

Bedrijfseconomische kostenkengetallen voor het goederenvervoer

Update 2026

Eindrapportage



Panteia

Bedrijfseconomische kostenkengetallen voor het goederenvervoer

Eindrapportage

Auteurs

Sander van der Meulen,
Timon van Eeken

Gepubliceerd

Zoetermeer, 11-5-2026

Versie

1

Opdrachtgever

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Projectnummer

11464

Status

Definitief

De verantwoordelijkheid voor de inhoud berust bij Panteia. Het gebruik van cijfers en/of teksten als toelichting of ondersteuning in artikelen, scripties en boeken is toegestaan mits de bron duidelijk wordt vermeld. Vermenigvuldigen en/of openbaarmaking in welke vorm ook, alsmede opslag in een retrieval system, is uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming van Panteia. Panteia aanvaardt geen aansprakelijkheid voor drukfouten en/of andere onvolkomenheden.



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Achtergrond	5
1.2	Doelstelling en aanleiding	5
1.3	Relaties met eerder onderzoek	6
1.4	Leeswijzer	6
2	Segmentering en methode	8
2.1	Segmentering en de verhouding tot vervoerswijzen	8
2.2	Algemene methodologische uitgangspunten	10
2.3	Samenstelling van de kostenkengetallen	11
3	Binnenvaart	13
3.1	Introductie	13
3.2	Aannames	14
3.2.1	Niet-kostengegevens	14
3.2.2	Bronnen	15
3.2.3	Veranderingen tijdens update van 2026	16
3.3	Kostenmethodiek	16
3.3.1	Vaste kosten	16
3.3.2	Variabele kosten	18
3.3.3	Personeelskosten	18
3.3.4	Specifieke vervoerskosten	20
3.3.5	Algemene bedrijfskosten	20
3.3.6	Bronnen	21
3.4	Vervoersspecifieke methodologische opmerkingen	21
3.5	Kostenontwikkeling (2016-2024)	22
4	Wegvervoer	23
4.1	Introductie	23
4.1.1	Ongespecialiseerde voertuigen	23
4.1.2	Gespecialiseerde voertuigen	23
4.2	Aannames	24
4.2.1	Niet-kostengegevens	24
4.2.2	Bronnen	25
4.3	Kostenmethodiek	25
4.3.1	Vaste kosten	26
4.3.2	Variabele kosten	27
4.3.3	Personeelskosten	28
4.3.4	Specifieke vervoerskosten	28
4.3.5	Algemene bedrijfskosten	29
4.3.6	Bronnen	29
4.4	Vervoersspecifieke methodologische opmerkingen	29
4.5	Kostenontwikkeling (2016-2024)	30
5	Zeevaart	32
5.1	Introductie	32
5.2	Aannames	32
5.2.1	Niet-kostengegevens	33



5.2.2	Bronnen	34
5.3	Kostenmethodiek	35
5.3.1	Vaste kosten	35
5.3.2	Variabele kosten	36
5.3.3	Personeelskosten	37
5.3.4	Specifieke vervoerskosten	37
5.3.5	Algemene bedrijfskosten	37
5.3.6	Bronnen	37
5.4	Vervoersspecifieke methodologische opmerkingen	38
5.5	Kostenontwikkeling (2016-2024)	38
6	Spoorvervoer	40
6.1	Introductie	40
6.2	Aannames	41
6.2.1	Niet-kostengegevens	41
6.2.2	Bronnen	42
6.2.3	Veranderingen tijdens update van 2026	42
6.3	Kostenmethodiek	43
6.3.1	Vaste kosten	43
6.3.2	Variabele kosten	43
6.3.3	Personeelskosten	43
6.3.4	Specifieke vervoerskosten	44
6.3.5	Algemene bedrijfskosten	44
6.3.6	Bronnen	44
6.4	Vervoersspecifieke methodologische opmerkingen	45
6.5	Kostenontwikkeling (2016-2024)	45
7	Luchtvracht	46
7.1	Introductie	46
7.2	Aannames	46
7.2.1	Niet-kostengegevens	47
7.2.2	Bronnen	47
7.3	Kostenmethodiek	47
7.3.1	Vaste kosten	48
7.3.2	Variabele kosten	48
7.3.3	Personeelskosten	48
7.3.4	Specifieke vervoerskosten	48
7.3.5	Algemene bedrijfskosten	48
7.3.6	Bronnen	48
7.4	Vervoersspecifieke methodologische opmerkingen	49
7.5	Kostenontwikkeling (2016-2024)	49
8	Overslagkosten	51
8.1	Introductie	51
8.2	Aannames	51
8.3	Kostenmethodiek	52
8.4	Kostenontwikkeling	52
	Bijlagen	
Bijlage A	Woordenlijst en afkortingen	53
Bijlage B	Bemanningsvoorschriften voor de binnenvaart	55
Bijlage C	Interviewvragen voor spoorwegexploitanten	57



1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Dit rapport presenteert de resultaten, methoden en gegevens van het onderzoek *'Bedrijfseconomische kostenkengetallen Goederenvervoer: Update 2026'* (hierna: KKG). Dit onderzoek naar de kostenontwikkeling voor vijf belangrijkste vervoerswijzen voor goederenvervoer is uitgevoerd in opdracht van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). Het KiM is onderdeel van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Het onderzoek is uitgevoerd door onderzoeksinstituut Panteia.

