
SPOORVERVOER

Derde editie

Filip Aerts
Jochen Maes
Yvan Smets

 **INTERSENTIA**

Antwerpen – Gent – Cambridge

Spoorvervoer. Derde editie
Filip Aerts, Yvan Smets en Jochen Maes

© 2021 Lefebvre Sarrut Belgium NV
Hoogstraat 139/6 – 1000 Brussel

ISBN 978-94-000-1356-8
D/2021/7849/125
NUR 163
Gedrukt in de Europese Unie

Verantwoordelijke uitgever: Paul-Etienne Pimont, Lefebvre Sarrut Belgium NV
Lay-out: Crius Group, Hulshout
Omslagontwerp: Danny Juchtmans / www.dsignngraphics.be
EHBOntwerp+ – www.ehbontwerp.be
Omslagillustratie: klyaksun / Vectorstock

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Ondanks alle aan de samenstelling van de tekst bestede zorg, kunnen noch de auteurs noch de uitgever aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade die zou kunnen voortvloeien uit enige fout die in deze uitgave zou kunnen voorkomen.

WOORD VOORAF VAN MINISTER VAN MOBILITEIT GILKINET

Ik hou van treinen. Al van kleins af aan. Maar mijn passie voor treinen is niet alleen emotioneel. Ze wordt aangewakkerd door perfect rationele argumenten. In een tijd waarin de urgentie van de klimaatverandering overal wordt bevestigd, wordt het spoor steeds belangrijker als het sluitstuk van de mobiliteit van morgen. De trein vermindert de CO₂-uitstoot, is energie-efficiënt, is fundamenteel robuust en duurzaam, gebruiksvriendelijk en kostenefficiënt (als we alle externe kosten in aanmerking nemen) enz.

Sinds ik op 1 oktober 2020 minister van Mobiliteit werd, wil ik er met alle betrokkenen (Infrabel, NMBS, vrachtmaatschappijen, havens, industriëlen ...) alles aan doen om onze landgenoten te overtuigen om vaker de trein te nemen. Daartoe moeten we natuurlijk een betere dienstverlening aanbieden, met betere dienstregelingen, aansluitingen, stiptheid, meer service en betrouwbaarheid. We moeten er ook voor zorgen dat de trein en andere vervoerswijzen elkaar mooi aanvullen: het openbaar vervoer, met de metro, de tram en de bus; maar ook als aanvulling op de auto (bij voorkeur deelauto's), de fiets, de scooter of wie te voet gaat.

Ook daarom ben ik heel enthousiast over de uitrol van nachttreinen in Europa. Dat is een heel aangename en veilige manier van reizen, en vooral een uitstekend alternatief voor korte vluchten, die een ecologische en economische absurditeit zijn.

Maar dit uitstekende boek dat u in handen hebt en dat ik mag inleiden, gaat hoofdzakelijk over het goederenvervoer per spoor. Hier worden de ambities van de regering-Vivaldi zelfs gekwantificeerd: naar het voorbeeld van de spoorwegsector en de Europese Commissie willen wij het volume van het goederenvervoer per spoor in ons land tegen 2030 verdubbelen.

Om dit ambitieuze doel van een verdubbeling van het vervoerde volume te kunnen bereiken, moeten wij investeren, met name in de omgeving van onze havens, maar ook in het hele netwerk dat aansluit op de Europese spoorwegcorridors. Daarvoor is Europese financiering uiteraard welkom, via het plan voor Herstel- en Veerkracht (een kwart van de middelen die de federale regering in dit kader krijgt, gaat naar het spoor), maar ook via andere projectoproepen, zoals de *Connecting Europe Facility* (CEF), waarvoor we zeer binnenkort een aanvraag zullen indienen met degelijke en relevante dossiers.

En we vragen nog meer aan Europa: na de Green Deal moet het de regels inzake staatssteun versoepelen, de financiering van de spoorwegsector flexibeler maken en alle resterende obstakels binnen de Europese Unie wegwerken, zowel voor de regelgeving als voor de technische interoperabiliteit aan de grenzen.

