar Maskinvægten medtages i Beregningen, og naar Toget tænkes fremført enten af en Maskine af største eller af to Maskiner af mindre Type, give en forøget levende Kraft som angivet i omstaaende Tabel XXXVII og saaledes, at denne er størst ved Anvendelse af Forspand.

Tabel XXXVI.

Maksimalhastighed km/Time	Akselantal	Omtrentlig Toglængde m	Vognvægt t	Største levende Kraft i Hundreder Metertons/Sek.
indtil 40...	120	600	800	49
41—50...	100	500	750	73
51—60...	80	400	600	84
61—70...	70	350	525	99
71—80...	60	300	450	111
81—90...	50	250	375	117
91—100...	42	210	320	124

Tabel XXXVII.

Hastighed km/Time	Levende Kraft i Hundreder Metertons/Sek.	
	Enkelt Maskine	To Maskiner
70	118	123
80	137	142
90	150	157
100	164	172

Kommissionen har allerede under Afsnit II C, »Lokomotivernes og Vognenes Kørehastighed« fremsat Forslag om at indskrænke Forspandskørselen til de Tog, hvis Maksimalhastighed ikke overstiger 80 km i Timen. En Gennemførelse af denne Begrænsning vil ogsaa i nogen Grad medvirke til Formindskelse af Togenes levende Kraft ved de største Hastigheder.

Det her berørte Forhold fremhæver yderligere Ønskeligheden af i videst mulig Udstrækning at undgaa Forspandskørsel.

c. Togenes Sammensætning.

Den tiltagende Indførelse af hurtigtkørende Tog har bevirket, at man forskellige Steder i Udlandet har skænket Togenes Sammensætning en særlig Opmærksomhed, idet Erfaringen har vist, at lette 2-akslede Vogne, som er indrangerede imellem tunge Truckvogne, kan løftes af Spor ved pludselig og haard Bremsning, ligesom saadanne Vogne ogsaa kan afspore paa Grund af uroligt Løb, naar de har kort Akselafstand og løber bagest i hurtigtkørende Tog.

De *projsisk-hessiske* Statsbaner har givet følgende Regler for Sammensætning af hurtige Tog:

- 1) I Hurtigtog med Maksimalhastighed 90 km i Timen og derover maa kun anvendes 4- eller 6-akslede Vogne.

- 2) I andre Hurtigtog maa medføres 3-akslede Vogne, naar
- a) Akselafstanden er mindst 6 Meter og udgør mindst 62 pCt. af Vognkassens Længde og
 - b) Vognenes Egenvægt er mindst 16 Tons.
- Anvendelsen af 2-akslede Vogne i Hurtigtog er forbudt.

Efter de for de *svenske Statsbaner* gældende Forskrifter maa 2-akslede Vogne ikke indsættes imellem Truckvogne i Tog, hvis Hastighed overskrider 60 km i Timen, medmindre baade de 2-akslede Vogne og de nærmeste Truckvogne paa begge Sider af dem er forsynede med virksom, gennemgaaende Bremse.

Som det vil ses, er de prøjsiske Regler for Togsammensætning mere udformede og videregaaende i Fordringerne om Anvendelse af ensartet Materiel end de svenske Regler, men efter hvad Kommissionen har bragt i Erfaring, vil en Ændring af de svenske Regler, sigtende paa en mere ensartet Togsammensætning, kunne ventes.

I de danske Statsbaners Reglementer og Ordresamling er der ikke givet almindelige Forskrifter for Togformeringen, men gennem de i de trykte Togplaner optagne særlige Regler for Togstammernes Sammensætning har man, efterhaanden som Antallet af Truckvogne er blevet forøget, tilstræbt saa vidt muligt at sammensætte Hurtigtogene udelukkende af Truckmateriel, i hvert Fald for Persondelens Vedkommende.

Kommissionen erkender, at Bestræbelserne gaar i den rigtige Retning, men maa samtidig — paa Grund af Sagens Betydning — anse det for absolut nødvendigt, at der snarest muligt gives bestemte Regler for ensartet Togsammensætning.

Ved Opstillingen af saadanne Regler bør foruden Materiellets Vægt tillige dets Modstandsevne imod Sammentrykning tages i Betragtning, thi selv om Vognenes Styrke ikke er stor nok til at sikre de rejsende imod Tilskadekomst under de uberegnelige Paavirkninger, som kan opstaa ved Sporafløb eller Togsammenstød, synes det dog utvivlsomt, at Faren formindskes, naar Materiellets Styrke er saa ensartet som muligt.

I denne Forbindelse skal Kommissionen henlede Opmærksomheden paa de Bemærkninger, der under Afsnit II C »Materiellets Anskaffelse, dets Konstruktion, Alder og Vægt m. m.« er fremsatte om Truckkupévognenes Konstruktion, og udtale, at de omhandlede Vogne ikke bør indsættes foran eller imellem Trucksidegangsvogne i de hurtigste Togarter.

Gennemførelsen af en rationel Ordning med Hensyn til Togsammensætningen støder imidlertid paa Vanskelighed, hidrørende fra den Forpligtelse, Takstloven paa lægger Banerne med Hensyn til fremskyndet Befordring af letfordærlige Varer. Den Maade, hvorpaa denne Bestemmelse er nærmere udformet i Godsbefordringsreglementet, har medført, at Befordringen sker med de hurtige, personførende Tog, der derfor hyppigt maa medføre Godsvogne. Dette er ikke foreneligt med Sikkerhedshensynet, og Kommissionen maa derfor indtrængende anbefale, at det paa pegede Forhold ændres, idet man iøvrigt skal henvise til den under Afsnit II A., Side 41 foretagne Undersøgelse vedrørende Afsporing af lette 2-akslede Vogne, anbragte bag i Hurtigtog.

d. Beskyttelsesvogne.

Den Del af Toget, som løber umiddelbart bag Maskinen, anses i Tilfælde af Sammenstød for at være i højere Grad udsat for Fare end den øvrige Del af Toget. I

hurtige Persontog lader man derfor en hel Vogn eller en Vognafdeling forrest i Toget ubesat af rejsende, de saakaldte Beskyttelsesvogne eller Beskyttelsesrum.

De svenske Statsbaner foreskriver, at Beskyttelsesrum ikke behøves i Tog, bestaaende af et Tenderlokomotiv og indtil højst 10 vakuumbremsede Vogn-Aksler med en største tilladt Hastighed af 55 km i Timen. Iøvrigt fordres i Persontog en hel Vogn eller den forreste Vognafdeling, og denne skal i Tog med større Hastighed end 60 km i Timen naa mindst 8 Meter bag Vognens forreste Pufferskive. For Hastigheder under 60 km i Timen er ikke fastsat nogen Længde af Beskyttelsesrum, men det antages at naa ca. 2,0 m bag Vognens forreste Puffer.

I Tyskland foreskrives, at den forreste Vognafdeling skal holdes fri for rejsende i alle Persontog, der løber mere end 40, men ikke over 50 km i Timen, og at hele den forreste Vogn holdes fri for rejsende i Tog, hvis Hastighed overskrider 50 km i Timen.

I Schweiz fordres ved en Hastighed af 61—75 km i Timen en særlig Beskyttelsesvogn, som skal veje mindst 10 Tons; ved Hastigheder over 75 km i Timen skal samme Vogn veje mindst 12 t og have mindst 6 m Akselafstand.

For de danske Statsbaners Vedkommende er ved Politireglementets § 32 fastsat, at den forreste Vognafdeling skal holdes ubesat af rejsende i de Persontog, hvis Hastighed overskrider 45, men ikke 70 km i Timen. I Tog, hvis Hastighed overskrider 70 km i Timen, skal den forreste Vogn, hvis den er toakslet, eller to Afdelinger af en Truckvogn holdes ubesat af rejsende. Saadanne Beskyttelsesrum eller -Vogne holdes aflaaede, dog maa de benyttes til Befordring af Jernbane- og Postfunktionærer, der rejser i Tjenesteanliggender.

Endelig er det bestemt, at tomme Godsvogne som Regel ikke maa benyttes som Beskyttelsesvogne i Hurtigtog.

De her i Landet anvendte Regler fordrer, hvor ikke særlige Post- eller Rejsegodsvogne træder i Stedet, i Hovedsagen en Vognafdeling til Beskyttelse for Tog, hvis største tilladte Hastighed er 70 km i Timen eller derunder, men to Vognafdelinger for Tog, hvis Hastighed er større end 70 km i Timen.

Fordringerne til Beskyttelsesrum gaar saaledes væsentlig højere i Udlandet end her i Landet, og Kommissionen vil ogsaa mene, at i hvert Fald nogen Ændring i vore Bestemmelser maa anses for ønskelig.

Hvad angaar Beskyttelsesrummets Anvendelse til Befordring af tjenstgørende Jernbane-, Told- og Postpersonale, skal bemærkes, at saadan Anvendelse ganske sikkert er nødvendig, om man ikke vil risikere i stor Udstrækning at maatte medtage tomme Vogne til Beskyttelse for Personvognene, og man finder ikke, at der med Grund kan rejses Indsigelse herimod fra Jernbanepersonalets Side. Bremsakupéer og Jernbanegodsrum skal dog betjenes, og den Fare, som kan opstaa deraf, maa betragtes som en nødvendig Følge af Personalets Virksomhed.

Noget anderledes stiller Forholdet sig, naar det er Postvogne, der anvendes som Beskyttelsesvogne, da disse Vogne ofte rummer et talrigt Personale, og saaledes er noget nær ligestillede med Personvognene. En overvejende Del af Postvognene er delte i et Postkontor og et Post- eller Jernbanegodsrum. I de Tilfælde, hvor en saadan Postvogn nødvendigvis maa indgaa som Beskyttelsesvogn i Toget, anbringes Jernbanegodsrummet som Regel op imod Maskinen, men lokale Forhold medfører, at dette ikke altid er muligt, og det staar Kommissionen klart, at en Ændring heri kun er gennemførlig ved Konstruktion af nye Vogne. Endvidere vil man henlede Opmærksomheden paa, at det baade i Tyskland og Schweiz er paabudt saavidt muligt at undgaa Anvendelsen af Postvogne som Beskyttelsesvogne, samt at man i Tyskland har indrettet de nyere Postvogne, der anvendes i de hurtigste Tog, saaledes, at Postkontoret er anbragt mellem et Godsrum mod den

ene Gavl, og Toilet, Redskabsrum m. v. mod den anden. Disse Vogne har altsaa altid Beskyttelsesrum i begge Ender. Denne Form har kun Statsbanernes Truck-Postvogne Litra Dg og Dj samt enkelte 2-akslede De-Vogne.

11. Uheld og Fejl ved rullende Materiel.

De i Bilag 2, Fortegnelse over de af Auditøren behandlede Sager, anførte ca. 200 Tilfælde omfatter ikke saadanne, som i egentligste Forstand kan tilskrives Fejl eller Mangler ved det rullende Materiel.

Fejl ved det rullende Materiel forekommer imidlertid, endda i et ikke helt ringe Antal, men enten er de bemærkede i Tide, eller ogsaa har de fremkaldte Uheld haft et saadant Forløb, at Følgerne i Hovedsagen er begrænsede til en større eller mindre Togforsinkelse. Visse Fejl kan imidlertid afstedkomme Fare for Driftssikkerheden, og da derhos enhver Togforsinkelse medfører Uregelmæssighed i Toggangen og rummer en Spire til den Nedgang i Sikkerheden, som uvilkaarligt vil fremkomme, hvor tabt Tid søges indvundet ved Forcing enten af Kørsel eller Togekspedition, har man fundet Anledning til at underkaste Spørgsmaalet om Uheld og Fejl ved det rullende Materiel en nærmere Undersøgelse.

Efter de gældende Ordre og Bestemmelser indberettes enhver Togforsinkelse, som er foraarsaget ved Fejl eller Mangler paa Lokomotiver, uopholdeligt, forsaavidt Togforsinkelsen paa Uheldsstedet andrager mere end 5 Minutter for Il- og Persontog eller mere end 10 Minutter for blandede Tog og Godstog. Har Uheld vedrørende Lokomotiver og Vogne Interesse for den almindelige Sikkerhed, for Materiellets Konstruktion og Vedligeholdelse, for Værkstedernes Drift eller anden Afdelings Virksomhed, gøres det til Genstand for omhyggelig Undersøgelse paa Stedet og ubetinget Indberetning til den øverste Ledelse.

a. Uheld ved Lokomotiver.

Paa Grundlag af de nævnte Indberetninger er udarbejdet omstaaende Tabel XXXVIII:

Dansk Ingeniørforening
Bogsamling

Tabel XXXVIII.

Uheld ved Lokomotiver for Tog, som har medført Togforsinkelse af mere end 5 Min. for Il- og Persontog og mere end 10 Min. for blandede Tog og Godstog.

Uheldets Art	1902—03	1903—04	1904—05	1905—06	1906—07	1907—08	1908—09	1909—10	1910—11	1911—12	1912—13	1913—14	1914—15	1915—16
Fyrkassen, Fejl ved	—	—	—	1	1	3	—	—	1	2	—	—	—	6
Støttebolte, utætte	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kedelrør, utætte	7	8	11	8	18	24	34	19	12	23	27	14	37	71
Domen utæt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Røggkammer, Fejl ved	2	—	1	—	—	—	1	1	2	—	—	—	—	1
Ildristen, Fejl ved	—	—	—	2	—	—	3	—	2	3	—	—	3	—
Askekassen, Fejl ved	—	—	1	—	1	1	3	—	—	—	—	—	—	—
Murbuen nedfalden	3	—	3	4	2	3	1	2	1	—	2	1	4	1
Blypropper smeltede	—	—	1	1	2	3	2	—	1	—	1	1	3	6
Kedelarmatur, Fejl ved	6	3	5	4	7	3	10	8	5	3	5	4	4	5
Injektorer og Fødeventiler, Fejl ved	5	3	2	—	2	2	5	4	4	—	1	4	3	4
Regulator, Fejl ved	1	1	—	—	—	—	1	1	1	1	2	1	1	1
Damprør, Brud paa	7	2	—	2	5	5	9	2	3	—	4	—	2	4
Blæseren, Fejl ved	3	—	—	1	2	2	7	4	1	1	—	—	1	1
Smøreapparater, Fejl ved ...	4	1	1	1	1	—	2	—	1	—	2	1	1	2
Cylindre, Stempler, Glidere, Stempelstænger, Linealer, Brud og Fejl ved	20	13	7	12	9	13	12	7	5	9	9	10	14	16
Driv- og Kobbeltænger, bøjede	2	1	1	2	4	2	9	5	—	2	1	2	2	4
Driv- og Kobbeltænger, Brud paa	1	3	6	7	8	13	11	14	9	11	3	2	3	8
Styringsdele, Brud paa	3	2	3	—	1	—	2	1	—	—	—	—	—	1
Ekscentriker, varmløbne, Brud paa	3	2	1	—	3	1	2	1	3	4	—	—	1	—
Rammer, Brud paa	1	—	1	1	—	1	—	1	—	—	—	1	1	1
Træk- og Stødapparater, Brud paa	5	2	3	2	9	4	4	3	1	3	2	2	3	2
Fjedre og Fjederbærere, Brud paa	6	12	6	5	10	6	3	6	6	3	18	26	10	9
Akselkasser, Fejl ved	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Stanglagere, Varmløbning af ..	15	6	3	7	5	6	14	15	25	27	11	16	5	7
Hjullagere, Varmløbning af ..	10	11	19	11	37	41	68	27	34	24	27	23	10	32
Hjulaksler, Brud paa	—	—	1	—	—	—	1	1	—	1	1	1	—	—
do., bøjede	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hjulringe, Brud paa	—	—	—	—	1	1	—	2	1	—	1	2	1	2
do., løse	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	2	—	—	2
Drivtappe, Brud paa	5	4	2	3	1	—	6	—	—	2	4	1	2	3
Kobbeltappe, Brud paa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bremsetøj, Fejl ved	8	1	2	5	2	—	1	2	—	4	1	—	3	3
Fyr i Uorden, Dampmangel ..	20	11	2	14	14	20	14	7	6	2	5	8	30	29
Vandmangel i Tenderen	—	—	1	1	1	3	—	—	—	1	—	1	—	—
I alt...	137	86	85	94	146	158	226	133	124	126	129	121	145	221

Uheldenes samlede Antal har herefter naaet Minima i 1903—04 og 1904—05 og ret betydelige Maksima i 1908—09 og 1915—16; fremtrædende Aarsager til Uheld er navnlig utætte Kedelrør, varmløbne Lagere, Brud eller Bøjning af forskellige Maskindele, samt Dampmangel paa Grund af daarligt Fyr.

Tabel XXXIX.

Antal Togforsinkelser paa 10 Min. og derover paa Grund af Uheld ved Lokomotiver.

	Forsinkelsen i Minutter								I alt
	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—89	90—119	120 og derover	
1902—03 ...	22	12	7	6	9	10	2	4	72
03—04 ...	12	10	9	3	2	3	4	—	43
04—05 ...	17	9	8	5	1	6	3	2	51
05—06 ...	11	10	13	6	3	9	2	—	54
06—07 ...	18	21	9	10	7	7	5	4	81
07—08 ...	33	23	17	11	7	19	4	2	116
08—09 ...	48	31	26	19	7	22	6	5	164
09—10 ...	30	18	19	5	6	9	5	6	98
10—11 ...	27	17	21	8	7	15	2	2	99
11—12 ...	26	22	16	5	7	20	5	2	103
12—13 ...	21	20	20	9	10	18	9	6	113
13—14 ...	41	15	16	8	8	12	12	5	117
14—15 ...	38	33	10	12	10	20	10	2	135
15—16 ...	53	26	33	20	17	37	16	12	214
Middeltal ...	28	19	16	9	7	15	6	4	104

I Tabel XXXIX gives en Oversigt over de Togforsinkelser paa 10 Minutter og derover, som er en Følge af de her nævnte Uheld; ogsaa af denne fremgaar Aarene 1908—09 og 1915—16 som særlig uheldige med et betydeligt Antal større Togforsinkelser.

Om en væsentlig Del af de anførte Uheld maa det imidlertid siges, at de er uundgaeligt kædede sammen med Driften og en Følge af Ufuldkommenhed enten ved det anvendte Materiale, ved Konstruktion og Bygning eller ved Tilsyn og Pasning. Nogen direkte Fare for Driftens Sikkerhed vil Hovedmassen af saadanne Uheld ikke kunne medføre; Administrationen har til enhver Tid Opmærksomheden henvendt paa dem og søger ved dertil egnede Midler at begrænse Uheldenes Antal til det mindst mulige.

Omstaaende Tabel XXXX viser Uheldenes Hyppighed i Forhold til den samlede Kørsel med Toglokomotiverne og i Forhold til det af hvert enkelt Lokomotiv gennemsnitligt kørte Kilometerantal.

Det vil af Tabellen fremgaa, at Uheldenes Antal ogsaa i Forhold til Kørslen er lavest i Aarene 1903—04 og 1904—05 og størst i Aarene 1908—09 og 1915—16. Det ret betydelige Antal i de sidstnævnte 2 Driftsaar maa tilskrives den stærkere Udnyttelse af Lokomotiverne, der netop i disse Aar har gennemløbet deres højeste gennemsnitlige Kilometerantal.

Tabel XXXX.

**Antal Lokomotiv-Uheld i Forhold til Lokomotivernes
Udnyttelse.**

A a r	Antal Uheld	Antal Loko-km	Antal Loko-km pr. Uheld	Antal Loko.	Gennemsnitligt Antal Loko-km pr. Loko.
1902—03.....	137	13 210 745	96 429	389	33 961
03—04.....	86	13 534 760	157 381	402	33 669
04—05.....	85	13 685 918	161 011	396	34 560
05—06.....	94	14 192 564	150 985	396	35 840
06—07.....	146	15 051 247	103 091	400	37 628
07—08.....	158	16 122 702	102 042	402	40 106
08—09.....	226	17 111 100	75 713	416	41 132
09—10.....	133	17 978 108	135 174	444	40 491
10—11.....	124	17 577 384	141 753	469	37 478
11—12.....	126	17 664 592	140 195	461	38 318
12—13.....	129	17 465 836	135 394	467	37 400
13—14.....	121	17 545 119	145 001	477	36 782
14—15.....	145	18 188 364	125 437	475	38 291
15—16.....	221	20 492 452	92 726	475	43 142

b. Uheld ved Vogne.

De ved Vognmateriellet indtrædende Uheld og Beskadigelser er — bortset fra de ved Rangeringsuheld foraarsagede Beskadigelser — meget faatallige og kan i det væsentlige henføres til de i det efterfølgende nærmere omtalte Skader paa Hjulaksler og Hjulringe.

Blandt de i det foregaaende nævnte Aarsager til Uheld har man underkastet Akselbrud og Hjulringsbrud, der rummer en særlig Fare for Togenes Sikkerhed, en speciel Undersøgelse.

c. Akselbrud paa Lokomotiver.

For Lokomotivernes Vedkommende er der i 14 Aar fra 1902—03 til 1915—16 indtruffet 14 fuldstændige Akselbrud i Driften, deraf 6 under Fremførelse af Tog paa Linien, men intet af disse Tilfælde har medført Ulykker eller blot Uheld med den øvrige Del af Toget. I 3 Tilfælde er Akselbrud sket umiddelbart før Togafgang eller efter Togankomst, og i 5 Tilfælde paa Rangermaskiner. Endvidere er der i samme Tidsrum konstateret 56 begyndende Brud paa Lokomotivaksler ved Eftersynet i Værksted og Remise.

Akselbruddene fordeler sig paa de forskellige Aar som vist i omstaaende Tabel XXXXI, der tillige — saa vidt det til Raadighed staaende statistiske Materiale rækker — angiver Antallet af Akselbrud pr. 10 000 000 Lokomotivkilometer, sammenlignet med Sveriges, Prøjsens og alle Tysklands Statsbaner, men Kommissionen vil dog bemærke, at Værdien af en Sammenligning imellem danske og fremmede Baners Uheldsstatistik kan være tvivlsom, da det valgte Grundlag for Statistikken Udarbejdelse kan være noget forskelligt.

Tabel XXXXI.

Akselbrud paa Lokomotiver og Tendere.

	Antal Akselbrud			Antal Akselbrud pr. 10 Mill. Loko-km ved Statsbanerne i			
	i Driften	i Værk- sted og Remise	I alt	Danmark	Sverige	Prøjsen	Tyskland
1902—03	—	—	—	—	1,58	0,9	1,9
03—04	1	—	1	0,84	0,51	0,6	1,1
04—05	2	2	4	3,31	2,00	? *)	? *)
05—06	1	4	5	4,01	1,50	6,1	5,3
06—07	1	3	4	3,05	—	4,4	4,1
07—08	—	—	—	—	2,59	1,9	2,1
08—09	1	—	1	0,68	—	1,4	1,7
09—10	1	2	3	1,94	0,44	0,7	1,9
10—11	—	7	7	4,61	—	1,1	1,4
11—12	1	19	20	13,12	—	0,8	1,3
12—13	1	1	2	1,33	—	0,7	1,5
13—14	1	2	3	1,97	—	0,6	1,1
14—15	1	10	11	7,01	0,36	—	—
15—16	3	6	9	5,12	—	—	—
I alt....	14	56	70	—	—	—	—
Middeltal....	—	—	—	3,36	0,69	1,75	2,13

Anm. Oplysningerne fra svenske, prøjsiske og tyske Baner er tagne fra „Sveriges officielle Statistik“ og den svenske Trafiksikkerhedskommissions Betænkning, henholdsvis „Statistische Nachrichten von den Eisenbahnen des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“.

For de danske Statsbaners Vedkommende er medregnet ogsaa de begyndende Brud, som ikke har medført Akslens øjeblikkelige Kassation.

Af alle Akselbrud falder

75,7 pCt. paa Drivaksler,
11,4 — — Kobbelsaksler,
8,6 — — Løbeaksler,
4,3 — — Tenderaksler.

Efter deres Art kan af 70 Brud de 50 henføres til 3 bestemte Grupper, nemlig:
Brud i Akselhalsene paa Driv- og Kobbelsaksler til Lokomotiver Litra K, 18 Tilfælde.

Brud ved Ekscentrikskiverne paa Krumtapaksler til Lokomotiver af Litra C og P, 18 Tilfælde.

Brud, som udgaar fra Kilegange eller Noter i ældre Lokomotivers Drivhjulsaksler, 14 Tilfælde.

Den førstnævnte Gruppe af Brud er forefundet i Aksler af Siemens-Martin-Staal; 14 af de 18 Tilfælde falder paa Aksler leverede i Aarene 1897—1898, og de maa antages

*) I „Statistische Nachrichten von den Eisenbahnen des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“ for 1904 er medregnet „Haarisse“, hvorfor Antallet af Akselbrud i dette Aar for Prøjsens Vedkommende var 33,2 pr. 10 Mill. Lokomotiv-km.

at hidrøre fra gentagne meget stærke Varmløbninger. Akslerne havde gennemsnitlig kørt ca. 453 000 km.

Den anden større Gruppe af Akselbrud er forefundet i Krumtapaksler af Nikkelstaa under Lokomotiver Litra C og P, og 15 af de 18 Tilfælde paa Aksler, der i Aarene 1907 og 1908 er leverede med nye Lokomotiver af Litra P. Af disse Aksler knækkede 1 i Driften, uden at noget Uheld opstod deraf, og de øvrige begyndende Brud er forefundne ved Eftersyn i Værkstederne. Samtlige disse 18 Brud udgik fra en som det synes for skarp Inddrejning paa det Sted, hvor Akselhalsens Bryst støder op til Ekscentrikskiven, eller var beliggende imellem Ekscentrikskiven og Krumtaparmen. Aarsagen til disse Brud har man ment at maatte tilskrive den ret skarpe Inddrejning ved Akselhalsens Bryst, som alene fandtes ved den Serie Aksler, der knækkede, men denne Forklaring er næppe udtømmende; der er nemlig konstateret begyndende Brud i nogle til denne Serie hørende Aksler, uagtet man i Tide havde bortdrejet det skarpe Bryst og tilvejebragt en passende Runding paa dette Sted. En medvirkende Aarsag turde være at søge i Sporforholdene, navnlig paa de sjællandske Stationer, idet Akselbruddene fortrinsvis har vist sig ved de paa Sjælland løbende Maskiner, og man vil derfor tilraade en Undersøgelse af de Kurver, disse Lokomotiver har haft at passere, saavel i Hovedspor som i Side- og Maskinspor. Om end de anvendte mindste Kurveradier teoretisk vil tillade en P-Maskine at passere uden skadelig Paavirkning af Akslerne, maa man regne med de Paavirkninger, som det forreste faste Hjulsæt under et Lokomotiv — alt efter Kurveradien — er udsat for, naar Kurven passerer med Fart, og disse Paavirkninger træffer netop paa P-Maskinerne det med Krumtapaksel forsynede Hjulsæt. Særligt vil man paapege, at der i Maskinsporene ved Københavns Godsbanegaard har været Kurver af mindre end den forudsatte Radius.

De kasserede Krumtapaksler havde for Lokomotiver Litra C gennemsnitlig løbet ca. 520 000 km, men de øvrige C-Maskiner paa Sjælland havde indtil 1. Januar 1916 gennemsnitlig løbet ca. 775 000 km for den ældste 12 Aar gamle Series Vedkommende, og de nyere C-Maskiner havde gennemløbet ca. 395 000 km. De til de sjællandske P-Maskiner hørende Krumtapaksler, som er kasserede, havde gennemsnitlig løbet 235 000 km, medens de fynske Maskiner, som fremdeles er i Drift, havde løbet ca. 290 000 km.

De til den tredie Gruppe af Akselbrud henførte 14 Uheld, ved hvilke Bruddet er udgaaet fra Kilegange eller Noter, viser afgjort, hvilken Indflydelse en forholdsvis ringe, men skarpkantet Udhugning eller Nedfræsning kan have paa Akslernes Holdbarhed. Disse Aksler havde gennemsnitligt løbet ca. 969 000 km.

En Beskrivelse af de i Driften indtraadte Akselbrud paa Lokomotiverne findes i Bilag 19. *Bilag 19.*

Som det vil fremgaa af Tabel XXXXI, er der paa Statsbanerne indtruffet et ret betydeligt Antal Akselbrud, ogsaa i Sammenligning med Udlandet, men det er øjensynligt, at disse Maskindele er underkastede en nøje Kontrol i Værkstederne, hvor 80 pCt. af Bruddene er blevne opdagede.

d. Akselbrud paa Vogne.

I Aarene 19⁰²/₀₃—19¹⁵/₁₆ er der paa Statsbanerne indtruffet 7 Akselbrud paa Vogne. I 2 Tilfælde blev Bruddet fundet ved Eftersyn i Værkstedet, medens de 5 øvrige Tilfælde er sket i Driften; kun 3 af disse 5 Akselbrud skete paa Vogne tilhørende Statsbanerne. Nedenstaaende Tabel XXXXII viser, hvorledes de paa Statsbanernes egne Vogne indtrufne Akselbrud fordeler sig paa den ommeldte Aarrække, og angiver tillige Antallet af Akselbrud pr. 10 000 000 Vognaksel-Kilometer sammenlignet med Sveriges og Prøjsens og alle Tysklands Statsbaner.

Tabel XXXXII.

Akselbrud paa Vogne og Sneplove.

	Antal Akselbrud			Antal Akselbrud pr. 10 Mill. Aksel-km ved Statsbanerne i			
	i Driften	i Værk- sted og Remise	I alt	Danmark	Sverige	Prøjsen	Tyskland
1902—03	—	—	—	—		0,01	0,03
03—04	—	—	—	—		0,01	0,02
04—05	1	2	3	0,09		0,01	0,02
05—06	—	—	—	—		0,02	0,04
06—07	—	—	—	—	0,01	0,02	0,04
07—08	—	—	—	—	0,02	0,02	0,03
08—09	1	—	1	0,02	0,05	0,01	0,02
09—10	1	—	1	0,02	0,05	0,01	0,05
10—11	—	—	—	—	0,08		0,02
11—12	—	—	—	—	0,02		0,02
12—13	—	—	—	—	0,10		0,02
13—14	—	—	—	—	0,18		0,03
14—15	—	—	—	—	0,15		
15—16	—	—	—	—			
I alt...	3	2	5				
Middeltal...				0,009	0,073	0,014	0,028

Anm. Oplysningerne fra svenske, prøjsiske og tyske Baner er tagne fra „Sveriges officielle Statistik“ og den svenske Trafiksikkerhedskommissions Betænkning, henholdsvis „Statistische Nachrichten von den Eisenbahnen des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“.

En nærmere Redegørelse for Forløbet af de i Driften indtrufne Akselbrud paa Vogne og Sneplove findes i Bilag 19.

Antallet af Akselbrud paa Vognmateriellet er relativt meget ringe, og Statsbanerne staar i Forhold til de Lande, hvormed man har haft Lejlighed til at foretage Sammenligning, særdeles gunstigt.

e. Hjulringsbrud paa Lokomotiver.

I Aarene 1902/03—1915/16 er der paa Lokomotiverne forefaldet 99 Hjulringsbrud, af hvilke de 88 Brud er fundne ved Eftersyn i Værksted eller Remise, medens 11 Brud er sket i Driften. Siden 1906—07 er der næsten regelmæssig sket 1 Hjulringsbrud aarligt paa Lokomotiver i Drift.

En Beskrivelse af de i Driften indtrufne Brud findes i Bilag 19.

For Bruddenes Antal er der gjort nærmere Rede i omstaaende Tabel XXXXIII, hvoraf tillige vil fremgaa, at Hjulringsbrud paa Lokomotiver er noget hyppigere ved danske Statsbaner end ved de svenske Statsbaner, men at baade de danske og svenske Statsbaner er meget ugunstigt stillede i Forhold til de tyske Baner, et Forhold, som maa forekomme paafaldende, da de danske Statsbaner saa godt som udelukkende anvender Lokomotiv-Hjulringe af tysk Fabrikat.

Tabel XXXXIII.

Hjulringsbrud paa Lokomotiver og Tendere.

	Antal Hjulringsbrud forefundet			Antal Hjulringsbrud pr. 10 Mill. Loko-km ved Statsbanerne i			
	i Driften	i Værksted og Remise	I alt	Danmark	Sverige	Prejsen	Tyskland
1902—03	—	7	7	6,04	4,19	0,4	0,6
03—04	—	5	5	4,18	1,02	0,3	0,4
04—05	—	11	11	9,11	9,51	0,2	0,2
05—06	—	3	3	2,41	8,01	0,3	0,3
06—07	1	12	13	9,90	7,00	0,6	0,5
07—08	1	5	6	4,25	4,76	0,4	0,4
08—09	1	11	12	8,06	6,31	0,4	0,4
09—10	2	4	6	3,87	4,37	0,7	0,9
10—11	1	7	8	5,27	8,54	0,4	0,6
11—12	—	11	11	7,22	2,51	0,5	0,6
12—13	1	3	4	2,65	4,32	0,5	0,5
13—14	1	2	3	1,97	0,38	0,4	0,5
14—15	1	5	6	3,83	1,09		
15—16	2	2	4	2,28			
I alt...	11	88	99				
Middeltal...				5,07	4,77	0,43	0,49

An m. Oplysningerne fra svenske, prejsiske og tyske Baner er tagne fra „Sveriges officielle Statistik“ og den svenske Trafiksikkerhedskommissions Betænkning, henholdsvis „Statistische Nachrichten von den Eisenbahnen des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“.

Tabel XXXXIV viser, at Hjulringsbrud fortrinsvis indtræffer paa tyndslidte Hjulringe. Af alle de beskadigede Lokomotiv-Hjulringe havde ca. 55 pCt. en Tykkelse af 25—30 mm, ca. 27 pCt. havde en Tykkelse af 31—36 mm og ca. 18 pCt. en Tykkelse af 37 mm eller derover. Antallet af Brud er derhos størst for Lokomotiver Litra K, som fortrinsvis anvendes til Fremførelsen af Il- og Persontog; denne Klasse Lokomotiver udgør lidt over 20 pCt. af Statsbanernes Bestand af Toglokomotiver, men har i den betragtede Periode haft ca. 57 pCt. af de forefaldne Hjulringsbrud, hvilket dog maa tilskrives, at denne Lokomotivtype udnyttes særlig stærkt.

Hjulringsbruddene har i ca. 66 pCt. af de forefaldne Tilfælde haft deres Udspring fra Hullerne for de Bolte, hvormed Hjulringene befæstes til Hjulene. Medvirkende Aarsag er endvidere et meget uregelmæssigt Slid paa Hjulringsomkredsen, som paa et enkelt Sted udsættes for en Udhuling eller Udhamring af Materialet, der giver Lokomotiverne en meget stødende Gang i Sporet. Sprængning af Hjulringe over et saadant særlig saarbart Sted af Omkredsen er oftere forekommet.

En Formindskelse af Hjulringsbruddenes Antal synes opnaaelig ved at kassere Hjulringene tidligere end nu og ved at forlade Boltebefæstelsen paa alle hurtigtgaaende Lokomotiver.

Hjulringens Tykkelse efter sidste Afdrejning er som Regel i England 38 mm, i Tyskland 35 mm; ved Statsbanerne er den tilsvarende mindste tilladte Tykkelse af Lokomotiv-Hjulringe ved sidste Afdrejning 30 mm. Vilde man sætte dette Mindstemaal til 35 mm, tør man forvente en væsentlig Nedgang i Hjulringsbruddenes Antal, hvad Kommissionen vil henlede Opmærksomheden paa, ligesom Muligheden for, at Boltene trækkes

Hjulringsbrud og Hjulringstykkelse.

Lokomotiver og Tendere.

	Hjulringens Tykkelse i Kanten																										Sum				
	25—30 mm												31—36 mm								37 mm og derover										
	K	A	O	C	D	G	Es	Fs	Cs	Ks	P	Rangerlo. I alt	K	O	C	D	Ds	Ks	P	Rangerlo. I alt	K	A	D	G	Cs	Fs		Rangerlo. I alt			
1902—03..	1						1	1				3	2	•			1				3					1		1	7		
03—04..										1		1	2								2	1					1	2	5		
04—05..	4		1			1	1				1	8								—	1			1				3	11		
05—06..	2										1	3								—					1			—	3		
06—07..	1		1		1	1						4	3					1		4	4	1						5	13		
07—08..	1	1			1		1					4	1							1	1							1	6		
08—09..	3		1		2	1		1				8	3							3	1							1	12		
09—10..	2								1			3		1						1	1		1					1	6		
10—11..	2				1							3	4							4	1							1	8		
11—12..	7				1							8	2	1						3								—	11		
12—13..	2			1								3								—	1							1	4		
13—14..												—	1			1				2			1					1	3		
14—15..	1		1		1				1			4	1						1	2								—	6		
15—16..		1									1	2			1				1	2								—	4		
I alt...	26	2	4	1	7	3	3	2	2	1	1	2	54	19	2	1	1	1	1	2	—	27	11	1	2	1	1	1	1	18	99

igennem Hjulringen, hvorved denne helt frigøres — hvilket er sket —, derved tillige vilde formindskes.

Med Hensyn til Hjulringsbefæstelsen har Statsbanerne for nogle Aar siden truffet Bestemmelse om for de nyere Lokomotivtypers Vedkommende at gaa over til Befæstelse med Sprængring, saaledes som anvendt i Tyskland, hvorved Gennemboringen af Hjulring og Hjulkrans undgaas. Saafremt denne Befæstelsesmaade kan gennemføres paa ældre Lokomotivhjul, uden at Hjulkranse eller Eger svækkes — hvad dog neppe vil være muligt ved alle Lokomotiver — maa den anses for en heldig Foranstaltning, der, efterhaanden som den gennemføres, tør forudses at ville bidrage til en Formindskelse af Bruddenes Antal. Dog mener Kommissionen ikke derfor at turde anbefale Bibeholdelse af den nu foreskrevne mindste Hjulringstykkelse, da en ændret Befæstelsesmaade kun delvis vil fjerne Bruddene.

Ved to af de omtalte Hjulringsbrud har Hjulringene været »pakket op«, hvorved forstaas, at Hjulringen, efter at have været løs, atter bringes til at ligge fast omkring Hjulstjernen ved, at der mellem denne og den ophedede Hjulring indlægges tynde Pladejernstrimler. En saadan »Oppakning« kan vel medføre Nedsættelse af Vedligeholdelsesudgiften, men den maa siges at nedsætte Sikkerheden allerede af den Grund, at Materialet i den løse Hjulring kan være overanstrengt; denne Fremgangsmaade vil Kommissionen derfor anse for mindre heldig.

f. Hjulringsbrud paa Vogne.