Het voorliggende onderzoek heeft een historie. In 2020 is het hoofdonderzoek *'Kostenkengetallen voor het Goederenvervoer'* uitgevoerd, waarbij de KKG zijn berekend voor het basisjaar 2018. In het hoofdonderzoek is ook de kostenontwikkeling voor 2016-2018 berekend door de cijfers van het basisjaar te indexeren. In 2023 zijn de KKG een eerste maal geactualiseerd door de kostenontwikkeling tussen 2019 en 2021 in kaart te brengen. Nu heeft Panteia de KKG opnieuw geüpdatet voor de jaren 2022 tot en met 2024, door de kostenkengetallen weer te indexeren.

Dit rapport vormt de tweede fase van het onderzoek van 2026 en dient om inzicht te geven in bronnen en methodologie. In de eerste fase van het onderzoek zijn via deskresearch en gesprekken met marktpartijen kostengegevens verzameld voor de vijf belangrijkste vervoerswijzen voor het goederenvervoer. De resultaten van de eerste fase zijn aan het KiM gepresenteerd in de vorm van Microsoft Excel-spreadsheets met KKG- en kostenontwikkelingscijfers. De kostenontwikkelingscijfers zijn ook in dit rapport opgenomen. De spreadsheets met KKG zijn online te raadplegen op de website van het KiM via www.kimnet.nl.

1.2 Doelstelling en aanleiding

Het belangrijkste doel van dit onderzoek is inzicht te verschaffen in de absolute en relatieve kosten van vijf belangrijke vervoerswijzen voor het goederenvervoer in Nederland: binnenvaart, wegvervoer, zeevaart, spoorvervoer en luchtvracht. Door de cijfers van het referentiejaar (2018) te indexeren naar eerdere en latere jaren, zijn de kostenontwikkelingen vastgesteld.

Om een nauwkeurig beeld te krijgen van de kostenontwikkeling van het goederenvervoer is het belangrijk om de gegevens, cijfers en indexen periodiek te actualiseren. Transport en logistiek is een dynamische sector die doorgaans te maken heeft met lage winstmarges. Daarom zijn transportbedrijven geneigd hun werkwijzen, activa en middelen vrij vaak en in een vrij hoog tempo aan te passen. Dit geldt voor alle vervoerswijzen, hoewel snelle verandering voor sommige vervoerswijzen gemakkelijker is dan voor andere – voornamelijk afhankelijk van de levensduur van de activa. Zo bedraagt de gemiddelde levensduur van een vrachtwagen 7-8 jaar, terwijl schepen veel langer mee gaan (waardoor het moeilijker is om deze op korte termijn door andere types te vervangen). Cruciaal voor de ontwikkeling van de transportkosten was de economische crisis van 2008-2014, aangezien deze gebeurtenis de aandacht verschoof van winstmaximalisatie naar kostenminimalisatie. Daarnaast hebben digitalisering, automatisering, nieuwe bedrijfsmodellen, emissiereductie en veranderende arbeids- en sociale praktijken een verstrekkend effect gehad. Kortom, veranderingen in de transportmarkt volgen elkaar snel op, waardoor het regelmatig updaten van de kostenkengetallen noodzakelijk is.



1.3 Relaties met eerder onderzoek

Voor elke vervoerswijze in Nederland zijn eerder al, vergelijkbaar met de KKG, kostencijfers verzameld en/of berekend. Er zijn echter verschillen in de frequentie en het detailniveau tussen de vervoerswijzen. Zo publiceert Panteia jaarlijks de kostencijfers en kostenontwikkelingsindexen voor de Nederlandse wegvervoerssector, terwijl kostenontwikkelingsindexen voor luchtvracht nooit op regelmatige basis zijn gepubliceerd.