Al ligt de oplossing vooral bij de belangrijkste betrokkenen. Ook de sector van het goederenvervoer per spoor is aan zet. Die kan bijvoorbeeld proberen marktaandeel te winnen in het vervoer van mineralen en chemicaliën. Zij kan ook proberen landbouw- en visserijproducten aan te trekken. In ieder geval is

het nodig om te innoveren, te moderniseren en flexibeler te worden. Bovenal moet er gewerkt worden aan een betere integratie met andere vervoermiddelen. Zo kunnen, met de steun van de overheid, de beste oplossingen gevonden worden voor de *'first mile'* en de *'last mile'*, die zo belangrijk zijn tussen de leverancier en de eindgebruiker.

Op middellange termijn kunnen vrachtwagens elektrisch worden, net als onze auto's. Maar de vergelijking blijft dezelfde: een goederentrein betekent altijd minstens vijftig vrachtwagens minder op onze wegen – en dus veel minder files, minder vervuiling en minder risico op ernstige of dodelijke ongevallen ...

Ik hou van treinen. En ik heb vertrouwen in de toekomst van het spoor. De sterren staan gunstig om van de trein de ruggengraat te maken van de mobiliteit van morgen.

Bedankt voor uw interesse, dank aan alle treinliefhebbers, en dank aan allen die de trein dagelijks laten rijden. Samen maken we van onze mobiliteit echt een vrijheid!

25 augustus 2021

Georges Gilkinet
Vicepremier en
Minister van Mobiliteit

■

VOORWOORD VAN DE AUTEURS

Voor u ligt de derde editie van het handboek *Spoorvervoer*. Dit handboek is ontstaan uit de vaststelling dat er in het Nederlandstalige gebied geen enkel omvattend standaardwerk over de basisprincipes van het goederenvervoer per spoor bestond. Deze lacune had tot gevolg dat de opleidingen in dag- of avondonderwijs, opleidingen voor de gebruikers van het spoorvervoer tot zelfs voor de werknemers van de spoorwegsector zelf, slechts een beperkt inzicht in de materie konden verschaffen. Voor de inhoud van dit handboek werd geput uit cursussen en leermiddelen die gebruikt werden door de auteurs in bedrijfsopleidingen, dag- en avondonderwijs en gespecialiseerde bijscholingen, over een periode van de laatste twintig jaar.

Spoorvervoer is een studie- en naslagwerk voor studenten die een basiskennis over het spoorvervoer in hun opleiding moeten verwerven en tegelijk voor werknemers van de logistieke sector die hun basiskennis willen opfrissen of uitbreiden. Bovendien is het boek ook bedoeld voor alle geïnteresseerden in het spoorvervoer die via dit werk meer inzicht in de structuur van het Belgische en het internationale spoorstelsel en de toekomstperspectieven en -mogelijkheden willen verkrijgen.

Impliciet zal een betere kennis van de werking en de mogelijkheden van het spoorvervoer bij het grote publiek, de beleidsmakers, de ondernemingen en hun werknemers leiden tot nieuwe ideeën en concepten, waardoor de modal shift van de weg naar de alternatieve vervoersmodi, waarin het spoor maar al te vaak vergeten wordt, versterkt en versneld kan worden. Het is de vaste overtuiging van de auteurs dat alle kennis en ervaring die in dit boek gebundeld is, een bijdrage kan leveren aan deze modal shift, die essentieel is voor de toekomst van de logistieke sector in Vlaanderen en België en voor de opbouw van een duurzamere transporteconomie.

Filip Aerts, Jochen Maes en Yvan Smets

DANKWOORD

Dit boek is tot stand gekomen dankzij de hulp, input en kritische blik van verschillende mensen uit het werkveld. We willen vooral de volgende mensen bedanken voor hun gewaardeerde ondersteuning: Jan Cassimon, Edwin Eurlings, Filip Degroote, Peter Dercon, Kurt Coffyn, Tom Mespreuve en Laetitia De Smet van Lineas, Ghislain Bartholomé van DB Cargo, Kristel De Laet, Stefan Speelman en Luc Van Laere van Lineas Intermodal, Marc Eyckmans van Infrabel en Edwin Moehlig van Rail & Sea NV. Ze leverden waardevolle en professionele input en praktijkvoorbeelden, zorgden voor het nalezen van dit werk en gaven hun onvoorwaardelijke steun.