I Aarene 1902/03—1915/16 er der ialt forefaldet 151 Hjulringsbrud paa Statsbanernes Vogne. 146 af disse Tilfælde er konstaterede ved Eftersynet paa Stationerne eller

Tabel XXXV.

Hjulringsbrud paa Statsbanernes Vogne.

	Antal Hjulringsbrud forefundet			Antal Hjulringsbrud pr. 100 Mill. Vognaksel-km ved Statsbanerne i			
	i Driften	i Værksted og paa Station	Ialt	Danmark	Sverige	Prøjsen	Tyskland
1902—03	—	3	3	0,93	3,34	4,0	4,0
03—04	1	3	4	1,25	4,62	2,0	2,0
04—05	—	5	5	1,48	4,18	5,0	3,0
05—06	—	3	3	0,88	3,08	2,0	2,0
06—07	1	15	16	4,33	4,41	2,0	2,0
07—08	—	12	12	3,20	4,87	1,0	1,0
08—09	1	15	16	3,92	4,69	1,0	1,0
09—10	1	7	8	1,90	4,43	0,1	1,0
10—11	—	7	7	1,62	3,48		0,4
11—12	1	24	25	5,54	3,82		0,4
12—13	—	16	16	3,60	3,34		0,4
13—14	—	12	12	2,85	4,75		0,3
14—15	—	11	11	2,33	3,50		
15—16	—	13	13	2,51			
Ialt...	5	146	151				
Middeltal...				2,60	4,04	2,14	1,46

Anm. Oplysningerne fra svenske, prøjsiske og tyske Baner er tagne fra „Sveriges officielle Statistik“ og den svenske Trafiksikkerhedskommissions Betenkning, henholdsvis „Statistische Nachrichten von den Eisenbahnen des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen“.

i Værkstederne, medens der under Togenes Kørsel paa Linien kun er indtruffet 5 Hjulringsbrud paa Statsbanevogne, nemlig 3 paa Personvogne og 2 paa Godsvogne, samt desuden 2 paa fremmede Godsvogne, tilhørende Sydfynske Baner, henholdsvis Elsass-Lothring-ske Rigsjernbaner.

Over Forløbet af de under Kørslen indtrufne Hjulringsbrud er der i Bilag 19 givet en Beskrivelse, hvoraf det vil fremgaa, at 3 af Bruddene har medført Sporafløb, og at i et af Tilfældene den sprængte Hjulring gik igennem Vognbunden op i en Kupé.

Endvidere er der i Tabel XXXXV gjort Rede for Antallet af Brud ved Statsbanerne her i Landet, i Sverige og Tyskland, hvoraf det vil fremgaa, at de danske Statsbaner har et væsentlig mindre Antal Hjulringsbrud paa Vogne end de svenske, men paa den anden Side staar noget ugunstigere end de prøjsiske og de tyske Statsbaner.

I Tabel XXXXVI er vist, hvilken Tykkelse de sprængte Hjulringe har haft — ca. 52 pCt. havde en Tykkelse af 25—30 mm, ca. 15 pCt. havde en Tykkelse af 31—36 mm og

Tabel XXXXVI.

Hjulringsbrud og Hjulringstykkelse.

Vogne.

Hjulringens Tykkelse i Kanten																Sum
25—30 mm					31—36 mm					37 mm og derover						
Personvogne	Post- og Rejsegodsv.	Godsvogne	Fremmede Vogne	Ialt	Personvogne	Post- og Rejsegodsv.	Godsvogne	Fremmede Vogne	Ialt	Personvogne	Post- og Rejsegodsv.	Godsvogne	Fremmede Vogne	Ialt		
1902—03				—					—		1	2		3	3	
03—04			2	2	1				1			1		1	4	
04—05			1	1			3		3			1		1	5	
05—06	1			1					—			2		2	3	
06—07	1		5	6			5		5			5		5	16	
07—08	1		5	6			4		4			2		2	12	
08—09			8	8			3		3			5		5	16	
09—10			7	7					—			1		1	8	
10—11			5	5			1		1			1		1	7	
11—12			12	2	14		1		1	1	1	10		12	27	
12—13	1		5	6		1	1		2	2		6		8	16	
13—14			6	6			2		2	1		3		4	12	
14—15	1		6	7					—			4		4	11	
15—16		1	10	11			1		1			1		1	13	
Ialt...	5	1	72	2	80	1	1	21	23	4	2	44		50	153	

33 pCt. en Tykkelse af 37 mm og derover. At den sidstnævnte Gruppe omfatter et forholdsvis stort Antal Brud maa tilskrives to mindre heldige Hjulsæt-Leverancer fra Aarene 1901 og 1905.

Ved at gennemgaa Rapporterne over stedfundne Hjulringsbrud har man derhos fundet, at i ca. 44 pCt. af Tilfældene udgik Bruddet fra et Boltehul, og ca. 35 pCt. omfattede Længdrevner i Hjulringe, som var befæstede med Mansell'ske Sikkerhedsringe.

Politireglementets § 17, Stykke 5, fastsætter Hjulringens mindste Tykkelse efter sidste Afdrejning til 25 mm. Denne Bestemmelse er administrativt skærpet til 30 mm

for alle Truck-Person-, -Post- og -Rejsegodsvogne med 10 Tons Akseltryk eller mere. Der er her ikke taget Hensyn til Hjulringens Befæstelse, Stjernejul eller Skivejul, ej heller til den Hastighed, hvormed Vognen fremføres. Det synes tvivlsomt, hvorvidt det kan være rigtigt at fastsætte mindste tilladte Hjulringstykkelser alene efter en vilkaarlig valgt Belastning; derved vil f. Eks. et nyere moderne Skivejul med Sprængningsbefæstelse faa Hjulringen tidligere fornyet end et ældre Stjernejul med smalle Følge og Boltebefæstelse. Rigtigere vil det formentlig være at fastsætte mindste Hjulringstykkelser til 30 mm for alle Person-, Post- og Rejsegodsvogne, der tillades befordrede i Tog med mere end 70 km's Hastighed.

Med Hensyn til Godsvognenes Hjulringstykkelser fremgaar det af Tabel XXXXVI, at over Halvdelen af de sprængte Hjulringe havde en Tykkelse af 30 mm eller derunder; da alle Godsvogne uden Undtagelse kan ventes fremført med en Hastighed af 60 km i Timen, og da der formentlig ikke kan drages noget Skel mellem Godsvogne, som kun maa løbe 45 km i Timen, og saadanne, der maa anvendes i hurtigere Tog, burde det formentlig tages under Overvejelse ogsaa at forhøje mindste tilladte Hjulringstykkelser for hele denne Gruppe af Vogne. Som Tabel XXXXVI viser, vil de sprængte Hjulringes Antal derved gaa betydeligt ned.

Ligesom ved Lokomotiverne er Boltehullerne ogsaa ved Vognene et almindeligt Udgangspunkt for Hjulringsbrud, og den af Administrationen paabegyndte Overgang til Sprængningsbefæstelse maa derfor antages at ville medføre en Nedgang i Bruddenes Antal.

Det største tilladte Hjulslid mellem 2 Afdrejninger er for baade Lokomotiv- og Vogn-Hjulringe fastsat ved Politireglementets § 17, Punkt 6, til 9 mm for Lokomotiver og Tendere, 5 mm for Vogne.

Ved Skrivelse af 29. April 1909 har Administrationen ændret sidstnævnte Maal til 3 à 4 mm for saadanne svære Personvogne, der løber i Iltog, og ved en senere Skrivelse af 28. April 1911 ændredes dette Maal paany til 4 à 5 mm for Statsbanernes egne Vogne, medens fremmede Vogne alene behandles efter Politireglementets Bestemmelser.

Da Lokomotivhjul paavirkes af Stempeltrykkene, Kontrævægtens Centrifugalkraft og en betydelig hvilende Belastning, samt da Hjulsliddet fremtræder uens fordelt paa Omkredsen, vil et Slid af 9 mm utvivlsomt forvolde Slag i Sporet under Hjulets Bevægelse og dermed fremkalde Fare for Skinnebrud. Et saa stort maksimalt Hjulslid bevirker derhos urolig Gang af Lokomotivet og betydelig Larm i Førerhuset; det maa anbefales i nogen Grad at nedsætte dette Maal, og man vil da henstille, at der for Lokomotiver fastsættes et største tilladt Hjulslid af 7 mm.

g. Andre Uheld med Lokomotiver.

Togforsinkelser, hidrørende fra Fejl ved Maskinens Dele, skyldes dels Betjeningen, f. Eks. (se Tabel XXXVIII) Fyri Uorden, Kul brændt paa Risten, smeltede Blypropper m. m., dels Brud af Maskindele under Kørslen. Af disse er en Del ganske isolerede i deres Forløb og Virkning og derfor ret betydningsløse, medens andre og da navnlig alle paa bevægende Dele, saasom Stempler, Driv- og Kobbeltænger, Hjultappe m. m., virker mere kompliceret og jævnlig medfører større Skade paa Materiel og Fare for Betjeningen.

Stemplerne fremstilledes tidligere paa alle Statsbanernes Lokomotiver af Støbejern. De befæstes ved Konus og Møtrik til Stempelstangen, og 2 fjedrende Stempelringe uden Laas besørger Tætheden. For Støbningen af Stemplerne er givet særlige Regler, og de prøves under et betydeligt Tryk forinden Monteringen. Alligevel kan der forekomme skjulte Utætheder i Materialet, som senere giver Anledning til Brud, der da som Regel

indtræffer i Driften under stærkeste Paavirkning, ved stor Hastighed. Saadanne Brud medfører ofte Sprængning af det ene eller begge den paagældende Cylinders Dæksler, og Skaden kan da blive ret betydelig.

Tabel XXXVII.

Sprængte Stempelkroner.

	Lokomotiv-Litra									
	A	B	C	D	Ds	G	I	K	O	P
1902—03.....		1				1				
03—04.....							1			
04—05.....										
05—06.....										
06—07.....										
07—08.....					1				1	
08—09.....								1		
09—10.....			1					1		
10—11.....				1				1		1
11—12.....	1							1		
12—13.....								1		
13—14.....			1	1						
14—15.....			3							
15—16.....								2		
Ialt...	1	1	5	2	1	1	1	6	1	1

Tabel XXXVIII

Sprængte Cylinderdæksler.

	Lokomotiv-Litra					
	As	Cs	C	K	O	P
1902—03.....					1	
03—04.....				1		
04—05.....						
05—06.....				2		
06—07.....						
07—08.....				6		
08—09.....				2		1
09—10.....				1	1	
10—11.....						
11—12.....		1		1		
12—13.....				1		
13—14.....						
14—15.....					2	1
15—16.....	1		1		1	
Ialt...	1	1	1	14	5	2

I omstaaende Tabel XXXXVII og XXXXVIII findes en Oversigt over de Brud paa *Stempelkroner* og *Cylinderdæksler*, som har medført Togforsinkelser. Deri er kun medtaget saadanne Tilfælde, i hvilke Bruddet paa de nævnte Dele er det oprindelige Uheld, medens de Stempelbrud, som er en Følge af Stang-, Tap- eller Krydshovedboltbrud, er udeladte.

Opgørelsen viser, at Brud af Stempler og Cylinderdæksler i overvejende Grad træffer den talrigste Lokomotivtype, Litra K. Denne Lokomotivtype har, som allerede nævnt, i en længere Aarrække i overvejende Grad været benyttet til Fremførsel af tunge Il- og Persontog med stor Hastighed.

Hertil synes Støbejernsstempler ikke egnede, hvilket Administrationen har været opmærksom paa, hvorfor der i de senere Aar er anvendt staaletøbte Stempler i en Del Lokomotiver.

Ogsaa Brud i *Driv-* og *Kobbelstænger* træffer i overvejende Grad Lokomotiver Litra K, jfr. Tabel XXXXIX. Efter Sædvane blev disse Stænger tidligere fremstillede

Tabel XXXXIX.

Brud i Driv- og Kobbelstænger.

	Lokomotiv-Litra												
	A	B	C	Cs	D	E	Es	G	K	Ks	O	P	R
1902—03.....													
03—04.....									1				
04—05.....	1		2						2				
05—06.....			1						3				
06—07.....			1						5				
07—08.....					1		1		3				
08—09.....		1							6				
09—10.....	1								6	1		1	
10—11.....									4				
11—12.....			1		1			1	7				
12—13.....				1					2				
13—14.....									1				
14—15.....						1			1				
15—16.....	2								4		1		1
I alt...	4	1	5	1	2	1	1	1	45	1	1	1	1
pCt. af Typens Antal aarlig...	0,9	0,8	1,9	0,9	0,2	0,6	0,1	0,1	3,2	0,8	0,2	0,2	0,6

med massivt, nærmest rektangulært, Tværnsnit, men for nogle Aar siden har Administrationen foreskrevet et andet Profil med større Modstandsmoment, og siden da synes Bruddenes Antal at være i Aftagende.

Tabel L giver en Oversigt over indtrufne Brud af *Drivhjulstappe* paa Lokomotiver i Aarene 1902/03—1915/16.

Til de brudte Drivhjulstappe har der været anvendt forskelligt Materiale, nemlig

Flussjern,
Nikkelflussjern,
Nikkelstaa,
Digelstaa,
Svensk Jern og
Støbestaa.

Tabel L.

Brud i Drivhjulstappe.

	Lokomotiv-Litra										Ialt
	Bs	Cs	Dj	E	G	J	K	N	P	T	
1902—03				2	2	1					5
03—04				1	2						3
04—05					1						1
05—06					2	1					3
06—07					1	1					2
07—08			1								1
08—09	1		2		4	1					8
09—10											—
10—11											—
11—12		1		1				1			3
12—13			1		2					1	4
13—14				1	2						3
14—15	1				1				1		3
15—16	1				1		1				3

En foretagen Undersøgelse af disse Tilfælde af Brud tyder ikke paa, at der vindes større Sikkerhed ved Anvendelsen af de meget kostbare Materialier, saasom Nikkelstaalet og Nikkelflussjern, trods disses meget høje Kvalitetstal. Mulig vil et særlig blødt Materiale være fordelagtigere til Drivtappe, og herpaa finder man Anledning til at henlede Opmærksomheden.

h. Uheld ved Vakuumbremsen.

For Aarene 1902/03—1915/16 er i nedenstaaende Oversigt — Tabel LI — angivet de Fejl ved den automatiske *Vakuumbremse*, som har medført Togforsinkelser:

Tabel LI.

Fejl ved Vakuumbremsen,
der har medført Togforsinkelser.

Uheldets Art	1902—03	1903—04	1904—05	1905—06	1906—07	1907—08	1908—09	1909—10	1910—11	1911—12	1912—13	1913—14	1914—15	1915—16	Sum
Fejl ved Ejektorer	1			1		1		1	1						5
— — Vakuumcylindre:															
1) paa Lokomotiver....		3		2		1	4	3	2	1	5	5	1		27
2) — Vogne	4	6	7	10	15	11	21	19	10	18	36	21	21	19	218
— ved Vakuumledningen...	5	9	4	4	8	19	20	11	9	9	7	7	6	15	133
— — Sammenkobling af															
Slangar og ved Slutpladen	6	8	8	12	16	14	25	19	16	20	27	8	6	10	195
— ved Ventiler paa Loko. .	3	3	1	1	1		3	1	2	1		1	3		20
— — — Vogne.	23	18	14	12	21	31	25	28	16	29	21	11	19	17	285
— — Vakuumslinger.....	17	8	13	15	22	20	18	17	11	8	10	8	11	14	192
—, hvis Aarsag ikke er fundet	21	15	9	24	19	18	49	26	15	30	14	11	14	18	283
Ialt...	80	70	56	81	102	115	165	125	82	116	120	72	81	93	1358

Det samlede Antal Togforsinkelser, som i det hele kan tilskrives Materiellet, bliver herefter:

Fejl vedrørende	1902—03	1903—04	1904—05	1905—06	1906—07	1907—08	1908—09	1909—10	1910—11	1911—12	1912—13	1913—14	1914—15	1915—16
Selve Materiellet..	137	86	85	94	146	158	226	133	124	126	129	121	145	221
Vakuumbremsen ..	80	70	56	81	102	115	165	125	82	116	120	72	81	93
I alt...	217	156	141	175	248	273	391	258	206	242	249	193	226	314

Gennemsnitlig har ovennævnte 14 Aar ialt 235 Togforsinkelser at opvise hidrørende fra Fejl ved Materiellet, og af disse falder 97 eller ca. 41 pCt. alene paa Vakuumbremsen.

Tabel LI viser endvidere, hvorledes Antallet af Fejl fordeler sig paa Vakuumbremsens forskellige Dele. Aarsagen til Fejlene har i det væsentlige været:

for Fejl ved Ejektorer, at Tvist og Snavs er kommet ind og har forstyrret Funktionen,

for Fejl ved Vakuumcylindre paa Lokomotiver, at den mellem Stempel og Cy-lindervæg vandrende Rullering har sat sig fast, i Reglen som Følge af, at Olie eller Vand er trængt ind i Cylinderen,

for Fejl ved Vakuumcylindre paa Vogne ligesom for Lokomotiver, at Rulleringen har sat sig fast, men hyppigere dog, at Stempelpakningen har været utæt,

for Fejl ved den faste Vakuumledning, at Vakuumpstanderne er knækkede eller Muffer og Samlinger paa Ledningen har været løse,

for Fejl hidrørende fra Sammenkoblingen og Slutpladen, at Slangerne ikke har været anbragt paa rette Plads, og at der har været Rust, Is eller Snavs paa Slutpladen, hvorved der er opstaaet Utæthed. De fleste Tilfælde skyldes dog revnede og utætte Gum-miskiver i Vakuummundstykker,

for Fejl ved Vakuumventiler paa Lokomotiver, at Snavs, Fedtstof el. lign. er trængt ind i Ventilerne,

for Fejl ved Vakuumventiler paa Vogne ligesom for Lokomotivernes Ventiler, at fremmede Dele er kommet ind, saaledes f. Eks. Tvist, Sand, Papir; disse fremmede Legemer maa være indført i Ledningen ved Uagtsomhed eller forsætlig af uvedkommende under Materiellets Henstaaen paa Stationerne, som tidligere omtalt Side 151; i flere Tilfælde har Fejlen været, at Nødbremseklappen har staaet aaben;

for Fejl ved Vakuummislinger, at disse ved mindre omhyggelig Behandling er knækkede, og i enkelte Tilfælde mishandlede, f. Eks. ved at der er stukket Huller paa dem.

I ca. 21 pCt. af alle Tilfældene er Aarsagen til Fejlen ikke fundet.

Langt den overvejende Del af alle Uheld ved Vakuumbremsen skyldes Vognenes Stempelpakninger og Skiverne i Vakuummundstykkerne samt øvrige anvendte Gummi-varer. Af de fundne Fejl laa 96 pCt. ved selve Togstammen, men kun 4 pCt. ved Lokomo-tivets Vakuumindretninger, et Forhold, der tyder paa, at Vognenes Vakuumbremse bør undersøges nøje forinden Indlemmelsen i Tog, og at man ikke bør være henvist alene til Vakuumpøven med Toglokomotiverne.

I Tabel LII vises Antallet af Togforsinkelser som Følge af Fejl ved Vakuumbremsen og Forsinkelsernes Størrelse i Minutter for Aarene 1902/03—1915/16.

Tabel LII.

Uheld ved Vakuumbremsen og Togforsinkelsernes Størrelse.

	Forsinkelser i Minutter						
	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—89	90—119
1902—03.....	12	2					
03—04.....	15	1					
04—05.....	11	4					
05—06.....	25	1	2	1			
06—07.....	29	4	1				
07—08.....	25	7	4	1			
08—09.....	53	9	4	1	1	4	
09—10.....	42	7	1	2			
10—11.....	20	2					
11—12.....	41	6	4	5			1
12—13.....	45	10	3	1			1
13—14.....	22	4	4	1		1	
14—15.....	26	6	5	1		1	
15—16.....	35	5	4		1		
Ialt...	401	68	32	13	2	6	2
pr. Aar...	28,6	4,9	2,3	0,9	0,1	0,4	0,1

I ca. 61 pCt. af alle Tilfælde er Forsinkelserne mindre end 10 Minutter; Forsinkelserne paa fra 10—19 Minutter staar med ca. 30 pCt, og Forsinkelser paa fra 20—29 Minutter med 5 pCt., medens Forsinkelser større end 30 Minutter kun forekommer i ganske enkelte Tilfælde.

I »Almindelig Vejledning for Benyttelsen af den automatiske Vakuumbremse«, Punkt 9, er fastsat, at Toget om fornødent kan forsinkes 5 Minutter i Afgangen, hvis Vakuumbremsen ved Prøven ikke er i Orden, dog kun hvis Vognopsynet formener, at Fejlen ved Bremsen kan afhjælpes inden Forløbet af de 5 Minutter. Denne Regel er i Tillæg I, Punkt 6, suppleret med, at der dog kan tilstedes en konduitemæssig Overskridelse af de 5 Minutter. Disse Bestemmelser er i mange Tilfælde bragt til Anvendelse.

Da henved $\frac{2}{3}$ af alle Uheldene giver en Forsinkelse mindre end 10 Minutter, og da Forsinkelserne for en stor Del kan henføres til de Stationer, hvor Togene oprangeres, synes det muligt at nedbringe Antallet af Uheld ved en mere omhyggelig Vakuump prøve paa Udgangsstationerne og et bedre Eftersyn af Bremsens Dele. Herpaa finder Kommissionen Anledning til at henlede Opmærksomheden, idet henstilles, at Togstammer i større Udstrækning, end det nu er Tilfældet, bringes i tjenstfærdig Stand forinden Hensættelse til Perron, eventuelt ved at Vakuump prøven foretages med Rangermaskine.

12. Hjelpe- og Ambulancemateriel.

Naar der paa Linien eller paa Stationer indtræder Uheld, som har saadanne Beskadigelser af Materiel eller Gods til Følge, at Tog standses, eller Spor spærres, skal Togpersonalet uopholdeligt tilkalde Assistance. Denne ydes i første Række af Lokomotivpersonalet og, hvis dettes Hjælp er utilstrækkelig, af tilkaldt Hjælpemandskab.

Hvert Lokomotiv er udrustet med 2 Dunkrafte, Hamre, Mejsler, Skruenøgler m. v., saaledes at Togpersonalet under Lokomotivførerens Ledelse atter kan bringe afsporede Hjul eller lettere Vogne tilbage paa Sporet, udveksle sprængte Koblinger, adskille sammenfiltrede Vogndelev og i det hele afbøde lettere Uheld.

Ved større Uheld tilkaldes Hjælpemandskab med særlige *Hjælpevogne*, hvorefter en findes stationeret paa hver af følgende Stationer: Københavns Godsbanegaard, Københavns Nordbanegaard, Roskilde, Korsør, Gjedser, Nyborg, Fredericia, Esbjerg, Skanderborg, Aarhus H., Aalborg, Struer og Viborg. Efter hvad der er Kommissionen bekendt, vil disses Antal i en nær Fremtid blive forøget.

I Hjælpevognene findes en meget betydelig og omhyggelig ordnet Samling af Værktøj for Træ- og Jernarbejde, store Dunkrafte, Ramper, hvorpaa afsporet Materiel kan køres paa Spor igen, Taljeblokke med Tovværk til Rejsning eller Bortrydning af væltet Materiel o. s. v., endvidere Autogen-Skæreapparat til Behandling af større Jerndelev, Acetylen-Fakler til Belysning af Uheldsstedet samt i nogle af Vognene et Rejse-telegrafapparat og et transportabelt Telefonapparat.

Foruden det nævnte Værktøj m. v. er der i hver Vogn endvidere 2 Baarer, 2 Tæpper og en mindre Lægekasse, beregnet paa lettere Forbindinger.

Hjælpevognens Inventar efterses grundigt og kompletteres hver Gang, Vognen har været i Brug. Iøvrigt bliver Vognen hver Maanedsdag efterset, og Varme- og Bremsapparater m. v. prøvede.

Hjælpevognsmandskabet udtages i Aarhus og København af Centralværkstedernes Personale, paa de øvrige nævnte Stationer blandt Haandværkere og Arbejdsmænd i Remiserne. Hvem der skal tilkaldes, og hvad der iøvrigt skal foretages for hurtigst muligt at bringe Hjælpevognen klar til Afgang efter en Alarmering, er forud ordnet og planlagt.

Med Alarmeringen for Øje er der i København tildelt 2 Værkmestre og 16 Haandværkere og Arbejdsmænd Tjenestebolig i umiddelbar Nærhed af Værkstedet. Et Vagthold paa 1 Værkmester og 8 Mand er altid til Stede, og dette Arrangement virker saavel ved Dag som ved Nat hurtigt og paalideligt. Paa de øvrige Hjælpevognsstationer er man, naar tilstrækkelig Arbejdskraft ikke haves umiddelbart ved Haanden i Værksted eller Remise, henvist til at tilkalde de nærmest boende.

For hver Hjælpevogn er udlagt et bestemt Distrikt, og saa længe der indenfor dette findes Tog paa Linien, holdes altid Vagt paa Stationen og ved Maskindepotet, hvor en Reservemaskine holder klar til Udrykning.

Til Behandling af syge og saarede, der er komne til Skade ved Uheld eller Ulykker under Toggangen, raadede Statsbanerne den 1. April 1916 over følgende Materiel:

Ambulancevogne. Disse er særligt indrettede til Transport af saarede fra Uheldsstedet paa Linien til Stationer, i hvis Nærhed der findes Hospital eller Sygehus.

For Tiden haves ialt 13 Ambulancevogne, der er fordelt til de 13 foran nævnte Hjælpevognsstationer; ogsaa en Forøgelse af disse Vognes Antal er, efter hvad der er Kommissionen bekendt, forestaaende.

I de i Gjedser, Korsør, Viborg, Skanderborg og Struer stationerede Vogne er der Baareplads til 12 saarede i hver Vogn. I hver af de øvrige Vogne er der Plads til 16 saarede.

Vogdenes Baarer er indrettede til at kunne tages ud af Vognene, saaledes at de saarede, efter at de er anbragte paa Baarerne paa selve Uheldsstedet, kan forblive paa dem indtil Ankomsten til Hospitalet. Til hver Baare hører 2 Uldtæpper.

I Ambulancevognene forefindes endvidere en Lægekasse med Forbindstoffer

og Medicin, samt i de store Vogne 2 og i de smaa Vogne 1 Kasse med Operationsinstrumenter. Disse Lægekasser, hvis Indhold er fastsat efter Forhandling med Sundhedsstyrelsen, underkastes regelmæssigt Eftersyn ved en Læge.

Paa Hjemstedsstationen holder Ambulancevognen oprangeret sammen med Hjelpevognen, saaledes at de sammen danner Stammen i et eventuelt Hjælpetog, der desuden saavidt muligt medgives en II Klasses Truckvogn til Transport af lettere saarede.

En *plomberet Lægekasse* er anbragt i alle Rejsegodsvogne, der er i Brug, samt paa nogle større Stationer; den maa i Almindelighed kun aabnes og benyttes af Læger, dog maa den ved større Uheld ogsaa benyttes af Personalet.

En *Ambulancebaare* er anbragt i alle Rejsegodsvogne og i Postvognenes Jernbanegodsrum samt paa de større Stationer. Det paahviler Stationerne at holde deres Personale underrettet om Baarens Opbevaringssted samt at drage Omsorg for, at Baaren holdes i god og brugbar Stand.

Forbindpakker. Til Brug for Personalet ved mindre Uheld forefindes Tog- og Stations-Forbindpakker, indeholdende Gaze, Vat, Bind og Hoffmannsdræber. Tog-Forbindpakker medføres i alle Tog. De fordeles til alle Togførere, og Togudgangsstationerne er forsynede med Reservepakker til Udlevering til Togbetjente, der fungerer som Togførere.

Stations-Forbindpakker findes paa alle Stationer og Holdepladser.

Paa Jernbaneskolen undervises de Tjenestemænd, der skal underkaste sig Medhjælper- og Stationsmesterprøverne, i Behandling af syge og saarede.

De til Togpersonalet hørende Tjenestemænd skal straks efter Udnævnelsen til Togbetjent hos en Læge gennemgaa et Kursus i Behandling af syge og saarede.

Saa vel Togpersonalet som de Tjenestemænd, der paa Jernbaneskolen har gennemgaaet Kursus i Behandling af syge og saarede, gennemgaa hvert 5. Aar et mindre Reputationskursus.

Portørpersonalet indøves i at anbringe, transportere og løfte syge og saarede paa og fra Baarer samt i at hjælpe sig, naar ingen Baarer haves. Indøvelsen finder Sted snarest efter Antagelsen som Stationsarbejder.

Med hvert Ambulancetog foretages aarligt en Øvelsesudrykning, som uden noget Varsel beordres af Distriktet. Angaaende denne Øvelsesudrykning er der givet særdeles detaljerede Bestemmelser.

Der er afsluttet Overenskomst med Aktieselskabet »Københavns og Frederiksbjergs Redningskorps« angaaende Dispositionsret over Korpsets Katastrofemateriel ved indtræffende Ulykker paa Statsbanerne paa Sjælland—Falster.

Redningskorpset skal foruden at stille Katastrofemateriellet til Raadighed for Statsbanerne endvidere yde al den Hjælp, som det iøvrigt kan præstere, f. Eks. tilkalde de Læger, Korpset staar i Forbindelse med.

Naar Rekvisition paa Katastrofemateriellet modtages, skal Korpset hurtigst muligt sende Materiellet til Ulykkestedet. Korpset træffer selv Bestemmelse om, hvorvidt Befordring med Statsbanerne eller egen Befordring vil være at foretrække.

Med Foreningen »Røde Kors« er der sluttet Overenskomst om, at Foreningens Ambulancevogne paa Forlangende af Statsbanerne skal give Møde i København og Frederiksberg.

Om end disse forskellige Foranstaltninger i alt væsentligt maa siges at byde en vis Sikkerhed for Tilstedekomst af Hjælp under Ulykkestilfælde, synes det dog muligt endnu paa enkelte Punkter at hidføre en bedre Ordning.

Paa de tyske Vogne, der løber paa Gjedser—Warnemünde Ruten, findes saaledes anbragt en Økse og en Stiksav i et lille Skab i Vognenes Sidegang. Dette Værktøj er til Brug for rejsende, som ved Beskadigelser af Vognen bliver indespærrede; de synes imidlertid ret svage, og Brugen af en Stiksav vil sikkert falde de fleste rejsende vanskelig. Det turde imidlertid være et Spørgsmaal, om ikke en kraftig Økse i hver Sidegangsvogn vilde være et udmærket Værktøj at have ved Haanden i paakommende Tilfælde til Op-hugning af fastklemte Døre, Fjernelse af sammenbrudte Vægge, Ituslagning af Ruder og lignende.

Endvidere findes til Ildslukning i de tyske Vogne 1 à 2 Kulsyresprøjter, anbragte i Sidegangen; under Hensyn til, at der ikke i Statsbanernes Vogne findes Gasbelysning, men udelukkende elektrisk Lys, antager man ikke, at saadanne Kulsyresprøjter er nødvendige i danske Vogne i Almindelighed, men man finder det formaalistjenukt at anbringe Slukningsapparater i alle saadanne Vogne, der opvarmes ved et særligt Ildsted i den enkelte Vogn.

Endelig kan man ikke se bort fra den Omstændighed, at et Hjælpetog, hvor hurtigt det end afsendes, i nogen Grad er afhængigt af den øvrige Toggang paa Linien, og at Hjælpetogets Hjemstedsstation kan ligge ret langt fjernet fra Uheldsstedet og saaledes være afskaaret fra at bringe øjeblikkelig Hjælp.

Men hvor Mennesker kommer til Skade, er det netop af Betydning, at der hurtigst muligt ydes Hjælp af Læger eller andre, der er øvede i Forbinding og Behandling af saarede. Det synes derfor ønskeligt, om man ad anden Vej kunde skaffe den fornødne Lægehjælp frem til Ulykkesstedet hurtigere end med Ambulancetoget.

Der findes efterhaanden Automobiler, dels private, dels offentlige, i de fleste Byer Landet over. De store Hovedlandeveje løber ofte i umiddelbar Nærhed af Banelinierne, og af Biveje, som kan befares af Automobiler, findes en betydelig Mængde. Endvidere har Lægerne som Regel bosat sig i Stationsbyerne, taget Telefonen i deres Tjeneste og navnlig i Landdistrikterne sørget for Selvbefordring ved Motorcykler eller Automobiler.

Ved Hjælp af Telefon og Automobil, eventuelt Lokomotiv, vil enhver Station i Løbet af meget kort Tid være i Stand til at sende Lægehjælp af Sted, og Lægehjælp kan paa denne Maade som Regel ventes bragt til Uheldsstedet meget hurtigt. Hertil fordres, at samtlige Stationer og Holdepladser Landet over til enhver Tid holdes nøje underrettet om Lægers og Automobilejeres Boliger og Telefonnumre og har disse paa rede Haand, samt at der gives Stationer og Holdepladser Ordre til at tilkalde saadan Hjælp i visse Tilfælde. Man vil anbefale, at dette Spørgsmaal tages op til Overvejelse, saaledes at øjeblikkelig Tilkaldelse af Lægehjælp ved indtrædende Ulykkestilfælde bringes under fast Form og Organisation langs alle Banelinier. I Tilslutning hertil skal Kommissionen henlede Opmærksomheden paa det ønskelige i, at der indføres Bestemmelser, hvorved de paagældende Telefoncentraler, uanset de gældende Bestemmelser om Lukketid, tilpligtes at holde aabent i Tilfælde af Togulykke.

Iøvrigt maa det siges, at Statsbanernes Ambulancemateriel ved Brammingeulykken paa heldig Maade har bestaaet sin Prøve, og man har siden da draget Nytte af de ved denne Lejlighed indhøstede Erfaringer. Saaledes er der ved Bevilling paa Finansloven tilvejebragt Midler til Forøgelse af Hjelpe- og Ambulancevognsmateriellet og til Ambulancetogenes Forsyning med Magniumsfakler til Belysning af Uheldsstedet. Vogterhusene er forsynede med Vandspande med Laag, for at der hurtigt kan bringes

Vand til Stede, og der bliver paa Stationerne anbragt Tallier med Tov til øjeblikkeligt Brug ved Fjernelse af Vogndele o. s. v. Endvidere paatænkes det at forsyne Hjælpevognene med transportable Telefonapparater, for at man kan blive i Stand til at tilvejebringe Forbindelse mellem Uheldsstedet og Stationerne.

Under Hensyn til, at den foreløbige Behandling af de saarede inden Ambulance-togets og Lægernes Ankomst maa foretages af Personalet, vilde Kommissionen derhos finde det heldigt, om Uddannelsen i Behandling af syge og saarede udvidedes til at omfatte Kursus ogsaa for Portørerne og Lokomotivpersonalet, saaledes at hele Statsbanernes Driftspersonale uddannedes i at kunne bringe saarede og tilskadekomne den første Hjælp.

TEKNISK BIBLIOTEK
Danmarks tekniske Højskole

D. Trafiktjenesten.

1. Publikums Færdsel paa Stationerne.

Politiloven af 11. Maj 1897 for de under Statsdrift værende Jernbaner med tilhørende Søruter bestemmer i § 1, at Publikum ikke maa færdes paa Banerne eller disses Stationer m. v. udenfor de for samme aabnede Lokalteter, og at Vogne, der skal afhente eller afsætte Personer eller Gods paa Stationer, kun maa holde paa de dertil bestemte Steder foran Stationerne eller ved Læssesporane. I Overensstemmelse hermed er Stationsanlægene indrettede saaledes, at de rejsende kan stige op i eller forlade Togene ved Perroner, og at Modtagere eller Afsendere af Gods kan afhente eller aflevere deres Gods ved Varehuse eller ved Læssespor, liggende langs særlige Læsseveje. Publikum har herefter, hvad Stationernes udvendige Lokalteter angaar, normalt kun Ærinde paa Stationernes Perroner og Læsseveje og paa de til disse henhørende Adgange samt paa Overkørsler eller Overgange over Stationspladsen, og som Følge af det nævnte Forbud mod Færdsel uden for disse Steder kan man ved en Undersøgelse af Sikkerhedsforholdene vedrørende Publikums Færdsel paa Stationerne indskrænke sig til at fæste Opmærksomheden paa Færdselsforholdene paa Overkørsler og Overgange, paa Læsseveje og paa Perroner.

Med Hensyn til *Overkørsler* skal man henvise til det foran under Afsnit II A, Side 80 o. fl., anførte, idet man kun skal tilføje, at Statsbanernes Rangerinstruks paa-byder, at der, naar der foretages Rangerbevægelser paa Terræn, som ligger uden for Banernes indhegnede Grund, og som er tilgængeligt for den almindelige Færdsel, samt paa Terræn med ikke afspærrede Overkørsler, skal gaa en Mand foran Rangertoget eller for Overkørslernes Vedkommende tage Plads ved disse for at advare de vejfarende.

Foretages Rangering paa Statsbanernes indhegnede Terræn, men over *Læssevejs*overkørsler eller lignende Overgange, skal der ved disse i det Tidsrum, Stationspladsen er aaben for Publikum, under Rangerbevægelser være anbragt Spærretavler, forsaavidt ingen Bevogtning eller anden Afspærring finder Sted. Dog kan der, hvor Omstændighederne taler derfor, tillades Afvigelser herfra.

Ved Rangering paa Læssespor eller med Vogne, der er under Paa- eller Aflæsning, har Rangerlederen Ansvar for og Paabud om, at de ved Vognene beskæftigede Folk i Tide varskoos.

Til disse Bestemmelser har Kommissionen intet fundet at bemærke.

Med Hensyn til Publikums Færdsel paa *Perronerne* skal bemærkes, at Fare her fornemmelig vil kunne opstaa i følgende Tilfælde:

a) Under Ophold paa Stationens Perron, medens Tog eller Maskiner bevæger sig langs denne.

Faren ligger her i den Mulighed, der er for, at de paa en Perron værende rejsende forsætligt eller af Vanvare kan komme ned i Sporet eller saa langt ud til Perronens Kant,

at de — f. Eks. ved at en Kupédør aabnes for tidligt — udsættes for at rammes af et Tog, der er i Bevægelse langs Perronen.

For at undgaa denne Risiko søgte man tidligere at holde Perronerne fri under Togs Indkørsel eller Passage ved at lade Ventesalsdørene være laasede indtil Togets Ankomst, men Publikums Krav til større Bevægelsesfrihed har begrænset denne Forholdsregels Anvendelse, og Sikkerheden for Publikum, naar Tog, der skal standse paa Stationen, kører op langs Perronen, maa da fornemmelig søges tilvejebragt ved at gøre Perronerne saa brede, at Publikum selv under maksimal Trafik ikke nødes til at komme for nær til Perronkanten.