Factorkosten van het Goederenvervoer, het eerste rapport over goederenvervoerkosten dat alle vervoerswijzen omvatte, werd in 2004 gepubliceerd door NEA (Panteia), TNO en Transcare. Daarnaast was er de *Kostenbarometer*, een onderzoek dat tussen 1980 en 2016 periodiek werd uitgevoerd met als doel de ontwikkeling van de vervoerskosten in kaart te brengen. Het onderzoek is voor het laatst bijgewerkt in 2016.¹ Steunpunt Economische Expertise (SEE) en het KiM gaven opdracht voor het onderzoek, dat is uitgevoerd door Panteia. SEE maakt deel uit van Rijkswaterstaat (RWS), dat op zijn beurt weer deel uitmaakt van IenW. Het eindproduct was geen rapport, maar een reeks spreadsheets met informatie over de kostenontwikkeling voor vier vervoerswijzen: binnenvaart, wegvervoer, spoorvervoer en zeevaart. Het referentiejaar dat in de *Kostenbarometer* werd gehanteerd was echter 2004, gebaseerd op de gegevens, aannames en berekeningen die zijn gebruikt in het NEA (Panteia) *Factorkosten*-rapport. Gegevens voor 1980-2003 werden vooraf verzameld en die voor 2005-2015 werden berekend door de cijfers vanaf 2004 te indexeren. Vanwege alle ontwikkelingen is de transportsector in 2018 niet te vergelijken met die van 2004. Dat vormde de aanleiding voor een nieuw hoofdonderzoek waarbij een nieuw basisjaar voor 2018 is berekend: *Kostenkengetallen Goederenvervoer (KKG)*. In de jaren erna hebben twee updates plaatsgevonden: in 2023 met cijfers van 2019-2021 en nu in 2026 met cijfers van 2022-2024.

Er zijn verschillen tussen de *Kostenbarometer* en de KKG. Het referentiejaar voor de indexering in de eerste is vastgesteld op 2004, terwijl het referentiejaar voor de KKG is vastgesteld op 2018. Bovendien zijn de KKG in vier opzichten uitgebreider dan de *Kostenbarometer*. Ten eerste bevat deze kostencijfers voor luchtvracht, die voorheen ontbraken. Ten tweede is de KKG op een gedetailleerder niveau berekend. Ten derde was de analyse in de *Kostenbarometer* gebaseerd op vier soorten lading per vervoerswijze, terwijl deze studie ook een indeling in tien goederengroepen bevat (naast de vier verschijningsvormen; zie paragraaf 2.1 voor toelichting). Ten vierde bevatten de KKG uitgebreidere toelichtingen over de methodologie die is gebruikt voor het berekenen van de kostencijfers, evenals de benodigde gegevens en cijfers.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methodologie beschreven. Hierbij wordt ingegaan op de gehanteerde indeling van vrachtcategorieën, evenals op de algemene verschillen en overeenkomsten tussen de vervoerswijzen wat betreft de indeling van goederen, aannames en andere factoren. Het tweede hoofdstuk bevat tevens een toelichting op de kostencategorieën waaruit de KKG is samengesteld. De informatie in het tweede hoofdstuk is van toepassing op alle vervoerswijzen.

De hoofdstukken 3 tot en met 7 zijn elk gewijd aan één vervoerswijze en volgen allemaal dezelfde opzet. De vervoerswijzen zijn:

- Binnenvaart (hoofdstuk 3)
- Wegvervoer (hoofdstuk 4)
- Zeevaart (hoofdstuk 5)
- Spoorvervoer (hoofdstuk 6)
- Luchtvracht (hoofdstuk 7)

¹ De *Kostenbarometer* kan worden geraadpleegd op: <https://www.rwseconomie.nl/kengetallen>.

De opzet van de hoofdstukken is in onderstaande tabel toegelicht.

Tabel 1.1: Hoofdstukopzet

Paragraaf	Titel	Inhoud
1	Introductie	Algemene informatie over de betreffende vervoerswijze
2	Aannames	Beschrijving van de aannames en bronnen met betrekking tot de niet-kosten gegevens, zoals voertuigtypes, goederengroepen en vervoerscijfers.
3	Kostenmethodiek	Beschrijving van de gegevens, aannames en bronnen van kostencomponenten en -factoren. Merk op dat de kostenmethodologie in paragraaf 3 ook de methodologie en bronnen documenteert voor de kostenontwikkeling die in paragraaf 5 van elk hoofdstuk wordt weergegeven.
4	Vervoersspecifieke methodologische opmerkingen	Beschrijving van de methodologie die specifiek is voor de betreffende vervoerswijze (indien van toepassing).
5	Kostenontwikkeling	Presentatie van de kostenontwikkeling voor de periode 2016-2024.

In bijlage A is een verklarende woordenlijst en beschrijving van afkortingen opgenomen. Bijlagen B en C bevatten aanvullende informatie die respectievelijk voor de vervoerswijzen binnenvaart en spoorvervoer wordt gebruikt. De kostenkengetallen per goederensoort en verschijningsvorm zelf zijn niet in de rapport opgenomen. Deze zijn openbaar gepubliceerd en te vinden op de website van het KiM via: www.kimnet.nl.