Ook de fotoclub van de Belgische Spoorgroep en Bart Van Tricht zijn we dankbaar voor het aanleveren van beeldmateriaal.

We danken ook minister van Mobiliteit Gilkinet voor het woord vooraf bij dit boek.

We hopen dat jullie net als wij trots zijn op dit boek.
Hartelijk bedankt allemaal!

Filip Aerts, Yvan Smets en Jochen Maes
mei 2021

INHOUD

WOORD VOORAF VAN MINISTER VAN MOBILITEIT GILKINET	III
VOORWOORD VAN DE AUTEURS	V
DANKWOORD	VII
INLEIDING	1
HOOFDSTUK 1. BEKNOPT GESCHIEDENIS VAN HET SPOORVERVOER	7
1. Eerste rudimentair spoorvervoer tijdens de Grieks-Romeinse periode	9
2. Spoorvervoer van de middeleeuwen tot de 19de eeuw	11
3. Ontwikkeling van het Belgische spoorwegnet	14
3.1. Periode 1830-1926	14
3.2. Oprichting van de NMBS in 1926	17
3.3. Reorganisatie en ontwikkeling binnen de NMBS	20
3.3.1. Situatie vóór 21 maart 1991	20
3.3.2. Wet van 21 maart 1991 betreffende de hervorming van sommige economische overheidsbedrijven	20
3.3.3. Wijziging van de wet van 21 maart 1991 door de wet van 22 maart 2002	21
3.3.4. Opsplitsing van de NMBS in drie bedrijven in 2005	21
3.3.5. Ontwikkeling van de NMBS-groep van 2005 tot 2013	23
3.3.6. Moeilijkheden bij de drieledige holdingstructuur	25
3.3.7. Nieuwe tweeledige structuur vanaf 1 januari 2014	26
3.3.7.1. Infrabel – Opdrachten sinds 1 januari 2014	27
A. Bouw en onderhoud van het net	27
B. Coördinatie treinverkeer	27
C. Toegang verlenen tot het netwerk	27
3.3.7.2. NMBS – Opdrachten sinds 1 januari 2014	28
3.3.7.3. HR Rail – Opdrachten sinds 1 januari 2014	28
3.3.7.4. Evolutie van de beheersorganen en aangestelden	28
4. Ontwikkeling van het Nederlandse spoorwegnet	29
4.1. Periode van 1831 tot 1917	29
4.2. Periode van 1917 tot 1960	31
4.3. Periode van 1960 tot 1994	31
4.4. Periode van 2002 tot 2009	32
4.5. Goederenvervoer	33

4.6. HoofdRailNet en Decentraal spoor	35
4.7. Betuweroute	35
5. Ontwikkeling van het Luxemburgse spoorwegnet	36
5.1. Mijnbouw in Luxemburg	37
5.2. Het begin van de CFL	37