Statsbanernes nyere Anlæg, hvor der under større Forhold tillige findes særlige Bagageperroner, samt de Perronudvidelser, der foretages samtidig med Stationsudvidelser, viser, at der, som foran under Afsnit II A, Side 34 anført, findes fuld Forstaaelse hos Statsbanerne Administration med Hensyn til Nødvendigheden af tilstrækkelig Perronbredder, men det maa dog fremhæves, at der endnu ved mange ældre Anlæg trænges til bredere Perroner.

I øvrigt søges Publikums Ophold paa Perronerne betrygget ved Opsyn fra Tjenestepersonalets Side og ved passende Bestemmelser for dets Adgang til Perronerne. Opsynet paahviler den fungerende Stationsbestyrer. De Forholdsregler, som i givet Tilfælde anvendes for at hindre Overfyldning af Perronerne, bestaar i Krav om Legitimation — Perronbillet eller Rejsehjemmel — for at faa Adgang til Perron og i Begrænsning af denne Adgang ved at holde Dørene laasede til Ventesalen, naar Perronerne trues med Overfyldning.

Særlige Bestemmelser om Regulering af Tilstrømningen fastsættes i øvrigt for specielle Tilfælde.

Kommissionen har intet fundet at bemærke til disse Forholdsregler til Sikring mod Overfyldning af Perroner.

b) Endvidere kan der opstaa Fare for Publikum, naar dette maa passere Sporene for at komme fra en Perron til en anden.

Kommissionen maa her mene, at Publikums Færdsel over Sporene bør sikres og reguleres i saa vidt Omfang som muligt, navnlig ved Anvendelse af Perrontunneler og ved mere udstrakt Anvendelse af Gitre eller Stolper med Kæder til Afspærring mellem Sporene, saaledes som udtalt foran under Afsnit II A, Side 34—35.

Med Hensyn til de særlige Forhold under Togkrydsning har Statsbanerne truffet den Ordning, at intet Tog maa tages ind paa en Station, naar der over dets Togvej foregaar Ekspedition af et andet Tog. For gennemkørende Tog, der skal passere et andet Togs Ekspeditionsvej paa en Station, bestemmes det derhos, at det, inden der gives Signal til Gennemkørsel, skal være iagttaget, at al Udveksling med det holdende Tog er standset, samt at Publikum holdes borte fra Gennemkørselssporet ved, at Kupédørene holdes lukkede og bevogtede af Togpersonalet, og ved, at de Stationsdøre, der giver Publikum Adgangen til Perronen, holdes lukkede, indtil det ikke-standsede Tog er passeret.

c) Endelig kan der opstaa Fare for Publikum under Ind- og Udstigning af Togene.

Ifølge § 8 i Politiloven for Statsbanerne er det, saa længe et Tog er i Bevægelse, forbudt Publikum »at stige ind i eller ud af Toget eller hjælpe andre dertil saavel som egenmægtig at aabne Vogndørene«. Statsbanernes Personale har saaledes her kun en Tilsynspligt. For afgaaende Togs Vedkommende er det dog særlig paabudt, at Togføreren, forinden han giver Afgangssignal for sit Tog, skal have modtaget en Færdigmelding fra Togbetjeningen, hvilken Færdigmelding tilkendegiver, at de rejsendes Ind- og Udstigning er tilendebragt.

Betingelsen for en bekvem Ind- og Udstigning er i øvrigt gode Perronforhold, i hvilken Henseende bemærkes, at Perronnernes Længde bør være saa stor, at Togenes Personvogne altid kan bringes til Standsning ud for Perron, ligesom Perronhøjden bør være rigtigt afpasset efter Vogntrinenes eller Vognbundens Højde. Herom henvises til det foran under Afsnit II A, Side 35 udtalte.

Med Hensyn til Publikums Færdsel paa Stationerne skal endnu nævnes de særlige Regler, der kommer til Anvendelse ved Publikums Befordring med Godstog, idet der ved denne Befordring, som kun finder Sted undtagelsesvis, er det særlige Moment, at de paagældende Tog i mange Tilfælde ikke gaar til Perron, saaledes at de rejsendes Vej til og fra Togene maa lægges over Stationspladsen, ligesom de rejsende ofte maa henvises til under Kørslen at opholde sig i Pakvogne eller i Bremsekupéer.

For at skaffe den bedst mulige Sikkerhed til Veje for Publikum har Administrationen truffet følgende Særbestemmelser for Adgangen til Befordring med Godstog:

1) Den befordringssøgende maa i hvert enkelt Tilfælde henvende sig til den fungerende Stationsbestyrer paa den Station, hvorfra Godstogsbefordringen ønskes, for at søge Tilladelse til denne, og den befordringssøgende maa begrunde, at det er særlig magtpaaliggende at opnaa Befordringen i det givne Tilfælde.

2) Befordringen kan kun tilstedes over kortere Strækninger, og der sælges ikke Billetter ud over den Strækning, det paagældende Godstog befarer. Befordringen kan dernæst kun ske i det Omfang, som de forhaandenværende Pladsforhold i Toget tillader, saaledes at de rejsende, hvis Toget ikke af andre Grunde medfører en Personvogn, hvori de kan anbringes, maa tage Plads i Pakvognen eller i en Bremsekupé. Dog skal ogsaa i disse Tilfælde Bestemmelserne i Politireglementets § 32 om Beskyttelsesafdelinger overholdes, ligesom Befordring i Taarnbremsekupé er forbudt.

3) Stationsbestyreren paa den Station, der har givet Tilladelse til Befordring med et Godstog, tilkendegiver vedkommende rejsende, at Benyttelsen af denne Tilladelse sker paa den rejsendes eget Ansvar. Stationsbestyreren sørger endvidere for, at de paagældende rejsende ledsages af en Statsbanetjenestemand, naar de skal færdes paa Stationspladsen for at komme til Toget.

Paa Udstigningsstationen skal vedkommende Togfører under tilsvarende Forhold sørge for, at de rejsende ledsages fra Tog til Perron.

4) Børn kan kun, naar de ledsages af voksne, opnaa Befordring med rene Godstog.

For Skolebørns Vedkommende gøres dog i visse Tilfælde Undtagelse fra Kravet om Ledsagelse af voksne; Befordringen maa da under ingen Omstændigheder ske i Pakvogn, men skal finde Sted i en almindelig 3. Klasses Personvogn.

Det forekommer Kommissionen, at der herved fra Administrationens Side er gjort, hvad der i disse Tilfælde kan gøres for det rejsende Publikums Sikkerhed, selv om det naturligvis maa erkendes, at Befordringen med Godstog ikke frembyder samme Sikkerhed som Befordringen med personførende Tog, og man maa derfor ogsaa formene, at Personbefordring med Godstog, naar den ikke kan ske under tilsvarende Forhold som ved Persontog (Paa- og Afstigning ved Perron, Befordring i almindelige Personvogne), ikke bør tabe sit undtagelsesvisse Præg.

2. Sikkerhedstjenesten paa Stationerne.

a. Eftersynet af Togvejen.

Stationsbestyrerens Togvejseftersyn tilsigter en omfattende Kontrol med alt, hvad der vedrører fri Togvej for det ventede Tog. Herunder hører ifølge de grundlæggende Bestemmelser i § 45, Punkt 2, af Statsbanernes Politireglement og de sig hertil sluttende Instruktioner følgende:

- 1) at alle Sporskifter, der ligger i eller giver Adgang til Togvejen, er rigtigt stillede,
- 2) at de modgaaende ikke-centralafaaede eller -betjente Sporskifter i Togvejen er afaaede med Bolt og Hængelaas eller betjente fra Stedet,
- 3) at der ingen Hindringer findes for Togets frie Løb,
- 4) at der ikke i Nærheden af Togvejen findes Genstande, som af en eller anden Aarsag kan blive sat i Bevægelse ud i Togvejen.

Stationsbestyreren skal saavidt muligt selv foretage Togvejseftersynet, men er dog berettiget til, naar og forsaavidt han ikke selv kan overkomme dette, at lade det besørge ved det ham underlagte Personale, fra hvilket han da i hvert enkelt Tilfælde, forinden Signal gives, skal have modtaget Melding om, at Togvejen er i Orden. I Praksis hævdes det ved Statsbanerne, at Stationsbestyreren — uanset at han har modtaget en saadan Melding — har til Pligt personlig at efterse Togvejen i det Omfang, hvori dette er ham muligt.

Ved de anførte Bestemmelser bemærkes, at det kun paalægges Stationen *umiddelbart* at kontrolere Sporskifteafaaelsen ved de *ikke*-centralsikrede modgaaende Sporskifter i Togvejen, medens Afaasningen af de centralsikrede Sporskifter forudsættes kontrolleret gennem Signal- og Sikringsanlægget. Pligten til Eftersynet af Sporskiftetillingen gælder derimod for alle Sporskifter uden Hensyn til Afaasningsmaaden.

Togvejseftersynet skal vel efter sit Formaal omfatte en fuldstændig Gennemgang af Togvejen i alle dens Dele, men en saadan Gennemgang finder i Praksis ikke Sted, idet det ofte er aldeles uoverkommeligt for det tjenstgørende Personale eller overhovedet umuligt under Hensyn til de korte Togmellemlum.

Det maa saaledes siges, at naar Signalet gives, har Stationsbestyreren selv og det Personale, der bistaar ham med Togvejseftersynet, i mange Tilfælde ikke en paa direkte Iagttagelse grundet Vished for, at Togvejen er i Orden. Forvisningen herom beror ofte paa sekundære Slutninger, idet den f. Eks. kan have sit Grundlag i den paa gældendes Viden om, at der ikke siden sidste Tog er foregaaet Rangeringer i vedkommende Del af Banegaarden, at Hovedsporene her er fuldstændig dækkede mod Vognbevægelser paa Sidesporene, at de henstaaende Vogne alle er forsvarlig afbremsede o. s. v. Kommissionen mener ikke, at man med Rette kan gøre Indvendinger mod denne Ordning af Eftersynet under Forudsætning af, at det tjenstgørende Personale har tilstrækkeligt Kendskab til Banegaardsanlægget og det forudgaaende Stationsarbejde, og under Forudsætning af, at Eftersynet foretages i det fornødne Omfang, saaledes at en Undladelse i hvert enkelt Tilfælde kan paavises at være forsvarlig.

Togvejseftersynet i Mørke og — endnu mere — i usigtbart Vejr maa siges at være forbundet med særlige Vanskeligheder, idet det herunder ikke er muligt paa Afstand at afgøre, om Togvejen er fri for henstaaende Vogne og deslige, og det saa meget desto mere, som Belysningen paa Statsbanernes Stationspladser i mange Tilfælde lader adskilligt tilbage at ønske. Kommissionen anser det i Tilslutning til det foran under Afsnit II A, Side 35 om Belysning af Stationerne anførte ikke for unødvendigt at fremhæve, at en

god Belysning ogsaa er af væsentlig Betydning for et paalideligt Togvejseftersyn. Tillige vil det være af Betydning for Togvejseftersynet, at ikke alene Togvejens Sporskifte-lygter holdes tændte i Mørke, men ogsaa Lygter i Dækningssporskifter for Togvejen.

Da Togvejseftersynet vedrører en Række forskellige Forhold, maa der uundgaaeligt indtræffe Tilfælde, hvor et eller flere Hensyn viser sig at være forsømt. Og da Stationsbestyrerens Forretninger navnlig kan blive omfattende under Krydsninger paa Stationer med Enkeltmandsbetjening, har det sin Betydning, om han her har Udveje til at blive aflastet for en Del af sit Arbejde og det dermed forbundne Ansvar. Nogen Mulighed er der imidlertid i saa Henseende, idet et direkte Eftersyn af, om det først kommende Tog holder sporfrit ved begge Ender, ikke altid behøver at foretages af Stationsbestyreren. Efter Togreglementets § 30, Punkt 3, maa nemlig et indkørende Tog ved Krydsninger og Overhalinger ikke køre ud over Frispormærket ved Indgangssporskiftet i Stationens Udkørselsende; derhos skal Togføreren forud telegrafisk meddele Stationen, naar Toget er saa langt, at det mulig rækker ud over Frispormærket ved Stationens Indkørselsende. Stationsbestyreren har ganske vist det endelige Ansvar for, at Toget er sporfrit i begge Ender, men ligesom han let kan faa Lokomotivførers Hjælp til Konstatering heraf, for saa vidt angaar Togets Forende, saaledes kan han, som Togpersonalets overordnede, under Togets Ophold paa Stationen, forlange Meldinger af dette, om Toget holder sporfrit.

Endelig skal man med Hensyn til det mange Steder forekommende Forhold, at der findes bevogtede Overkørsler inden for Stationsomraadet, bemærke, at Stationsbestyreren bør være medansvarlig for, at Bevogtningspersonalet er til Stede, eventuelt, at der er lukket for vedkommende Overkørsel, hvorhos det ved lokale Bestemmelser bør sikres, at den fornødne Kontakt er til Stede imellem Stationsbestyreren og Ledvogteren, jfr. det i Afsnit II B, Side 130—131 anførte om Tilvejebringelse af Telefonforbindelser.

Blandt de af Auditøren behandlede Sager, jfr. Bilag 2, findes 39 Tilfælde, der kan henføres under mangelfuldt Togvejseftersyn. Disse Tilfælde er i den under Bilag 2 optagne skematiske Oversigt grupperede dels under Løbe-Nr. 9, dels under Nr. 10—13 og 70, idet de her omhandlede Uheld som oftest har været forbundne med mangelfuldt eller ikke tilstrækkelig effektivt Togvejseftersyn.

I 29 Tilfælde forelaa fejlstillet Sporskifte, i 10 Tilfælde alene Belemring af Togvejen. Af den førstnævnte Gruppe drejede 2 Tilfælde sig om Indstilling af en for paagældende Tog ikke bestemt Togvej, der var fri. De 27 øvrige Tilfælde vilde alle have kunnet afværges ved Centralsikring efter Omstændighederne i Forbindelse med Anbringelse af Udkørselssignal eller simpel mekanisk Sporbesættelsspærre. Hvis Centralsikring havde været gennemført i det af Kommissionen foran, under Afsnit II B, Side 112—113, foreslaaede Omfang, vilde 2 af Uheldene have været afværgede ved Centralafslåsning, 3 ved Anbringelse af Udkørselssignal og 9 ved Anvendelse af Sporbesættelsesapparat. 5 af Uheldene forefaldt paa Stationer, der normalt har Sikringsanlæg, som imidlertid var ude af Brug paa Grund af Sporomlægning. Endelig forefaldt 8 Tilfælde paa saadanne Anlæg, hvor mekanisk Sikring efter Kommissionens Standpunkt kan undlades. Disse sidste Tilfælde falder for en væsentlig Del paa Sidebaner med en maksimal Toghastighed af 45 km i Timen og har ikke medført alvorligere Uheld.

Af de 10 Tilfælde, i hvilke Togvejen vel var retstillet, men ikke fri, vedrører det ene (I. Nr. 42) Indkørsel paa besat Togspor under saadanne Forhold, at Fejlen kun kunde mekanisk afværges ved Hjælp af den selvvirkende Sporbesættelsspærre. 4 Til-

fælde vedrører Henstaaen af Vogne i vedkommende Hovedspor under Togindkørsel. I 3 af disse Tilfælde drejer det sig om Vogne, afhængte i Hovedspor af et tidligere Tog, det 4. drejer sig om en i Hovedsporet udrangeret Vogn. Man har ved Statsbanerne søgt at værgе sig mod saadanne Tilfælde ved en Bestemmelse om, at Togene ikke maa afhænge Vogne i Hovedsporene uden Stationsbestyrerens Tilladelse. I det ene af de omhandlede Tilfælde var Vognen i øvrigt afhængt uden saadan Tilladelse.

Mellem de resterende 5 af de 10 Tilfælde findes eet, der vedrører manglende Frispor ved en paa et Skraaspor anbragt Godsvogn, og to vedrørende Henstaaen af Varetroljer i Togvejen, Tilfælde af Uagtsomhed, som aldrig ganske vil kunne undgaas, medens det 4. vedrører Fremrykning ud over Frispormærket af det først ankomne Tog ved en Togkrydsning. Det 5. og sidste Tilfælde — Sag I Nr. 45 — er omtalt foran under Afsnit II B, Side 105, under »Rangersignaler«.

b. Stationsforstanderens og det øvrige Personales Tilsyn med Sikrings- og Signalanlæg (Forstyrrelser i Anlægene).

Ifølge Politireglementets § 7, 2. Stykke, skal samtlige Sporskifter i Hovedspor daglig underkastes et Eftersyn af den tjensthavende Stationsbestyrer, der har at overbevise sig om, at Sporskifterne med tilhørende Signalindretninger er i tilbørlig Stand.

I de af Statsbanerne udfærdigede almindelige Bestemmelser om Sikringsanlægene er det derhos paalagt Stationerne at føre Tilsyn med, at alle Dele af de paagældende Sikringsanlæg er i fuldt brugbar Stand, samt ufortøvet at anmelde enhver indtrædende Forstyrrelse til Telegrafformanden.

For at sikre, at Eftersynet bliver tilstrækkeligt betryggende, er der af Statsbanerne truffet detaillerede Bestemmelser, hvorved det bl. a. er paalagt Personalet ikke blot at efterse, men ogsaa at prøve de paagældende Sporskifter, eventuelt deres fejlfri Samvirken med Centralaflaasnings- eller Centralbetjeningsapparaterne. Foruden Bestemmelserne om dette daglige Eftersyn er der givet Personalet særlige Forskrifter om Tilsyn med og Behandling af Sporskifter m. v. i Frostvej og under Sne- eller Islæg.

For ogsaa at skaffe betryggende Forhold til Stede paa Tider, hvor Vagten er sluttet og et direkte Tilsyn udelukket, er der givet bestemte Regler for, hvorledes Sporskifterne paa saadanne Tider skal være stillede og aflaaede. Disse Regler gaar ud paa, at der skal holdes en Togvej i Orden gennem Stationen, saaledes at eventuelle Hjælpetog eller Maskiner uhindret kan passere Stationen efter Vagtens Slutning, og Tilsynet hermed paahviler Stationsbestyreren.

Paa Landstationer, hvor der mellem Togtiderne ikke foregaar Rangering gennem Sporskifter i Hovedspor, skal endvidere alle centralaflaaede (men ikke centralbetjente) Sporskifter holdes aflaaede ved Hængelaas.

Nøglerne til Sporskiftehængelaasene skal opbevares paa Stationsforstanderens Kontor. Paa mindre Stationer udleveres de kun, naar og saa længe der er Brug for dem, paa større Stationer kan de efter Stationsforstanderens Skøn udleveres til Brug under hele Tjenestetiden, men efter dennes Slutning skal de i ethvert Fald afleveres paa Stationsforstanderens Kontor; Stationsbestyreren paaser da, at alle Nøgler er paa Plads. I intet Tilfælde maa de være i Personalets Besiddelse uden for Tjenestetiden, i hvilken Hen-seende bemærkes, at en af de af Auditøren behandlede Sager (I Nr. 15 i Bilag 2) viser, hvilke Farer der kan være forbundet med, at Nøglerne findes paa urette Hænder.

Ifølge de gældende Ordre og Bestemmelser er det forbudt at rangere igennem (opskære) et medgaaende Sporskifte, naar Sporskiftet ikke staar i den for Bevægelsen

rigtige Stilling, og er et Sporskifte ved en Fejl befaret medgaaende i urigtig Stilling, maa det ikke befares modgaaende, før det er eftersat, navnlig med Hensyn til, om Modvægten har trukket Tungen til den fastliggende Skinne. Med Hensyn til Forbudets mangelfulde Overholdelse henvises til Afsnit II B, Side 127.

Indtræder Forstyrrelser i Sikringsanlægget paa en Station, saaledes at Stationen maa betragtes som ikke havende Centralaflaasning, er der af Hensyn til Politireglementets Bestemmelse om, at en Kørselshastighed paa over 70 km i Timen for gennemkørende, personførende Plantog er betinget af centralaflaasede Stationer paa Strækningen, truffet den Bestemmelse, at det paagældende Stationsomraade samt den tilstødende Del af den fri Bane ved Kørsel fra Nabostationen ikke maa befares med større Kørselshastighed end 70 km i Timen. Da imidlertid en Hastighed af 70 km i Timen gennem ikke centralsikrede Togveje efter Kommissionens Mening synes ret betydelig, maa man anbefale, at Hastigheden under Passagen af det Stationsomraade, hvor Centralaflaasningen er i Uorden, nedsættes til 45 km i Timen. Derimod forekommer det Kommissionen, at Hastighedsnedsættelsen paa den fri Bane ved Kørsel fra Nabostationen maa give Anledning til Tidstab, der kan faa en uheldig Indflydelse paa Toggangens planmæssige Gennemførelse og derigennem ogsaa paa Sikkerheden, hvorfor det maa foretrækkes, at den fri Bane paa begge Sider af Stationen befares med den køreplanmæssige Hastighed.

I de af Auditøren behandlede Sager findes omhandlet 5 Uheldstilfælde vedrørende Indkørsel paa Stationer under suspenderet Centralaflaasning. Det fremgaar af disse Tilfælde, at der følges forskellige Fremgangsmaader ved Togenes Indtagelse. Kommissionen vilde finde det rigtigst, at man opstillede den Regel, at Togene skal rangeres ind paa Stationen — i alt Fald fra Indgangssporskiftet — i saadanne Tilfælde, hvor Talen er om Stationer med mere komplicerede Sporanlæg, naar Centralaflaasningen er suspenderet.

c. Fast Sporbenyttelse.

Ved fast Sporbenyttelse forstaas den Sporbenyttelse, der er knyttet til Togretningen, saaledes at de Tog, der kommer i en bestemt Retning, altid benytter det samme Spor. Denne faste Sporbenyttelse er for de danske Statsbaners Vedkommende gennemført ved Dobbeltspor, endvidere paa enkelte større Stationer, nemlig Herning og Viborg, hvor den faste Sporbenyttelse paa Grund af de derværende Perrontunneler ikke kan virke generende for Togeekspeditionen. At søge fast Sporbenyttelse gennemført i videre Omfang ved Statsbanerne finder man ikke vilde være hensigtsmæssigt, navnlig ikke, naar Stationen har gennemkørende Tog, idet disse altid bør tages ind paa det særlige Gennemkørselsspor, hvorved atter Reglen om den faste Sporbenyttelse vil blive brudt. Nævnte Regel medfører den Fordel, at Sikringsanlægene kan simplificeres, og at baade det kørende Personale og Stationspersonalet aldrig er i Uvished om, paa hvilket Spor et Tog skal tages ind, ligesom ogsaa Publikum i saa Tilfælde har let ved at orientere sig. Om fast Sporbenyttelse kan indføres, beror imidlertid i høj Grad paa, om Anlægget er indrettet herpaa, og dette kan i al Almindelighed siges ikke at være Tilfældet ved Statsbanerne. Statsbanerne har derimod fastsat Sporbenyttelse og optaget Bestemmelser desangaaende i Togplanen, saaledes at Sporbenyttelsen herigennem er kommunikeret for Personalet. For Togenes sikre Ind- og Udkørsel — for at undgaa de stærke Kurver — vil det være det rigtigste, at det Spor, der er indrettet til Gennemkørsel, i videst muligt Omfang benyttes til Optagelse af Toggangen, men dette kræver bestemte Forudsætninger ved Anlægget, som de fleste af Statsbanernes Stationer ikke opfylder, idet disse som Regel er anlagte med det for Øje, at Toggangen finder Sted paa det første Spor, det vil sige det,

der er nærmest ved Stationen. Ved en saadan Ordning maa man paa de større Stationer benytte Tunneller, medens paa mindre Stationer, hvor Trafikken ikke er saa betydelig, en Afspærring af Perronen ved Gitter, som foreslaaet foran, vil være ønskelig.

I Tilfælde, hvor Forholdene nødvendiggør en Forandring i den i Togplanen fastsatte Sporbenyttelse, gælder den Bestemmelse, at Stationen skal underrøtte Toget herom gennem en planmæssig Holdestation; hvis Bestemmelsen om Ændring i Sporbenyttelsen maa træffes, efter at Toget er afgaaet fra sidste Holdestation, skal Toget standses ved Signal »Stop« og rangeres ind.

For visse større Stationer med Togvejssignaler gælder dog særlige Regler.

d. Standsninger paa en Station udenfor Køreplanen.

Naar et Tog skal standses paa en Station, hvor det planmæssig ikke skal holde, vil det som oftest være forbundet med Fare, om Toget ikke bringes til Standsning. Det er derfor af største Vigtighed, at der haves simple og paalidelige Regler for Iværksættelse af saadan Standsning.

At Toget skal standse, tilkendegives Lokomotivføreren ved Signaler. Den Signalgivning, der i det paagældende Tilfælde kommer til Anvendelse, er:

1. Sempel Anvendelse af Mastesignalet »Kør frem«. Dette Signal maa kun benyttes til Standsning af gennemkørende Tog, naar dette skal have overrakt Fribaneordre og ikke tillige nogen anden Meddelelse.

I alle andre Tilfælde, hvor det er nødvendigt at standse et gennemkørende Tog paa en Station, vises

2. Signal »Stop« (Hold udenfor), indtil Toget har givet Signalet »Færdig til Indkørsel«, som først maa gives, naar Toget er standset foran Stationen. Mastesignalet forandres da til »Kør frem«, og Toget kan da køre ind paa Stationen, hvor imidlertid Stationsbestyreren skal vise Haandsignal »Stop« i eller ved det Spor, hvorpaa Toget kører ind. Har Stationen Udkørselsmast, skal der yderligere fra denne vises Signalet »Udkørsel forbudt«.

Kommissionen har til disse Bestemmelser kun at bemærke, at den ovenfor under 1. anførte Signalgivning bør være betinget af, at fri Bane allerede er erhvervet.

e. Rangering saavel paa Stationen som udenfor Stationsgrænsen.

Rangering vil, hvilke Forsigtighedsregler der end foretages, altid indeholde Faremomenter, hvis Antal og Størrelse vel for en Del er afhængig af det Anlæg og Materiel, der arbejdes med, og de Regler, der arbejdes efter, men væsentlig bestemmes af det rangerende Personales Duelighed, Agtpaagivenhed og Forsigtighed.

For Udførelse af Rangerarbejde paa Statsbanernes Stationer er der udarbejdet en Instruks, hvis væsentligste Bestemmelser gaar ud paa at sikre dels, at Arbejdet altid ledes af tilstrækkelig kyndige og indøvede Folk, dels at det udføres paa en saadan Maade, at Risikoen for Personer og Materiel bliver den mindst mulige.

For at sikre en tilstrækkelig kyndig Arbejdsledelse er det saaledes anordnet, at Rangering altid skal ledes af en bestemt Mand, Rangerlederen, og til Ledelse af Rangering, der udføres med Maskine eller Hest, maa kun anvendes fast ansatte Tjenestemænd samt Stationsarbejdere, der har bestaaet Portørprøven og arbejdet mindst 1 Aar i Statsbanernes Tjeneste.

Da Rangering paa større Stationer med et mere kompliceret Sporsystem derhos

kræver særligt Stedkendskab, er det tillige bestemt, at den ved Togene forefaldende Rangering paa alle saadanne Stationer skal ledes af Stationspersonalet undtagen i enkelte Tilfælde, hvor Stationen af særlige Grunde maatte beordre Togføreren til at overtage Ledelsen. Paa de øvrige Stationer, Holdepladser og Sidespor paahviler Ledelsen af Tograngeringen Togføreren personlig, men Rangeringen maa først begynde efter indhentet Tilladelse fra Stationsbestyreren.

Til Rangering, der kræver særlig Agtpaagivenhed, maa henregnes

1) Rangering med Stød, d. v. s. at en eller flere afkoblede Vogne gives Fart henimod det Sted, hvortil de er bestemte, og derefter slippes. Ved en saadan Rangering er det udtrykkelig paabudt Rangerlederen at sørge for, at det fornødne Personale og de fornødne Midler til Vognenes Standsning er til Stede. Rangering med Stød er i øvrigt forbudt *med* Vogne, hvori der er rejsende, og maa ikke foregaa paa Steder, der er tilgængelige for den offentlige Færdsel, eller ud mod et Færgeleje paa Spor, der er stillede til Færgeklappen, eller i det hele taget paa Steder, hvor en svigtende Bremsning eller andre Forhold kan medføre Fare, saaledes f. Eks. ikke ud imod en Havnebane, medmindre der haves fuldstændig Sikkerhed for, at Vognene, selv om det ikke skulde lykkes at bremse dem rettidigt, ikke kan løbe ud paa Havnebanen.

2) Rangering ud i et ventet Togs Togvej. Denne Rangering maa — uagtet Togvejen jo vil være dækket ved Signal — kun finde Sted, naar det gælder om at fremskynde Togeekspeditionen, og naar det er sigtbart Vejr.

3) Rangering uden for Stationsgrænsen. Herfor gælder den Bestemmelse, at der ikke maa køres uden for Stationsgrænsen, medmindre Rangermaskinens Fører har erholdt Fribaneordre til nærmeste Station i Overensstemmelse med Reglerne for Arbejdstog (d. v. s. at intet andet Tog maa gaa ind paa det paagældende Banestykke). Dog kan der gives afgaaende Tog Tilladelse til at rangere ud over Stationsgrænsen uden Fribaneordre, men Tilladelsen skal i saa Fald gives skriftligt af den fungerende Stationsbestyrer til Togets Lokomotivfører med udtrykkelig Bemærkning om, enten at der er afmeldt for Toget, eller at der er modtaget Deblokering fra Strækningen for det sidst forudgaaende Tog. Paa dobbeltsporet Bane maa der kun rangeres ud over Stationsgrænsen uden Fribaneordre paa højre Spor i Kørselsretningen.

Kommissionen finder, at den Personalet givne Instruks for Rangeringsarbejdet paa Stationer og uden for Stationsgrænsen, der er formet efter de i Tidens Løb indvundne Ertaringer, foruden at indeholde de fundamentale Sikkerhedsbestemmelser er en god Rettesnor for Udførelsen af et Arbejde, hvis særlig komplicerede Natur udelukker, at der kan opstilles faste Regler gældende for alle Tilfælde. Kommissionen maa dog tilraade, at der ogsaa udstedes Forbud imod Rangering med Stød *mod* Vogne, hvori findes rejsende. Kommissionen har i øvrigt gennemgaaet de af Auditøren i Aarene 1906—1913 behandlede Sager om Rangeruheld paa Stationer, uden at der herved er fundet Anledning til yderligere Bemærkninger.

En særlig Art af Rangering haves paa Færgestationer, hvor *Jernbanevogne skal sættes om Bord paa eller tages i Land fra Færgerne*. For denne Rangering er af Statsbanerne fastsat særlige Forsigtighedsregler.

Forbindelsen mellem Sporet i Land og Færgens Spor dannes ved en bevægelig Broklap, og umiddelbart foran denne er anbragt en drejelig Stoppebom, som danner Grænsen mellem Stationens og Færgens Omraade. Rangeringen paa det faste Land til og fra Broklappen paahviler Færgestationen, og ved Vognes Ombordsætning maa Bomben først aabnes efter Ordre af Færgens Rangerleder, og efter at det rangerende Tog

er standset foran Bommen og overtaget af Skibspersonalet. Ilandtagning af Vogne fra Færgerne foregaar i Henhold til et Signal fra Færgens Rangerleder, som først maa give Signalet, efter at Stationens Rangerleder ved Ordet »klar« har tilkendegivet, at Togvejen er fri. Stoppebommen skal ved Vognenes Ilandsætning lægges over Sporet, saa snart det rangerende Togs bageste Vogn er passeret Bommen.

Stoppebommen yder en dobbelt Sikkerhed, dels ved at der under Ombordsætning skal standses foran den, hvorved tilsigtes udelukket, at Ombordsætningen kan foregaa med for stor Hastighed, og dels ved at den danner en Hindring for, at hændelsesvis løsslupne Vogne løber ud paa Færgens Dæk eller, naar der ingen Færge er i Lejet, ud over Broklappen og i Vandet.

Ifølge de gældende Bestemmelser skal under Ombordsætning eller Ilandtagning af Personvogne alle disses Døre holdes aflaaede, en Bestemmelse, der imidlertid ikke er i Overensstemmelse med Politireglementets § 25, Punkt 2, der foreskriver, at Døre i Personvogne kun maa aflaaes saaledes, at de i Vognene værende rejsende selv kan aabne dem. Denne Uoverensstemmelse bør hæves, og da det maa erkendes, at Hensynet til de rejsendes Sikkerhed kræver Aflaasningen af Vogn dørene under Ombord- og Ilandsætningen — en rejsende vil f. Eks. ved Aabning af en Dør let kunne komme i Klemme —, bør der af formelle Hensyn i Politireglementets § 25, Punkt 2, optages en Bestemmelse om, at Døre i Personvogne, der medfører rejsende, kan aflaaes under Ombordsætning paa eller Ilandtagning fra Færger, saaledes at de rejsende ikke selv kan aabne Dørene.

I Politireglementets § 57, Punkt 2, er givet Bestemmelse for det Antal Vogne, hvormed der maa rangeres til Færgerne. Da Vognantallet imidlertid med de mange forskellige Typer af Vogne, som Nutidens Jernbanedrift har medført, ikke længere er et paalideligt Maal for det Vogntræk, hvormed der bør rangeres til og fra Færgerne, har Statsbanerne fastsat nærmere Regler for Rangering og Bremsebetjening, baseret paa Akselantallet. Kommissionen har i det Hele fundet disse Bestemmelser vel afpassede efter Tidens Krav og det Materiel, som nu anvendes, og vil anbefale, at Politireglementet ændres i Overensstemmelse hermed og saaledes, at ovennævnte § 57, Punkt 2, gives følgende Affattelse:

»Ved Ombordsætning af Vogne paa Færgerne maa der ikke rangeres i Retning mod Færgerne med et større Antal end 9 Vogne, hvis samlede Akselantal ikke maa overskride 24 Aksler«.

Da der endvidere i de gældende Bestemmelser ikke udtrykkeligt angives et bestemt Maksimalantal for de Aksler, der maa tages i Land fra Færgerne, og da der særlig ved lav Vandstand kræves haardt Arbejde af Lokomotivet for at føre Vogntrækket op ad den stærkt hældende Broklap, hvad der muligt ved de svære Vogntræk kan befrygtes at give Anledning til Koblingsbrud, skal Kommissionen tilraade, at der ikke maa rangeres i Land med flere end 36 Aksler. Endvidere foreskriver Bestemmelserne, at naar der rangeres med Vogne, hvori der findes rejsende, skal ved Ombordsætningen den forreste og ved Ilandtagningen den bageste Vogn have betjent Skruebremse. Det samme skal om muligt overholdes ogsaa i andre Tilfælde, saasom naar der rangeres med Vogne, hvori der findes Post- eller Toldtjenestemænd. Kommissionen skal dog henstille, at dette Skøn begrænses saaledes, at naar der findes Post- eller Toldtjenestemænd i Vognene, maa der højst være 2 Vogne — ialt 4 Aksler — foran, henholdsvis bagved den betjente Skruebremse, og disse Vogne maa da ikke benyttes af Tjenestemændene.

Under Hensyn til det foreslaaede Maksimalantal for Vognaksler, hvormed der maa rangeres, maa Tabellerne over Antallet af betjente Skruebremser, der kun er angivet for Akselantal indtil 24, suppleres saaledes:

Ved Ombord- og Ilandtagning af Vogne, hvorimellem der findes Vogne med rejsende, skal der i det samlede Vogntræk mindst være følgende Bremsebetjening:

For 8 Vognaksler eller derunder.....	1 betjent Skruebremse
— 9 — indtil 16 Vognaksler.....	2 betjente Skruebremser
— 17 — — 24 —	3 — —
— 25 — — 32 —	4 — —
— 33 — — 36 —	5 — —

Ved Ombord- og Ilandtagning af Vogne uden rejsende skal der i det samlede Vogntræk være følgende Bremsebetjening:

For 8 Vognaksler eller derunder.....	1 betjent Skruebremse
— 9 — indtil 24 Vognaksler.....	2 betjente Skruebremser
— 25 — — 36 —	3 — —

Bestemmelsen i Politireglementets § 57, Punkt 2, andet Stykke, bør ændres i Overensstemmelse hermed.

De særlige Færgevogne, der skal tjene som Mellemlid ved Rangeringen til og fra Færgerne med sværere Lokomotiver, for at saadanne ikke komme paa Broklappen, er hidtil regnet lig med 2 Skruebremser, men da disse Vogne kun har en ringe Vægt, bør de næppe regnes til mere end 1 Skruebremse. Spørgsmaalet har dog nu mindre Betydning, idet Godsvogne, der haves til Overførsel, som oftest benyttes som Mellemlid i Stedet for Færgevognene.

Kommissionen skal derhos pege paa, at ved Rangeringen til og fra de enkeltsporede Færger af Person-, Post- og Rejsegodsvogne er der en Mulighed for at benytte Vakuumbremsen som Supplement til den paabudte Skruebremsebetjening og saaledes paa dette Punkt tilvejebringe en Forøgelse af Sikkerheden.

Ved Rangering til og fra Færgerne er der fra Administrationens Side derhos fastsat, at der ikke samtidig maa sættes flere Vogne paa Færgerne end foreneligt med en største Krængning af Færgerne paa 5° for Truckvogne og paa 8° for toakslede Vogne. Da Udviklingen ved Jernbanerne imidlertid gaar i Retning af Anvendelse af større og navnlig tungere lastede Godsvogne, bør Opmærksomheden utvivlsomt i Tide henvendes paa ogsaa for de toakslede Vognes Vedkommende ikke at tillade større Krængningsvinkel end 5°. Til dette Forhold kan der formentlig tages passende Hensyn, naar der anskaffes nyt Færgemateriel, og muligt kan ved Indbygning af Vandtanke i de ældre Færger opnaas nødvendig Afbalancering.

Ifølge de hidtil gældende Bestemmelser skal under særlig lave Vandstandsforhold Hemske anvendes paa Færgernes Skinner, ligesom der skal være Sand i Beredskab til at strø paa Færgens og Klappens Spor, naar Skinnerne er vaade og glatte.

Kommissionen maa mene, at Sandstrøning paa Færgens og Broklappens Skinner og Anbringelse af Hemske ikke bør ske alene under særlig lave Vandstandsforhold, men altid naar Skinnerne er vaade og glatte, og endvidere at Hemskeene bør bringes til Anvendelse som fast Led i Sikkerhedsforanstaltningerne ved al Ombordsætning, saaledes at de kan træde i Virksomhed, saafremt Stoppebommen skulde blive sprængt.