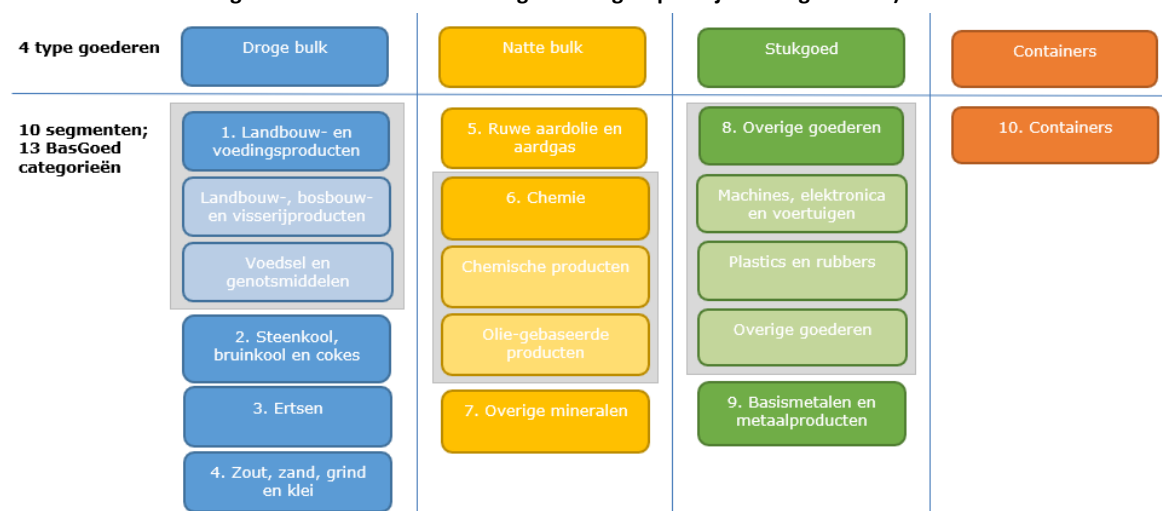
2 Segmentering en methode

In dit hoofdstuk worden de methodologische uitgangspunten en aannames uiteengezet die van toepassing zijn op alle vervoerswijzen voor goederenvervoer. Paragraaf 2.1 gaat over het verband tussen goederencategorieën, vervoerswijzen en voertuigtypes en legt uit hoe tot de uiteindelijke indeling is gekomen die bij de berekening van de KKG is gebruikt. Paragraaf 2.2 bevat algemene opmerkingen over de methodologie en gegevens die niet specifiek zijn voor een bepaalde vervoerswijze. Tot slot bevat paragraaf 2.3 algemene opmerkingen over de berekeningsmethodologie van de KKG.

2.1 Segmentering en de verhouding tot vervoerswijzen

De transportsector vervoert veel verschillende soorten goederen, die elk hun eigen eisen en/of beperkingen hebben. Het uitgangspunt wordt gevormd door de belangrijkste fysieke kenmerken die vervoerbare goederen kunnen hebben: droge bulk, vloeibare bulk, stukgoed en containerlading. Onder ieder van deze vier verschijningsvormen vallen een of meer categorieën van goederen. De kostenkenngetallen voor een verschijningsvorm worden berekend door een ongewogen gemiddelde te nemen van de goederensoorten die tot die verschijningsvorm behoren. BasGoed, het belangrijkste strategische prognosemodel voor goederenvervoer van RWS, onderscheidt dertien afzonderlijke categorieën. Voor deze studie zijn een aantal daarvan samengevoegd om de complexiteit te verminderen: van dertien categorieën naar tien goederengroepen. Er zouden andere classificaties of onderscheiden gemaakt kunnen worden, maar er is gekozen om alleen die te beschouwen die relevant zijn voor het berekenen van transportkosten en KKG (zie figuur 2.1).

Figuur 2.1: De relatie tussen de vier belangrijkste vrachtsoorten en de tien goederengroepen die voor de analyse zijn gebruikt. (De rechthoeken met een lichtere kleur en zonder nummer behoren tot de 13 BasGoed-categorieën en zijn ondergebracht in de tien goederengroepen. De grijze vlakken geven aan welke BasGoed-categorieën in welke van de tien goederengroepen zijn ondergebracht.)



Bron: Panteia

Elke vervoerswijze is geschikt voor het vervoer van bepaalde goederengroepen en verschijningsvormen, maar minder geschikt of ongeschikt voor andere. Voor elke vervoerswijze zijn één of meer specifieke voertuigtypes geselecteerd als uitgangspunt voor de analyse. Tabel 2.1 toont



de logische segmenten (combinaties van vervoerswijze en voertuigtype enerzijds en verschijningsvorm anderzijds) waarvoor dit onderzoek kostenkengetallen presenteert.