HOOFDSTUK 2. ALGEMENE SITUATIE VAN HET SPOORVERVOER **43**

1. Spoorvervoer wereldwijd	45
1.1. Spoorvervoer in de Verenigde Staten	48
1.2. Spoorvervoer in Canada	51
1.3. Spoorvervoer in Rusland	52
1.4. Spoorvervoer in China	53
2. Spoorvervoer binnen de Europese Unie	56
2.1. Eerste aanzet tot een gemeenschappelijk Europees transportbeleid	58
2.2. Verdere initiatieven	59
2.3. Scharnierjaar 1985	59
2.4. Spoorwegpakket 0	60
2.4.1. Richtlijn 91/440/EEG	60
2.4.2. Richtlijn 95/18/EG	61
2.4.3. Richtlijn 95/19/EG	62
2.5. White Paper 1996	62
2.6. Eerste spoorwegpakket 2001	62
2.6.1. Richtlijn 2001/12	63
2.6.2. Richtlijn 2001/13	63
2.6.3. Richtlijn 2001/14	63
2.7. White Paper 2001 – European Transport Policy 2010: Time to decide	64
2.8. Tweede spoorwegpakket 2002: Towards an integrated European railway area	65
2.9. Derde spoorwegpakket 2004	67
2.10. Ontwikkelingen op Europees niveau tussen het derde en het vierde spoorwegpakket	69
2.11. Vierde spoorwegpakket 2016	70
2.11.1. Normen en vergunningen voor de hele Europese Unie	70
2.11.2. Betere kwaliteit en meer keuze omdat nieuwe spelers de kans krijgen spoorwegdiensten te exploiteren	70
2.11.3. Structuur die resultaten oplevert	72
2.11.4. Vakbekwaam personeel	72
2.12. De technische pijler van het vierde spoorwegpakket	73
2.13. De marktpijler van het vierde spoorwegpakket	74
2.13.1. Aanbesteding	74
2.13.2. Liberalisering spoor	74
2.14. Uitvoeringsverordening 2017/2177 inzake exploitanten van dienstvoorzieningen en dienstverleners	75
2.15. Uiteindelijke doelstellingen van de spoorweghervormingen	75

HOOFDSTUK 3. SITUATIE VAN HET SPOORVERVOER IN DE BENELUX 79

1. Spoorvervoer in België	81
1.1. Ontwikkelingen op de Belgische spoormarkt	81
1.2. Voornaamste spelers op de Belgische goederenvervoermarkt	87
1.2.1. Lineas Group	87
1.2.2. Crossrail	91
1.2.3. Railtraxx NV – Intelligent Railway Solutions	92
1.2.4. DB Cargo België	93
1.3. Spoorvervoer in de belangrijkste Belgische havens	94
1.3.1. Port of Antwerp-Bruges	94
1.3.1.1. Haven van Antwerpen	94
1.3.1.2. Haven van Zeebrugge	98
1.3.2. North Sea Port	100
2. Spoorvervoer in Nederland	102
2.1. Ontwikkelingen op de Nederlandse spoormarkt	103
2.2. Organisatie en ontwikkelingen binnen ProRail	106
2.2.1. Opdracht van ProRail	106
2.2.2. Organisatie van ProRail	106
2.3. Voornaamste spelers op de Nederlandse goederenvervoermarkt	106
2.3.1. DB Cargo Nederland NV	107
2.3.2. Rotterdam Rail Feeding BV	107
2.3.3. Rail Force One	108
2.4. Spoorvervoer in de belangrijkste Nederlandse havens	108
2.4.1. Rotterdam	108
2.4.2. Amsterdam	109
3. Spoorvervoer in Luxemburg	110
3.1. Ontwikkelingen op de Luxemburgse spoormarkt	110
3.1.1. Institut Luxembourgeois de Régulation	111
3.1.2. Administration des Chemins de Fer	111
3.2. Organisatie van de CFL-vrachtgroep	111
3.2.1. CFL cargo	112
3.2.2. CFL intermodal	112
3.2.3. CFL technics	112
3.2.4. CFL logistics	112
3.2.5. CFL port services	112
3.2.6. CFL site services en CFL terminals	112
3.2.7. CFL multimodal	112
3.3. Lorry-Rail	113
3.4. Spoorvervoer in de Luxemburgse haven Merttert	114