Det er Kommissionen bekendt, at Statsbanernes Administration for nylig har foretaget den i saa Henseende nødvendige Ændring af de paagældende Bestemmelser.

Ved Rangering til og fra Færger er det paabudt, at en Portør, der er kendt med de Manipulationer, der er nødvendige for at kunne bringe et Lokomotiv til at standse, skal tage Plads i Lokomotivets Førerhus for at kunne træde til i Tilfælde af, at Rangerføreren pludselig skulde faa Forfald; det er saaledes ikke tilladt at køre

til eller fra Færge med kun Rangerføreren paa Lokomotivet. Kommissionen formener, at denne Foranstaltning er fyldestgørende, saaledes at det ikke, set fra et Sikkerhedsstandpunkt, er nødvendigt at træffe videregaaende Foranstaltninger i denne Henseende.

I den foran under Afsnit II A, Side 36 omtalte Sag angaaende Uheldet under Ombordsætning af Vogne paa Færge 16 i Fredericia den 3. November 1914 samt i en tidligere Auditor-sag, jfr. Fortegnelsen Bilag 2 VI Nr. 8, har det af Rangerførere været anført, at Signalgivningen fra Færgepersonalets Side under Rangering til Tider har været mangelfuld, saa at Signalerne har været vanskelige at opfatte. Kommissionen skal i den Anledning henpege paa, at det paahviler Skibsførerne ifølge deres Stilling at føre Tilsyn med, at Rangeringen foregaar efter de foreskrevne Regler og ledes forsvarligt. Men forøvrigt er man klar over, at de faktiske Forhold kan gøre det noget vanskeligt for Rangerførerne at opfatte Rangersignalerne, naar der rangeres med længere Vogntræk. Rangerlederen ombord er nemlig som oftest henvist til at maatte opholde sig paa Færgens Dæk ved Klappen, og hertil kommer, at det til Færgen førende Spor i Land paa flere Steder kurver og løber imellem Bygninger — til Skade for Udsigten fra Rangermaskinen. Man finder derfor Anledning til at henlede Opmærksomheden paa, at det vil være af Betydning, at Overholdelsen af Bestemmelsen i Ordre G 175, Afsnit G, Pkt. 2, 3. Stk., om Benyttelse af en Mellemmand for at opnaa fornøden Rapport mellem Rangerleder og Lokomotivfører her ikke forsummes.

Opmærksomheden henledes endvidere paa, at det i flere Sager, der har foreligget til Behandling, angaaende Rangering til Færgerne er oplyst, at Bestemmelsen om, at Bremsebetjeningen skal være paa Plads ved Bremserne og have disse svagt antrukne, før Signal til at køre ombord gives, ikke altid er bleven overholdt.

Foruden de ovenfor behandlede Regler for Rangering paa Stationer hayes der ogsaa særlige Regler for Kørsel og Rangering paa Havnebaner, hvorved forstaas de fra Station til Havneplads førende Spor, og for Kørsel og Rangering paa selve Havnepladsen. Disse Regler er dels angivne i »Ordensreglement af 29. Marts 1906 for Københavns Havnebane og Banen fra Langebro til Renholdningsstationen ved Kløvermarksvej« og »Reglement af 29. Juli 1889/18. Oktober 1897 for Afbenyttelsen af de i Forbindelse med Statsbanerne anlagte Havnespor udenfor København«, dels indeholdte i en paa Grundlag af disse Reglementer udarbejdet Instruktion. Ifølge denne maa Kørsel paa længere Havnebaner i Reglen kun finde Sted med Maskine (paa Havnebaner med større Fald end 1 : 80 skal altid anvendes Maskine) og under Ledsagelse af det til Bremsebetjening og øvrige Sikring fornødne Personale, hvoraf en bestemt skal have Ledelsen og Ansvaret. Hvor særlige Sikringsforanstaltninger (Signalanlæg eller lignende) ikke er truffet, skal denne Leder som Regel bære et Skilt med Paaskrift »Havnebanefører«, og der maa da kun være eet saadant Skilt paa Stationen, hvorved sikres, at to Tog ikke samtidig bevæger sig paa Banen. Foretages undtagelsesvis Kørsel eller Rangering ud paa denne under Ledelse af en Betjent, der ikke bærer Skiltet, skal der stedse gaa en Tjenestemand forud, saaledes at han med Sikkerhed kan forhindre Sammenstød med andre Tog. I øvrigt skal under Togfremførsel paa Havnebaner alle Overkørsler enten være afspærrede, eller en Mand skal gaa foran Toget og advare vejfarende under Passagen af Overkørslerne. Kørehastigheden maa paa Havnebanerne ikke overskride 15 km i Timen. I Instruksen er angivet, hvor stor en Brøkdel af Vognhjulene der paa de forskellige Havnebaner skal have betjent Bremse. Kommissionen mener at maatte fraraade, at der fremføres Vogne uden Maskine paa Havnebaner, hvor Faldet overstiger 1 : 100, og man

henstiller, at den nugældende Bestemmelse, hvorefter den nederste Vogn paa Havnebaner med Fald over 1 : 200 ved opkørende Tog, naar den ikke har Skruebremse, »saavidt muligt« skal have betjent Haandbremse, ændres til, at Vognen altid skal have betjent Haandbremse. Kommissionen har i øvrigt fundet Reglerne for Kørsel paa Havnebaner betryggende. Det samme gælder Reglerne for Kørsel og Rangering paa Havnepladser, idet disse Regler skønnes at indeholde det Supplement til de almindelige Rangerregler, som de særlige Forhold paa Havnepladserne udkræver.

f. Stationspersonalets Vagttjeneste.

Af Hensyn til Togfærdslen holder Stationerne Telegrafvagt fra 30 Minutter forinden første Togs planmæssige Afgang fra den bagved liggende Station (henholdsvis Stationen selv, forsaavidt den er Udgangsstation), og indtil sidste Tog er meldt ankommet til den foran liggende Station (henholdsvis Stationen selv, for saa vidt den er Endestation). De Stationer, ved hvilke Distriktscheferne har deres Sæde, holder Telegrafvagt hele Døgnet, Sektionernes Hovedstationer fra 15 Minutter før første Togs Ankomst til Sektionens Grænse eller Afgang fra Udgangsstationen, og indtil sidste Tog er meldt ankommet til Grænse- eller Endestationen, og Reservelokomotivstationerne fra 30 Minutter, forinden første Tog indgaar paa den Strækning, for hvilken der paa Stationen holdes Reservelokomotiv, og indtil sidste Tog er ankommet til Nabostationen i næste Strækning eller sin Endestation, hvorom Melding sendes til Reservelokomotivstationen.

Hele Arbejdsfordelingen paa en Station fastsættes ved Tjenestefordelingslister, paa hvilke skal være anført hele det faktiske til Tjeneste værende Antal Funktionærer af de forskellige Tjenst kategorier.

Naar en Stationsbestyrer afløses i sin Tjeneste, skal Bemærkning derom gøres i Telegrafjournalen, hvortil føjes de Ordre og Bestemmelser, Stationsbestyreren muligvis maatte have modtaget angaaende Togenes Gang, og som det er nødvendigt for Afløseren at kende. Bemærkningen underskrives af Afløseren. Afløsning maa ikke uden bydende Nødvendighed finde Sted, naar der er gjort Skridt til Indgribning i Togenes planmæssige Gang, men skal opsættes, til det paabegyndte Indgreb er afsluttet. Kommissionen har intet haft at indvende mod disse Regler; kun har Auditørsag I. Nr. 47 i Bilag 2 bibragt Kommissionen den Anskuelse, at der tiltrænges en Bestemmelse, hvorefter den, der har Vagt paa Stationen, ikke maa forlade denne, før Afløseren er mødt, eller — hvis ingen Afløser skal møde —, ikke uden han forinden har meldt sig hos sin nærmeste foresatte for at faa Lov til at forlade Stationen.

3. Sikring under Togenes Gang.

a. Anordning af Plantog og Ekstratog.

En Hovedbetingelse for Sikringen af et kørende Tog er, at hele Togets Betjeningspersonale, samt alle Stationer, Holdepladser og Sidespor paa vedkommende Strækning samt Liniebevogtningen langs Strækningen og andre Tog, som det skal passere eller — paa enkeltsporet Banestrækning — møde (krydse), faar saadan Underretning

om Togets Løb, at hver enkelt rettidigt kan træffe de nødvendige Forholdsregler til Fjernelsen af de Farer, der kan true Toget, eller hvormed det kan true andre. I det Øjeblik med paahviler det enhver, der anordner et Tog, at drage Omsorg for dettes behørig *Anmeldelse* for den Strækning, over hvilken det skal passere. Kun under særlig paatrængende Forhold maa Tog eller Maskiner, som skal bringe Hjælp ved indtrufne Ulykker eller Uheld, sendes over Banen uden forudgaaende Anmeldelse, men det skal da føres af Stationsbestyreren paa Afgangstationen eller af en højere stillet Embedsmand og skal fremføres med Forsigtighed og under hyppig Brug af Dampfløjten.

Generaldirektoratet anordner de faste Tog, som kræves til Bestridelse af den almindelige Trafik, og udarbejder og udgiver de for disse Tog nødvendige Tjenestekøreplaner, saavel som de Køreplaner, der er nødvendige for det rejsende Publikum. Alle andre Tog, som Omstændighederne maatte kræve etablerede, anordnes af særlig dertil bemyndigede Tjenestemænd, som hver har sit bestemt afgrænsede Omraade, inden for hvilket han kan etablere Tog.

Togene deles med Hensyn til deres Førelse i tre Klasser: a) Plantog, d. v. s. Tog, der er betegnede som saadanne i de til tjenstlig Brug udfærdigede Køreplaner, b) Særtog (Ekstratog), d. v. s. andre Tog, der ikke er bestemte til at standse eller gaa tilbage paa den frie Bane, og c) Arbejdstog, d. v. s. saadanne Tog, som skal udføre Arbejder paa Banen, eller som af andre Grunde har Tilladelse til at standse eller gaa tilbage paa den frie Bane.

I Tjenestekøreplanerne er hvert Tog betegnet ved et særligt Nummer, og disse Planer indeholder foruden Angivelser af Togenes Ankomst- og Afgangstider følgende Oplysninger vedrørende Togets Fremførelse:

- 1) Angivelse af, om den paagældende Strækning har enkelt eller dobbelt Spor;
- 2) Angivelse af, hvilke andre Tog der skal overhales eller krydses undervejs, samt hvor Overhalingerne og Krydsningerne skal finde Sted;
- 3) Angivelse af Togets Art, bestemt ved den Hastighed, hvormed det maa fremføres;
- 4) Angivelse af Strækningens Stigningsforhold;

5) Angivelse af den maksimale Gennemkørselshastighed i hver Ende af Stationerne og den maksimale Indkørselshastighed til Vigespor;

6) Angivelse af den for Toget tilladte Maksimalhastighed paa Strækningen.

Foran i Køreplanen findes desuden en Tabel, der efter Stigningsforholdene og Togarten angiver, hvor stor en Vægt det ved Toget anvendte Lokomotiv ifølge sin Type skal kunne trække over det enkelte Stationsinterval, saaledes at Tog-, Stations- og Maskinpersonale altid kan beregne, hvor stort Toget kan formeres.

Endvidere findes der en Tabel over, hvor stor en Del af Togenes Vognaksler der skal have betjente Bremsere, og en Tabel til Brug ved Udregning af Togenes Vægt.

Tjenestekøreplanerne tilstilles Stations-, Tog- og Lokomotivpersonalet, og Særtryk, indeholdende Planer for de enkelte Strækninger, tilstilles disses Banebevogtningspersonale, der saaledes alle er i Besiddelse af de fornødne Oplysninger om Plantogenes Gang. Stations-, Tog- og Lokomotivpersonale underrettes derhos gennem en særlig trykt »Togplan« om, hvilket Spor paa de forskellige Stationer et Plantog skal benytte, jfr. det ovenfor Side 216 om »fastsat« Sporbenyttelse anførte. Foruden den ved Tjenestekøreplanerne givne Underretning om et Togs Ankomst underrettes Linien — fraset enkelte uindhegnede Baner — ved elektriske Klokkesignaler, der afgives af Stationen til den foran liggende Linie, forinden Toget forlader eller passerer Stationen.

Ekstratogs Anmeldelse for samtlige Stationer, Holdepladser og Sidespor paa den Strækning, over hvilken det skal passere, sker efter Omstændighederne skriftligt eller telegrafisk. Forsaavidt Holdepladsen eller Sidesporet ikke har Telegrafapparat, til-

sendes der Holdepladsen eller Sidesporet en Genpart af Anmeldelsen med første Tog eller med Bud; for Anmeldelsen gives skriftlig eller telegrafisk Kvittering fra samtlige med Telegrafapparat forsynede Stationer, Holdepladser eller Sidespor, og forinden denne Kvittering er modtaget, maa Ekstratog ikke afsendes, ligesom Ekstratoget heller ikke maa afgaa, før dets Tog- og Lokomotivfører har faaet en Genpart af Anmeldelsen. Anmeldelsen skal indeholde Oplysninger om Togets Maksimalhastighed, Øjemed, Bestemmelsesstation, hvor det skal standse, og hvor det skal krydse, overhale eller overhales af andre Plan- eller Ekstratog. De fastsatte Krydsninger og Overhalinger skal skriftligt og mod Kvittering meddeles Lokomotiv- og Togførere for de Ekstratoget mødende Plan- eller Ekstratog; denne Meddelelse faar de paagældende Lokomotiv- og Togførere af den nærmest før Krydsningsstationen liggende Station, paa hvilken det mødende Tog ifølge sin Køreplan skal gøre Ophold. Denne Station skal straks telegrafisk sende Krydsningsstationen Meddelelse om den afgivne Underretning, og faar Krydsningsstationen ikke denne Meddelelse, skal den sørge for, at det ikke underrettede Tog standses paa en anden Station, eventuelt skal den selv standse og underrette Toget, inden det kører ind paa Stationen. Ved denne Fremgangsmaade haves der saaledes god Sikkerhed for, at Krydsningsstationen og begge de paagældende Tog er vidende om den forestaaende Krydsning eller Overhaling.

Arbejdstog, som maatte befinde sig paa Ekstratogets Rejsestrækning, underrettes mod Kvittering skriftligt af Stationerne, ligesom disse ogsaa giver ansatte af Baneafdelingen, der møder paa Stationerne, skriftlig Oplysning om Ekstratogets Løb, og desuden opslaas Uddrag af Ekstratogsanmeldelsen i særlige dertil indrettede Skabe, som findes paa alle Stationer. I øvrigt anmeldes Ekstratog for Banebevogtningen baade ved, at Stationerne forud for et Ekstratogs Afgang giver elektriske Klokkesignaler til Linien paa samme Maade som for Plantog, og ved særlige Underretningssignaler, der anbringes bag paa det nærmest forudkørende Plantogs eller Ekstratogs bageste Vogn. Stationsbestyrerne er ansvarlige for, at Togførerne faar Ordre til at anbringe Underretningssignalerne paa Togene, og Togførerne er ansvarlige for Signalernes rette Anbringelse og Nedtagelse. Stationsbestyrerne paa Stationer langs den Strækning, hvor et Tog skal føre Signal for et Ekstratog, skal kontrollere Signalets rette Førelse og, hvis det er forglemt paasat, foranledige det anbragt. Er et Ekstratog ikke blevet signaliseret forskriftsmæssigt, skal dets Fører underrettes, og Ekstratoget maa da ikke køre hurtigere end med 25 km's Fart i Timen over den paagældende Strækning og skal fremføres forsigtigt under hyppig Brug af Dampfløjten.

Arbejdstog anmeldes for Stationerne, Holdepladserne, Sidesporene og Banebevogtningen paa den Strækning, over hvilken det skal løbe, efter samme Regler som Ekstratog. Anmeldelsen skal indeholde Oplysninger om Togets Bestemmelse, om den Strækning, over hvilken det skal løbe, om, naar det kan ventes, saavidt muligt om Arbejdstiden og eventuelt Maskinens Overnatningsstation, samt paa dobbeltsporet Bane om, paa hvilket Spor det bevæger sig. Det maa ikke afsendes, forinden der er givet skriftlig Kvittering for Anmeldelsens Modtagelse, eller før dets Fører har faaet en skriftlig Genpart af Anmeldelsen.

Arbejdstog skal altid ledsages af en ansvarlig Fører, der er nøje kendt med Sikkerhedstjenesten.

Krydsninger eller Overhalinger mellem Arbejdstoget og andre Tog er ikke angivet i Anmeldelsen, men Arbejdstogets Fører vælger, paa hvilken Station det skal krydse, overhale eller overhales af andre Tog.

Arbejdstoget signaliseres i Modsætning til Ekstratog ikke ved andre Tog og fører heller ikke Underretningssignal for efterfølgende Ekstratog, derimod underrettes Linien om dets Ankomst ved elektriske Klokkesignaler, undtagen naar Arbejdstoget ikke gaar til næste Station, men kun et Stykke ud paa Linien.

Som Arbejdstog betragtes ogsaa Materialvogne og andre enkelte Køretøjer, der er saa tunge, at de i tom Tilstand ikke ved Haandkraft kan kastes ud af Sporet og bringes tilbage paa dette. Troljer og Dræsiner, der med Haandkraft kan bringes fra Sporet, kan fremføres uden særlige Foranstaltninger. Fører de saa tungt Læs, at de ikke med Haandkraft kan kastes ud af Sporet, skal der foran og bag Køretøjet i 1000 Skridts Afstand gaa en Mand med Faresignal. Angaaende Troljer og Dræsiner paa Banelinien henvises i øvrigt til det foran under Afsnit II. A., Side 42 og 91 anførte.

b. Fri Bane.

Omsorgen for, at Banelinien er fri, saaledes at et Tog uhindret af andre Tog kan passere en Strækning, paahviler Strækningens Stationer.

Paa enkeltsporet Strækning er det derfor Stationernes Pligt at vaage over, at der ikke paa samme Banestykke, hvorved forstaas Strækningen mellem to med Telegrafapparat forsynede Nabostationer, samtidigt indlades Tog, der løber i modsat Retning. Og paa alle Strækninger, der ikke er forsynet med Linieblokanlæg med Mellemposter, er det tillige Stationernes Pligt at vaage over, at Tog i samme Retning ikke følger tættere efter hinanden end med Stationsafstand, dog maa Arbejdstog og Hjælpetog om Dagen og i klart Vejr følge efter Plantog og Ekstratog, naar det bageste Tog afaar mindst 5 Minutter efter det forreste og fremføres forsigtigt og med mindre Hastighed end dette, hvorhos det forreste Tog skal være vidende om, at et Tog følger umiddelbart bagefter. Paa Banestrækninger, der er forsynede med Bloksignaler, kan derimod Tog, der løber i samme Retning, i sigtbart Vejr følge efter hinanden i Blokafstand, men indtræffer Taage eller Snefog, saaledes at Vejret bliver usigtbart, skal der køres med Stationsafstand.

For at sikre, at Banen er fri, skal et Tog, forinden det forlader eller kører igennem en Station paa en enkeltsporet Bane eller paa en dobbeltsporet Bane uden Bloksignaler, afmeldes til den næste med Telegrafapparat forsynede Station eller Holdeplads, og de elektriske Klokkesignaler gives til den mellemliggende Banestrækning. Ved disse to Foranstaltninger underrettes baade Station og Linie om Togets Ankomst. Endvidere skal en Station efter at have overbevist sig om, at de paa ethvert Togs bageste Vogn anbragte Slutsignaler er til Stede — hvorved Vished faas for, at Toget ikke har tabt Vogne undervejs —, melde Togets Ankomst (tilbagemelde Toget) telegrafisk til den nærmest bag ved liggende Station, der herved faar Forvisning om, at det afmeldte Tog rigtigt er ankommet til næste Station, og at det mellemliggende Banestykke atter er frit, saaledes at et nyt Tog kan løbe ind derpaa. Disse Meldinger indføres straks i en særlig Bog, Togjournalen. For Arbejdstog, der kunde tænkes at have efterladt Vogne eller Materialier i Sporet, er foreskrevet, at Underretningen til Nabostationen om Togets Ankomst først maa gives, efter at dets Fører har meldt Stationen, at det nys forladte Banestykke er frit. Paa dobbeltsporede, med Bloksignaler forsynede Strækninger af- og tilbagemeldes Plan- og Særtog ikke, idet disse Meldinger erstattes af de ved Blokapparaternes Betjening afgivne Vækkerringninger, Blokeringer og Deblokeringer.

Foruden at Togenes Gang saaledes betrygges ved Af- og Tilbagemeldinger fra Station til Station, foreskrives i visse Tilfælde, at Togene skal føres paa »særlig Togordre«, d. v. s. at de ikke maa gaa ind paa den paagældende Banestrækning uden at have faaet skriftlig Tilladelse dertil af en Stationsbestyrer, og en saadan Tilladelse maa af en Stationsbestyrer kun gives, efter at han gennem Telegrafan har erhvervet »fri Bane« for Toget, d. v. s. Meddelelse fra den eller de foranliggende Stationer om, at Toget uhindret af andre Tog kan gaa over Strækningen. »Fri Bane« maa hverken forlanges eller gives

ud over den Station, hvor det paagældende Tog skal krydse, overhale eller overhales af et andet Tog, og det paahviler derfor Krydsnings- (Overhalings-) Stationerne at erhverve »fri Bane« for Toget for den følgende Strækning, hvis Toget skal føres paa særlig Togordre over denne. For Arbejdstog (jfr. nedenfor) maa dog »fri Bane«, kun søges og gives til nærmeste Station. Naar der er givet et Tog »fri Bane« paa et Banestykke, maa ingen Station tillade noget andet Tog paa samme Spor at gaa ind paa det paagældende Banestykke, forinden hint Tog har passeret Banestykket, medmindre den givne »fri Bane« er blevet ugyldig som Følge af Krydsningsforlægning eller Togoverhaling mellem et andet Tog og det paa den særlige Togordre kørende Tog eller som Følge af dettes Indstilling eller Nedbrud. Den særlige Togordre giver saaledes indenfor dens Gyldighedsgrænse det paagældende Tog Eneret paa Befaring af et Banestykke, dog kan under Iagttagelse af de ovenfor anførte Forsigtighedsregler et Arbejdstog eller Hjælpetog løbe *bag efter* et med særlig Togordre udstyret Tog.

»Særlig Togordre« anvendes for *Plantog*:

- 1) i Tilfælde, hvor der er foretaget Forandringer i de ved Tjenestekøreplanen fastsatte Krydsninger og Overhalinger,
- 2) naar den regelmæssige Drift er aflyst, samt
- 3) naar en dobbeltsporet Banestrækning paa Grund af Sporspærring befares som enkeltsporet.

Paa dobbeltsporede, med Bloksignaler forsynede Banestrækninger kræves dog ikke særlig Togordre, fordi Togfølgen forandres.

Endvidere anvendes særlig Togordre for *Ekstratog* paa alle enkeltsporede Baner og paa dobbeltsporede Baner, som ikke er forsynede med Bloksignaler, og endelig føres *Arbejdstog* altid paa særlig Togordre fra Station til Station.

c. Krydsninger, Overhalinger og deres Forlægninger.

Som det fremgaar af det ovenfor under Afsnittet om »Anordning af Plantog og Ekstratog« anførte, fastsættes Krydsninger og Overhalinger for Plan- og Ekstratogs Vedkommende i Planerne henholdsvis Anmeldelserne for disse Tog, hvorhos de ved en Ekstratogsanmeldelse fastsatte Krydsninger og Overhalinger skriftligt og mod Kvittering meddeles de paagældende Plan- og Ekstratog. En Krydsning eller Overhaling er saaledes altid en forudbestemt Handling, hvis Udøvere — Stations- og Togpersonale — er fornødent forberedte.

Da Forsinkelser er uundgaaelige ved Jernbanedrift, er det nødvendigt, at man ikke er bundet til de oprindelig fastsatte Krydsninger og Overhalinger, idet Togene da maatte blive holdende paa de en Gang fastsatte Krydsnings- eller Overhalingsstationer for at afvente et forsinket Togs Ankomst, men det maa være muliggjort, at man, uden at der opstaar Fare for Sikkerheden, kan forlægge Krydsninger og Overhalinger saaledes, at en for et Tog opstaaet Forsinkelse i saa ringe Grad som muligt overføres paa andre Tog.

Jernbanebestyrelserne i de forskellige Lande anvender forskellige Fremgangsmaader ved Forlægninger af Krydsninger og Overhalinger, hvilke Fremgangsmaader væsentligst skiller sig fra hverandre ved Bestemmelsen om, hvem der skal tage Initiativet til Forlægningen. Dette kan tages

- 1) af en Togleder, der, som Navnet antyder, er en Person, som — gennem Telegrafan — følger og leder Togenes Gang paa en vis Banestrækning,
- 2) af en Station, og dette maa da blive den planmæssige Krydsningsstation, eller
- 3) af Togføreren for det forsinkede Tog.

Ved Statsbanerne et det Togføreren for det forsinkede Tog, som efter Samraad med Togets Lokomotivfører tager Initiativet til Ændring af den planlagte Togfremføring, idet han sender den af ham udvalgte ny Krydsnings- eller Overhalingsstation en telegrafisk Begæring om Forlægningen.

Kan Forlægningsforslaget tiltrædes, fastslaar sidstnævnte Station, hvis det drejer sig om en Overhaling, denne, og drejer det sig om en Krydsforlægning, sender den Begæringen videre til den oprindelige Krydsningsstation, som derefter fastslaar Krydsningsforlægningen enten til den foreslaaede ny Krydsningsstation eller efter Omstændighederne til en mellem denne og den oprindelige Krydsningsstation liggende Station. Begge de paagældende Tog saavel som de Stationer, hvor Forandringen i Togfølgen viser sig, underrettes om Forlægningen efter bestemte Regler.

For Arbejdstogs Vedkommende indeholder som tidligere omtalt Anmeldelserne intet om Krydsninger og Overhalinger, og disse fastsættes derfor efter en Fremgangsmaade lignende den nys beskrevne, som anvendes ved Togfølgeændringer som Følge af Forsinkelse, kun fastslaaes Krydsninger af Togføreren for det mødende Tog i Stedet for af den oprindelige Krydsningsstation, da en saadan jo ikke findes, naar Talen er om Arbejdstog.

Den ovenfor beskrevne af Statsbanerne anvendte Fremgangsmaade ved Forlægning af Krydsninger og Overhalinger tillader, at Togføreren for det forsinkede Tog ved sit Forlægningsforslag kan beregne og tage Hensyn til sit Togs mulige Tidsvinding, hvad der er vanskeligt at gøre, naar en Togleder eller Station har Forlægningsinitiativet, og navnlig har den her anvendte Fremgangsmaade den store Fordel, at det forsinkede Tog ved selv at afgive Krydsningsforslag sikkert faar Viden om den nye Krydsningsstations Beliggenhed, saaledes at et Paabud om, at det uvægerligt skal standse paa denne, altid kan efterkommes. Faren ved en Krydsningsforlægning ligger nemlig især i, at det forsinkede Tog ved en Fejl kører ud over den ny Krydsningsstation, forinden Krydsningen er fuldbjort, idet det da trues af Sammenstød med det mødende Tog, der ved Forlægningen har faaet Tilladelse til at forlade den oprindelige Krydsningsstation, men denne Fare synes afværget ved den her anvendte Fremgangsmaade. Ved at drage Togføreren ind som Forslagsstiller af Forlægningen virker Fremgangsmaaden noget tungere, men til Gengæld giver den god Sikkerhed.

I denne Forbindelse skal bemærkes, at der blandt de af Auditøren behandlede Sager om Forandring i Togfølgen findes to, — hvoraf 1 som indtruffet i 1910 findes opført paa Fortegnelsen over de af Auditøren behandlede Sager, Bilag 2, I. Nr. 49, medens det andet er indtruffet efter 1913 — i hvilke Sikkerheden svigtede, og der opstod Fare for Togsammenstød paa fri Bane. Disse Sager afslører dog ikke nogen Brist ved Sikkerhedsbestemmelserne, idet Fejlene i begge Tilfælde bestod i skødesløs Telegraf-tjeneste. Den Lære, der kan drages af disse Sager, er, at veluddannede og øvede Telegrafister samt usvigelig Nøjagtighed i Aflæsningen af Telegrammerne og nøjeste Efterkommelse af Reglerne for Krydsningsforlægningerne er uafvigelige Krav.

For alle Krydsninger gælder den Hovedregel, at et Tog, der er ankommet til en Station, paa hvilken det skal krydse et andet Tog, ikke maa køre ud over Krydsningsstationen, uden at Krydsningen har fundet Sted eller er forlagt eller er bortfaldet paa Grund af Indstilling af det mødende Tog. Denne Regel er som indeholdt i Togreglementet gældende for alle vedkommende, og — foruden selvfølgelig Stationsbestyreren — skal da saavel Tog- som Lokomotivfører paase dens Overholdelse. Der bestaar altsaa flerdobbelt Sikkerhed for, at et Tog ikke passerer en Krydsningsstation, uden at Krydsningen er berigtiget paa en af de ovennævnte Maader.

Kommissionen har i Erkendelse af, at der dels paa større Stationer, dels paa Gennemkørselsstationer kan være Vanskeligheder til Stede for Lokomotiv- og Togfører med Hensyn til at konstatere, at det mødende Tog er ankommet, drøftet Muligheden af paa en praktisk og effektivt virkende Maade at kunne give det sidst ankomende Tog Underretning om, at det krydsende Tog er til Stede paa Stationen, men har ikke set sig i Stand til at foreslaa noget Middel i saa Henseende, der skønnes at have tilstrækkelig praktisk Værdi.

d. Kørsel i usigtbart Vejr.

Indtræffer der usigtbart Vejr (stærk Taage eller Snefog), saaledes at Signalerne ikke tydeligt kan skelnes, skal ifølge Bestemmelsen i Togreglementets § 29, Punkt 6, Hastigheden formindskes for alle Togarter, og ifølge samme Reglements § 32, Punkt 5, skal der under saadanne Forhold anordnes Kørsel med Stationsafstand paa Strækninger forsynede med Bloksignaler, hvor Kørslen ellers foregaar i Blokafstand. Kommissionen finder ikke, at der er Anledning til at foreslaa yderligere Bestemmelser for Kørsel i Taage og kan saaledes heller ikke finde, at der kunde være Trang til en særlig Køreplan for Kørsel i Taage, eftersom Taagen her til Lands er ret vekslende fra Sted til Sted og oftest af forholdsvis kortvarig Karakter. Under saadanne Forhold beror i øvrigt Toggangens Sikkerhed paa den betimelige Underretning, der kan gives Lokomotivføreren om, at han nærmer sig et Signal, og om dettes Stilling. Dette søges for Tiden ved Statsbanerne opnaaet ved Udlægning af Knaldsignaler foran Stopsignal, hvorved Lokomotivføreren underrettes om, at han nærmer sig et Signal, der viser »Stop«. Betingelserne for Gennemførelsen af denne Knaldsignaludlægning har Statsbanernes Administration i den senere Tid søgt forbedrede ved Indførelsen af særlige Telefoner fra Stationerne til Naboposterne, som herved kan beordres til Udlægning af Knaldsignaler, men der klæber dog vedblivende Ulemper ved denne Ordning, og man har derfor foran under Afsnit II B, Side 100—01, foreslaaet en ændret Signalordning, hvorved den fornødne Sikkerhed formenes at kunne opnaas uden Anvendelse af Knaldsignaler.

e. Statsbanernes Reglement for Togenes Gang.

De ovenfor under a—d behandlede Regler om Toganordning og Togfremførsel indeholdes i »Reglement for Togenes Gang«, hvis øvrige Bestemmelser saavel som Bestemmelserne i de sig dertil sluttende Ordre Kommissionen har gennemgaaet. Man finder, at Reglementet, hvis Bestemmelser er udviklede af og formede efter de i Tidens Løb indvundne Erfaringer, i sin Helhed er fyldestgørende, men har dog som nærmere udviklet i de foregaaende Afsnit ved Gennemgangen fundet Anledning til at henlede Opmærksomheden paa det ønskelige i

- 1) en Ændring i Reglementets § 27, Punkt 9, sigtende til at sikre en mere ligelig Fordeling af Bremserne, jfr. Afsnit II C, Side 159,
- 2) en Ændring i Reglementets § 28 vedrørende Reglerne for Togenes Størrelse og Vægt, jfr. samme Afsnit Side 182—84,

- 3) Fastsættelse af en Maksimalhastighed for Vogne, hvis Akselafstand er mindre end 3,0 m, samt for Bygningsvogne, Telegrafvogne, Færgevogne, Vægtprøvevogne, Broprøvevogne, Vandvogne, Snepløve og Hjælpekraner, jfr. samme Afsnit Side 179, samt
- 4) Fastsættelse af Regler for en ensartet Togformering, jfr. samme Afsnit Side 187.

Man finder yderligere Anledning til at gøre følgende Bemærkninger:

5) I Reglementets § 30, der omhandler Standsning udenfor og paa Stationer, savner man en Forskrift om, at en Station eller et Sidespor, der har givet »Kør«-Signal til et ventet Tog, bortset fra Faretilfælde, ikke uden vægtige Grunde maa forandre Signalet til »Stop« inden Togets Ankomst. Saafremt det under særlige Forhold har været nødvendigt i Utide at ændre et »Kør«-Signal til »Stop«, bør det først efter en bestemt Tids Forløb være tilladt at give Signal til en ny Togvej, der er farlig for den ved det først viste »Kør«-Signal indstillede Togvej, ligesom Sporskifterne i denne bør holdes i deres Stilling i samme Tidsrum. Angaaende dette Spørgsmaal henvises i øvrigt til, hvad derom er udtalt foran under Afsnit II B., Side 119—120.

6) I § 32, omhandlende »Tog paa samme Banestykke«, bør formentlig ske en Tilføjelse til Punkt 4 om, at hvis det bageste Tog skal til næste Station, maa det, naar der vises Stop fra dennes Indkørselssignal, ikke køre hen til Stationsmærket, før det har forvisset sig om, at det foran kørende Tog ikke holder udenfor Stationen. Denne sidste bør dog saavidt muligt undgaa at standse det foran kørende Tog udenfor Stationen.

7) Den i § 37 angivne Form for Meddelelse af betinget fri Bane bør ændres saaledes, at Betingelsen kommer til at staa først.

8) I § 53, der omhandler »Bloksignalers Forhold til Snepløve, Hjelpe- og nedbrudte Tog m. m.«, bør tilføjes en Bestemmelse om Skydelokomotiver, der føres tilbage.

9) I § 54, der omhandler »Beskadigede og efterladte Vogne«, kan der mulig være Anledning til at søge en yderligere Sikkerhed opnaaet ved at tilføje en Bestemmelse om, at det Tog, der har efterladt Vogne paa fri Bane, skal holde udenfor nærmeste Station og underrette denne, hvis den er Krydsningsstation, inden det kører ind.

4. Dobbeltspors Betydning for Driftssikkerheden.

Baner med Dobbeltspor frembyder væsentlige Fordele for Driftssikkerheden derved, at Trafikken i hver Togretning foregaar paa sit særlige Spor, og at saaledes Toggangen i begge Retninger kan foregaa med indbyrdes Uafhængighed.

Direkte fjærner Dobbeltsporet næsten ganske Muligheden for, at indbyrdes modgaaende Tog ved en Ekspeditionsfejl kan udsendes mod hinanden og støde sammen paa fri Bane, ligesom ogsaa — hvad der turde have større praktisk Betydning — Faren for saadanne Sammenstød paa Stationer formindskes derved, at der her forefindes en gennemgaaende Togvej for hver Togretning. Ganske er dog Muligheden for Uheld, foraarsaget af den modgaaende Toggang, ikke udelukket paa Dobbeltspor, idet Afsporing eller Væltning af Vogne paa det ene Spor kan medføre Belemring af det andet Spor og udsætte et der kørende Tog for Fare. Et Eksempel herpaa haves her i Landet i Uheldet paa Forlev Station den 22. Januar 1916, hvor Vogne i et østgaaende Tog afsporedes under Passagen af Stationen og foraarsagede Afsporing af et samtidig passerende vestgaaende Tog.

Det er imidlertid ikke i egentlig Forstand Hensynet til at opnaa fornævnte med Dobbeltsporet forbundne Fordel for Sikkerheden, der i Praksis foranlediger, at man skrider til Anlæg af Dobbeltspor — hvad ogsaa vilde være udelukket af økonomiske Hensyn. Driften paa enkeltsporet Bane kan — med hensigtsmæssige Regler for Togfærdslen m. v. (Togreglementet) — foregaa med god Sikkerhed, saalænge Trafikken ikke stiger ud over Grænserne for en saadan Banes Ydeevne, og Spørgsmaalet, om en Bane bør gøres dobbeltsporet, vil derfor altid afhænge af, om dette er nødvendigt, for at Trafikken paa vedkommende Bane kan gennemføres med fornøden Regelmæssighed. Nogen Norm for, hvor stor en Trafik en enkeltsporet Bane kan optage, uden at Driftssikkerheden antastes, lader sig ikke give i Almindelighed, idet Banens Ydeevne vil være afhængig af Anlæggets og Trafikkens Art og Beskaffenhed, saaledes at det maa bero paa samtlige de for den enkelte Banes Vedkommende foreliggende konkrete Forhold, om Enkeltsporet slaar til, eller Dobbeltspor er nødvendigt for en tilfredsstillende og sikker Drift. Man kan her ganske slutte sig til, hvad der er udtalt i Motiveringen til et Lovforslag om Bevilling til Anlæg af Dobbeltspor paa nogle Banestrækninger i Württemberg (se »Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen« 1907, Side 559 og 611):

»Grænsen for det Antal Tog, som kan befordres paa en enkeltsporet Bane, uden at Regelmæssigheden og dermed Sikkerheden lider, afhænger af en Række forskellige Omstændigheder og lader sig ikke i Almindelighed fastsætte. Følgende Forhold har Betydning:

Baneliniens Stignings- og Retningsforhold, Stationernes Antal, indbyrdes Afstand og Sporforhold,

Trafikkens Art (om der er et større Antal langsomt kørende Godstog eller Hurtigtog med betydningsfulde Tilslutninger til andre Banestrækninger),

Togenes mere eller mindre ensartede Fordeling over de enkelte Dele af Døgnet, eventuelt forventet Trafikforøgelse.