Tabel 2.1: Overzicht van realistische combinaties tussen vervoerswijzen en de vier verschijningsvormen. Groene rechthoeken geven aan dat voer/vaartuigen geschikt zijn en worden ingezet voor het vervoer van goederen binnen een bepaalde categorie; rode rechthoeken geven aan dat een voer/vaartuig niet of nauwelijks wordt gebruikt voor dat type vracht.

Modaliteit	Voertuigtype	Verschijningsvorm				
		Niet container				Container
		Droge bulk	Natte bulk	Stukgoed	N.v.t.	Container
Weg	Vrachtauto	Green	Red	Green	Red	Red
	Vrachtauto elektrisch	Red	Red	Red	Red	Red
	Vrachtauto met aanhangwagen	Green	Red	Green	Red	Red
	Trekker met oplegger	Red	Green	Red	Red	Green
	Bestelauto	Red	Red	Green	Red	Red
	Bestelauto elektrisch	Red	Red	Red	Red	Red
	Trekker solo	Red	Red	Red	Green	Red
	Speciaal voertuig	Red	Red	Red	Green	Red
LZV	Red	Green	Red	Red	Green	
Spoor	Trein	Green	Red	Red	Red	Red
Binnenvaart	Klein	Green	Red	Green	Red	Red
	Middel	Green	Green	Green	Red	Green
	Groot	Green	Green	Green	Red	Green
	Zeer groot	Green	Green	Green	Red	Green
	Duwbakken	Green	Red	Red	Red	Red
Zeevaart	Carrier	Green	Green	Red	Red	Green
Luchtvaart	Cargo aircraft	Red	Red	Green	Red	Red

Bron: Panteia

In elke tweede paragraaf van de volgende hoofdstukken wordt een nadere toelichting gegeven, evenals details en een motivering voor de keuze van specifieke voertuigtypes. Bij het vervoer over de weg en over de binnenwateren komen verschillende voer/vaartuigtypes (in het vervolg voertuigtypes) voor, afhankelijk van het laadvermogen en/of de goederengroepen waarvoor ze worden gebruikt. Bij het vervoer over zee en per spoor worden drie verschillende varianten van hetzelfde voertuigtype gebruikt, aangezien deze elk aan specifieke hoofdgoederengroepen zijn gekoppeld. Tabel 2.2 geeft hetzelfde overzicht als tabel 2.1, maar nu voor de tien productgroepen uit figuur 2.1. Elk groen rechthoekje staat voor een segment dat veel voorkomt en waarvoor KKG worden gepresenteerd.

Tabel 2.2: Overzicht van realistische combinaties tussen vervoerswijzen voor goederenvervoer, voertuigen en de 10 goederengroepen.

Modaliteit	Voertuigtype	Goederensoort										
		Non-container										Container
		Landbouw- en voedings- producten	Steenkool, bruinkool en cokes	Ertsen	Zout, zand, grind en klei	Ruwe aardolie en aardgas	Chemie	Overige mineralen	Overige goederen	Basismetalen en metaal- producten	N.v.t.	Container
Wegvervoer	Vrachtauto	Green	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Green	Red	Red	
	Vrachtauto elektrisch	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
	Vrachtauto met aanhangwagen	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
	Trekker met oplegger	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Green	
	Bestelauto	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
	Bestelauto elektrisch	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
	Trekker solo	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	
	Speciaal voertuig	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	
LZV	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Green		
Spoor	Trein	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red		
Binnenvaart	Klein	Green	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red		
	Middel	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Green		
	Groot	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Green		
	Zeer groot	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Green		
	Duwbakken	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red		
Zeevaart	Carrier	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red		
Luchtvaart	Full freighter	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red		

Bron: Panteia



2.2 Algemene methodologische uitgangspunten

De informatie in deze paragraaf geldt voor alle vier de verschijningsvormen, tien goederengroepen, vijf vervoerswijzen en alle voertuigtypes. Elk volgend hoofdstuk (3-7) bevat paragrafen over de aannames voor de berekeningen binnen die vervoerswijze en een overzicht van de bronnen van de kostengegevens. Deze worden gevolgd door paragrafen met algemene informatie en specifieke methodologie die relevant zijn voor die vervoerswijze.