4. Infrastructuurheffing	114
4.1. Systematiek gebruiksvergoeding België – Infrabel	114
4.1.1. Aanvullende diensten	115
4.1.2. Tarieven gebruiksvergoeding in België	116
4.2. Systematiek gebruiksvergoeding Nederland – ProRail	117
HOOFDSTUK 4. INTERNATIONALE ORGANISATIES IN VERBAND MET SPOORVERVOER	121
1. Organisation Intergouvernementale pour les Transports Internationaux Ferroviaires (OTIF)	123
2. Organisation for Co-operation between Railways (OSJD)	124
3. Comité International des Transports ferroviaires (CIT)	125
4. European Union Agency for Railways	126
5. Union Internationale des Chemins de fer (UIC)	127
6. Community of European Railway and Infrastructure Companies (CER)	128
7. Union Internationale des sociétés de transport combiné Rail-Route (UIRR)	129
8. European Rail Freight Association (ERFA)	129
9. Forum Train Europe (FTE)	129
10. RailNetEurope (RNE)	130
11. Organisaties binnen de Nederlandse Spoorwegen	130
11.1. Rail Cargo Information	130
11.2. RailGood	131
11.3. Railforum	131
11.4. De Commissie Transport Gevaarlijke Goederen	132
12. Andere nuttige organisaties	132
13. Vrachttallianties	133
13.1. Sibelit	133
13.2. Xrail	133
14. Het 'Marco Polo'-programma en de Connecting Europe Facility	134
14.1. 'Marco Polo'-programma	134
14.2. Connecting Europe Facility	135

HOOFDSTUK 5. NATIONALE EN INTERNATIONALE ORGANISATIE EN EXPLOITATIE VAN HET GOEDERENVERVOER

141

1. Bediende punten en installaties	143
1.1. Algemeen	143
1.2. Private spooransluitingen	145
1.3. Voorbehouden sporen	146
1.4. Terminals	147
1.5. Kaaisporen	147
1.6. Spoorzendingen	148
1.7. Simulatietools	150
2. Conventioneel vervoer	152
2.1. Volledige treinen	153
2.2. Gespreid vervoer	154
2.3. Buitengewoon vervoer	156
3. Intermodaal vervoer	157
3.1. Gecombineerd spoor-wegvervoer	157
3.2. Productiesystemen	159
3.2.1. Shuttle-systeem	160
3.2.2. Hub-and-spoke-systeem	160
3.2.3. Company trains	160
3.3. Laadeenheden bij het gecombineerd spoor-wegvervoer	161
3.4. Overslagtechnieken	162
3.4.1. Verticale overslag	162
3.4.2. Horizontale overslag	163
3.4.3. De voornaamste 'Rolling roads' in Europa	163
3.5. Gabaritbeperkingen bij intermodaal vervoer	165
3.6. Schakels in het intermodaal vervoer	165
3.6.1. De verlader/verzender	166
3.6.2. De ontvanger	166
3.6.3. De intermodale transportoperator	166
3.6.4. De expediteur	167
3.6.5. De wegvervoerder	167
3.6.6. Concurrentie in het intermodaal spoorvervoer	168
3.6.7. Intermodale verbindingen vinden	169
4. Praktisch verloop van een spoorzending	169
4.1. Verloop van conventioneel vervoer	169
4.1.1. Wagenkeuze	169
4.1.2. Wagenaanvraag	170
4.1.3. Levering (plaatsing) van de wagens	171
4.1.4. Laden van de wagens	171
4.1.5. Schouwing van de lading	172
4.1.6. Aflevering van de goederen	172

4.1.7.	Lossen van de goederen	173
4.1.8.	Terugbezorgen van wagens aan de spoorwegonderneming	173
4.1.9.	Laad- en lostermijnen	173
4.1.10.	Staan- en wijkelden	173
4.2.	Verloop van gecombineerd vervoer	174
5.	Spoorwegnet en spoorwegverbindingen	177
5.1.	Belgisch spoorwegnet	177
5.2.	Nederlands spoorwegnet	180
5.3.	Luxemburgs spoorwegnet	181
5.4.	Voornaamste internationale spoorwegverbindingen	182
5.4.1.	Trans European Rail Freight Network	182
5.4.2.	Rail Freight Corridors (RFCs)	183
5.4.3.	Corridor 1: Rhine-Alpine	184
5.4.4.	Corridor 2: North Sea – Mediterranean	185
5.4.5.	Corridor 8: North Sea – Baltic	185
5.5.	Nieuwe productiesystemen bij DB Cargo via corridor management	185