Tidspunktet for en Stræknings Forsyning med Dobbeltspor maa derfor fastsættes paa Grundlag af Erfaringer under Hensyn til Drifts- og Trafikforholdene for vedkommende Banestrækning.«

Paa de danske Statsbaners Hovedstrækninger er Anlægs- og Driftsforholdene imidlertid i de fleste Henseender saa ensartede, at Vejledning til Bedømmelse af Betimegheden af at forsyne disse Strækninger med Dobbeltspor maa kunne hentes fra en Sammenligning mellem Trafikken paa de vedkommende Strækninger nu og Trafikken paa de større dobbeltsporede Strækninger her i Landet forinden Anlægget af disses 2. Spor. Af større Udvidelser til Dobbeltspor har man haft Anlægene af det 2. Spor paa Strækningerne Roskilde—Korsør og Nyborg—Strib, hvorom Lovforslag blev forelagte respektive i Rigsdagssamlingerne 1895—96 og 1906—07. Medens Dobbeltsporet Roskilde—Korsør blev paabegyndt paa en Tid, da det efter Forholdene var paakrævet, maa Dobbeltsporet paa Fyn, ifølge hvad Administrationen i sin Tid oplyste paa Basis af Trafikforholdene for Aaret 1904—05, anses for i Virkeligheden at være kommet en Del senere end paakrævet, i hvilken Henseende iøvrigt ogsaa skal henvises til, at et Lovforslag bl. a. angaaende Tilvejebringelsen af Dobbeltspor gennem Fyn allerede var forelagt i Rigsdagssamlingen 1898—99, jfr. Rigsdagstidende for nævnte Samling, Tillæg A., Spalte 3083—3104.

En Sammenligning som ovenanførte er vist i Tabel LIII mellem Trafikken paa Strækningerne Roskilde—Korsør og Nyborg—Strib for de fornævnte respektive Driftsaar 1895—96 og 1904—05 — hvorved for sidstnævnte Stræknings Vedkommende maa have i Erindring, at denne da allerede var overbebyrdet — og Trafikken for Driftsaaret 1913—14 paa de nuværende enkeltsporede Banestrækninger,

Tabel LIII.

	Gennemsnitligt Antal <i>rejsende</i> paa Stræk- ningen	Gennemsnitlig <i>Godsmængde</i> i Tons paa Strækningen	Højeste Antal <i>Plantog</i> paa en Dag
Roskilde—Korsør 1895/96	343.000	185.000	16
Nyborg—Strib 1904/05	587.000	346.000	28
Langaa—Randers 1913/14	486.000	375.000	30
Daugaard—Hasselager ... —	521.000	457.000	31
Aarhus—Laurberg —	486.000	424.000	28
Lunderskov—Esbjerg —	298.000	396.000	25
Randers—Aalborg —	295.000	255.000	19
Esbjerg—Skjern —	183.000	355.000	16
Rungsted—Snekkersten... —	576.000	89.000	37
Næstved—Masnedsund ... —	409.000	303.000	28
Holte—Hillerød —	618.000	312.000	30

om hvis Forsyning med et 2. Spor der er stillet Forslag i Rigsdagssamlingen 1916—17. Naar der for disse sidste Strækninger er valgt til Sammenligning Aaret 1913—14, er det for at undgaa Indflydelse af de ekstraordinære Forhold under Krigssituationen. Det vil af Tabellen ses, at Trafikken paa samtlige de sidstnævnte Strækninger var lige saa stor som eller større end Trafikken paa den første og nærmer sig eller overskrider Trafikken for den næstførste.

Endelig har man i Tabellerne LIV og LV anført Størrelsen af Trafikken paa Dobbeltsporene Vigerslev—Roskilde og Hellerup—Klampenborg i Driftsaarene 1893—94 og 1913—14, dels for at vise, hvor stor en Trafik et Dobbeltspor i Virkeligheden kan bære, dels for at vise Stigningen i Trafikken paa disse Strækninger. Denne Trafik har dog nu naaet et saadant Højdepunkt, at Grænsen for Dobbeltsporets Ydeevne formentlig er ved at naas. Dette gælder for begge Strækningers Vedkommende, idet bemærkes, at naar Strækningen Hellerup—Klampenborg magter dobbelt saa stor Toggang som Strækningen Vigerslev—Roskilde, skyldes dette, at førstnævnte Strækning væsentligst besørger Persontrafik, der afvikles med en »stiv« Køreplan, d. e. at Togene er lagte omtrent med samme Kørehastighed og samme Tidsintervaller.

Tabel LIV.

	Gennemsnitligt Antal <i>rejsende</i> paa Stræk- ningen	Gennemsnitlig <i>Godsmængde</i> i Tons paa Strækningen	Højeste Antal <i>Plantog</i> paa en Dag
<i>Vigerslev—Roskilde.</i>			
1893/94	1.001.000	417.000	40
1913/14	2.130.000	1.261.000	94

Tabel LV.

	Gennemsnitligt Antal <i>rejsende</i> paa Stræk- ningen	Gennemsnitlig <i>Godsmængde</i> i Tons paa Strækningen	Højeste Antal <i>Plantog</i> (Sommer- Hverdage)	Højeste Antal <i>Plantog</i> (Sommer-Søn- og Helligdage) (plus Tog efter Behov under sterk Trafik)
<i>Hellerup— Klampenborg.</i>				
1893/94	1.737.000	10.123	38	68
1913/14	2.454.000	141.000	106	185

Et afgørende Vidnesbyrd om, at en Banestrækning er overbebyrdet, foreligger, naar det viser sig, at den planlagte Toggang, selv under ordinær Trafik, kun kan gennemføres med stadige, betydelige Forsinkelser. Overbebyrdelsen har nemlig til Følge, at op-

staaende Forsinkelser i Toggangen ikke tilstrækkeligt kan udlignes, men i generende Grad vokser eller overføres paa andre Tog gennem Krydsninger og Overhalinger. Det vil da stadigt vise sig, at Køreplanen i vidt Omfang ikke kan overholdes. Dette influerer imidlertid stærkt paa Driftssikkerheden, idet de af Uregelmæssighederne i Toggangen nødvendiggjorte Krydsningsforlægninger bliver talrige og kræver at blive ordnede samtidigt med, at Stationernes Arbejde i det hele ofte vil være forceret. Togforsinkelse og deraf følgende Forandring i Toggangen betyder i og for sig altid en Formindskelse af Sikkerhedsgraden, idet Forandringer, der forudsætter Korrespondance mellem Stationer og Tog, uundgaeligt og selv med det omhyggeligste Togreglement aabner Muligheder for Misforstaaelser og Fejl og saaledes indfører nye Fejkilder. Det vil let ses, at dette Forhold paa Strækninger, hvor Arbejdet er stort og forceret, og Krydsningsforlægningernes Antal bliver stort, kan blive af afgørende Betydning for Bedømmelsen af, om Togsikkerheden paa vedkommende Strækninger er tilbørligt betrygget. Et praktisk Eksempel vil illustrere dette: Under Juletrafikken 1905 maatte Køreplanen paa Strækningen Strib—Nyborg lægges saaledes Natten mellem den 23. og 24. December, at 3 Eksprestog fra Nyborg maatte krydse undervejs med 5 Eksprestog fra Strib, hvilket atter medførte 15 Krydsninger paa Banens 13 Krydsningsstationer. Der opstod meget store Forsinkelser med deraf følgende talrige Krydsningsforlægninger, og det turde være umiddelbart indlysende, at Kravene til Personalets Paapasselighed under slige Forhold let bliver anspændte udover det forsvarlige.

Det maa saaledes siges, at det er af væsentlig — eventuelt ganske overvejende — Betydning for Driftssikkerheden, at enkeltsporede Banestrækninger med stærk Trafik i rette Tid bliver ombyggede til dobbeltsporede. Det maa herved tages i Betragtning, at Ombygningsarbejdet tager en rum Tid, hvorfor Tidspunktet for dets Paabegyndelse ikke bør udskydes for yderligt.

E. Politibestemmelser.

De grundlæggende Bestemmelser for Overholdelse af Sikkerheden ved Driften af Statsbanerne indeholdes i de Banerne vedrørende særlige Politibestemmelser, nemlig:

Politilov for de under Statsdrift værende Jernbaner med tilhørende Søruter af 11. Maj 1897,

Politireglement for Statsbanerne, udfærdiget af Indenrigsministeriet den 22. Januar 1900, med senere Forandringer,

Ordensreglement for Københavns Havnebane og Banen fra Langebro til Renholdningsstationen ved Kløvermarksvej, udfærdiget af Ministeriet for offentlige Arbejder den 29. Marts 1906,

Reglement for Afbenyttelsen af de i Forbindelse med Statsbanerne anlagte Havnespor udenfor København, udfærdiget af Indenrigsministeriet den 29. Juli 1889, med senere Forandringer.

Under Hensyn til disse Bestemmelser fundamentale Karakter har Kommissionen gjort dem til Genstand for en særlig Gennemgang og Prøvelse, for hvis Resultater der skal gøres Rede i dette Afsnit.

Ved *Politiloven af 11. Maj 1897* reguleres Statsbanernes Forhold til Trediemand, saavel rejsende som andre, idet Loven giver de fornødne Bestemmelser for at sikre Ordenen paa Banerne m. v. og til Betryggelse af Banernes Sikkerhed ligeoverfor Indgreb udefra.

Politireglement for Statsbanerne af 22. Januar 1900 og *Havnebanereglementerne*, der alle er udfærdigede af Ministeriet, indeholder detaillerede Forskrifter (i Hovedsagen rettede til Banernes egne Tjenestemænd), sigtende til Opretholdelse af Orden og Sikkerhed ved Benyttelsen af Banernes Driftsindretninger og Materiel. Med Hensyn til disse Reglementer bemærkes følgende:

I den som *Bilag 20* aftrykte Skrivelse af 9. Oktober 1914 har Ministeriet for offentlige Arbejder ved Fremsendelsen af en Indstilling fra Generaldirektionen for Statsbanerne angaaende Foretagelse af nogle nærmere angivne Ændringer i de nævnte Reglementer udbedt sig en Udtalelse fra Kommissionen, herunder ogsaa om, hvorvidt det muligvis maatte anses ønskeligt at foretage andre Ændringer end de af Generaldirektionen foreslaaede i de fornævnte Reglementer. Bilag 20.

Endvidere har Ministeriet ved den som *Bilag 21* aftrykte Skrivelse af 23. Marts 1915 udbedt sig en Udtalelse fra Kommissionen over den som *Bilag 22* ligeledes aftrykte Indstilling af 10. s. M. fra bemeldte Generaldirektion om en Ændring i § 32 i det for Statsbanerne gældende Politireglement. Bilag 21.
Bilag 22.

Idet med Hensyn til den sidstnævnte Sag henvises til, hvad der nedenfor udtales om Ændringer i Politireglementets enkelte Paragraffer, skal oplyses, at Kommissionen ved Skrivelse af 16. Februar 1915 for sit Vedkommende anbefalede de af Generaldirektionen for Statsbanerne foreslaaede, i Ministeriets fornævnte Skrivelse af 9. Oktober 1914 om-

meldte Ændringer i de paagældende Reglementer, og Ministeriet har derefter under 24. November 1916 foretaget de foreslaaede Ændringer, jfr. Lovsamlingen for nævnte Aar under Nr. 367—369.

Kommissionen har endvidere gennemgaaet alle de øvrige Bestemmelser i oft-nævnte Reglementer samt i Politiloven og i det hele fundet disse betryggende. De Ændringer, man udover de ovenfor nævnte finder ønskelige, er følgende, nemlig:

1. Politilov for de under Statsdrift værende Jernbaner med tilhørende Søruter af 11. Maj 1897.

Kommissionen maa i det hele finde Lovens Bestemmelser fyldestgørende og stiller derfor ikke Forslag om Ændringer i disse; kun skal Opmærksomheden henledes paa, at for saa vidt Kommissionens nedenfor omtalte Forslag til Ændring af Politireglementets § 3 gennemføres, bør i Politilovens § 6 b »4 Fod« ændres til »1,75 m«.

2. Politireglement for Statsbanerne af 22. Januar 1900.

Til Reglementets § 3.

De Udvidelser af Fritrumsprofilerne, som Administrationen stræber hen til ved nye Anlæg og Udvidelser af bestaaende Anlæg samt iøvrigt, naar Forholdene tillader det, jfr. foran Side 29 i Afsnit II A, foreslaas gjort obligatoriske for alle nye Anlæg og Udvidelser. Paragraffen foreslaas ændret i Overensstemmelse hermed.

Til § 17.

Af Hensyn til Sporkransenes fri Passage over Laskebolte og Afstandsstykker i Sporet samt for at opnaa en roligere Gang af Lokomotiverne vil man som anført Side 170 og 171 under Afsnit II C, anse det for ønskeligt, at det største tilladte Slid paa Lokomotivernes og Tendernes Hjulringe fastsættes til 7 mm. Man vil derhos henstille, at det i Punkt 1 angivne Mindstemaal for Sporkransens Højde suppleres med en Angivelse af den største tilladte Højde af Sporkransen, hvilket Maal formenes at burde fastsættes til 36 mm. I Henhold hertil foreslaas til § 17, Punkt 1, tilføjet:

»og ikke større end 36 mm selv ved største Slid paa Løbekredsen«, medens i § 17, Punkt 6, »9 mm« rettes til »7 mm«.

For at gøre det utvivlsomt, hvad der skal forstaas ved »Løbekredsen« vil man endvidere anbefale, at der til Punkt 1 tilføjes:

»Et Hjulsæts 2 Løbekredse regnes at have en indbyrdes Afstand af 1500 mm.«

Endelig skal man — under Hensyn til, at der ved den nyere Hjulringsbefæstelse med Sprængringe anvendes en bredere Hjulring end tidligere — foreslaa, at Angivelsen i Punkt 3 af Hjulringenes Bredde (130 mm) ændres til »mindst 130 mm og højst 150 mm«, jfr. Afsnit II C, Side 166.

Til § 21.

Punkt 6 foreslaas givet følgende Affattelse:

»Mindst hvert 6. Aar skal Lokomotivkedlerne underkastes Eftersyn, under hvilket Kedelrørene skal være udtagne«, jfr. Afsnit II C, Side 144 og 145.

Til § 24.

Punkt 1. For at gøre det utvivlsomt; hvilket Maal der menes under »f. Akseldiametren«, foreslaar man tilføjet Ordene »i Hjulnavet«.

Til § 25.

Til Bestemmelsen i Punkt 2, hvorefter alle Døre i Personvognene kun maa aflaases saaledes, at de i Vognene værende rejsende selv kan aabne dem, foreslaas tilføjet en Bestemmelse om, at Dørene dog skal kunne aflaases under Ombordsætning paa eller Ilandtagning fra Færger uden Adgang for de rejsende til selv at aabne Dørene, jfr. Afsnit II D, Side 219.

Til § 28.

I Punkt 3 foreslaas Ordene »naar det er gaaet i Staa paa den fri Bane«, slettede som formentlig overflødige. Endvidere henstilles det, at sidste Punktum: »Det skydende Lokomotiv maa da ikke være koblet til Toget«, udgaar, idet man maa anse det for rettest, at Administrationen her stilles frit.

Til § 30.

Det henstilles, at der foretages en Revision af den i Paragraffen indeholdte Tabel, sigtende til en Forøgelse af det Antal Vognaksler i Forhold til Togets samlede Akselantal, der skal kunne bremses, jfr. det foran i Afsnit II C, Side 158 om Bremsernes Betjening og Fordeling udtalte.

Til § 31.

I Punkt 2 foreslaas det at lade Ordene »(jfr. dog § 44, 9)« udgaa, jfr. Bemærkningerne nedenfor til nævnte Paragraf.

Som nyt Punkt 4 tilføjes:

»4. I intet Tog maa Vogne, der er besat med rejsende, løbe bag den bageste betjente Bremse.«

Tilføjelsen anses som ønskelig, fordi man som udtalt foran Side 159 i Afsnit II C om Bremsernes Betjening og Fordeling i Tilfælde af Koblingsbrud ikke vil have Herredømme over de Vogne, der løber bag den bageste Bremse.

Til § 32.

Som udtalt foran Side 188 i Afsnit II C om Beskyttelsesvogne, stilles der i Udlandet væsentlig større Fordringer til Beskyttelsesrum end her i Landet, og man maa mene, at i hvert Fald nogen Ændring i vore Bestemmelser maa anses for ønskelig.

Til § 44.

Som nyt Punkt 7 tilføjes:

»Naar Tog fremføres af 2 Lokomotiver, maa Kørehastigheden ikke overstige 80 km i Timen. Naar Tog fremføres af 2 Lokomotiver, hvis Tendere er sammenkoblede med hinanden, maa Kørehastigheden ikke overstige 60 km i Timen«, jfr. det foran Side 179 under Afsnit II C om Lokomotivernes og Vognenes Kørehastighed udtalte.

Med Hensyn til Punkt 9 skal bemærkes, at det ved Politireglementets § 31, Punkt 2, er bestemt, at alle personførende Tog, hvis største tilladte Hastighed er mere end 60 km i Timen, skal være forsynede med gennemgaaende Bremseindretning, men ifølge nærværende Paragrafs Punkt 9, kan Tog, hvis gennemgaaende Bremseindretning er utjenstdygtig, fortsætte med uforandret Kørehastighed, naar Betjeningen af det foreskrevne Antal Bremses sker ved Haandkraft, og Toget er forsynet med gennemgaaende Indretning,

ved Hjælp af hvilken de rejsende og Togpersonalet kan give Lokomotivføreren Signal til at standse Toget.

Kommissionen finder ikke, at de i § 44, Punkt 9, givne Forskrifter tilfredsstiller Hensynet til Sikkerheden i samme Grad som Bestemmelserne i § 31, Punkt 2, hvorfor det anbefales, at § 44, Punkt 9, udgaar af Reglementet, jfr. det foran Side 181—182 i Afsnit II C udtalte.

Til § 45.

De heri indeholdte Bestemmelser om Stationsbestyrerens personlige Ledelse af Togvejsindstillingerne, der ikke er i Overensstemmelse med Togreglementets § 33, Punkt 3, foreslaas ændrede i Overensstemmelse med sidstnævnte Bestemmelse, jfr. det foran Side 116 i Afsnit II B udtalte.

Til § 47.

Bestemmelserne om, at Lokomotivføreren paa uindhegnet Bane i betimelig Tid skal tilkendegive Togets Ankomst ved Lydsignaler, naar det nærmer sig en ubevogtet Overkørsel eller Overgang, foreslaas lempede, jfr. Afsnit II A, Side 90.

Til § 50.

Bestemmelsen i Punkt 4 om, at Troljer og Dræsiner skal være fjernede fra Sporet, 15 Minutter forinden Tog kan ventes, foreslaas ændret til, at de paagældende Køretøjer i betimelig Tid, forinden Tog kan ventes, skal være fjernede fra Sporet, jfr. Afsnit II A, Side 42.

§ 57.

I Overensstemmelse med det Side 219 og 220 i Afsnit II D udtalte, foreslaas Punkt 2 givet følgende Affattelse:

»Ved Ombordsætning af Vogne paa Færgerne maa der ikke rangeres i Retning mod Færgerne med et større Antal end 9 Vogne, hvis samlede Akselantal ikke maa overskride 24 Aksler.

Ved Ombord- og Handtagning af Vogne, hvorimellem der findes Vogne med rejsende, skal der i det samlede Vogntræk mindst være følgende Bremsebetjening:

For 8 Vognaksler eller derunder	1 betjent Skruebremse
— 9 — indtil 16 Vognaksler	2 betjente Skruebremser
— 17 — — 24 —	3 — —
— 25 — — 32 —	4 — —
— 33 — — 36 —	5 — —

Ved Ombord- og Ilandtagning af Vogne uden rejsende, skal der i det samlede Vogntræk være følgende Bremsebetjening:

For 8 Vognaksler eller derunder	1 betjent Skruebremse
— 9 — indtil 24 Vognaksler	2 betjente Skruebremser
— 25 — — 36 —	3 — —

Bremserne skulle være fordelt paa passende Maade.»

F. Forskellige Spørgsmaal vedrørende Statsbanernes Personale.

1. Personalets Uddannelse og Instruktion.

Uddannelsen og Instruktionen af Statsbanernes Personale foregaar *dels* gennem praktisk Opøvelse under ældres og overordnede Vejledning ved Tjenestens Udførelse, *dels* for nogle Tjenestemænds Vedkommende gennem faglige Skolekursus, *dels* endelig gennem trykte Reglementer, Instrukser, Ordre og Meddelelser.

Ingen kan erholde fast Ansættelse ved Statsbanerne, uden at det ved Lægeattest er godtgjort, at vedkommandes almindelige Sundhedstilstand er god; særlige Fordringer stilles for Driftspersonalets Vedkommende med Hensyn til Syn og Hørelse, og gennem senere periodiske Synsprøver sikres det, at Synsevnen er usvækket, og at Farveblindhed ikke er til Stede. Kommissionen anser de saaledes stillede Fordringer for betryggende.

a. Om den *praktiske Uddannelse* indenfor Driftsvirksomhedens enkelte Afdelinger skal oplyses følgende:

Ved *Banetjenesten* udføres det almindelige Arbejde paa Linien af faste Banearbejdere med Bistand af Ekstraarbejdere og under Tilsyn og Vejledning af Baneingeniører, Overbanemestre, Baneformænd og Næstformænd.

For Udnævnelse til *fast Banearbejder* stilles bl. a. som Betingelse, at vedkommande skal have gjort Tjeneste som Ekstraarbejder i mindst 1 Aar.

Til *Næstformænd* udnævnes Banearbejdere, der

- 1) maa antages at egne sig til senere Udnævnelse til Baneformænd, hvorved Hensyn skal tages saavel til praktisk Duelighed som til Skrive- og Regnefærdighed,
- 2) har gjort tilfredsstillende Tjeneste som Banearbejdere i mindst 3 Aar.

Baneformændene rekrutteres, som nævnt, blandt de flinkeste Banearbejdere, der avancerer op gennem Næstformandsstillingen, i hvilken de skal have gjort Tjeneste i mindst 3 Aar.

De faar herved en lang og grundig Uddannelse i den rent praktiske Del af deres Tjeneste. Derimod savner man Garanti for, at de har den fornødne teoretiske Uddannelse, Kendskab til Betydningen af de Foranstaltninger, der træffes, Fortrolighed med Reglementer og Bestemmelser, særlig vedrørende Sikkerhedstjeneste, og ligeledes for, at de har de elementære Skolekundskaber, der maa kræves af Folk i denne Stilling. Det er vel foreskrevet, at de overordnede skal vejlede deres Personale og instruere dem, men da der ingen egentlig Prøve af Personalet er foreskrevet, og da den Instruktion, der kan gives af Baneingeniøren og Overbanemesteren, kun kan faa en ret tilfældig Karakter, kan det ikke betragtes som udelukket, at der mellem Baneformændene kan findes Folk, der er mangelfuldt udrustede i fornævnte Henseender. Da Næstformændene under Baneformændenes Forfald skal lede Kolonnerne og, naar større Arbejder er i Gang, ogsaa under Formændenes Tilstedeværelse kan komme til at lede selvstændige Arbejdshold, maa man i det væsentlige stille samme Fordringer til Næstformændene som til Formændene.

Kommissionen maa derfor anse det for rigtigst, at ingen Banearbejder udnævnes til Næstformand, forinden han har været underkastet en Prøve, ved hvilken det maa godtgøres, at han har det fornødne praktiske og teoretiske Kendskab til de Grene af Tjenesten, som har Betydning for Virksomheden som Baneformand.

Som *Overbanemestre* ansættes i Almindelighed Mænd med Uddannelse som Bygningshaandværkere, og det forlanges, at de skal have gennemgaaet en af vore tekniske Skoler. De udnævnes først til faste Tegnere og gør da nogle Aars Tjeneste paa Baneafdelingens Tegnestuer, og de faar i Reglen tillige Lejlighed til at gøre nogen Tids Tjeneste paa en Overbanemesterstrækning. Det kan paaregnes, at de ved Undervisningen paa den tekniske Skole har erhvervet sig et tilstrækkeligt Grundlag i de tekniske Fag, men ved deres Udnævnelse til Overbanemester har der ikke altid været givet dem tilstrækkelig Lejlighed til Uddannelse i den praktiske Jernbanetjeneste, ligesom man ikke har krævet Sikkerhed for, at de er i Besiddelse af fornødent Kendskab til Reglementer og Instrukser. Denne Uddannelse er de i noget Omfang henviste til selv at skaffe sig under deres senere Tjeneste som Overbanemestre.

Det synes ønskeligt, at der sørges for en fyldigere Uddannelse af Overbanemestrene, og man vil antage, at dette hensigtsmæssigt kunde ske dels gennem Skolekursus, jfr. nærmere nedenfor under b, dels gennem mindst 1 Aars Uddannelse paa en Overbanemesterstrækning, hvorunder de paagældende ogsaa skulde have Lejlighed til ved praktisk Øvelse at skaffe sig Kendskab til Tjenesten paa en Formandsstrækning.

Baneingeniørerne har en meget grundig teoretisk Uddannelse, idet de er polytekniske Kandidater eller har en dertil svarende Uddannelse ved udenlandsk Højskole.

De unge Kandidater, der ansættes ved Banen, gør i Reglen først Tjeneste i Baneafdelingens Kontor i København eller ved et Distriktskontor. De fleste af dem faar tillige Lejlighed til at fungere som Overbanemester. Man vilde finde det rigtigt, at det fastsloges, at denne sidste rent praktiske Uddannelse skulde være obligatorisk, saaledes at de paagældende skulde gøre Tjeneste en Tid ved en Overbanemesterstrækning, under hvilken Uddannelse skulde falde Tjeneste paa en Formandsstrækning og som fungerende Overbanemester. Endvidere vilde man finde det heldigt, om de fik Lejlighed til at gøre nogen Tids Tjeneste under Trafikafdelingen.

Til Ledelse af *Signaltjenesten*, hvorunder henhører Udførelse og Vedligeholdelse af Telegraf-, Telefon-, Signal- og Sikringsanlæg ved Statsbanerne, er ved hvert af Banernes 3 Distrikter ansat en Signalinspektør, der bistaaes af Ingeniører eller Ingeniørassistenter og øvrigt Personale. Distrikterne er delte i Telegrafmesterstrækninger, og det stedlige Tilsyn varetages af Telegraformænd med Bistand af Haandværkere, Telegrafarbejdere og Ekstraarbejdere.

Det underordnede Personale, der ansættes ved Telegraf- og Signaltjenesten — Formænd, Haandværkere og Telegrafarbejdere — uddannes ad praktisk Vej i Tjenesten, idet der ikke her i Landet findes Virksomheder eller Skoler, hvor de under Telegraf- og Signaltjenesten hørende Arbejder kan læres, i hvert Fald ikke for saa vidt disse vedrører Sikrings- og Blokanlægene. Til Telegrafarbejdere, der senere kan forfremmes til Formænd, udtages nu de flinkeste af de anvendte Ekstraarbejdere; som saadanne har hidtil været antaget dels Folk uden særlig Fordannelse, dels faglærte Haandværkere. Uddannelsen af dette Ekstrapersonale sker paa den Maade, at de ved at assistere Formændene og ved Anvisninger fra disse tilegner sig Kendskab til de forskellige Apparater og disses Behandling og samtidig gennem Erfaringen lærer de for Arbejdernes Udførelse gældende Bestemmelser at kende. Ved fast Ansættelse som Telegrafarbejder (eller Haandværker),

der sker uden nogen særlig Prøve, og for hvilken der i Hovedsagen stilles tilsvarende Betingelser som de, der er gældende for Ansættelse af Banearbejdere, herunder at de paa-gældende skal have arbejdet ved Telegraf- og Signaltjenesten som Ekstraarbejdere i mindst 1 Aar; erholder de vedkommende udleveret forskellige Ordre og Reglementer; om de imidlertid efter Ansættelsen sætter sig nærmere ind i disse, bliver ikke særlig prøvet, men kun kontrolleret under Tjenestens Udøvelse af de ansattes foresatte. Til *Næstformænd* og *Formænd* udvælges de flinkeste Telegrafarbejdere eller Haandværkere, ligeledes uden nogen særlig Prøve, efter de samme Regler, som gælder for Næstformænd og Formænd ved Banekolonnerne.

Man vilde anse det for ønskeligt, om der kunde udformes nærmere og noget mere skærpede Bestemmelser for fast Ansættelse af Telegrafarbejdere og Telegrafhaandværkere og for disses senere Udnævnelse til Næstformænd og Formænd.

Man har drøftet, om Personalet kunde siges at have tilstrækkelig Vejledning for sit Arbejde ved Tilsynet med Sikringsanlægene. Det er herunder oplyst, at der udover nogle Beskrivelser af de forekommende Anlæg kun findes enkelte Forskrifter, der hverken synes indgaaende eller omfattende nok. Iøvrigt er der, hvor Forholdene har krævet det, udstedt Forordninger vedrørende visse Anlægsenkeltheder, men disse foreligger ikke samlede, endsige samarbejdede til en Helhed. Administrationen har her formentlig en Sag at tage op, men man bør ikke undervurdere Vanskelighederne ved det omhandlede Spørgsmaal, allerede paa Grund af Anlægernes meget forskelligartede Natur. Da de afgørende Forhold for Vedligeholdelsen og Tilsynet imidlertid er givet ved Sikringsanlægernes Udformning, vilde en fyldestgørende Lærebog i Apparaternes Bygning og Virkemaade dog formentlig kunne siges for en stor Del at afhjælpe det nu følte Savn. For Tiden faar Signaltjenestens Personale saa godt som udelukkende sin Uddannelse gennem Praxis, og skønt man maa erkende, at den praktiske Uddannelse har sine store Fordele, findes der dog den Vanskelighed derved, at det i Praxis lærte let faar Tilfældighedens Præg. Den nuværende Ordning synes at paalægge de højere stillede Tjenestemænd Pligter med Hensyn til Personalets Uddannelse og Instruktion, som disse paa Grund af deres øvrige Arbejde i Virkeligheden kun ufuldkomment kan paatage sig.

For Ansættelse som *Telegrafmester* stilles — i hvert Fald i den senere Tid — i Almindelighed den Fordring, at vedkommende skal have bestaaet 1. og 2. Del af Maskinsteknsamen eller en dermed ligestillet Eksamen; hans videre Uddannelse erhverves i Almindelighed dels som Tegner paa Distrikternes Kontorer, dels som Medhjælper og Afløser for Telegrafmestrene, hvorved et indgaaende Kendskab til Anlægernes teoretiske og praktiske Side efterhaanden erhverves.

For de *bistaaende Ingeniørers* Vedkommende var det ønskeligt, om det blev foreskrevet, at disse under deres Uddannelse skulde fungere en passende Tid som Telegrafmestre for derigennem at blive fortrolige med alle under Telegraf- og Signaltjenesten hørende Arbejders Detailler.

Med Hensyn til det ved *Maskintjenesten* arbejdende Personale bemærkes:

Til Supplering af Lokomotivpersonalet ved forefaldende Lejligheder benyttes som *Reserve-Lokomotivpersonale* Værksted- og Remisearbejdere, i første Række Haandværkere, i anden Række Depotarbejdere eller Arbejdsmænd (Pudsere).

De *Depotarbejdere* og *Arbejdsmænd*, der benyttes som Lokomotivfyrbødere, er forud kendte med denne Tjeneste; de har som Regel gennem en længere Aarrække været beskæftigede i Remise ved Opfyring og Pasning af henstaaende Lokomotiver, som Hjælpere for Haandværkere og ved andet forefaldende Arbejde, hvorved de har erhvervet et vist Kendskab til Lokomotiverne. I øvrigt har de kørt til Uddannelse paa samme

Maade og i samme Omfang som de egentlige Lokomotivfyrbøder-Aspiranter (Haandværkere) og opfylder de for disses Ansættelse opstillede Fordringer, bortset fra Kravet om faglig Uddannelse. De saaledes uddannede Depotarbejdere og Arbejdsmænd kan ikke ansættes som faste Lokomotivfyrbødere og anvendes som Regel ikke i Hurtigtog.

Til de *Haandværkere*, der antages som Lokomotivfyrbøder-Aspiranter med fast Ansættelse og senere Forfremmelse som Lokomotivmand for Øje, stilles visse Fordringer, som findes optagne i »Betingelser for Antagelse af Lokomotivfyrbøder-Aspiranter samt Ansættelse og Forfremmelse i Lokomotivpersonalet«.

Det bestemmes deri bl. a., at Aspiranten skal

1. have faglig Uddannelse som Maskinarbejder eller Klejnsmed,
2. have fuld Synsstyrke paa begge Øjne samt normal Høreevne og Farvesans,
3. være ædruelig.

Forinden en Lokomotivfyrbøder-Aspirant maa benyttes til selvstændig Lokomotivfyrbødertjeneste, skal han forud have kørt som 3. Mand paa et Lokomotiv, have lært paa egen Haand at flytte og standse et Lokomotiv og have godtgjort, at han er kendt med Hovedbestemmelserne i »Almindeligt Signalreglement« og Instruks til samme samt i »Bestemmelser for Lokomotivpersonalet«, og Aspiranten skal snarest muligt, efter at han er begyndt at køre som selvstændig Lokomotivfyrbøder, skaffe Attest fra 2 forskellige Lokomotivførere, af hvilke han har kørt med hver i 4 Uger, for, at han er i Stand til paa egen Haand

at flytte et Lokomotiv under Damp og standse det,

at fyre et Lokomotiv,

at smøre et Lokomotiv,

at sætte Vand paa Kedlen,

samt at han er saa vidt fortrolig med Signalerne, at han kan assistere ved Udkigget.

For at en Lokomotivfyrbøder-Aspirant skal kunne forfremmes til *Lokomotivfyrbøder*, kræves — foruden de forannævnte Kvalifikationer — at han i 1 Aar har gjort Tjeneste ved et af Statsbanernes Lokomotivreparations- eller Remiseværksteder eller har kørt som Reserverlokomotivfyrbøder i nævnte Tidsrum, samt at han i den Tid har udvist et tilfredsstillende Forhold.

Ifølge § 38 i Politireglement for Statsbanerne maa som *Lokomotivfører* kun anvendes Personer, der i mindst 1 Aar har gjort Tjeneste som Lokomotivfyrbøder. Denne Bestemmelse er af Administrationen skærpet til 2 Aar. Endvidere fordres det, at den paa-gældende Lokomotivfyrbøder skal have bestaaet en Prøve, ved hvilken han skal have godtgjort sit Kendskab til

Signalreglement,

Politireglement,

Togreglement, for saavidt det vedrører Lokomotivpersonalet,

Bestemmelserne for Lokomotivtjenesten,

Lokomotivernes Betjening og

Udfærdigelse af Rapporter.

Til at fungere som *Lokomotivinstruktører* udtages ældre Lokomotivførere, der er i Besiddelse af tilstrækkelig Autoritet og har særligt Kendskab til de specielle Forhold, hvori de skal meddele Lokomotivpersonalet Vejledning og Instruktion. Lokomotivinstruktøren benyttes til at indøve det yngre Lokomotivpersonale, dels i den almindelige Lokomotivtjeneste, som den forefalder i Remiserne og under Kørslen, dels i Brugen og Betjeningen af Lokomotiver af ny Konstruktion, af særlige Anordninger paa Lokomotiverne eller af Anlæg ved Maskindepoterne vedrørende Lokomotivtjenesten.

Aspiranterne til *Lokomotivformandsstillingen* udpeges af Ledelsen blandt Lokomotivførerne eller blandt de fast ansatte Værkstedsarbejdere (Haandværkere), og de maa som Regel ikke være over 45 Aar gamle ved Ansættelsen.

Uddannelsen bestaar i, at vedkommende

1. arbejder i mindst 1 Aar i et Lokomotivreparationsværksted,
2. prøves som fungerende Lokomotivformand i indtil 3 Maaneder (helst samlet Tid).

Efter Prøvetidens Forløb gives der vedkommende Aspiranter 2 Karakterer, den ene for praktisk og den anden for skriftlig og regnskabsmæssig Færdighed.

Til *Lokomotivmestre* udnævnes som Regel ældre Lokomotivformænd.

Aspiranterne til Stillingen som *Vognopsynsmand* udpeges af Ledelsen blandt de fast ansatte Værkstedsarbejdere, og de maa som Regel ikke være over 45 Aar gamle ved Ansættelsen.

Uddannelsen bestaar i, at vedkommende

1. arbejder mindst 1 Aar i et af Statsbanernes Vognreparationsværksteder, hvor der blandt andet gives Aspiranten Lejlighed til i Hovedsagen at gøre sig bekendt med de elektriske Installationer, saavel de stationære som i Vognene, samt med Opladningen af elektriske Togbelysningsakkumulatorer,
2. prøves som fungerende Vognopsynsmand i indtil 3 Maaneder (helst samlet Tid).

Efter Prøvetidens Afslutning gives der vedkommende 2 Karakterer efter samme Principper som anført for Lokomotivformands-Aspiranterne.

Til Stillingen som *Værkmester* udpeges Aspiranterne af Ledelsen blandt de fast ansatte Værkstedsarbejdere, i Reglen i Alderen 35—40 Aar.

Uddannelsen bestaar i, at vedkommende

1. arbejder mindst 1 Aar i et af Statsbanernes Værksteder (for Aspiranter til Værkmesterstillinger i Lokomotiv- eller Drejerværksteder fordres mindst 1 Aars Arbejde i Lokomotivværkstedet),
2. udsendes 3 Maaneder til Uddannelse som overkomplet Værkmester i et fremmed Værksted efter Hjemstedsværkstedets Initiativ,
3. indøves som fungerende Værkmester under de faste Værkmestres Orlov eller i deres Sygdomsforfald.

Efter Prøvens Afslutning gives der vedkommende 2 Karakterer efter samme Principper, som nævnt for Lokomotivformands- og Vognopsynsmands-Aspiranter.

De ledende Stillinger indenfor Maskintjenesten besættes som Regel med polytekniske Kandidater, der efter at have afsluttet deres Studier antages som Ekstra-Maskintegnere eller som Aspiranter og i denne Egenskab modtager deres praktiske Uddannelse ved Statsbanerne for derefter at indtræde i faste Stillinger.

Ansættelse som *Ingeniørassistent* har hidtil i Reglen været opnaaet efter et Par Aars Tjeneste som Aspirant. Nogen Prøve er ikke foreskrevet, men Ansættelsen er betinget af, at den unge Ingeniør i Prøve- og Uddannelsestiden har godtgjort at være i Besiddelse af de Kvalifikationer, som maa kræves til Bestridelsen af overordnet og tilsynsførende Stilling.