De KKG en andere (kosten)cijfers in dit rapport zijn gebaseerd op informatie die is verzameld bij vervoersbedrijven die in Nederland actief zijn. De gegevens over het weg-, binnenvaart- en luchtvervoer zijn uitsluitend gebaseerd op Nederlandse bedrijven. De gegevens over het spoorvervoer en zeevaart zijn gebaseerd op gegevens van zowel in Nederland gevestigde bedrijven als buitenlandse bedrijven die in Nederland actief zijn. Dit komt door de aard en structuur van spoorbedrijven en rederijen. Panteia heeft aan de hand van deskresearch en interviews relevante informatie verzameld. Voor verschillende vervoerswijzen is er gebruikgemaakt van onze bestaande databases met kostencijfers en kostenontwikkelingen (aangezien deze jaarlijks binnen de onderzoeken van Panteia worden verzameld). De KKG zijn berekend op basis van het gemiddelde kostenniveau voor het volledige jaar 2018. De cijfers voor elke kostencategorie (zie paragraaf 2.3) zijn ofwel rechtstreeks uit de gegevens gehaald, ofwel op basis van de gegevens berekend. De totale kosten zijn gedeeld door kilometers om de kosten per kilometer te bepalen. Ook zijn de totale kosten gedeeld door de effectieve uren om de kosten per uur te berekenen. Let op dat de kosten per kilometer (gebaseerd op totale kosten) niet bij de kosten per uur (gebaseerd op totale kosten) mag worden opgeteld. Dit zou immers tot dubbeltellingen leiden.

De kostencijfers in dit rapport zijn uitsluitend gebaseerd op vervoer voor rekening van derden – het vervoer van goederen in opdracht van derden door gespecialiseerde vervoerders. Vervoer voor eigen rekening, dat door bedrijven wordt uitgevoerd als nevenactiviteit van hun bedrijfsvoering, is buiten de analyse gelaten. Er is geen onderzoek gedaan naar de absolute of relatieve kostenniveaus voor vervoer voor eigen rekening, maar aangenomen mag worden dat de kostenniveaus bij vervoer voor eigen rekening vergelijkbaar zijn met die bij vervoer voor rekening van derden.

De KKG die in dit rapport worden gepresenteerd, zijn in wezen marktgemiddelden. Dit komt doordat ervan uitgaat wordt dat de transportsector als geheel zijn kostprijs baseert op gezonde markt- en bedrijfspraktijken. Op het niveau van individuele bedrijven en routes kunnen afwijkingen voorkomen.

Naast kostengegevens zijn er ook andere cijfers verzameld die nodig zijn voor de berekening van de KKG. Merk op dat deze cijfers afhankelijk zijn van het voertuigtype of de voertuigtypes die voor elke wijze van goederenvervoer zijn geselecteerd. Specificaties en motivering voor de selectie van elk model zijn te vinden in de derde paragraaf van elk volgend hoofdstuk. De berekeningen op basis van de combinatie van kosten- en andere gegevens staan vermeld in paragraaf 2.3. De niet-kostengegevens bestaan uit:

- Jaarkilometrage (km)
- Effectieve uren (uren)
- Vaar-/rijuren (uren)
- Laad-/lostijd (uren)
- Gemiddelde snelheid (km/uur)
- Laadvermogen (ton)
- Gemiddeld beladen tonnage (ton)
- Beladingsgraad
- Benuttingsgraad

Hieronder zijn deze niet-kostengegevens nader toegelicht.



Jaarkilometrage

Het jaarkilometrage is het aantal kilometers dat een voertuig in een periode van één jaar aflegt.

Effectieve uren

Met effectieve uren wordt de totale tijd bedoeld dat een voer- of vaartuig in één jaar is gebruikt, gemeten in uren. Dit gebruik omvat niet alleen vaartijd, maar ook wachttijd, laden, lossen, etc.

Vaar-/rijuren

De vaar- of rijuren is de totale tijd dat een voer- of vaartuig in één jaar onderweg is, gemeten in uren. Vaar- en rijuren zijn dus onderdeel van de effectieve uren.

Laad-/lostijd

De laad-/lostijd is de tijd dat een voer- of vaartuig bezig is met laden en lossen, gemeten in uren.

Gemiddelde snelheid

De gemiddelde snelheid wordt berekend door de totale afgelegde afstand te delen door de totale tijd tijdens de reis. Het wordt gemeten in kilometers per uur.

Laadvermogen

Het laadvermogen is het maximaal toegestane gewicht aan lading dat een vaar- of voertuig mag vervoeren, uitgedrukt in tonnen. Het laadvermogen zegt iets over de lading en is dus exclusief het gewicht van het voertuig zelf.

Gemiddeld beladen tonnage

Het gemiddeld beladen tonnage is de gemiddelde hoeveelheid vracht die een voertuig in één jaar vervoert, gemeten in tonnen. Het gemiddeld beladen tonnage zegt iets over de lading en is dus exclusief het gewicht van het voertuig zelf.