HOOFDSTUK 6. TECHNISCHE ASPECTEN VAN HET SPOORVERVOER **189**

1.	Elementen van de spoorinfrastructuur	191
1.1.	Spoorstaven	191
1.2.	Spoorstaven en dwarsliggers	193
1.2.1.	Spoorstaven	193
1.2.2.	Dwarsliggers	193
1.3.	Spoorbreedte	194
1.4.	Spoorverbreding	196
1.5.	Loopvlak en strijkkant	196
1.6.	Verkanting	197
1.7.	Verhoogde los- en laadkaaien	198
1.8.	Stootbokken	199
2.	Principiële opbouw van de spoorinstallaties	199
2.1.	Onderbouw	199
2.2.	Bovenbouw	200
2.3.	Gebouwen en bijkomende installaties	201
2.4.	Seinen en veiligheidssystemen	201
2.4.1.	Seinen	201
2.4.1.1.	Snelheidsborden	201
2.4.1.2.	Lichtseinen	202
2.4.2.	Veiligheidssystemen	202
2.4.2.1.	Krokodil	202
2.4.2.2.	Memor	202
2.4.2.3.	TBL	203
2.4.2.4.	ERTMS/ETCS	203

3.	Classificatie van sporen en lijnen	205
3.1.	Classificatie van sporen in functie van de exploitatie	205
3.2.	Classificatie van lijnen in functie van de exploitatie	205
3.3.	Classificatie van lijnen volgens asdruk en tonmetermassa	206
4.	Profielen	208
4.1.	Lengteprofiel	208
4.2.	Dwarsprofiel	209
4.3.	Profiel van vrije ruimte	210
4.3.1.	Statisch laadprofiel	210
4.3.2.	Kinematisch omhullende	211
4.3.3.	Grensomtrek van het vrijruimteprofiel	211
4.3.4.	Nominale omtrek van het vrijruimteprofiel	212
4.4.	Beperkingen van het vrijruimteprofiel	212
4.5.	Opmerkingen betreffende het profiel van vrije ruimte	213
4.5.1.	Sporen in verkanting	213
4.5.2.	Overgangen	213
4.5.3.	Grensomtrek in bijsporen	213
4.5.4.	Haven van Antwerpen en sporaansluitingen	213
4.6.	Classificatie van de verschillende profielen	214
5.	Tussenspoor	216
5.1.	Algemeen	216
5.2.	Tussenspoor	216
5.3.	Vrijruimtebalk	217
6.	Belang van het dwarsprofiel bij een buitengewoon vervoer	218
6.1.	Buitengewoon vervoer in de breedte	219
6.2.	Buitengewoon vervoer in de hoogte	220
6.3.	Buitengewoon vervoer in de lengte	221
6.4.	Zwaar buitengewoon vervoer	221
6.5.	Wagens met grote lengte	221
6.6.	Ander buitengewoon vervoer	221
6.7.	Meervoudig buitengewoon vervoer	222
7.	Tractiematerieel	222
7.1.	Stoomtractie	222
7.2.	Dieseltractie	223
7.3.	Elektrische tractie	223
7.4.	Hybride tractie	224
7.5.	Tractiemiddelen op privaat terrein	227
7.5.1.	Mankracht	227
7.5.2.	Vaste liersystemen	227
7.5.3.	Sleping met tractie naast het spoor	227
7.5.4.	Sleping met tractie op het spoor	227