Uddannelsen af Aspiranter til Stillinger indenfor Maskintjenesten foregaar imidlertid alene indenfor denne Tjeneste, og da der ikke er givet særlige Forskrifter for deres Uddannelse, beror det i nogen Grad paa den enkelte foresattes Bestemmelse, i hvilket Omfang de kommer til at tage virksom Del i det praktiske Arbejde.

For at raade Bod derpaa maa det anses for ønskeligt, at der indføres en mere systematisk Uddannelse i de forskellige Grene af Tjenesten indenfor Maskinvæsenet og navnlig i den praktiske Værksted- og Lokomotivtjeneste.

Desuden vilde det være heldigt, om de unge Ingeniører kunde faa Lejlighed til

praktisk Indøvelse i visse Grene af Trafiktjenesten, navnlig i Sikkerhedstjeneste og Togtjeneste.

Paa Grund af den Betydning, som maa tillægges Lokomotivpersonalets *Synsstyrke*, *Farvesans* og *Strækningskendskab*, skal med Hensyn hertil tilføjes nogle særlige Bemærkninger.

Ved Bestemmelse af 18. November 1895 har Generaldirektoratet fastsat Regler med Hensyn til de Fordringer, som stilles til Personalets Synsstyrke og Farvesans.

Lokomotivpersonalet er i disse Bestemmelser henført til 1. Risikoklasse, hvor der stilles Fordring om fuld Synsstyrke paa begge Øjne og normal Farvesans for alle Farver. Disse Fordringer skal være fyldestgjorte ved *Ansættelse* af Lokomotivpersonalet, hvilket forinden Ansættelsen skal godtgøres ved Attest fra en Jernbanelæge.

Hvert 5. Aar foretages derhos en fornyet almindelig Undersøgelse; denne foretages af en overordnet Jernbane-Tjenestemand. De Tjenestemænd, som ved denne Prøve findes at have en ringere Synsstyrke end foreskrevet for nyansatte, kan dog forblive i deres Stilling i 1. Risikoklasse, naar Synsstyrken er mindst $\frac{2}{3}$ paa det ene og $\frac{1}{2}$ paa det andet Øje (resp. $\frac{1}{1}$ og $\frac{1}{3}$). Skemaerne over de foretagne Synsprøver skal indsendes til Generaldirektoratet, som træffer Bestemmelse om, hvorledes de ansatte, som ikke opfylder de stillede Fordringer, skal anvendes, og hvorvidt det kan tillades den vedkommende at benytte Briller i Tjenesten.

Viser der sig i Tiden mellem 2 periodiske Undersøgelser Grund til Mistanke om, at en ansat lider af Mangler ved Synsstyrke eller Farvesans, skal vedkommende underkastes særskilt Prøve.

Synsstyrken undersøges ved Aflæsning af Tavler paa foreskreven Afstand.

Lokomotivpersonale, der har den krævede Synsstyrke, anvendes til al Togkørsel uden Hensyn til, om fuld Synsstyrke eller kun tilladt minimal Synsstyrke er til Stede. Kommissionen vilde finde det rimeligt, om man henviste de ældre Lokomotivførere, som ikke længere uden Brug af Briller har tilstrækkelig Synsstyrke, til Kørsel paa Sidebanerne.

I øvrigt er man ikke sikker paa, at Lokomotivpersonalet behandles ganske retfærdigt ved den ovennævnte Synsprøve, thi man kan have en udmærket Synseyne paa store Afstande uden at kunne læse fornævnte Tavle sikkert paa kort Afstand. En Synsprøve i Marken burde derfor mulig i Tvivlstilfælde være afgørende; men dette Spørgsmaal maa formentlig, forinden Bestemmelse kan træffes, underkastes et lægevidenskabeligt Skøn.

For Toggangens Sikkerhed er det af stor Betydning, at Lokomotivføreren er kendt med den Strækning, han skal befare, og de lokale Forhold paa Stationerne, og navnlig er det af Vigtighed, at han er fortrolig med, hvor de Signaler staar, som har Betydning for Togene.

For at sikre sig, at Lokomotivpersonalet har fornødent Strækningskendskab, følger man ved Statsbanerne den Regel, at en Lokomotivfører, som skal fremføre Tog over en Strækning, paa hvilken han ikke er kendt, kører nogle Ture over denne Strækning som tredie Mand paa et Lokomotiv for ved Selvsyn og gennem Vejledning af strækningskendt Personale at lære Forholdene at kende. Dette er en hævdvunden Praksis, som maa betragtes som betryggende, men der er ikke herom udstedt særlig Forskrift.

I øvrigt vilde Kommissionen anse det for hensigtsmæssigt at fastslaa den Regel, at Lokomotivføreren, hvis det undtagelsesvis maa paalægges ham at føre Tog over en Strækning, han ikke kender, skal anmelde dette for den nærmeste foresatte, som i saa Tilfælde skal drage Omsorg for, at der medgives Lokomotivføreren en strækningskendt Ledsager.

Kommissionen vil derhos henlede Opmærksomheden paa, at det ved Lokomotivdepoterne i visse Dele af Landet kan være vanskeligt til enhver Tid at have stræknings-

kendt Lokomotivpersonale til Raadighed, fordi Personalet hyppigt forflyttes. Man følger ganske vist den Regel, at en Lokomotivfører eller Lokomotivfyrbøder skal gøre Tjeneste paa eet Sted i 1 Aar, inden han kan blive forflyttet, men selv med denne Begrænsning foregaar der talrige Forflyttelser fra og til visse Stationer, som er mindre yndede Opholdssteder, og som Personalet derfor gerne søger bort fra. Aarsagerne hertil er forskellige: Stedets Lønningssats, Familieforhold, Skoleforhold, Klima, Stedets relative Dyrhed o. s. v., Grunde, der vel kan motivere en vis Hensyntagen fra Administrationens Side. Ikke heller kan man vel se bort fra, at Forflyttelse efter Ansøgning bør være Lokomotivpersonalet tilladt ligesom alle andre Tjenestemænd.

Kommissionen har undersøgt, i hvilken Udstrækning Forflyttelserne foregaar, og fundet, at i Aarene 1900/01 til 1904/05 forflyttedes aarligt efter Ansøgning 11,1 pCt. af Lokomotivførerne og 19,2 pCt. af Lokomotivfyrbøderne; i Femaaret 1910/11 til 1914/15 var Forflyttelsernes Antal henholdsvis 11,8 og 13,9 pCt.; for Lokomotivførernes Vedkommende har der saaledes været en mindre Stigning, for Lokomotivfyrbødernes en væsentlig Nedgang. Det er klart, at en aarlig Omskiftning af omtrent 12 pCt. af Lokomotivførerne, væsentlig fra og til et begrænset Antal Lokomotivdepoter, til Stadighed tilfører disse nyudnævnte, ukendte Førere, hvilket paa Steder, hvorfra flere Strækninger udgaar, medfører Knaphed paa strækningskendt Personale, og dette Forhold forværres betydeligt, naar der ved lejlighedsvis stedfindende, særlig talrige Forfremmelser af Lokomotivfyrbødere til Lokomotivførere iværksættes saa mange Forflyttelser, at enkelte Depoter i for høj Grad blottes for strækningskendt Personale. Eksempelvis er i 1914/15 udnævnt 100 nye Lokomotivførere, hvilket affødte 67 Forflyttelser af nyudnævnte Lokomotivførere, fordelt med 28 til en enkelt Kreds og heraf 14 til et enkelt Depot.

Da Lokomotivførernes Varetagelse af Tjenesten i sin Helhed i saa væsentlig Grad er afhængig af Kendskab til Strækningen og Togene, vil Kommissionen anbefale, at der i Sikkerhedens Interesse vises et vist Maadehold i Forflyttelsen af netop denne Klasse af Tjenestemænd, hvorhos en stadig Skiften af Personale ved visse Depoter mulig bør søges imødegaaet ved dertil egnede Midler.

Kommissionen har endelig gennemgaaet de Bestemmelser, der gælder for Uddannelse af det til *Trafiktjenesten* hørende Personale, som rekrutteres dels gennem Antagelse af Elever, dels gennem Antagelse af Stationsarbejdere.

Eleverne gør først 6 Maaneders Prøvetjeneste, under hvilken de faar en baade praktisk og teoretisk Uddannelse. Derefter underkastes de en foreløbig Prøve og efter at have bestaaet denne, kan de ansættes som Elever; under deres Tjeneste som Elev skal der gives dem Lejlighed til at uddanne sig i mere omfattende Kontorarbejder, og mandlige Elever indøves tillige nogle Maaneder i Rangering, Pladstjeneste, Betjening af større Sporskifte- og Signalanlæg m. v. samt Togtjeneste. Derefter indkaldes saavel mandlige som kvindelige Elever til et Kursus paa Statsbanernes Jernbaneskole, hvor de undervises i de forskellige Discipliner vedrørende Jernbanetjenesten og ikke mindst i Regler for Sikkerhedstjenesten og Kendskab til Sikringsapparaterne. Efter Afslutningen af dette Kursus underkastes de første Del af Eksamen for Udnævnelse til Medhjælper ved Trafikafdelingen, og tidligst 2 Maaneder senere underkastes de anden Del af denne Eksamen, efter hvis Bestaaelse de er kvalificerede til Udnævnelse til Medhjælper og eventuelt kan anvendes som Stationsbestyrere.

Stationsarbejderne skal gøre Tjeneste som saadanne i 1 Aar, inden de kan ansættes som Portører, og forud for denne Ansættelse skal de bestaa en Prøve, der væsentligst skal godtgøre deres Kendskab til de rent praktiske Arbejder, der fordres af en Portør. En Portør kan efter yderligere Uddannelse og Aflæggelse af derfor anordnede Prøver anvendes

som togekspederende eller som stationsmesterprøvet Portør med eventuel senere Forfremmelse til Stationsmester for Øje. Prøven for Forfremmelse til sidstnævnte Stilling afholdes først, efter at den paagældende har gennemgaaet et Kursus paa Jernbaneskolen.

Togpersonalet rekrutteres fra Portørklassen. Til Ansættelse som Togbetjent kræves Aflæggelse af en Prøve, og en yderligere Prøve udfordres, for at Togbetjenten kan anvendes som eller forfremmes til Togfører. Denne sidste Prøve er obligatorisk for enhver Togbetjent og skal aflægges 5 Aar efter Ansættelsen som Togbetjent.

Nogle af Viborg-Herning Banens Stationer bestyres af *Kvinder*, og for Sikkerhedstjenesten paa disse Stationer er udfærdiget en særlig Instruks, hvorved Toggangens Ledelse er lagt i Hænderne paa Viborg Station, medens Rangering og Sporskiftetjenesten er overdraget Togpersonalet, saaledes at der kun paahviler de kvindelige Stationsbestyrere Togvejseftersyn og Signalgivning. De gennemgaar forinden Tjenestens Tiltrædelse et praktisk Kursus. Kommissionen har intet haft at erindre mod den trufne Ordning eller den udstedte Instruks.

Kommissionen, der har gjort sig bekendt med den Kundskabsmasse, der kræves erhvervet for Bestaaelsen af de forskellige foran omhandlede Eksaminer og Prøver, finder, at den praktiske og teoretiske Uddannelse, som Personalet skal gennemgaa inden for de forskellige Tjenestekategorier, maa være en Borgen for et veluddannet Personale.

b. Som foran berørt findes der ved Statsbanerne en *Jernbanefagskole*, ved hvilken Banernes Trafikpersonale gennem særlige Kursus med afsluttende Prøver kompletterer deres Uddannelse til Udførelse af den tjenstlige Gerning. Kommissionen maa imidlertid formene, at ogsaa de ved andre Tjenestegrene under Driftsvirksomheden beskæftigede bør gennemgaa lignende faglige Kursus. Man henstiller derfor, at der — i Lighed med, hvad der er Tilfældet i Sverige og Norge, jfr. nærmere nedenfor — oprettes *Kursus* med afsluttende Prøve for *Aspiranter til Baneformandspladser*, hvilke Kursus efter Ansøgning kunde gennemgaaes af de flinkeste yngre Banearbejdere, og at det efter en passende Tids Forløb gøres til Betingelse for Udnævnelse til Stillingen som Næstformand, at vedkommende har bestaaet Kursusprøven. Det burde eventuelt tillige kræves, at de nuværende yngre Baneformænd og Næstformænd underkastede sig Prøven. Ligeledes burde der formentlig oprettes Kursus for *Overbanemester-Aspiranter*, hvilke Kursus for nogle Fags Vedkommende kunde være fælles med Trafikpersonalets, men maatte suppleres med teoretisk og praktisk Undervisning i de særlige tekniske Fag, som har Betydning for Overbanemestrenes Tjeneste.

Lignende Kursus burde formentlig foreskrives for dem, der søger Ansættelse som *Telegrafarbejdere*, saavel som for *Telegrafmester-Aspiranter*.

Endelig maa man finde særlige Kursus med afsluttende Prøve ønskelige for *Lokomotivpersonalet* saavel for Lokomotivfyrbødere som for Førere, inden de erholder Udnævnelse i disse Stillinger. Den for Opnaaelse af Stillingen som Lokomotivfører fastsatte Prøve burde mulig gøres obligatorisk for Opnaaelse af ledende Stillinger indenfor Maskintjenesten.

I tidligere Tid krævede man ved de danske Statsbaner, at Lokomotivfyrbødere paa tilfredsstillende Maade skulde have bestaaet en »Prøve for Lokomotivførere«, forinden de kunde forfremmes til Fyrbødere af 1. Klasse. Ved »Betingelser for Ansættelse og Forfremmelser i Lokomotivpersonalet« af 27. August 1902 var fastslaaet Regler for denne Prøve, som bl. a. omfattede en Eksamination i praktisk Færdighed, Kendskab til Lokomotivernes Konstruktion, Behandling af Uheld samt Kendskab til de gældende Reglementer, men der blev ikke ydet Personalet nogen Vejledning paa Kursus, og Personalet var derfor henvist til ved Selvstudium at tilegne sig den fordrede teoretiske Viden; til dette

Formaal lod Statsbanerne udarbejde en særlig »Lærebog i Maskinvæsen«, der endnu udleveres Lokomotivfyrbøderne til Selvstudium forud for Lokomotivførerprøven. Den i 1902 foreskrevne Lokomotivførerprøve blev imidlertid forandret i 1905 til den nu stedfindende mindre omfattende Prøve.

Til Belysning af det foran udtalte angaaende Indførelse af nye Kursus for visse Tjenestemænd skal man hidsætte nogle Oplysninger om Uddannelsen af Bane- og Maskinpersonale ved Statsbanerne i Sverige og i Norge, indhentede i Sommeren 1915.

I *Sverige* er Forholdet for Baneafdelingens som for det øvrige Personale ordnet ved et Reglement for Personalets Antagelse og Uddannelse, der giver meget detaillerede Regler for de forskellige Tjenestegrene:

Banearbejderne, som hører til Ekstrapersonalet, skal, forinden de maa anvendes til Sikkerhedstjeneste, afhøres af Baneingeniøren eller en anden Tjenestemand og aflægge Prøve paa, at de har nødvendigt Kendskab til de paagældende tjenstlige Bestemmelser. Vedkommende udsteder en Attest for, at Banearbejderen har bestaaet Prøven, hvilken Attest altid skal være i hans Værge og fremvises, naar han forflyttes til andet Tjenestested.

Banevagterne kan efter Ansøgning gennemgaa en Jernbaneskole i Stockholm, hvor de faar en videre teoretisk Uddannelse, og hvorved de kvalificerer sig til at avancere videre. De rekrutteres fra de flinkeste Banearbejdere. For deres Virksomhed gælder iøvrigt en udførlig Instruks. En Banevagt kan ansættes som Banevagtsformand og anvendes som Stedfortræder for Banemesteren og forestaa forefaldende Arbejder.

Banemestrene, for hvis Virksomhed gælder en udførlig Instruks, rekrutteres i Almindelighed blandt de flinkeste Banevagter, særlig saadanne, som har gjort Tjeneste som Banevagtsformænd. Forinden Antagelsen skal de eksamineres af Baneingeniøren og godtgøre, at de har det fornødne Kendskab til tjenstlige Bestemmelser m. m.

Baneingeniørerne skal have Afgangseksamen ved svensk eller fremmed teknisk Højskole eller højere teknisk Elementarskole samt have gjort Tjeneste som Ingeniørelev, hvilken Uddannelse omfatter:

- a) mindst 12 Maaneders praktisk Virksomhed i Vej- og Vandbygningsfaget, hvoraf 6 Maaneder ved Jernbanebygning,
- b) mindst 7 Maaneders Tjeneste ved Banemesterstrækning og i Trafiktjeneste paa en større Station.

Om Forholdene ved de svenske Statsbaners Undervisningskursus i Stockholm for Banevagter og Banemestre skal oplyses:

Der undervises aarligt ca. 25 Elever. Saalænge Kursuset varer, faar hver udenfor Stockholm boende ugift Elev udbetalt 2 Kr. pr. Dag, og hver gift Elev 2 Kr. 50 Øre pr. Dag. Eleverne faar frit de af de svenske Statsbaner udgivne Særtryk m. m., som vedrører Undervisningen, samt Tegnematerialier o. lign.

Forstanderen for Kursuset faar 300 Kr. aarligt; Lærerne lønnes i Almindelighed med 3 Kr. pr. Undervisningstime.

Omkostningerne ved Kursuset er saaledes fordelt:

Honorar til Forstanderen.....	300 Kr.
Honorar til Lærerne.....	2500 —
Dagpenge til Eleverne.....	11400 —
Tegnematerialier, Tryksager m. m.....	500 —
Rengøring og Belysning.....	300 —

Ialt... 15000 Kr.

Lokaler stilles gratis til Raadighed af Banerne.

Hvad Lokomotivpersonalet angaar, afholdes Kursus baade for det Personale,

som søger Ansættelse som *Lokomotivfyrbøder*, og for Lokomotivfyrbødere, forinden de kan forfremmes til *Lokomotivførere*.

Fyrbøderaspiranterne gennemgaar Kursus, som omfatter Reglementer og Instruktioner, derunder de tekniske Bestemmelser vedrørende Lokomotiver, Bestemmelser vedrørende Revision af Lokomotiverne og Eftersyn af Lokomotivkedler, samt endvidere Lokomotivlære og elementær Fysik, der optager 100 Timer af Undervisningsplanens 200 Timer. Dette Kursus afsluttes med en Prøve.

Forinden en Lokomotivfyrbøder maa anvendes som Lokomotivfører, skal han have bestaaet Lokomotivførerprøven. For at opnaa Adgang til Undervisningskursus for Lokomotivførere skal vedkommende have 2 Aars Tjenestetid som Lokomotivfyrbøder. Dette Kursus er paa 90 Timer og omfatter i det væsentlige samme Fag som ved Fyrbøderprøven; i Lokomotivlære gennemgaaes dog et noget større Pensum.

I Norge kan ifølge de indhentede Oplysninger *Banevagterne* efter Ansøgning gennemgaa en Jernbaneskole i Kristiania og derved erhverve nogen teknisk Uddannelse.

Baneformændene rekrutteres fra de flinkeste Banevagter. Som Betingelse for Ansættelse kræves, at de har gjort Tjeneste som Banevagt i mindst 2 Aar samt har taget Eksamen ved Jernbaneskolen.

Banemestrene rekrutteres i Almindelighed dels fra Opsynsmændene ved Banelægene, der i Norge bygges af Staten selv, og dels fra de almindelige Baneformænd med Tjeneste mindst 4 Aar. De skal have gennemgaaet en lavere teknisk Skole samt Jernbaneskolen, men Eksamen fra denne sidste forlanges ikke.

For *Lokomotivpersonalets* Vedkommende foregaar Uddannelsen paa Jernbaneskolen forinden Ansættelsen som Lokomotivfyrbøder, og det befalede Kursus omfatter, foruden Kendskab til Reglementer og Instrukser, endvidere Dampmaskinlære og elementær Fysik, samt Lokomotivlære. Under sidstnævnte Fag henhører Beskrivelse af Lokomotivet og de vigtigste Lokomotivtyper, Lokomotivets forskellige Dele, disses Konstruktion og Øjemed, Lokomotivets Betjening og Benyttelse, Bremsen m. v., Togmodstand og Lokomotivets Arbejdsevne samt Forhold under indtrædende Beskadigelser og Uheld.

Et Kursus varer 2 Maaneder.

c. Paa lignende Maade, som Tilfældet mere eller mindre udpræget er overalt ved Jernbaner i Udlandet, gives Instruktionen og Vejledningen til Statsbanernes Personale i overvejende Grad gennem *trykte Reglementer, Instrukser, Ordre og Meddelelser*.

Gennem de paagældende Bestemmelser ydes der Personalet en god og nyttig Vejledning i Tjenestens Udførelse. Det er imidlertid et overordentlig omfangsrigt Materiale af disse Arter, som tilgaar Tjenestemændene, og om end der af den enkelte ansatte kun kræves Kendskab til de Ordre m. v., som vedkommende Tjenestegren omfatter, kan det ikke nægtes, at der til mange Tjenestemænd stilles særdeles store Krav i saa Henseende.

Paa dertil given Foranledning har Kommissionen ved Henvendelse til Generaldirektionen for Statsbanerne modtaget et Aftryk af den som *Bilag 23* aftrykte Skrivelse af 22. September 1913 fra »Jernbaneforeningen« til Generaldirektionen, hvori andrages om en gennemgribende Ændring i Formen for Personalets Instruktion gennem Reglementer, Ordresamlinger m. m. Ved Fremsendelsen af det nævnte Aftryk har Generaldirektionen udtalt, at samme mente, at det rejste Spørgsmaal burde behandles af en særlig Kommission, men at man nu vilde lade Sagen bero, indtil Sikkerhedskommissionen havde haft Lejlighed til at tage Standpunkt til Spørgsmaalet.

Kommissionen har gjort Jernbaneforeningens Henvendelse til Genstand for Drøftelse, og man finder, at Jernbaneforeningens Forslag paa flere Punkter maa kunne danne et brugeligt Grundlag for en Revision af Ordrene m. v., idet man dog maa betvivle, at en

saa vidt gennemført Deling af Ordresamlingerne som foreslaaet af Foreningen, vilde være praktisk. Man anser en hensigtsmæssig Instruktion af Personalet for særdeles vigtig for Driftssikkerheden ved Banerne, men Kommissionen maa imidlertid formene, at det ligger udenfor Rammerne for det samme tildelte Hverv at fremsætte detaillerede Forslag til Ændringer i Formerne for de her omhandlede trykte Ordre, Instruktioner m. v., hvorfor man om Sagen i dens Helhed skal indskrænke sig til at udtale Ønskeligheden af, at fornødne Ændringer stedse udgives som Tillæg til de paagældende Reglementer, at man ved mere gennemgribende Ændringer foretager Omtrykning af hele Afsnit, samt at Optrykning og Sammen dragning af ældre Ordre og Bestemmelser med nyere tilkomne foregaar til bestemte Terminer med faa Aars Mellemrum.

Vedrørende Formen for en enkelt Del af det trykte Materiale, som tilvejebringes til Brug for Personalet, nemlig *Tjenestekøreplanen*, finder Kommissionen dog Anledning til her at fremsætte nogle Bemærkninger, idet man vil anse det for ønskeligt, at der *til Brug for Lokomotivpersonalet* udarbejdes Køreplaner med saadanne Ændringer, at der gives Lokomotivføreren et samlet Overblik over, under hvilke Forhold hvert enkelt Tog skal fremføres, idet man formener, at Tjenestekøreplanen, som den nu er, giver Lokomotivføreren for faa Oplysninger og henviser ham til at søge Oplysninger andetsteds om Forhold, som mere praktisk kunde anføres ved de enkelte Tog.

I første Række maa Kommissionen anse det for ønskeligt, at alle fakultative Tog og hyppigt løbende Assistancetog optages i den foran foreslaaede Køreplan.

Ud for de enkelte Tog bør der derhos angives:

- den planmæssige Køretid mellem Stationerne,
- mindste tilladte Køretid mellem Stationerne,
- Indkørselshastighed til Vigespor,
- Ophold paa Stationerne,
- den maksimale Togstørrelse,
- den gældende Bremseprocent for Toget,
- Sporbenyttelsen paa Stationer.

Som indheftet Tillæg bør endvidere optages:

- Tiderne og Stederne for Reservehold,
- Tiderne og Stederne for Rangement med Toglokomotiver,
- Togenes Ventetider,
- Togenes Formering.

De forannævnte Angivelser findes til Dels andetsteds, men ret spredt, navnlig i de saakaldte »Togplaner«.

Man maa tillige anse det for ønskeligt, at Togtiderne trykkes med tydeligere Tal, hvilket har Betydning for Lokomotivføreren under Kørslen.

Hvad iøvrigt angaar Formen for den efter Kommissionens Formening ønskelige særlige Køreplan for Lokomotivpersonalet, maa man anbefale, at den i Sverige og Tyskland anvendte Form tages som Mønster. I disse Lande optager hvert Tog en Side i Planen, hvilket for Lokomotivpersonalet er at foretrække for den ved Statsbanerne benyttede Tjenestekøreplan, som i en ret sammentrængt Form omfatter talrige Tog paa samme Køreplansside, hvilket vanskeliggør Køreplanens Brug under Kørselen.

2. Personalets Tjenestetid.

Hensynet til Sikkerheden ved Jernbanedriften kræver, at Tjenestetiden for det derved beskæftigede Personale tilrettelægges saaledes, at Personalet ikke overanstreges.

Kommissionen har derfor søgt Oplysning om den ved Statsbanernes Driftstjeneste bestaaende Ordning vedrørende Tjenestetiden og skal med Hensyn hertil meddele følgende:

a. Banetjenesten.

Arbejdstiden for *Baneformændene*, *Næstformændene* og *Banearbejderne* er, naar de arbejder i Kolonnerne, i Almindelighed den samme som for Formænd og Arbejdere, der er beskæftigede hos private Arbejdsgivere, og Kommissionen finder ikke Anledning til at foreslaa Forandringer i saa Henseende.

Med Hensyn til Tjenestetiden for *Ledvogtningspersonalet* bør det formentlig som Regel overholdes, at Personalet har mindst 8 Timers samlet Hvile i Døgnet, og at der kun undtagelsesvis afviges herfra og alene paa saadanne Strækninger, hvor der om Dagen findes længere togfri Tidsrum.

Medens der intet menes at kunne indvendes mod Længden af Tjenestetiden paa 2-Mands Posterne, synes Forholdet nu at være det, at Tjenesten er vel streng paa adskillige Fællesposter og Kvindeposter.

I de sidste Aar er Trafikken paa Banerne vokset betydeligt, hvorfor der særlig paa Hovedbanerne maa løbe et stort Antal Ekstratog, hvorhos Togene hyppigt har været forsinkede; dette har medført, at Ledvogtningen er blevet betydelig mere anstrengende end tidligere, dels fordi Personalet maa tilbringe længere Tid ved Overkørslerne, dels fordi den daglige Tjenestetid er blevet længere. Paa flere Banestrækninger, hvor der findes Fællesposter, er Bevogtningstiden tiltaget, saaledes at der maa være stadig Bevogtning hele Døgnet, og man nærmer sig Forhold, der kræver 2-Mands Poster, idet man ved Bestemmelsen af Tjenestetiden maa tage fornødent Hensyn til, at Ledvogterens Hustru, foruden at bevogte Overkørslen i en Del af Døgnet, i Almindelighed tillige skal passe baade Hus og Børn.

For Kvindeposternes Vedkommende er Forholdet det, at Tjenesten flere Steder har været ret streng, og ogsaa med Hensyn til disse Poster gælder det, at den forøgede Trafik og de deraf følgende Forsinkelser flere Steder har gjort Arbejdet for Personalet betydelig mere anstrengende end tidligere.

Paa adskillige Strækninger ses det, at de Arbejdere, der afløser Ledvogterne under Tjenestefrihed og Sygdom, har en temmelig lang Tjenestetid, hvorfor man skal anbefale, at der indføres en Bestemmelse om, at dette Personale skal have en samlet Hviletid af mindst 8 Timer i Døgnet, saaledes at der herfra kun kan afviges ganske undtagelsesvis og for enkelte Døgn. Der er saa meget mere Anledning til at have Opmærksomheden henvendt paa dette Forhold, som Arbejderne selv paa Grund af den Merindtægt, de opnaar ved den forlængede Tjenestetid, ikke gør Indsigelse mod denne, men tværtimod er tilbøjelige til at paatage sig længere Arbejdstid end forsvarligt.

Med Hensyn til *Tjenestefrihed* gælder følgende Regler:

Baneformændene faar i Almindelighed 14 Dages Tjenestefrihed aarlig med Bibeholdelse af Løn samt een Frisøndag om Maaneden. Paa de øvrige Son- og Helligdage paa hviler det Baneformændene at foretage et Eftersyn af deres Strækning, hvortil i Almindelighed medgaar ca. $\frac{1}{4}$ Dag, og i øvrigt at være til Raadighed i Hjemmet, saaledes at de kan tilkaldes i Tilfælde af Uheld eller Ulykker.

Næstformænd og Banearbejdere kan efter 2 Aars fast Ansættelse hvert Aar faa 1 Uges Tjenestefrihed med Bibeholdelse af Løn. De er desuden i Almindelighed fri paa Søn- og Helligdage, men oppebærer ingen Løn paa disse Dage, undtagen naar der paalægges dem Arbejde.

Ledvogtere og Ledvogtersker kan efter 2 Aars Tjeneste faa 1 Uges Tjenestefrihed, hvorhos de har eet Fridøgn hver 14de Dag, alt med Bibeholdelse af Løn. Endvidere har Ledvogtersker paa Kvindeposter — men ikke paa Fællesposter — yderligere fri 1 Dag hver 14de Dag (Torvedag), ligeledes med Bibeholdelse af Løn.

b. Telegraf- og Signaltjenesten.

For Telegraf- og Signaltjenestens Vedkommende følges med Hensyn til Arbejdstid og Tjenestefrihed de samme Regler som ved Banekolonnerne, men paa Grund af de særlige Forhold ved Signaltjenesten er det ofte ret vanskeligt for ikke at sige umuligt at ordne Tjenestetiden med en bestemt daglig Afgrænsning, idet Arbejdet er fordelt over større Strækninger og medfører hyppige Rejser med Togene, og idet Anlægene under indtrædende Forstyrrelser i disse som Regel skal undersøges, og de forefundne Fejl afhjælpes hurtigst muligt uanset Tidspunktet i Døgnet. En saadan Arbejdsordning kan ifølge Sagens Natur ikke forandres. Ej heller formenes Ordningen at medføre nogen Overanstrengelse af Personalet, som kunde tænkes at indvirke uheldigt for Udførelsen af Arbejderne ved Sikringsanlægene, idet Overarbejdstiden væsentligst vil fremkomme ved Rejser i Togene til og fra Arbejdsstedet, ved Vagthold og lign., altsaa uden noget egentlig anstrengende Arbejde.

c. Lokomotivtjenesten.

Den Tjeneste, som det paahviler Lokomotivpersonalet at udføre, er efter Driftsforholdenes Art inddelt i »Ture«, som omfatter en bestemt Gruppe af Tog. Hvilke Tog hver enkelt Tur skal omfatte, hvormange Lokomotiver der skal benyttes i Turen, og hvormange Sæt Lokomotivpersonale (Lokomotivførere og Lokomotivfyrbødere) der kræves til Tjenestens Udførelse, fastsættes ved »Lokomotivernes Kørselsfordeling«. Af Kørselsfordelingen fremgaar det altsaa, hvilke Tog et Sæt Lokomotivpersonale skal fremføre i et vist Antal Døgn, i hvilke Tidsrum Personalet forretter Reservetjeneste, hvornaar der foretages Udvaskning af de i Turen løbende Lokomotiver, og hvor ofte Personalet har Fridag. Ved »Togplaner« bestemmes endvidere, hvorlænge Lokomotiverne skal rangere paa Stationerne før Togets Afgang og efter Togets Ankomst.

Kørselsfordelingen udarbejdes som Regel 2 Gange aarlig, henholdsvis ved Sommer- og Vinterkøreplanens Ikrafttræden, for alt i fast Tjenestetur kørende Lokomotivpersonale. For det Lokomotivpersonale, som betjener Rangeringslokomotiverne, bestemmes Tjenesten ligeledes under Hensyn til Arbejdets Omfang paa vedkommende Station. Medens der saaledes fastsættes ganske bestemte Turlister for den aldeles overvejende Del af Lokomotivpersonalet, lader noget tilsvarende sig ikke gøre for den Del af Personalet, som danner Reserven for de i fast Tur værende Folk samt for Ekstratogskørselen, da denne Tjeneste ifølge Sagens Natur ikke lader sig forudbestemme.

Det vil af det foregaaende ses, at Kørselsfordelingen angiver, hvilken Tjeneste der planmæssig er *paalagt* Personalet, og hvilken Tjenestefrihed der er fastsat.

Spørgsmaalet om Fastsættelsen af Regler for en maksimal Tjenestetid for det Personale, der er beskæftiget med Sikkerhedstjenesten, har i 1899 været under Overvejelse i Generaldirektoratet for Statsbanerne. Ved denne Lejlighed blev det fastslaaet

som en almindelig Regel, at den mindste samlede Hviletid, som enhver Tjenestemand har Krav paa, er 8 Timer i Døgnet.

For *Lokomotivpersonalets* Vedkommende blev man iøvrigt staaende ved den hidtidige Praksis, som for *Togtjenesten* gik ud paa,

- 1) at det overlodes til Maskininspektørerne ved Fastsættelsen af Kørselsfordelingen at afpasse Tjenesten efter de særlige Forhold, saaledes at Personalet fik en passende Tjenestetid og ikke blev overanstrengt,
- 2) at i tvivlsomme Tilfælde det paagældende Personale i Reglen fik Lejlighed til at udtale sig om den af Maskininspektørerne udarbejdede Kørselsfordeling, forinden den fastsattes.

For *Rangeringstjenesten* havde Maskinchefen under 11. September 1896 fastsat følgende Bestemmelser angaaende Tjenestetiden:

- 1) Den virkelige Tjenestetid inklusive Remisetjenesten maa som Regel ikke overskride gennemsnitlig 10 Timer daglig, og den egentlige Rangeringstid maa som Følge deraf ikke strække sig over mere end ca. $8\frac{1}{2}$ Time daglig i Gennemsnit.
- 2) Den daglige Tjenestetid maa som Regel ikke omfatte mere end 6 Timers uafbrudt Rangering. Er den daglige Rangeringstid af længere Varighed, skal den falde i mindst 2 Dele, adskilte ved en Spise- og Hviletid af mindst $1\frac{1}{2}$ Time.
- 3) Paa Stationer, hvor Rangeringen falder i flere Tidsrum, skal Personalet som Regel have i det mindste 10 Timers uafbrudt Hviletid i Døgnet, regnet fra $\frac{1}{2}$ Time efter Rangeringens Ophør og til 1 Time før dens Begyndelse.
- 4) Naar det paa Dage med særlig stærk Trafik gøres nødvendigt, kan der afviges fra de under 1—3 anførte Bestemmelser. Dog bør af Hensyn til Tjenestens forsvarlige Udførelse den uafbrudte Rangeringstid aldrig overstige 8 Timer, og den hele Rangeringstid i et Døgn aldrig overskride 14 Timer.
- 5) Paa Stationer, hvor der rangeres baade om Dagen og om Natten, skal Tjenesten som Regel fordeles saaledes, at Personalet har skiftevis Dag- og Nattjeneste.
- 6) Personalet skal have $\frac{1}{2}$ Fridag hver Uge eller 1 Fridag hver 14de Dag.

I disse Regler, som stadfæstedes ved Sagens Behandling i 1899, blev der i 1900 foretaget den Tilføjelse til Punkt 2, at

»Der skal dog ikke være noget til Hinder for, at Rangeringsmaskiner, der rangerer hele Døgnet, bliver betjente af 3 Mand, der forretter 8 Timers Tjeneste ad Gangen, for saa vidt Tjenesten er af en saadan Beskaffenhed, at Personalet ikke derved kan blive overanstrengt«.

Den Praksis at forhandle med det Personale, som er direkte interesseret i de enkelte Tures Tilrettelægning, er i Aarenes Løb videre udformet og benyttes nu i ret betydelig Udstrækning.

Af Direktøren for Maskinafdelingen blev der derhos under 16. April 1914 fastsat følgende Bestemmelser for Udregningen af Lokomotivpersonalets Tjenestetid:

For *Forberedelses- og Afslutningstjeneste*, hvorved forstaas Kul-, Vand- og Olieforsyning, Opsmøring og Eftersyn af Lokomotivet, Lokomotivførerens Rapportskrivning og Lokomotivfyrbøderens Pudsearbejde i Førerhuset, samt

for *Udvaskning* af Lokomotivkedlen beregnes følgende Antal Minutter:

	4-cylindrede Toglokomotiver		2-cylindrede Toglokomotiver		Ranger- lokomotiver
	Loko- motiv- fører	Loko- motiv- fyrb.	Loko- motiv- fører	Loko- motiv- fyrb.	
Før Lokomotivet skal være ved Sporgrænsen paa Hjemstedet	Min. 60*	Min. 75*	Min. 45*	Min. 45*	Min. 30*
Efter Lokomotivets Ankomst til Sporgrænsen paa fremmed Station.....	20	20	20	20	
Før Lokomotivet skal være ved Sporgrænsen paa fremmed Station.....	20	20(60)	20	20(30)	
Efter Lokomotivets Ankomst til Sporgrænsen paa Hjemstedet	60*	45*	45*	30*	30*
Udvaskning	3 Timer		2½ Time		2 Timer

De i Parenthes anførte Tal gælder, naar Opholdet paa fremmed Station er 5 Timer eller derover.

Ved Godsbanegaarden i København tillægges (paa Grund af lokale Forhold) indtil 15 Minutter til de med * mærkede Tider.

For Rangermaskiner, der umiddelbart overtages fra eller afleveres til anden Rangerfører, beregnes intet Tillæg.

Bemærkning skal foretages paa Rapporten, naar særlig Grund har foranlediget længere Tid til Eftersynet end her beregnet.

Ophold paa fremmed Station paa indtil 3 Timer regnes for fuld Tjeneste. Ved Ophold forstaas den Tid, i hvilken Lokomotivpersonalet i Henhold til de ovenfor angivne Regler er helt fri for Tjeneste.

Den Tid, der medgaar til *Kørsel som Passager* paa Vej til eller fra Tjenestestedet, regnes som Arbejdstid.

Reservetjeneste regnes som halv Tjeneste.