Beladingsgraad (%)

De beladingsgraad is de verhouding tussen de beschikbare capaciteit van een voertuig en de lading die door dat voertuig wordt vervoerd. In dit rapport is de beladingsgraad gebaseerd op gewicht (in ton), in plaats van op afstand of volume. Bovendien is de beladingsgraad berekend op basis van de totale transportcijfers voor het jaar 2018, in plaats van voor individuele routes of voertuigen.

Formule: gemiddeld beladen tonnage / laadvermogen

Benuttingsgraad (%)

De benuttingsgraad is een belangrijke indicator voor de efficiëntie van het transport. Het geeft een percentage weer dat de benutting van de beschikbare transportcapaciteit aangeeft op basis van zowel de afgelegde afstand als het laadvermogen.

Formule: aandeel afgelegde beladen afstand (%) * laadfactor (%)

2.3 Samenstelling van de kostenkengetallen

In dit rapport worden vijf hoofdkostencategorieën onderscheiden bij de berekening van de KKG, elk met hun eigen subcategorieën. Er is naar gestreefd zo nauwkeurig mogelijk te werk te gaan. Dit leidt tot verschillende subcategorieën per vervoerswijze, aangezien de praktische realiteit en de boekhoudkundige praktijken per vervoerswijze verschillen. De mate van detail binnen de (sub)kostencategorieën van de KKG is afhankelijk van de beschikbaarheid en/of het niveau van de



gegevens. De onderstaande lijst geeft een overzicht van de vijf hoofdkostencategorieën en een indicatie van de subcategorieën en andere kostensoorten die daaronder vallen:

- Vaste kosten:
 - Afschrijvingen/lease
 - Verzekering
 - Rente
 - Onderhoud en reparatie (x%)
- Variabele kosten:
 - Brandstof/energie/bunkering
 - Onderhoud en reparatie (x%)
- Personeelskosten:
 - Lonen
 - Sociale zekerheid en pensioenpremies
 - Verblijfskosten
- Specifieke vervoerskosten
 - Gebruik van infrastructuur en subsidies
 - Ondersteunende diensten
 - Vergunningen en certificering
- Algemene bedrijfskosten
 - Administratie
 - Huisvesting en infrastructuur
 - Lonen inclusief sociale lasten overig personeel
 - IT en communicatie
 - Overhead

Het opsplitsen van de totale kosten in vijf categorieën vergemakkelijkt de berekeningen en biedt bovendien een beter inzicht in de kostenstructuren die specifiek zijn voor elke vervoerswijze. Van de laatste drie kostencategorieën variëren alleen de subcategorieën van de vervoerswijze specifieke kosten op basis van het gebruik van voertuigen. Een hoger gebruik leidt tot een grotere behoefte aan infrastructuur (start- en landingsbanen, havens, spoorwegen, enz.) en ondersteunende diensten (bunkering, uitbestede vrachtverwerking, enz.). Daarom wordt de vervoerswijze specifieke kostencategorie beschouwd als variabel, terwijl personeelskosten en algemene exploitatiekosten worden beschouwd als vaste kostencategorieën.

Zoals hierboven vermeld, kunnen verschillende jaarlijkse (gemiddelde) kostenkengetallen worden berekend. Hiervoor is een combinatie nodig van de kostengegevens in deze paragraaf en de afstand- en tijdgerelateerde gegevens uit de vorige paragraaf:

- Totale jaarlijkse kosten = vaste kosten + variabele kosten + personeelskosten + specifieke vervoerskosten + algemene bedrijfskosten
- Kosten per kilometer = totale jaarlijkse kosten / jaarkilometrage (km)
- Kosten per uur = totale jaarlijkse kosten / effectieve uren
- Kosten per tonkilometer = totale jaarlijkse kosten / (jaarkilometrage (km) * laadvermogen * benuttingsgraad)
- Kosten per ton per uur = totale jaarlijkse kosten / (effectieve uren * laadvermogen * benuttingsgraad)
- Kosten voor laden/lossen/wachten per uur = (vaste kosten + personeelskosten + algemene bedrijfskosten) / effectieve uren



3 Binnenvaart

3.1 Introductie

Binnenvaart verwijst naar het vervoer van goederen met schepen tussen havens via binnenwateren. Het binnenvaartnetwerk in Nederland is uitgebreid en bestaat uit een groot aantal kanalen, rivieren en meren. Nederland bevat ongeveer 5.000 kilometer aan vaarwegen die bevaarbaar zijn door de binnenvaart. Er zijn diverse infrastructuurvoorzieningen aangelegd om de bevaarbaarheid en efficiëntie te verbeteren, waaronder sluisen en dammen. Daarnaast voorzien terminals in de overslag van goederen.