8. Wagenpark	228
8.1. Wagentypes in het algemeen	229
8.2. Indeling volgens type wagen	232
8.2.1. Bakwagens	232
8.2.2. Gesloten wagens	232
8.2.3. Platte wagens	233
8.2.4. Speciale wagens	233
8.3. Overzicht van de wagentypes	234
8.3.1. Wagens van het type E	235
8.3.2. Wagens van het type F	235
8.3.3. Wagens van het type G	236
8.3.4. Wagens van het type H	236
8.3.5. Wagens van het type I	236
8.3.6. Wagens van het type K	236
8.3.7. Wagens van het type L	237
8.3.8. Wagens van het type R	237
8.3.9. Wagens van het type S	237
8.3.10. Wagens van het type T	237
8.3.11. Wagens van het type U	238
8.3.12. Wagens van het type Z	239
8.4. Technische ontwikkeling wagens	239
8.5. Wageneigenaars	241
8.5.1. Spoorwegondernemingen	241
8.5.2. Private wageneigenaars en -verhuurders	241
8.5.3. RIV-stelsel	241
8.6. Capaciteit van goederenwagens	242
8.6.1. Technisch laadvermogen	242
8.6.2. Lijncategorie	242
8.6.3. Snelheidsregime	243
8.7. Lastverdeling	243
8.8. Laadvoorschriften	246
8.8.1. Samenbindingen	246
8.8.2. Rechtstreekse bindingen	247
8.8.3. Neerbindingen	247
8.9. Tekens en opschriften op goederenwagens	248
8.9.1. Lengte over de buffers	248
8.9.2. Eigen massa of tarra	248
8.9.3. Nuttige ladingslengte	248
8.9.4. Vloeroppervlakte	248
8.9.5. Inhoud	248
8.9.6. Afstand tussen de assen	249
8.9.7. Internationaal lastenkader	249
8.9.8. Bijkomend lastenkader	249
8.9.9. Maximaal toegelaten geconcentreerde last of last op twee steunpunten	249
8.9.10. Hoger toegelaten massa	249
8.9.11. Minimumboogstraal	250

8.9.12. P-wagen	250
8.9.13. Hoogspanning	250
8.9.14. UIC of UIC st	250
10. Wagenrecht	250
10.1. TSI WAG	250
10.2. 'ECM'-Verordening (EU) 2019/779	251
10.3. RU-CUV	251
10.4. AVV-CUU-GCU	252
11. Gevaarlijke goederen	255
11.1. Structuur, toepassingsgebied en vrijstellingen van het RID-2021	258
11.2. Samenvatting van de inhoud van het RID	259
11.3. Veiligheidsadviseurs	264
11.4. Opleiding van personeel betrokken bij het vervoer van gevaarlijke goederen	265
11.5. Ongevallen met gevaarlijke goederen	265
11.6. Multimodaal vervoer	265
11.6.1. Vervoer in een vervoersketen die vervoer over zee of door de lucht omvat	265
11.6.2. Intermodaal spoor-wegvervoer	265
11.6.3. Gecombineerd spoor-wegvervoer	266
11.7. Schriftelijke richtlijnen voor treinbestuurders	266
11.8. Spoorwegondernemingen die gevaarlijke goederen vervoeren	266
HOOFDSTUK 7. JURIDISCH KADER	269
1. Internationale wetgeving	271
1.1. CIM als voorloper van eengemaakt vervoersrecht	271
1.2. Aanpassingen van de CIM	271
1.3. COTIF	272
1.4. Toepassingsgebied CIM 1980	272
1.5. Het Protocol van Vilnius	272
1.6. Toepassingsgebied CIM-1999	273
1.7. Vernieuwingen in het Protocol van Vilnius	274
1.8. Paramount-clausule	274
2. Nationale wetgeving	274
2.1. Wetgeving in België en Luxemburg	274
2.2. Wetgeving in Nederland	275
3. Euraziatische wetgeving	275
3.1. Agreement on the International Freight Traffic (SMGS)	275
3.2. Belemmeringen van beide regelgevingen voor het transcontinentaal vervoer	276