Ved adskillige Baner i Udlandet er der for Lokomotivpersonalets længste Tjenestetid og mindste Hviletid fastsat bestemte Regler, af hvilke man i nedenstaaende Oversigt har samlet et Uddrag af Hovedbestemmelserne i de for de prøjsiske, bayerske og svenske Statsbaner samt de svenske Privatbaner gældende Regler:

Uddrag af Regler for

	Prejsiske Statsbaner 1913	Bayerske Statsbaner
Maksimal Tjenestetid i 30 Dage.	270 Timer. Under lette Forhold 300 Timer.	
Maksimal Tjenestetid pr. Døgn (sammenhængende Tjenesteomgang).	14 Timer. Under lette Forhold 15 Timer.	16 Timer, men kun naar Tjenesten afbrydes af rigelige Pauser. I Reglen skal der følge rigelig Natte- hvile efter i Hjemmet.
Maksimal Tjenestetid gennemsnitlig pr. Døgn.		10 Timer. Under lette Forhold 11 Timer.
Maksimal Tjenestetid paa Lokomotivet.	Togkørsel 10 Timer. Rangering 10 Timer.	Person- og Hurtigtog .. 6 Timer Godstog 8 — Godstog med store Op- hold 10 — Lokaltog 10 — Uafbrudt og stræng Ran- gering 8 — iøvrigt højst 10 —
Minimal Hviletid, der regnes som Fritid.	Paa Hjemsted 10 Timer, paa fremm. Stat. 6 T., men hvis flere saadanne Ophold falder efter hin- anden, da kun 1 à 6 Timer, iøvrigt 10 Timer. (Kan under visse Forud- sætninger nedsættes).	Paa Hjemsted 8 Timer Paa fremmed Station.. 6 — (Kan under visse Forudsætninger nedsættes).
Hviledage pr. Maaned.	2 à 32 Timer. Ved regel- mæssig Nattjeneste (d. v. s. over 1 Times Tjeneste mellem Kl. 12 og 4 Fm. 7 Døgni Træk). 3 Hviledage, hvoraf 1 Dag à 32 Timer kan er- stattes med 2 à 24 Timer.	2 à 32 Timer.

Paa Grundlag af nogle fra de tidligere Maskinkredse indhentede Oversigter over den Tjeneste, som ifølge Kørselsfordelingen af 1. Maj 1915 var paalagt Lokomotivpersonalet i alle faste Ture, har Kommissionen foretaget en Udregning af den gennemsnitlige planmæssige Tjenestetid for Lokomotivførere ved Togkørsel i fast Tur i hver af de tidligere 5 Maskinkredse og i hele Landet. Resultatet, som foreligger i nedenstaaende Tabel, er udarbejdet paa Grundlag af de foran anførte af Maskinafdelingen givne Regler for Udregningen af Lokomotivpersonalets Tjenestetid.

Tabel LVI.

Sammenstilling af Gennemsnitsberegninger over Lokomotivpersonalets Tjenestetid for de enkelte Kredse og for det samlede Omraade.

Pr. Maaned à 30 Dage													
	Gennemsnitlig daglig Tjenestetid ekskl. Fridage		Antal Fridage paa		Tjenestetid mellem 11 Em. og 5 Fm.	Tid til Forbe- redelse før og Eftersyn efter Kørselen		Rangertid før og efter Kørselen		Samlet ren Køretid		Samlet Tjenestetid	
			over 36 Timer	mellem 24 og 36 Timer									
	Timer	Min.			Timer	Min	Timer	Min.	Timer	Min.	Timer	Min.	
1. Kreds.....	8	43	3,43	0,56	22	13	59	58	44	33	91	02	226 57
2. —	8	30	3,56	0,76	37	24	41	13	32	41	105	52	217 32
3. —	8	08	3,48	0	26	38	36	41	22	59	112	13	219 13
4. —	8	15	2,71	1,91	11	17	41	00	35	33	108	32	211 31
5. —	8	53	3,09	2,51	24	35	44	25	33	16	103	35	221 16
Gennemsnit for alle Kredse...	8	33	3,26	1,28	25	19	44	33	33	49	104	08	219 27

De foretagne Gennemsnitsberegninger viser, at Tjenestetiden var $219\frac{1}{2}$ Time i 30 Dage, og at Forholdene i de forskellige Maskinkredse var ret ensartede.

Den nævnte Tjenestetid af $219\frac{1}{2}$ Time ligger langt under den i Projsen, Bayern og Sverige fastsatte Maksimaltjenestetid, men en direkte Sammenligning kan vanskelig foretages, fordi Reglerne for Udregningen er noget forskellig i de respektive Lande. F. Eks. har man her beregnet Reservetjeneste som halv Tjeneste, men i Projsen beregnes den som fuld Tjeneste, hvilken sidste Fremgangsmaade vil medføre den Forandring i foranstaaende Gennemsnitsberegning, at den samlede Tjenestetid vokser fra $219\frac{1}{2}$ til $241\frac{1}{2}$ Time pr. Maaned à 30 Dage.

Man vil imidlertid af denne Beregning se, at Lokomotivførerne ved Statsbanerne allerede tidligere som *Helhed* har haft en ganske rimelig Tjenestetid, som *pr. Arbejdsdag* udgjorde mellem 8 og 9 Timer, gennemsnitlig ca. $8\frac{1}{2}$ Time, og at dette Personale pr. Maaned har haft ca. $4\frac{1}{2}$ Fridage, af hvilke de 3 har ligget saaledes, at der i hvert enkelt Tilfælde er opnaaet en samlet Fritid af over 36 Timer.

Kommissionen tør saaledes antage, at den Tjenestetid, Lokomotivpersonalet har haft, ikke har overskredet, hvad man i Udlandet fordrer af dette Personale, men stillet Statsbanernes Lokomotivpersonale, taget under et, ret gunstigt.

Imidlertid har der ikke været nogen Regel for Længden af Tog-Lokomotivpersonalets længste Tjeneste mellem 2 Hvilepauser, og da Gennemsnitstal ikke yder nogen Vejledning til Bedømmelse af, hvilken længste Tjeneste der paalægges Personalet, og

da Kommissionen tillægger dette Spørgsmaal afgørende Betydning for Togsikkerheden, har man gennemgaaet en Række enkelte Tjenestedage indenfor de forskellige Ture, som ifølge de for Kommissionen foreliggende Oplysninger af Personalet har været anset for de strengeste.

Disse er viste i nedenstaaende Tabel LVII.

Tabel LVII.

Tjenestens Art	Tjenesten		Tjeneste imellem 2 længere Hvile- pauser		Tjenesten består af						Bemærkninger		
	begyn- der Kl.	slutter Kl.			Kørsel og Rangering	Forberedelse og Eftersyn	Reserve- og Raadigheds- tjeneste	Tjenestefri Ophold					
			Timer	Min.					Timer	Min.		Tim.	Min.	Tim.	Min.
Gods- og Bl. Tog...	12 ⁰⁵	4 ³³	16	28	10	46	2	10	»	3	32	Køres efter hinanden hver 12te Dag undtagen Hellig- dage.	
Bl. Tog og Godstog.	4 ¹⁵	4 ⁴⁵	12	30	9	27	2	10	»	0	53		
do.	8 ⁰⁵	11 ²²	15	17	10	30	2	10	»	2	37		
Person- og Bl. Tog..	4 ⁵⁵	7 ⁵⁸	15	03	8	39	2	07	4	17	»	Køres hver 6te Dag.	
Gods- og Persontog..	2 ⁵⁵	1 ³⁴	22	39	10	20	3	26	2	04	6	49	Køres hver 18de Dag und- tagen Helligdage.
Bl.- og Persontog...	6 ¹⁷	10 ⁵⁵	16	38	8	06	2	55	1	59	3	38	Køres hver 4de Dag.
Bl. Tog	8 ¹⁶	11 ⁰⁶	14	50	10	18	2	55	1	37	»	»	Køres hver 4de Dag.
Bl.- og Persontog...	6 ²⁰	7 ⁰⁹	12	49	9	51	2	10	»	0	48	Køres efter hinanden hver 8de Dag	
Bl.- og Iltog.....	4 ¹²	6 ¹⁴	14	02	8	43	3	10	»	2	09		
Persontog.....	11 ⁰⁶	1 ³⁰	14	24	9	20	2	25	»	2	39	Køres hver 6te Dag.	
Bl. Tog	5 ⁵⁰	11 ⁴¹	17	51	11	57	3	25	»	2	29	Køres hveranden Dag.	
Godstog.....	10 ¹⁵	11 ⁴²	13	27	8	47	2	40	»	2	00	Køres hver 18de Dag und- tagen Helligdage.	
do.	5 ⁴⁰	4 ⁰²	10	22	8	43	1	39	»	»	»	Køres hver 8de Dag undtagen Søndage.	
Bl.- og Godstog.....	7 ²²	8 ²⁹	13	07	9	39	2	10	»	1	18	Køres hver 10de Dag.	
Godstog.....	3 ⁰⁵	3 ⁰⁰	11	55	9	04	2	40	»	0	11	Køres hver 4de Dag.	
Person- og Bl. Tog..	4 ³⁹	4 ⁵⁹	12	20	7	08	2	10	»	3	02	Køres hver 7de Uge i Ræk- kefølge.	
do.	7 ⁵⁰	8 ⁴⁸	12	58	7	59	2	10	»	2	49		
Bl. Tog og Persontog.	10 ⁴⁵	10 ²⁹	11	44	7	58	2	10	»	1	36		

Af denne Sammenstilling vil fremgaa, at nogle Tjenestedage ikke vil kunne indordnes under f. Eks. de ved de præjssiske Statsbaner gældende Regler, enten fordi Tjenesten imellem 2 længere Hvilepauser er for lang, eller fordi Tjenesten paa Maskinen (Togkørsel og Rangering) overskrider 10 Timer.

Mod nogle af de anførte Tjenestedage kan der rejses den Indvending, at de maa anses for at være ret strenge, fordi de består af en længere samlet Nattjeneste eller begynder med en meget tidlig Morgentjeneste, mod andre, at de kun rummer korte Hvilepauser paa en lang Dagtjeneste, og i enkelte Tilfælde maa Nathvilet imellem 2 Tjenestedage siges at være temmelig kort.

Som det fremgaar af Tabel LVI er Forholdet dette, at Lokomotivpersonalets Tjenestetid saavel kredsvis som for det samlede Omraade tør siges ikke at have kunnet medføre Overanstrengelse, men som det vil ses af Tabel LVII, er der paa Grund af en ujevn Fordeling

af Tjenesten — hvad enten det skyldes driftsmæssige Forhold (Køreplan og Lokomotivbenyttelse) eller Hensyn til Personalets Ønsker — fremkommet visse strenge Tjenestedage, som bør søges undgaaede.

Kommissionen ser en stor Fordel i den gennem mange Aar praktiserede Ordning at overveje Tjenestetiden i Forening med de enkelte Hold af Personale, som skal udføre Tjenesten, og man finder, at der er naaet et som Helhed betryggende Forhold mellem Lokomotivpersonalets Tjenestetid og Hviletid. Man er imidlertid ikke blind for, at Personalets Ønsker undertiden gaar ud paa at samle Tjenesten for derved at opnaa længere samlet Hvil og Fritid,*) og man er tilbøjelig til at antage, at flere af de i Tabel LVII nævnte Ture, som Kommissionen har henledet Opmærksomheden paa, har været godkendte af Personalet ud fra denne Forudsætning.

Hvad der i det foregaaende er udtalt om Længden af Lokomotivpersonalets Tjeneste, gælder alene Personalet i fast Tur, men ikke det forøvrigt ikke faatallige Personale, hvis Tjeneste anordnes udenfor de faste Ture. Kommissionen savner Materiale til Bedømmelse af den Tjeneste, dette Reservepersonale har, og kan derfor ikke have nogen bestemt Opfattelse af, hvorvidt der her fremkommer strengere Tjeneste end ønskeligt, men man vil henstille, at Personalets Tjeneste i saa vid Udstrækning som muligt ordnes turvis.

Da Togforsinkelser medfører en Forlængelse af den planmæssige Tjenestetid og en Formindskelse af Fritiden, maa Kommissionen anse det for ønskeligt, at der ved stadigt tilbagevendende større Forsinkelser vaages over, at den normale Tjenestetids Længde ikke forrykkes i en saadan Grad, at Hensynet til Togsikkerheden derved sættes til Side.

Efter at der paa Foranledning af Generaldirektøren for Statsbanerne har været nedsat et Udvalg med den Opgave at fremkomme med Forslag til Regler for Lokomotivpersonalets Tjenestetid, er der nu fastsat Grænser for Lokomotivpersonalets fremtidige Tjenestetid og Hviletid, der byder lempeligere Vilkaar for Personalet end den hidtidige Ordning. Kommissionen betragter det som liggende udenfor sin Opgave at fremsætte bestemte Forslag angaaende Tjenestetidens Længde, men skal paapege det ønskelige i, at der vaages over, at Tjenestetid og Hviletid fordeles jævnt og at der tilvejebringes Bestemmelser, der i nogen Grad sikrer, at Hviledagene anvendes efter deres Hensigt. I Sverige skelner man mellem egentlige *Fridage*, som vedkommende Tjenestemænd frit kan disponere over, og *Hjemmedage*, paa hvilke Tjenestemanden ikke maa forlade sit Hjemsted. Man henstiller til Overvejelse, om en lignende Ordning ikke maatte findes anvendelig ved Statsbanerne.

I den nedenfor Side 264 omhandlede Skrivelse af 18. Marts 1915 til Kommissionen har Dansk Lokomotivfører- og Lokomotivfyrbøder-Forening fremhævet, at det er af afgørende Betydning for alle Sikkerhedsforanstaltninger, at Lokomotivpersonalet ikke sløves ved for lang og streng Tjeneste, idet der derved opstaar Fare for Sikkerheden.

Kommissionen kan tiltræde disse Bemærkninger, men skal iøvrigt henvise til sine foranstaaende Udtalelser.

d. Trafiktjenesten.

For Togpersonalet udarbejdes ligesom for Lokomotivpersonalet »Turlister« og for Stationspersonalet »Tjenestefordelingslister«.

Kommissionen har ved en Gennemgang af Personalets Tur- og Tjenestefordelingslister og ved Udarbejdelse af de som Bilag 24—26 aftrykte Oversigter over de forskellige Tjenestekategoriens gennemsnitlige Arbejdstid søgt at danne sig et Skøn over,

*) Jfr. Bilag 2, Fortegnelsen over de af Auditøren behandlede Sager IV Nr. 33.

om der foreligger Tilfælde, hvor Tjenestetiden er for lang. I de Tilfælde, hvor Tjenestetidens Længde gav Anledning til nærmere Undersøgelse, har man dog fundet, at der mere var Tale om et langt Vagthold, indtrædende *periodevis* ved Tjenesteskifter eller Fridagsafløsning og uden egentlig eller i alt Fald uden anstrengende Arbejdsydelse, men dette udelukker dog ikke, at der selv inden for tilsyneladende korte Tjenesteperioder kan kræves en Arbejdsydelse, hvis Intensitet stiller for store Fordringer til den enkelte Tjenestemands Ydeevne. En nøje Undersøgelse heraf vilde imidlertid kræve, at man paa Stedet fulgte alle de Tjenesteture, som blot kunde antages at kræve et saadant Arbejde af sin Mand, men en saadan Undersøgelse har Kommissionen ikke fundet praktisk gennemførlig, og man er gaaet ud fra, at hvis Tilfælde af denne Art skulde findes eller fremkomme, vil om ikke de tilsynsførende saa vedkommende Personale selv direkte eller gennem dets Organisationer henlede Opmærksomheden paa Forholdet.

Kommissionen har fra »Jernbaneforeningen« modtaget den som *Bilag 27* aftrykte Bilag 27
Skrivelse af 9. Juni 1914, hvori henstilles til Kommissionens Overvejelse Spørgsmaalene om

- 1) Indførelse af et ugentligt Fridagn for Statsbanernes Personale,
- 2) Regulering af sammes Tjenestetid og
- 3) Fastsættelse for Personalet af en tvungen Aldersgrænse af 70 Aar og en frivillig af 60 Aar.

Man har med Hensyn til denne Henvendelse indhentet den som *Bilag 28* lige- Bilag 28
ledes aftrykte Erklæring af 15. December s. A. fra Generaldirektionen for Statsbanerne.

De to i Henvendelsen først nævnte Spørgsmaal er nøje forbundne, da de begge vedrører Spørgsmaalet om de Krav, som med Rette kan stilles til Personalet i Henseende til Arbejdsydelse, hvilket Spørgsmaal, som foran anført, maa afgøres ogsaa under Hensyn til, hvad Sikkerheden paa Banerne kræver.

Det er foran oplyst, at der af Statsbanestyrelsen nylig er truffet Bestemmelse om en Regulering af Tjenestetiden for Lokomotivpersonalet, og da Generaldirektoratet for Statsbanerne derhos under 19. Oktober 1916 har nedsat en særlig Kommission til Overvejelse af Spørgsmaalet om en fremtidig Ordning med Hensyn til Opstilling af almindeligere Regler for Fastsættelse af Tjenestetidens Længde og eventuelt Indførelse af en ugentlig Fridag, har nærværende Kommission for sit Vedkommende ikke ment at burde udtale sig om de tvende anførte Spørgsmaal udover, hvad der foran er anført.

Angaaende Spørgsmaalet om Fastsættelse af en tvungen Aldersgrænse for Tjenestemændene ved Statsbanerne og Nedsættelse af den frivillige Aldersgrænse fra 70 til 60 Aars Alder bemærkes, at det forekommer Kommissionen at være særdeles forskelligt, i hvilken Alder den enkeltes Arbejdsduelighed svækkes, saaledes at den paagældendes fortsatte Tjeneste ved Jernbanedrift af Sikkerhedshensyn maa anses for betænkelig. Det rette synes derfor at være at paalægge den enkelte ansattes foresatte Ansvar for, at Afskedigelse finder Sted, inden Alderdomssvækkelse har gjort en fortsat Tjenesteydelse utilraadelig. Da dertil kommer, at det rette Tidspunkt for Afskedigelse paa Grund af Svækkelse ved Alder eller af anden Aarsag hyppigt indtræder langt tidligere end ved det 70de eller endog ved det 60de Aar, finder Kommissionen ikke paa Grundlag af den samme tildelte Opgave Anledning til for Statsbanepersonalets Vedkommende at anbefale Indførelse af de foreslaaede Aldersgrænser.

3. Ædruelighedskravet.

I mangfoldige Retninger frembyder al Jernbanedrift Fare for Uheld, og det ligger i Forholdenes Natur, at der af Hensyn til de alvorlige Følger, som saadanne Uheld

let medfører, maa stilles ganske særlige Krav om Paapasselighed til det med Jernbane-driften beskæftigede Personale. Manglende Ædruelighed er derfor uforenelig med en paalidelig og samvittighedsfuld Udførelse af Tjeneste ved Jernbanedrift.

Under Hensyn hertil har Kommissionen ment at burde gøre Spørgsmaalet om Ædruelighed hos Statsbanernes Personale til Genstand for særlig Behandling. Til Belysning af Sagen har Kommissionen ved Henvendelse til Ministeriet for offentlige Arbejder erholdt tilstillet følgende Aktstykker:

- a. Indstilling af 7. Maj 1913 fra Generaldirektionen for Statsbanerne om en ændret Behandlingsmaade af Sager angaaende Tjenestemænds Drikfældighed eller Beruselse i Tjenesten, *Bilag 29*,
 Bilag 29
 b. den deri omhandlede Indstilling af 11. Februar s. A. fra Auditøren ved Statsbanerne, samme Sag vedrørende, *Bilag 30*,
 Bilag 30
 c. en af Stationsforstander ved Statsbanerne Voss, Roskilde, afgiven Beretning om en Studierejse i Tyskland, hvoraf en Ekstrakt findes aftrykt som *Bilag 31*, og
 Bilag 31
 d. en Skrivelse af 3. Februar 1914 fra Jernbaneorganisationernes Fællesudvalg angaaende Bestemmelser vedrørende Behandlingen af Tjenestemænd, der har gjort sig skyldig i Beruselse under Udførelsen af deres Arbejde i Statsbanernes Tjeneste, *Bilag 32*.
 Bilag 32
 Bilag 33 Endvidere har Ministeriet tilstillet Kommissionen den som *Bilag 33* vedføjede Henvendelse fra »Danske Afholdsselskabers Landsforbund« angaaende Trafikfunktionærers Spiritusnydelse.

Forinden Kommissionen gaar over til at udtale sig nærmere angaaende Ædruelighedskravet ligeoverfor Statsbanernes Personale i Almindelighed, skal man give en Fremstilling af, hvorledes Ædruelighedstilstanden er og har været ved Banerne i de senere Aar, samt Oplysning om den Fremgangsmaade, som i tidligere Tid har været fulgt, og den, som nu følges ligeoverfor ansatte, som har vist Hang til Spiritusnydelse eller været berusede i Tjenestetiden.

Det fremgaar af Beretninger fra ældre Tid, at den Tilbøjelighed til at hengive sig til Nydelsen af berusende Drikke, som var almindelig hos tidligere Slægter, ogsaa i nogen Grad har gjort sig gældende blandt Jernbanernes Personale. Den Tid ligger jo endnu ikke saa fjernt, da en »ærlig Rus« ingenlunde ansaas for beskæmmende for en Mand. Den Forandring til det bedre, som efterhaanden er sket i Befolkningens Syn paa disse Forhold, har imidlertid ogsaa medført en stadig fremadskridende Ædruelighed blandt Statsbanepersonalet.

Med Hensyn til Tilstanden i senere Tid har man indhentet Oplysning om de i Aarene 1907—1916 ved Statsbanerne foreliggende Sager angaaende Straf i Anledning af Tjenestemænds Mangel paa Ædruelighed.

Antallene af Sager og af deri implicerede Personer har i nævnte Tidsrum været henholdsvis:

	Sager:	Personer:
1907.....	68	68
1908.....	57	57
1909.....	49	48
1910.....	52	52
1911.....	46	45
1912.....	64	61
1913.....	53	52
1914.....	76	70
1915.....	55	53
1916.....	77	69

Ialt har der i Løbet af nævnte Aarrække været 597 Sager, vedrørende ialt 500 Personer.

Som det vil ses, er det ikke noget helt ubetydeligt Antal Straffesager af den omhandlede Art, som har foreligget i hvert af de omhandlede Aar; men til Bedømmelse af Forholdene er det nødvendigt at sammenholde de nævnte Tal med de samlede Antal af fast ansat Personale ved Statsbanerne i vedkommende Aar. Det fast ansatte Personale ved Statsbanerne har i det paagældende Tidsrum udgjort fra ca. 11 400 (i 1907) til ca. 13 500 Personer (i 1916). Det er saaledes hvert Aar kun en meget ringe Brøkdel af Personalet, som i Henseende til Ædruelighed har vist sig mindre paalideligt, og af de 500 Personer, overfor hvilke Paatale har fundet Sted i Løbet af fornævnte 10 Aar, er det med Hensyn til 391 kun konstateret, at de har forset sig en enkelt Gang, medens kun 109 Personer efter det foreliggende har forset sig to eller flere Gange. Af disse sidste blev 83 afskedigede. En Del af de paagældende var ikke pensionsberettigede; blandt de til Pension berettigede blev 39 afskedigede uden Pension. Det skal dog tilføjes, at der ogsaa blandt de førstnævnte 391 Personer fandtes nogle (ialt 39), som skønnedes at være ligefrem forfaldne til Drik eller af anden Aarsag uegnede til Tjenesten, hvorfor de blev afskedigede.

Hensynet til Sikkerheden ved Jernbanedriften medfører imidlertid, som foran anført, at der ligeoverfor det ved Jernbanedrift beskæftigede Personale maa stilles ubetinget Krav om Ædruelighed, hvorfor Hang til Spiritusnydelse saavel som Beruselse i Tjenestetiden hos en Jernbanefunktionær — i hvert Fald hos en saadan, som er beskæftiget ved den egentlige Driftstjeneste — maa anses for en meget alvorlig Forseelse, der paakræver særlige Foranstaltninger. Dette har da ogsaa fra Ministeriets og fra Statsbanestyrelsens Side stedse været erkendt, og med Hensyn til Fremgangsmaaden ligeoverfor Forseelser af den omhandlede Art er Bevægelsen i de senere Aar gaaet i Retning af strengere Behandling af de paagældende, som har forset sig. Med Hensyn hertil skal nærmere oplyses følgende:

I tidligere Tid var ved Statsbanerne Behandlingen af Sager angaaende Beruselse i Tjenesten eller Drikfældighed ret individualiseret. I nogle Tilfælde fik en Tjenestemand i Anledning af saadanne Forseelser 4 à 5 Advarsler, inden han blev afskediget, i andre Tilfælde kunde Afsked finde Sted endog for første Gang begaaet Forseelse. I Almindelighed udvist dog ikke ringe Lemfældighed overfor de paagældende, og naar Afskedigelse fandt Sted, blev der, for saa vidt vedkommende havde været i Banernes Tjeneste i længere Tid, i Overensstemmelse med de gældende Love (Lovene om Statsbanernes Ordning henholdsvis af 12. April 1892 § 19 n, af 26. Marts 1898 § 17 m og af 15. Maj 1903 § 34 i) bevilget den afskedigede en Pension af noget ringere Størrelse end ordinær Pension.

Da Ministeriet for offentlige Arbejder i Henhold til denne Praksis i Rigsdagssamlingen 1907—08 stillede Forslag om Tilstaaelse af nedsat Pension til nogle i Anledning af Beruselse afskedigede Tjenestemænd, udtalte Folketingets Finansudvalg (Rigsdagstidenden for 1907—08, Tillæg B. Spalte 539—40), at samme fandt Anledning til at fremhæve, at der i Tilfælde som de omhandlede straks burde finde Afskedigelse Sted, naar en alvorlig Advarsel havde vist sig frugtesløs. Ved 2den Behandling i Folketinget af Forslaget til Finanslov for Finansaaret 1910—11 udtalte Ordføreren sig derefter i Anledning af nogle Forslag om Pension til Funktionærer, der var afskedigede paa Grund af Drikfældighed, paa lignende Maade, hvorhos han bl. a. tilføjede: »Det er med meget Ubønhægtighed, at Finansudvalget hvert Aar maa beskæftige sig med saadanne Forslag. Vi mener, at Administrationen her gaar for lempeligt frem«. (Rigsdagstidende for 1909—10, Folketingets Forhandlinger, Spalte 3532).

Disse Henstillinger førte til, at Ministeriet for offentlige Arbejder i Skrivelse af 2. April 1910 til Generaldirektionen for Statsbanerne udtalte:

»at Ministeriet maa ønske, at Tjenestemænd ved Statsbanerne, som findes at være drikfældige, fremtidig behandles med større Strengthed end hidtil, saaledes at de afskediges uden Pension, naar højst to Advarsler mod overdreven Nydelse af Spiritus har vist sig frugtesløse.«

Siden da har der ikke været stillet Forslag til Rigsdagen om Tilstaaelse af Pension til Tjenestemænd, som paa Grund af Drikfældighed eller Beruselse er afskedigede af Statsbanernes Tjeneste. Hvad iøvrigt angaar Behandlingen af Tjenestemænd ved Statsbanerne, som viser sig drikfældige eller berusede i Tjenesten, er Praksis nu saaledes, at der under særligt Hensyn til Sikkerheden sondres imellem Lokomotivpersonalet paa den ene Side og det øvrige Personale paa den anden Side. De førstnævnte faar, naar Forseelser af den omhandlede Art foreligger, i Almindelighed kun een af alvorlig Misbilligelse ledsaget Advarsel mod Følgerne af saadanne Forseelser med Trusel om øjeblikkelig Afskedigelse i Gentagelsestilfælde, og afskediges straks, naar Gentagelse finder Sted, forsaavidt der ikke er gaaet en saa lang Tid, at Forseelsen maa betragtes som »ny«, ikke som Gentagelse; de andre faar derimod efter Omstændighederne almindeligvis 2 Advarsler og afskediges først, naar de forser sig tredje Gang.

I de senere Aar har man undertiden, hvor Forholdene taler derfor, anvendt den Fremgangsmaade at udsætte den endelige Afgørelse af en Sag vedrørende Afskedigelse paa Betingelse af, at den tiltalte meldte sig ind i en Afholdsforening og forblev Medlem af denne. Denne Fremgangsmaade kan dog medføre Vanskeligheder, f. Eks. naar den paagældende, uden at det skyldes Drikkeri, ophører at være Medlem af Foreningen, men dog holder Afholdsløftet. Ogsaa uden at kræve Indtræden i en Afholdsforening har man enkelte Gange udsat en Sags Afgørelse, hvor man mente at have Grund til at antage, at den paagældende vilde rette sig. I den senere Tid har man iøvrigt ganske almindeligt ledsaget enhver Misbilligelse og Advarsel i Anledning af Drikkeri af en Henstilling til vedkommende om at indmelde sig i og forblive Medlem af en Afholdsforening. Tillige plejer Generaldirektoratet, som altid selv — under eventuel fornøden Approbation fra Ministeren for offentlige Arbejder — træffer Afgørelse i de her omhandlede Sager, i alle Tilfælde, hvor Advarsel af nævnte Art gives, fra vedkommendes foresatte at kræve Indberetning (en eller efter Omstændighederne flere) om den paagældendes senere Forhold. Det kan her bemærkes, at Generaldirektoratet kræver, at Drikkeriforseelser altid skal indberettes til samme af den paagældendes foresatte, og paataler Tilfælde, hvor det oplyses, at slig Indberetning er forsømt.

For gentagen Drikkeriforseelse har man undertiden foruden Misbilligelse og Advarsel anvendt Forflyttelse uden Flyttegodtgørelse for mulig at opnaa en Forbedring ved at bringe den paagældende bort fra de vante Omgivelser.

Andre Straffe end de foran nævnte bringes ikke til Anvendelse overfor Statsbanetjenestemænd, som viser sig drikfældige eller berusede i Tjenesten, forsaavidt Forseelser af disse Arter foreligger isolerede; naar de derimod forenes med andre Tjenesteforseelser, kan der blive Tale om ogsaa andre Straffe, f. Eks. Bøder, efter Omstændighederne i Forbindelse med de foran omhandlede Misbilligelser og Advarsler.

Vedrørende de nu bestaaende Forhold ved Statsbanerne skal endnu tilføjes, at der ikke overfor Banernes Personale i Almindelighed stilles Krav om Afholdenhed fra Spiritusnydelse selv ikke i selve Tjenestetiden, ligesom der ikke bestaar noget Forbud mod Tilstedeværelse af spirituøse Drikke paa Arbejdspladserne.

Ved Antagelsen af Personale søger man derimod at værgе sig imod at faa Folk med Tilbøjelighed til Spiritusnydelse, og fast Ansættelse ved Statsbanerne gives — som

tidligere oplyst — ikke, uden at det ved Lægeattest er godtgjort, at den paagældendes almindelige Sundhedstilstand er god. Allerede herigennem opnaas nogen Sikkerhed imod Antagelse af Personer, hvis Helbred er paaavirket af Spiritusnydelse, men dertil kommer, at Statsbanestyrelsen ved Ansættelse af Personale er tilbøjelig til at give Afholdsfolk Fortrin for andre.

Kommissionen finder i det hele intet at indvende mod den ved Statsbanerne anvendte Behandlingsmaade af Sager vedrørende Drikkeriforseelser, saalænge Sagerne ikke fører til Afskedigelse; hvor saadan derimod finder Sted, maa man i Tilslutning til, hvad der er udtalt i fornævnte Bilag 29, 30 og 32, finde den i de sidste Aar anvendte Fremgangsmaade, hvorefter der ingen Sinde indrømmes den afskedigede nogen som helst Pension, ubillig. Idet herom henvises til, hvad der i denne Henseende nærmere udtales nedenfor, skal man tilføje, at Kommissionen endvidere mener at burde henlede Opmærksomheden paa Ønskeligheden af visse Foranstaltninger sigtende til at modvirke Drikfældighed blandt de ansatte, jfr. ligeledes nærmere nedenfor.

Til Bedømmelse af de her omhandlede Forhold har man søgt Oplysning om de Foranstaltninger, som ved fremmede Jernbaner er truffene imod Drikfældighed blandt Banernes Personale samt den Fremgangsmaade, som saadanne Steder anvendes overfor Personale, som viser sig beruset i Tjenesten.

En Del *amerikanske* Jernbaneselskaber kræver fuldstændig Afhold fra Alkoholnydelse af det Personale, som skal udføre egentlig Dritstjeneste; enkelte forlanger endog saadant af alle ansatte. Andre Selskaber giver ved Ansættelse af Personale — ligesom Tilfældet er ved de danske Statsbaner — Afholdsfolk Forrang. Saadanne Selskaber forbyder derhos ubetinget Nydelse af Spiritus i Tjenestetiden, og Overtrædelse af Forbudet saavel som almindelig Drikfældighed medfører Afskedigelse af Tjenesten.

I *Norge* er det ved en Lov af 26. Juli 1916 (som iøvrigt tillige vedrører Militærpersoner, Vognførere ved Sporveje og Førere af Motorvogne, som regelmæssig beforder Personer mod Betaling) forbudt alle, som gør Tjeneste ved Driftsafdeling ved Jernbaner til almindelig Benyttelse, i Tjenestetiden at nyde alkoholiske Drikke. I Lovens § 3 er det derhos bestemt, at Forbudet i Almindelighed gælder ikke alene for selve Tjenestetiden, men desuden for et Tidsrum af 6 Timer forud for den Tid, da Tjenesten begynder. Overtrædelse af Forbudet straffes med Bøder; i Gentagelsestilfælde kan Fængsel idømmes, ligesom vedkommende for nogen Tid eller for bestandig kan fradømmes sin Stilling.

Ogsaa i *Tyskland* anvendes lignende Bestemmelser; saaledes udstedtes i Aaret 1905 ved de præussiske Jernbaner Forbud mod Nydelse af alkoholiske Drikke i Tjenestetiden saavel som i den Tid, i hvilken Personalet skulde holde sig parat til Tjeneste. Overtrædelser af Forbudet straffes alvorligt, saasom ved Bøder, Fjernelse fra Driftstjenesten, Udelukkelse fra fast Ansættelse og fra Gaagetillæg eller Forfremmelse.

Til Sikkerhed imod, at Tjenestemænd tiltræder deres Tjeneste i en af Alkoholnydelse svækket Tilstand, er det krævet, at Mandskabet ved Tjenestens Tiltrædelse skal melde sig hos dets nærmeste foresatte.

I *Sverige* bestaar ligesom her intet almindeligt Forbud mod, at Jernbanetjenestemænd nyder Alkoholdrikke. Beruselse i Tjenesten straffes ved de svenske Statsbaner i Almindelighed med Bøder, hvis Størrelse er stigende i Tilfælde af gentagen Forseelse.

For at modvirke Trangen hos Personalet til Nydelse af berusende Drikke har forskellige Jernbanebestyrelser aabnet nem og billig Adgang til alkoholfrie, forfriskende Drikke, saasom Kaffe, The, Sodavand og lign. Saaledes har i Tyskland Jernbanerne endog i stort Omfang selv overtaget Fabrikation og Salg af saadanne Drikkevarer til Personalet. Endvidere har mange Jernbaner ogsaa paa andre Maader, f. Eks. ved at tilvejebringe gode Opholdsrum for det kørende og det i Værksteder og lign. arbejdende

Personale, søgt at forbedre Forholdene paa Tjenestoomraaderne og derved modvirke Opfordring til at søge andre Steder hen i Hviletiderne.

Foranstaltninger af sidstnævnte Art træffes i de senere Aar ogsaa ved de danske Statsbaner i stigende Omfang. Ligeledes er der paa Jernbanerestaurationserne aabnet Personalet Adgang til at faa alkoholfrie Drikke for billig Pris, hvorimod Banerne ikke selv optræder som Fabrikanter eller Leverandører af saadanne Varer; det maa vel iøvrigt ogsaa indrømmes, at saadan Virksomhed fra Banernes Side vilde være forbunden med en Del Vanskeligheder.

Medens Kommissionen saaledes med Hensyn hertil intet finder at bemærke til de ved Statsbanerne bestaaende Forhold, skal man henlede Opmærksomheden paa, at det turde anses for baade forsvarligt og rigtigt at forbyde Personalet ved den egentlige Driftstjeneste i Tjenestetiden og indenfor et passende Tidsrum inden Tjenestens Tiltrædelse at nyde alkoholiske Drikke, ligesom Tilstedeværelse af saadanne Drikkevarer paa Tjenestoomraadet i Konsekvens deraf ubetinget burde være forbudt. En Bestemmelse som den ved tyske Jernbaner gældende, hvorefter Tjenestemændene ved Tjenestens Tiltræden skal melde sig hos deres nærmeste foresatte, vilde efter Kommissionens Opfattelse ogsaa være at anbefale. Spørgsmaalet om at gaa saa vidt at kræve fuldstændig Afholdenhed fra Nydelse af alkoholiske Drikke af Personalet, har Kommissionen ikke ment at burde tage Stilling til, idet man formener, at dette Spørgsmaal maa afgøres paa et bredere Grundlag og tildels efter saadanne socialpolitiske Hensyn, som det ikke er Kommissionens Opgave at beskæftige sig med.

Som Følge af det anførte kan Kommissionen heller intet have at bemærke til den Fremgangsmaade, som ved Statsbanerne finder Anvendelse med Hensyn til Antagelse af Personale. Naar man ikke af de ansatte kræver absolut Afholdenhed fra Spiritusnydelse, bør et saadant Krav ej heller ubetinget stilles ved Antagelsen.

Med Hensyn til Behandlingen af de Tjenestemænd, som viser sig forfaldne til Drik eller forser sig ved at beruse sig i Tjenesten, finder Kommissionen — som før ommeldt — i Almindelighed intet at indvende mod de Straffemidler, som anvendes af Statsbanestyrelsen, og man anser det ubetinget for rigtigt, at de ved Lokomotiv- og Togtjenesten samt Sikkerhedstjenesten paa Stationerne beskæftigede snarest muligt fjernes fra Tjenesten, naar Advarsel mod Spiritusnydelse har vist sig frugtesløs. Kommissionen maa derimod finde den gældende Praksis, hvorefter der, naar en pensionsberettiget Tjenestemand af saadan Aarsag afskediges, aldrig tillægges ham nogen Pension, noget ubillig, og det saa meget mere som de danske Statsbaner i Sammenligning med de forannævnte udenlandske Jernbaner — enkelte amerikanske Baner undtaget — er strengere i deres Afgørelser, netop for saa vidt som de hurtigere skrider til Afskedigelse. En saaledes afskediget Tjenestemand kan mulig, forinden han blev drikfældig, i en lang Aarrække have tjent Statsbanerne paa fuldtud tilfredsstillende Maade, og det bør erindres, at den overordentlig strenge Bedømmelse af Drikkeriforseelser ved Jernbaner ikke er begrundet i Strafværdigheden af Beruselsen som saadan, men langt mere i Hensynet til Sikkerheden for det rejsende Publikum, hvorfor en tilsvarende Strenghed ligeoverfor andre Statsadministrationers Tjenestemænd, som forser sig paa lignende Maade, turde være ukendt. Endelig skal fremhæves, at Statsbanernes Tjenestemænd i 1ste—23de Lønningsklasse i deres Lønningsindtægt lider en Afkortning af 5 pCt. som Bidrag til deres Pensionering. Naar en pensionsberettiget Tjenestemand afskediges uden Pension, fortabes ogsaa de Beløb, som saaledes har været fradragne i Lønningen. Kommissionen maa derfor mene, at de konkrete Forhold i det enkelte Tilfælde bør være afgørende for, hvorvidt der efter Omstændighederne maa kunne tilstaas en Statsbanetjenestemand, der afskediges som Følge af Drikfældighed, Pension,

Den under 27. Maj 1908 optrykte Lov af 15. Maj 1903 om Statsbanernes Ordning indeholder i § 29 i saalydende Bestemmelse:

»Naar en pensionsberettiget ansat afskediges paa Grund af Fejl eller Misligheder, der uden at medføre Stillingens Forbrydelse svækker den for samme nødvendige Agtelse og Tillid, bestemmes hans Pension paa Finansloven«.

I Henhold til denne Bestemmelse blev der, som foran nævnt, i tidligere Tid efter Omstændighederne tilstaaet Tjenestemænd, som i en længere Aarrække havde tjent Statsbanerne, men derefter erholdt Afsked paa Grund af Drik, en Pension, der i Almindelighed var en Del mindre end ordinær Pension.

Kommissionen vilde finde det rigtigt, om denne Bestemmelse, naar Afskedigelse af nævnte Aarsag finder Sted, paany bringes til Anvendelse, saaledes at der tillægges den afskedigede Pension i Tilfælde, hvor Omstændighederne taler derfor; som Minimum for Pensionens Størrelse i saadanne Tilfælde burde formentlig tilstaaes en Ydelse, der i Størrelse svarede til en saadan Livrente, som vilde kunne erhverves for Værdien af de Bidrag, som af den paagældendes Lønning var ydede til Pensionering, med paaløbne Renter. Kommissionen anser det iøvrigt for en Selvfølge, at det ikke bør opfattes som en *Ret* for de paagældende i ethvert Tilfælde af Afskedigelse paa Grund af Drikfældighed at erholde en saaledes begrænset Minimumspension.

III. Forskellige til Kommissionen rettede Henvendelser.

Ud over de Henvendelser, der hver især kun refererer sig til et enkelt af de Spørgsmaal, som er behandlede under de respektive Afsnit i det foregaaende, og som er optagne som Bilag til Udviklingen paa vedkommende Steder, er der til Kommissionen indkommet følgende Skrivelser:

- 1) Skrivelse af 8. April 1914 fra Togfører I. P. Christiansen, Aarhus, angaaende Mangler ved de danske Skruebremses, sammenlignet med Skruebremserne i de tyske Vogne, *Bilag 34*.
- 2) Skrivelse af Januar 1915 fra Jernbaneforeningens Lokomotivførererkreds angaaende forskellige Ændringer i Signalreglementet m. m., *Bilag 35*.
- 3) Skrivelse af 18. Marts 1915 fra Dansk Lokomotivfører- og Lokomotivfyrbøder-Forening angaaende 1-Mands-Betjening af Rangermaskiner, *Bilag 36*.
- 4) Skrivelse af 17. November 1915 fra Generaldirektøren for Statsbanerne angaaende en dermed fremsendt Sag vedrørende et af Statsbanernes Maskinafdeling rejst Spørgsmaal om Betimeligheden af en nærmere angiven Ændring i Affattelsen af Togreglementets § 27, Punkt 9, sigtende til derved at opnaa en ensartet Fordeling af Bremserne i Togene, *Bilag 37*.

Med Hensyn til disse Henvendelser bemærkes:

Til 1) Spørgsmaalet er behandlet foran i Afsnit II C, Side 161, hvortil henvises.

Til 2) Med Hensyn til de enkelte i Henvendelsen fremdragne Punkter bemærkes følgende:

ad 1. Angaaende Spørgsmaalet om Afskaffelse af Knaldsignaler foran Stationernes Indkørselssignalmaster samt Anbringelse af »fremskudte Signaler« i ensartet Afstand foran alle Stationers Indkørselssignalmaster henvises til det foran i Afsnit II B, Side 101 og 97 udtalte.

ad 2. Med Hensyn til Spørgsmaalet om Ugyldiggørelse af Mastesignal henvises til samme Afsnit, Side 92.

ad 3. Den foreslaaede Ændring i Signalreglementet vedrørende Anbringelse af Gennemkørselsarm paa alle Indkørselssignalmaster er behandlet i samme Afsnit, Side 93, hvortil henvises.

ad 4. Angaaende Spørgsmaalet om Fjernelse af grønne Lys fra Sporskifter i Hovedspor og deres Erstatning med omdrejelige hvide Lygter med Pil henvises til samme Afsnit, Side 108.

ad 5. Afskaffelse af blaa Sporskiftevisere og Lygter ved Hovedspor, naar de ikke gælder for Afløbsspor fra samme, er et Spørgsmaal, som er behandlet i samme Afsnit, Side 93.

ad 6. Med Hensyn til Spørgsmaalet om Afskaffelse af Slangkurver i Stationernes Hovedspor henvises til, hvad herom er udtalt foran i Afsnit II A, Side 28 og 32—33.

ad 7. Spørgsmaalet om en hensigtsmæssig Forsyning og Anbringelse af Værktøj og Inventar paa Maskinerne er behandlet foran i Afsnit II C, Side 136, hvortil henvises.

ad 8—11. Angaaende Spørgsmaalene vedrørende Ordresamlingens Revision, Inddeling samt Anbringelse af Rettelser, Overholdelse af Ordresamling m. m. henvises til Afsnit II F, Side 247, hvor de paagældende Spørgsmaal er optagne til Behandling.

ad 12. Angaaende Reglerne for Lokomotivførernes Uddannelse skal man henvises til samme Afsnit, Side 239 o. flg.

Med Hensyn til de i Slutningen af Henvendelsen fremdragne Spørgsmaal om en ændret Signalgivning for »Forsigtig Kørsel«, om Forøgelsen af Synlighedsafstanden for Stationernes Indkørselsmastesignaler samt om Optagelse af en Lokomotivfører fast i hver af »Signalkommissionerne« henvises til det, der herom findes udtalt af Kommissionen henholdsvis i Afsnit II A, Side 42, i Afsnit II B, Side 96 o. flg. samt i samme Afsnit, Side 110.

Til 3) Vedrørende Spørgsmaalet om 1-Mands-Betjening af Rangermaskiner bemærkes, at den ommeldte Ordning har bestaaet og virket tilfredsstillende i en meget lang Aarrække, hvorfor Kommissionen ikke i de foreliggende Erfaringer finder Grundlag for at foreslaa nogen Ændring heri. Hvad særligt angaar Rangering til Færgerne henvises til det i Afsnit II D, Side 220—21 udtalte.

Til 4) Kommissionen har behandlet det paagældende Spørgsmaal om det ønskelige i en ensartet Fordeling af Bremserne i Togene foran under Afsnit II C, Side 159.

IV. Kommissionens Indstillinger.

I det følgende skal gives et Uddrag af de Indstillinger, som Kommissionen i Henhold til det foran udviklede fremkommer med.

Det indstilles,

Afsnit II. A. Banelegemet med Broer m. v. samt Stations- og Færgeanlæg.

1. Underbygningen:

- at der for Beregningen af sporbærende Broer indføres et nyt Skema for en sværere Belastning, jfr. foran Side 13;
- at det periodiske Eftersyn af Banernes Broer foretages paa en noget anden Maade end hidtil, og at specielt Limfjordsbroen underkastes en særlig Undersøgelse, jfr. Side 13;
- at det paases, at de til Sikringsanlægene hørende Render for Traadtræk o. l., der føres under Sporet, ombygges og udføres af en solid Konstruktion, jfr. Side 13.

2. Sporoverbygningen:

- at den største tilladte Kørehastighed for Baner med 32 kg Spor nedsættes til 80 km i Timen, jfr. Side 25;
- at der foretages en Forstærkning af Sporene paa Hovedbanerne under Anvendelse af:
 - 1) en bedre Skinnebefæstelse (Svelleskruer),
 - 2) en bedre Ballast (Stenballast),
 - 3) et sværere Svelleunderlag, jfr. Side 27,og at særlig Banernes Forsyning med Stenballast fremskyndes, jfr. Side 27;
- at det ældre 32 kg Spor paa Hovedbaner forstærkes, jfr. Side 27;
- at det under Hensyn til R-Maskinernes meget betydelige Hjultryk under Kørslen ikke tillades disse at befare det 37 kg Spor, i alt Fald ikke med mindre der i dette indlægges flere Sveller, jfr. Side 27;
- at Anbringelsen af Kileklemmer fremskyndes paa Strækninger, hvor Sporet har Tilbøjelighed til at vandre, jfr. Side 28;
- at Sporskifter af Statsbanernes ældre Type for 32 og 37 kg Spor ombyttes med Sporskifter af den nyere Type i Stationernes Gennemkørselstogveje paa Hovedbaner, jfr. Side 28;
- at der foretages en Ændring i Konstruktionen af de 37 og 45 kg Sporskifter, saaledes at den aabentstaaende Tunge under Kørslen ikke kan berøres af Hjulringenes Inder-side, jfr. Side 28;
- at der tilvejebringes en bedre Forbindelse imellem Tungerne og Mellemstængerne i Sporskifterne, jfr. Side 28;

- at der forsøgsvis indføres Sporskifter med længere Tunger end de nu anvendte, jfr. Side 28;
- at der træffes Foranstaltninger for at sikre, at det frie Profil til enhver Tid dækker det rullende Materiel, jfr. Side 30;
- at Sporafstanden paa Strækningen Hellerup—Klampenborg forøges til mindst 4 m, jfr. Side 31;
- at Reglerne for Anbringelsen af Frispormærker ændres, saaledes at Sporafstanden i visse Tilfælde gøres større, jfr. Side 31.

3. Linieføring og Hastighed paa Faldstrækninger og i Kurver:

- at der paa de Steder, hvor en Nedsættelse af Kørehastigheden paa Grund af Kurveforholdene paa den fri Bane og i Stationernes Gennemkørselsspor er paabudt, sker en Omlægning af de paagældende Kurver, jfr. Side 32—33;
- at de hurtige Persontog i saa stort Omfang som muligt benytter Gennemkørselssporet paa Stationerne, jfr. Side 33.

4. Banegaardsanlæg:

- at det tilstræbes, at Omløbssporene paa Stationerne gøres saa lange, at de kan optage de længste Tog paa vedkommende Banestrækning, og at de lægges saaledes for Perronerne, at der, naar et Tog holder ved en Perron paa det ene Spor, er sporfrit for Togindkørsel paa det andet Spor, jfr. Side 33;
- at der tilvejebringes tilstrækkelig brede Mellemperroner paa Stationerne, ogsaa forsaavidt angaar bestaaende Anlæg, jfr. Side 34;
- at der sørges for en større Længde af Perronerne paa forskellige Stationer, jfr. Side 34;
- at der opsættes Gitterafspærringer paa Perronerne eller imellem Sporene paa Stationerne, jfr. Side 34;
- at Højden for de saakaldte »høje Perroner« forøges til 760 mm, jfr. Side 35;
- at Belysningsforholdene paa Stationerne forbedres i et hurtigere Tempo, jfr. Side 35;
- at der ved de Spil til Betjening med Haandkraft, der bruges til Ophejsning af Færgeklapperne, tilvejebringes en udløselig Forbindelse mellem Klap og Spil for at sikre, at Færgeklappen følger med Færgeenden under dennes Bevægelse, jfr. Side 36;
- at der tilvejebringes en solidere Fortøjning af Færgerne, jfr. Side 37.

5. Tilsynet med og Arbejdet paa Banerne samt disses Vedligeholdelse:

- at Baneformændene og — i det størst mulige Omfang — ogsaa Næstformændene og Banearbejderne faar Boliger ved Banen, jfr. Side 39;
- at der ved Sporfortærknings- eller andre saadanne omfattende Arbejder, hvorved Sporets Soliditet i væsentlig Grad forringes, forordnes langsom Kørsel, jfr. Side 41;
- at der indføres et nærmere beskrevet Signal for forsigtig Kørsel paa fri Bane, jfr. Side 42;
- at der indlægges Telefon i samtlige Vogterhuse og andre Boliger for Baneafdelingens Personale, jfr. Side 39 og 43;
- at de i »Sporreglerne« foreslaaede Grænser for Skinneslidet indskrænkes, jfr. Side 45;
- at fjedrende Underlagsskiver bringes til almindelig Anvendelse for derved at modvirke Løsning af Bolte, jfr. Side 45;
- at der paabydes en bestemt, forholdsvis ringe Længde af Skruenøglerne til Bolteskruning, jfr. Side 45;

- at der ved Lægningen af nyt Spor anvendes et Smøremiddel til Bestrygning af Anlægsfladerne mellem Skinner og Lasker, jfr. Side 45;
- at Forstærkningen af Telegraf-Stangrækkerne fremskyndes paa saadanne Strækninger, hvor Traadantallet er betydeligt, og at Telegrafstænger anbringes i den størst mulige Afstand fra Sporet, jfr. Side 46;
- at der paa Strækninger med ler- og stenfri Grusballast, naar den er udtørret ved langvarig Tørke, eller naar der nylig har været arbejdet i Sporet, i stærk Varme lægges Ballast op mod Skinnernes Ydersider, jfr. Side 57.

6. Banernes Indhegning og Bevogtning:

- at Vindebomme, betjente ved Afstandstræk, kun anvendes ved Overkørsler, der kan overses fra Betjeningsstedet, og at de indrettes saaledes, at der ringes forinden Lukningen, jfr. Side 82;
- at det røde Lys paa Lukningsindretningerne, som tjener til Advarsel for de vejfarende, erstattes af hvidt Lys ved de Overkørsler, hvor Lyset kan ses fra Banen, jfr. Side 83;
- at bevogtede Overkørsler ved Stationer lægges under disses Kontrol, og at der i saadanne Tilfælde tilvejebringes et Meddelelsesmiddel mellem Overkørsel og Station, jfr. Side 84;
- at Vejskæringernes Antal i saa stort Omfang som muligt indskrænkes, jfr. Side 85 og 86;
- at der ved vanskelige Overkørsler paa uindhegnede Baner forsøgsvis anbringes automatiske Ringeværker, jfr. Side 90;
- at der ved Overkørslerne tilvejebringes den bedst mulige Udsigt fra Vej til Bane, jfr. Side 90;
- at der søges udvirket en Bestemmelse om, at Motorkøretøjer skal køre langsomt over Baneskæringer, jfr. Side 91;
- at Bestemmelsen om Brug af Tudeindretninger ved Kørsel med Motordræsiner udvides til ogsaa at gælde for indhegnede Baner, jfr. Side 91.

Afsnit II. B. Signal- og Sikringsanlæg, Telegraf- og Telefonanlæg.

1. Signalanlæg:

- at der til Sondring imellem Sporskiftelygter til Sporskifter i Hovedspor og til Sporskifter i tilgrænsende Spor indføres den til Mærkning af Stoppebomme og lignende brugte særlige Sporspærringslygte, forsaavidt angaar rene Afløbssporskifter udenfor Togvejsspor, jfr. Side 93;
- at der som Dagsignal for Slutsignalet i Stedet for den runde, rødmalede, gennembrudte Skive anvendes en rektangulær, hvid Flade, hvis Fremspring fra Vognkassens Sider indskrænkes til 200 mm, jfr. Side 31 og 94;
- at der i Tog, som alene betjenes ved Skruerbremse, indføres et Signal fra Lokomotivføreren til Betjening af den bageste Skruerbremse, jfr. Side 94;
- at det bestemmes, at der, naar der i holdende Tog arbejdes under Vognene, til yderligere Betyggelse udover Signal Nr. 66 skal være spændt et fornødent Antal Skruerbremsere, jfr. Side 95;
- at der, hvor stedlige Forhold nødvendiggør Brugen af særlige Meddelelsesmidler for Personalet, som ikke haves i de reglementerede Signaler, ved lokal Ordre fastslaas, hvad Betydningen af de paagældende Signaler er, jfr. Side 95;

- at der ved et særligt Mærke fastsættes en Rangergrænse, liggende 50 m indenfor Indkørselssignalet, og at dette, hvor der rangeres ud i Ankomsttogvejen, i Almindelighed opstilles 250 à 300 m foran yderste modgaaende Sporskifte i Togvejen eller foran et hertil svarende, nærmere fastsat Punkt, jfr. Side 96;
- at Indkørselssignalet, hvis Plads bør betegne Stationsgrænsen, saaledes at Signalet herefter kan erstatte det hidtil anvendte Stationsmærke, saavidt muligt altid anbringes til højre for Sporet, jfr. Side 96;
- at Sporanlægene saavidt muligt udføres saaledes, at Rangering ud i Ankomsttogvejen ikke behøver at finde Sted, jfr. Side 96;
- at der paa alle Baner med en tilladt Hastighed af over 70 km i Timen anbringes Forsignaler i en Afstand af 400 m foran alle Hovedsignaler samt i særlige Tilfælde ogsaa for Baner med indtil 70 km Toghastighed i Timen, jfr. Side 97;
- at der til Belysning i Forsignalerne, der bør være lave Master med Signalarmen anbragt omtrent i Lokomotivførerens Øjehøjde, og som bør anbringes tilhøjre set fra Lokomotivet, anvendes Blinklys, jfr. Side 97;
- at der søges tilvejebragt Hjemmel for Statsbanerne til ved Ekspropriation at kunne faa fjernet Bevoksning, der hindrer Synligheden af Signaler, jfr. Side 99;
- at der foran alle Stationsindkørsler i en Afstand af henholdsvis 600, 800 og 1000 m foran vedkommende Hovedsignal anbringes Afstandsmærker, jfr. Side 100;
- at forlade Anvendelsen af Knaalssignaler *foran Stationer* samt foran Mastesignaler paa fri Bane, jfr. Side 101;
- at Lokomotivfyrbøderen saavidt muligt skal deltage i Udkigget fremefter og uopfordret give Lokomotivføreren Melding om Signalers Stilling, jfr. Side 101;
- at der altid anvendes Togvejssignaler for Udkørsel paa større Stationer med flere end to Togveje, jfr. Side 103;
- at der, hvor Togvejssignaler for Indkørsel mangler, ved Indgangssporskifterne anbringes særlige Sporskiftevisere, jfr. Side 104;
- at Togvejssignalordningen simplificeres ved Opstilling af adskilte Signalmaster, anbragte enten hver ved det tilhørende Spor eller paa en fælles Signalbro, jfr. Side 105;
- at der i mere udstrakt Grad gøres Brug af Rangesignaler, og at der ved Anvendelsen af disse tilstræbes mere ensartede Regler end de hidtil fulgte, jfr. Side 105;
- at faste Signaler ved Overkørsler indskrænkes til det mindst mulige og kun anvendes ved særlig stærkt befærdede Overkørsler, og at de altid indrettes som Mastesignaler paa fri Bane og sættes i Afhængighed med Bomlukningen, jfr. Side 106;
- at forstyrrende fremmede Lys i Signalsynslinien saavidt mulig undgaas, jfr. Side 107;
- at de grønne elektriske Kvartslamper ikke anvendes paa Statsbanernes Terræn, jfr. Side 107;
- at Togvejssignalernes Repetering med grønt Lys i »Kør«-Stillingen særlig for Togvejsudkørselssignalers Vedkommende om muligt ændres, jfr. Side 108;
- at »Sporskiftesignaler« af Hensyn til Ønskeligheden af at fjerne det grønne Lys i disse erstattes med »omdrejelige Lygter« i Forbindelse med en særlig Laas i Sporskiftetrækket, jfr. Side 108;
- at det grønne Lys ved Haandsignaler fra Overkørsler erstattes med hvidt Lys, jfr. Side 108;
- at Signalerne for Togafgang ændres, jfr. Side 109 og 110;
- at Ledelsen, hvor Skydelokomotiv anvendes, henlægges til forreste Maskine, der beordrer Skydemaskinen til Igangsætning ved Signal med Dampfløjten, jfr. Side 110.

2. Sikringsanlæg.

- at Centralaflaasning indføres paa alle Baner, hvor Kørehastigheden er over 45 km i Timen, jfr. Side 112—13;
- at Nøgleaflaasningsanlæg kun anvendes under de allersimpleste Forhold og saaledes, at Nøglelaasen fastholder selve Trækstolen i dens Endestilling, og at der i Sporskifte-trækket indskydes en særlig Laasemekanisme til Sikring af Tungetilslutningen, jfr. Side 113;
- at der ved almindelige Centralaflaasningsanlæg ved Nyanlæg anvendes opskærlige Haandtag, saafremt der ikke herved skabes Ulemper for Traadtrækkenes Regulering, og at der i Forbindelse med saadanne Haandtag tilstræbes anvendt Spændvægte i Træk-kene, jfr. Side 113;
- at der ved Centralbetjeningsanlæg ved Nyanlæg anvendes opskærlige Haandtag og Spændvægte samt Traadbrudsspærre, jfr. Side 114;
- at der ved Centralbetjeningsanlæg anvendes Kontrolaflaasning ved modgaaende Spor-skifter med mere end 200 m Træklængde, jfr. Side 114;
- at Indgangssporskifterne, der paa nogle Landstationer kun er kontrolaflaasede i Stil-lingen til Gennemkørselssporet, kontrolaflaases i begge Stillinger, jfr. Side 114;
- at der ved Nyanlæg med elektrisk Betjening anvendes særlige Tungekontakter ved modgaaende Sporskifter i Persontogveje, jfr. Side 114;
- at Sporskiftehaandtagene ved mekaniske Betjeningsanlæg forsynes med Opskærings-vækker, jfr. Side 114;
- at Anlægene paa Stationer med flere Poster udformes saaledes, at Stationsbestyreren altid gennem de mekaniske og elektriske Indretninger kan have direkte Herredømme over samtlige Togvejes Indstilling, jfr. Side 115;
- at de Sporskifter i Togveje, der er underlagte detacherede Poster, gøres centralbetjente og sikres ved Dækningssporskifter, og at eventuel Opskæring af Sporskifter under detacherede Poster ved Vækkerringning tilkendegives i Kommandoposten, jfr. Side 116;
- at Togvejen dækkes fuldstændig mod Vognbevægelser fra Sidespor, jfr. Side 118;
- at der i Stedet for de nu anvendte almindelige Stoppebomme anvendes hydrauliske Stoppebomme eller lignende, hvor Togveje ender blindt, samt at der ved Indkørsel til »farlige« Stationer anvendes Hastighedstavler og Stopmærker til fornøden Vej-ledning for Lokomotivføreren, jfr. Side 118;
- at Sporbesættelsesspærre af den selvvirkende Type altid anvendes ved Nyanlæg paa Stationer med Udkørselssignaler og lejlighedsvis indføres ved ældre Anlæg, jfr. Side 121;
- at der paa alle Krydsningsstationer, hvor Udkørselssignaler mangler, indføres den simple mekaniske Sporbesættelsesspærre, jfr. Side 121;
- at Signaltrækkene ikke gøres længere end ca. 1000 m, og at der, hvor Afstanden bliver større, om fornødent anvendes Kraftbetjening, jfr. Side 121;
- at den maksimale Længde af Traadtræk for Centralaflaasning og Centralbetjening fastsættes til henholdsvis 500 m og 350 m, jfr. Side 122;
- at Nøgleaflaasning anvendes i Stedet for Hængelaas ved Aflaasningen af spigrede Spor-skifter i Hovedspor, jfr. Side 123;
- at der anvendes firdelte Blokapparater i Linieblokposterne i Stedet for de hidtil ved Statsbanerne anvendte todelte, jfr. Side 124;
- at der udarbejdes en kortfattet Beskrivelse af Linieblokanlægene med tilhørende In-struktion til Brug for Betjeningen af Linieblokposter, jfr. Side 126;
- at en Del ældre Sikringsanlæg fornyes, jfr. Side 129;

3. *Telegraf- og Telefonanlæg:*

- at Muligheden for falsk Deblokering af Vekselstrømsblokfelter, hvor Blokledninger og Telefonledninger føres paa samme Stangrække, søges undgaaet ved Anvendelse af ensrettet Ringestrøm ved Telefonerne eller ved passende Placering af de forskellige Slags Ledninger, og ligeledes, hvor Statstelegrafens Maskintelegrafledninger (Wheatstoneledninger) ved Traadbrud maatte kunne komme til at berøre Statsbanernes Blokledninger, jfr. Side 131;
- at der, hvor disse krydses af fremmede Telefonledninger, altid anvendes Beskyttelsesnet for sidstnævnte, jfr. Side 132;
- at der træffes de mest effektive Sikringsforanstaltninger mod Berøring med Stærkstrømsledninger, hvor disse krydser Banen, jfr. Side 132.

4. *Tilsynet med og Vedligeholdelsen af Sikringsanlægene m. m.:*

- at det tilstræbes saa vidt muligt at anvende ensartede Typer af Sikrings- og Signalanlæg paa Banestrækninger, som tilses af samme Personale, jfr. Side 132;

Afsnit II. C. Det rullende Materiel, dets Benyttelse og Betjening.

1. *Materiellets Anskaffelse, dets Konstruktion, Alder og Vægt m. m.:*

- at der paa alle hurtigkørende Lokomotiver samt paa Færgelejernes Rangermaskiner anbringes paalideligere Sandstrøapparater end de nu anvendte, jfr. Side 135;
- at der til nyere Godstogslokomotiver søges tilvejebragt en stærkere lydende Fløjte, jfr. Side 135;
- at Hurtigtogslokomotiverne udrustes med en kraftigere lysende Frontlanterne, jfr. Side 135;
- at der ved alle Nyanskaffelser af Truckvogne, hvis Akseltryk andrager 10 Tons eller derover, anvendes Jerntrucker, samt at de Trætrucker, som nu anvendes under en saadan Belastning, efterhaanden søges udvekslede med Jerntrucker, jfr. Side 136;
- at der indføres saadanne Ændringer i Truck-Kupévognenes Bygning, at Vognkasse og Undervogn fremtidigt i højere Grad, end nu er Tilfældet, danner et sammenhængende Hele, jfr. Side 137;
- at Truck-Kupévognenes Undervogn forstærkes, jfr. Side 137;
- at Undervogne til nyt Persontogsmateriel fremtidigt bygges af Staal, jfr. Side 137;
- at de 2-etages Personvogne kun benyttes i Lokaltog med ringe Hastighed, jfr. Side 137;
- at der ved Benyttelsen af Persontogsmateriellet i højere Grad, end nu er Tilfældet, tages Hensyn til Materiellets Alder gennem en skarpere Sondring imellem Materiel, som fortrinsvis er skikket til Anvendelse i Hurtigtog, og saadant, der alene bør anvendes i langsommere Tog, jfr. Side 139;
- at Dørene i Personvognenes Sidegang enten fjernes eller omdannes til Svingdøre, og at alle Yderdøre saa vidt muligt bringes til at aabnes udad, jfr. Side 140;
- at Vinduerne i en Del ældre Sidegangsvogne forandres saaledes, at der anbringes et større Vindue i Stedet for hvert Par af de nuværende mindre Vinduer, jfr. Side 143.

3. *Bremser.*

- at der for Truck-Personvognenes Vedkommende foretages en Forstærkning af Pufferplanke og Bremseskruer eller en anden passende Ændring af Konstruktionen i det Øjemed at sikre Bremseskruens Bevægelighed, jfr. Side 148;
- at der anbringes Fangkæder eller -Bøjler, som kan forhindre, at Bremsetøjet kan falde ned i Sporet, jfr. Side 148;
- at Undersøgelser sigtende til en Forbedring af Vakuumbremsen ved Ombygning til hurtigvirkende Bremse fremskyndes, jfr. Side 153;
- at Nødbremseindretning anbringes i hver Kupé eller Vognafdeling, hvortil rejsende har Adgang, samt i de i nogle nyere Personvognstyper indrettede Togførerkupéer, jfr. Side 154 og 155;
- at der fastsættes bestemte Regler for det Antal Vogne, der tør indsættes mellem de betjente Bremses, og at Truckvogne ikke regnes for dobbelt Bremsevogn i skruebremsede Tog, jfr. Side 159;
- at der i intet Tog maa løbe Vogne, der medfører Passagerer, bag den bageste betjente Bremse, jfr. Side 159;
- at Skruebremsens Bremsevirkning forbedres, jfr. Side 161.

4. *Vognenes Belysning og Opvarmning.*

- at Ambulancevognene forsynes med elektrisk Installation, jfr. Side 163;
- at Dampens Udstrømning fra Varmeledningen søges forebygget, jfr. Side 164.

5. *Hjul og Aksler.*

- at Anvendelse af vendte, lodretstaaende Skinner forbydes, jfr. Side 170;
- at det tilladte Slid paa Lokomotivernes Hjulringe formindskes, jfr. Side 170.

6. *Træk- og Stødapparater.*

- at Truckvognene forsynes med Balancepuffere, jfr. Side 172;
- at de ældre Enkelt-Trækkroge paa Lokomotiver og Vogne udveksles med andre, der tillader Dobbeltkobling af alt Materiel, jfr. Side 173.

7. *Fjederophængning.*

- at alle Tendere og Vogne forsynes med Stoppere over Fjedrene, forsaavidt saadanne ikke allerede forefindes, jfr. Side 175;
- at samme Fjedertype altid fremstilles ens i Henseende til Pilhøjde og Bæreevne, jfr. Side 175;
- at Grænserne, indenfor hvilke de forskellige Vognfjedre tør anvendes, drages saa snævre, at Fjedrene i tilstrækkelig Grad kan varieres efter de forskellige Vogntyper, jfr. Side 175.

8. *Hastighedsmaalere.*

- at der iværksættes Forsøg med elektromagnetiske Hastighedsmaalere til eventuel Anvendelse paa Lokomotiver, hvis Maksimalhastighed er 80 km i Timen eller derover, jfr. Side 177.

9. Lokomotivernes og Vognenes Kørehastighed.

- at Maksimalhastigheden for Lokomotiver Litra E og G fastsættes til 45 km i Timen og for Lokomotiver Litra Hs til 25 km i Timen, jfr. Side 179;
- at der fastsættes en særlig Grænse for den Hastighed, hvormed ældre og svagere Vognmateriel maa fremføres, jfr. Side 179;
- at der fastsættes en Maksimalhastighed af 45 km i Timen for Vogne, hvis Akselafstand er mindre end 3,0 m, samt for Bygningsvogne, Telegrafvogne, Færgevogne, Vægtprøvevogne, Broprøvevogne, Vandvogne, Snepløve og Hjelpekraner, jfr. Side 179.

10. Togenes Hastighed, Størrelse, Vægt og Sammensætning.

- at der fastsættes et bestemt Forhold imellem Togenes Maksimalhastighed og Togenes Grundhastighed, jfr. Side 181;
- at de i Statsbanernes Togreglement indeholdte Bestemmelser vedrørende Togenes Hastighed og Vægt ændres, saaledes at Togenes levende Kraft vokser nogenlunde jævnt med Togvægt og Hastighed, jfr. Side 184;
- at der fastsættes en lavere Maksimalbelastning end 800 Tons Togvægt for Stigningsforhold af 1 : 100 og derover af Hensyn til Trækapparaterne, jfr. Side 185;
- at der snarest muligt fastsættes bestemte Regler for ensartet Togsammensætning, jfr. Side 41 og 187.

11. Uheld og Fejl ved rullende Materiel.

- at »Oppakning« ved Fastlægning af Hjulringe undgaas, jfr. Side 198;
- at den mindste tilladte Hjulringstykkelse efter sidste Afdrejning for Person-, Post- og Rejsegodsvogne, der maa fremføres med en Hastighed af mere end 70 km i Timen, fastsættes til 30 mm, jfr. Side 200;

12. Hjelpe- og Ambulancemateriel.

- at der i Sidegangsvognene anbringes en kraftig Økse, jfr. Side 208;
- at Vogne, der opvarmes fra særligt Ildsted, forsynes med Ildslukningsapparat, jfr. Side 208;
- at der organiseres hurtig Tilkaldelse af Lægehjælp langs alle Banelinier, jfr. Side 208;
- at Uddannelsen i Behandling af syge og saarede udvides til ogsaa at omfatte Kursus for Portører og Lokomotivpersonale, jfr. Side 209.

Afsnit II. D. Trafiktjenesten.

2. Sikkerhedstjenesten paa Stationerne.

- at Belysningen af Statsbanernes Stationer forbedres af Hensyn til et paalideligt Togvejseftersyn, og at ikke alene Togvejens Sporskiftelygter, men ogsaa Lygter i Dækningsporskifter for Togvejen holdes tændte i Mørke, jfr. Side 214;
- at Stationsbestyreren, hvor der indenfor Stationsomraadet findes bevogtede Overkørsler, gøres medansvarlig for, at Bevogtningspersonalet er til Stede, eventuelt at der er lukket for vedkommende Overkørsel, jfr. Side 215;
- at der træffes Bestemmelse om, at Toghastigheden under Passage af Stationsomraader, hvor Centralafsaasningen er i Uorden, ikke maa overstige 45 km i Timen, hvorimod det tillades, at den frie Bane paa begge Sider af Stationen befares med den køreplanmæssige Hastighed, jfr. Side 216;

- at det bestemmes, at Togene, naar Stationens Centralafaaasning er suspenderet, skal rangeres ind paa Stationen — i alt Fald fra Indgangssporskiftet — i saadanne Tilfælde, hvor Talen er om Stationer med mere komplicerede Sporanlæg, jfr. Side 216;
- at Anvendelsen af Mastesignalet »Kør frem« til Standsning af gennemkørende Tog, der skal have overrakt Fribaneordre, gøres betinget af, at fri Bane allerede er erhvervet, jfr. Side 217;
- at der udstedes Forbud imod Rangering med Stød *mod* Vogne, hvori findes rejsende, jfr. Side 218;
- at der ikke maa rangeres i Land fra Færgerne med et større Vognakselantal end 36, jfr. Side 219;
- at der ved Rangering med Vogne, hvori findes Post- eller Toldtjenestemænd, højst maa være 2 Vogne — ialt 4 Aksler — foran, henholdsvis bagved den betjente Skruebremse, og at disse Vogne da ikke maa benyttes af Tjenestemændene, jfr. Side 219;
- at de særlige Færgevogne kun regnes lig 1 og ikke 2 Skruebremses, jfr. Side 220;
- at Vakuumbremsen ved Rangeringer til og fra de enkeltsporede Færger af Person-, Post- og Rejsegodsvogne benyttes som Supplement til den paabudte Skruebremsebetjening, jfr. Side 220;
- at der ved Ombordsætning af Vogne paa Færgerne aldrig tillades en større Krængningsvinkel end 5°, jfr. Side 220;
- at det ikke tillades, at Vogne fremføres uden Maskine paa Havnebaner, hvor Faldet overstiger 1 : 100, jfr. Side 221;
- at Bestemmelsen om, at den nederste Vogn paa Havnebaner med Fald over 1 : 200 ved opkørende Tog, naar den ikke har Skruebremse, »saavidt muligt« skal have betjent Haandbremse, ændres til, at Vognen altid skal have betjent Haandbremse, jfr. Side 221;
- at der træffes Bestemmelse om, at den, der har Vagt paa Stationen, ikke maa forlade denne, før Afløseren er mødt, eller før han har erholdt sin nærmeste foresattes Tilfaldelse til at forlade Stationen, jfr. Side 222.

3. Sikring under Togenes Gang.

- at der foretages forskellige Ændringer i Reglement for Togenes Gang, jfr. Side 228 og 229.

4. Dobbeltspors Betydning for Driftssikkerheden.

- at enkeltsporede Banestrækninger med stærk Trafik i rette Tid ombygges til dobbeltsporede, jfr. Side 232.

Afsnit II. E. Politibestemmelser.

- at der foretages forskellige Ændringer i Politireglement for Statsbanerne af 22. Januar 1900, jfr. Side 234 o. flg.

Afsnit II. F. Forskellige Spørgsmaal vedrørende Statsbanernes Personale.

1. Personalets Uddannelse og Instruktion.

- at Kravene med Hensyn til Personalets Uddannelse og Egnethed til visse Arter af Tjeneste skærpes, i førstnævnte Henseende ved Indførelse af forskellige Prøver m. v., jfr. Side 238—239 og 241—244;

- at Formen for de trykte Ordre, Instruktioner m. v. samt Ændringer i disse i visse Retninger undergaar Forandringer, jfr. Side 247;
- at der til Brug for Lokomotivpersonalet udarbejdes særlige Køreplaner, indeholdende saadanne Oplysninger, som navnlig maatte være af Interesse for det nævnte Personale, jfr. Side 247.

3. Ædruelighedskravet.

- at det forbydes Personalet ved den egentlige Driftstjeneste i Tjenestetiden og indenfor et passende Tidsrum inden Tjenestens Tiltrædelse at nyde alkoholiske Drikke, og at Tilstedeværelsen af saadanne Drikkevarer paa Tjenestecomraadet forbydes, jfr. Side 262;
- at Bestemmelsen i § 29 i den under 27. Maj 1908 optrykte Lov af 15. Maj 1903 om Statsbanernes Ordning paa ny bringes til Anvendelse, naar Afskedigelse paa Grund af Drik finder Sted, saaledes at der tillægges den afskedigede Pension, naar Omstændighederne taler derfor, jfr. Side 263.

København, den 23. Februar 1918.

Aage Andersen.

V. Andersen.

H. Dorph.

Elver.

A. Floor.

Helper.

L. Henningsen.

P. Hiort-Lorenzen.

S. Chr. Ibsen.

Knudsen.

J. J. Nissen.

Frederik V. Petersen,

Formand.

Dansk Ingeniørforening
Bogst. 11

Knud Gregersen,
Skr.



TEKNISK BIBLIOTEK

Dansk tekniske Højskole

Samfundet

Bogsalg



Dansk Ildskovsamling
Bogsamling.

Dansk Ingeniørforening
Bogsamling