HOOFDSTUK 8. AANSPRAKELIJKHEIDSREGELS IN HET SPOORVERVOER 279

1. Aansprakelijkheid voor schade aan de goederen binnen CIM	281
1.1. Omvang van de aansprakelijkheid (art. 23, § 1 CIM 1999)	281
1.2. Bewijslast (art. 25 CIM 1999)	281
1.3. Gewone ontheffingsgronden (art. 23, § 2 CIM 1999)	282
1.4. Bevoorrechte ontheffingsgronden (art. 23, § 3 CIM 1999)	282
1.5. Indienen van vorderingen tegen de spoorwegonderneming	282
1.5.1. Vaststellen van schade of gedeeltelijk verlies (art. 42-47 CIM 1999)	282
1.5.2. Vermoeden van verlies van het goed (art. 29 CIM 1999)	283
1.5.3. Indienen van een vordering buiten rechte (art. 43 CIM 1999)	283
1.5.4. Indienen van een vordering in rechte (art. 46 CIM 1999)	284
1.5.5. Verjaring van de vordering (art. 48 CIM 1999)	285
1.5.6. Schorsing van de verjaring (art. 48, § 3 CIM 1999)	285
1.6. Schadevergoeding	285
1.6.1. Schadevergoeding bij verlies (art. 30-31 CIM 1999)	285
1.6.2. Schadevergoeding bij beschadiging (art. 32 CIM 1999)	285
1.6.3. Bij vertraging (art. 33 CIM 1999)	286
1.6.4. Andere vormen van schadevergoeding	286
2. Aansprakelijkheid voor schade aan de wagens binnen CUV en GCU	286
2.1. General Contract for Use of wagons (GCU) – Algemeen	286
2.2. Betrokken partijen binnen de GCU (art. 1 en 2 GCU)	287
2.3. Aansprakelijkheid bij verlies of schade aan of door een wagen (art. 4-7 CUV 1999)	288
2.4. Rechten en plichten van de wagenhouder (art. 7-9 GCU)	288
2.5. Rechten en plichten van de spoorwegonderneming (art. 10-17 GCU)	289
2.6. Afhandeling en herstelling van schade aan wagons volgens het GCU (art. 18-21 GCU)	289
2.7. Aansprakelijkheid schade aan wagons (art. 22-26 GCU)	291

HOOFDSTUK 9. PRIJSVORMING BIJ SPOORWEGONDERNEMINGEN 297

1. Tarief in theorie	299
1.1. Grondslag voor de tarieven	299
1.2. Bepaling van de tarieven	300
1.3. Soorten tarieven	300
2. Tarieven voor het binnenlands verkeer	301
2.1. Algemene tarieven	301
2.2. Bijzondere tarieven	301
3. Tarieven in het internationaal verkeer	302
4. Ontwikkelingen op de private markt van spoorgoederenvervoer	303
5. Kostprijzaspecten in de prijsofferte	305
6. Inkoopmodellen	306

6.1. Inkoop van 'bont vervoer' of Single Wagon Load (SWL)	307
6.2. Inkoop van bloktreinen	307
6.3. Inkoop van shuttletreinen (bij intermodaal vervoer)	308
6.4. Huur van wagens	308
7. Voorbeelden van private spoorprijzen en offertes	309
7.1. Rail Cargo Austria Wien Süd CCT – Linz Chemiepark	309
7.2. Prijsofferte, prijsberekening en -modelling bij Lineas Intermodal	313
8. Specifieke overeenkomsten met de klant	315
HOOFDSTUK 10. AFLEVERINGSTERMIJNEN EN DOCUMENTEN	321
1. Afleveringstermijnen	323
1.1. Begrip	323
1.2. Duur van de termijnen	323
2. Frankeringsvoorschriften	324
2.1. Begrip	324
2.2. Frankeringsmogelijkheden voor CIM-zendingen	324
3. Vervoerovereenkomst in het spoorvervoer	326
3.1. Contracterende partijen	326
3.2. Voorwerp van het contract	326
3.3. Toestemming van de partijen	327
3.4. Bijkomende overeenkomsten, documenten en bepalingen	327
4. De vrachtbrief	331
4.1. Indeling en behandeling van de vrachtbrief op papier	331
4.2. Behandeling van de elektronische vrachtbrief	331
4.3. Functies van de vrachtbrief	332
4.4. Invullen van de vrachtbrief	332
4.5. Lijst van de wagens	333
5. Factuur	339
BIBLIOGRAFIE	345
NUTTIGE WEBSITE	347