Voor vervoer over de binnenwateren bestaan talrijke scheepsgroottes en -modellen. Voor deze analyse zijn er vijf hoofdcategorieën geselecteerd: kleine schepen (RWS M2-klasse), middelgrote schepen (M6), grote schepen (M8), zeer grote schepen (M9) en duwbakken (BII-4)². Een duwbak is een vrachtschip zonder eigen voortstuwing, dat door een ander schip wordt voortgeduwd. Figuur 3.1 geeft een overzicht van de bestaande segmenten voor de binnenvaart.

Figuur 3.1: De vijf voertuigtypes die voor de binnenvaart zijn geanalyseerd, en de goederengroepen die zij vervoeren.

Kleine schepen	Middelgrote schepen	Grote schepen	Zeer grote schepen	Duwbakken
Landbouw en voedingsproducten	Landbouw en voedingsproducten	Landbouw en voedingsproducten	Landbouw en voedingsproducten	Landbouw en voedingsproducten
Steenkool, bruinkool en cokes	Steenkool, bruinkool en cokes	Steenkool, bruinkool en cokes	Steenkool, bruinkool en cokes	Steenkool, bruinkool en cokes
Ertsen	Ertsen	Ertsen	Ertsen	Ertsen
Zout, zand, grind en klei	Zout, zand, grind en klei	Zout, zand, grind en klei	Zout, zand, grind en klei	
Overige goederen	Ruwe aardolie en aardgas	Ruwe aardolie en aardgas	Ruwe aardolie en aardgas	
Basismetalen en	Chemie	Chemie	Chemie	
	Overige mineralen	Overige mineralen	Overige mineralen	
	Overige goederen	Overige goederen	Overige goederen	
	Basis metalen en metaalproducten	Basis metalen en metaalproducten	Basis metalen en metaalproducten	
	Containers	Containers	Containers	

Legenda

- Droge bulk
- Natte bulk
- Stukgoed
- Containers

Bron: Panteia

² Tijdens het hoofdonderzoek is in overleg met het KIM, RWS en I&W voor deze scheepsklassen gekozen.

3.2 Aannames

In deze paragraaf wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de aannames die zijn gehanteerd bij de berekening van de KKG voor de binnenvaart. De gebruikte informatiebronnen worden vermeld in paragraaf 3.2.2.

3.2.1 Niet-kostengegevens

Zoals hierboven beschreven, zijn voor de binnenvaart vijf scheepstypen geselecteerd. Deze zijn ontleend aan het door RWS ontwikkelde scheepscategorieënsysteem en zijn voornamelijk gebaseerd op afmetingen en tonnage. Gegevens over scheepsafmetingen en het aantal schepen in gebruik per categorie zijn verzameld in het onderzoek *Kostenkettingen binnenvaart* van Panteia (2017). Op basis van die gegevens noemen we voor alle vijf de scheepsafmetingen het scheepstype waarvan de naam is ontleend aan de afmeting van de vaarweg. Tabel 3.1 geeft informatie weer over deze vijf scheepstypen. In de update van 2026 is het scheepstype Verlengd Groot Rijnschip (M9) voor het eerst meegenomen, naar wens van het KiM en vanwege de schaalvergroting van de vloot in de afgelopen jaren.

Tabel 3.1 Scheepstypen, modellen en specificaties. Dit is een uittreksel uit de tabel met het scheepscertificeringssysteem van Rijkswaterstaat.

Scheeps-grootte	Scheepstype	CEMT-klasse	RWS-klasse	Capaciteit: bandbreedte / gemiddeld tonnage	Afmetingen: breedte / lengte (m)
Klein	Kempenaar	II	M2	401-650 / 540	5,11-6,70 / ≥38,01
Middel	Rijn-Herne schip	Iva	M6	1.251-1.750 / 1.360	8,31-9,60 / 38,01-86,00
Groot	Groot Rijnschip	Va	M8	2.050-3.300 / 2.700	9,61-11,50 / 38,01-111,00
Zeer groot	Verlengd Groot Rijnschip	Va	M9	3.300-4.600 / 3.950	11,50-14,00 / 111,00 – 135,00
Duwbak ³	4 bakduwstel	Vib	BII-4	7.501-12.000 / 11.000	15,11-24,00 / 146,01-200,00

Bron: Rijkswaterstaat (2017)

Om de volledige dataset te verkrijgen die nodig is voor de berekening van de KKG voor de binnenvaart, werd de informatie in figuur 3.1 en tabel 3.1 gecombineerd met de gegevens uit 2018 over de gemiddelde tonnage, de gemiddelde inzetduur en de afgelegde afstand voor de vijf scheepstypen. De uitgebreide binnenvaartdatabase BIVAS, eveneens van RWS, registreert voor elk schip en elke route de bezettingsgraad en het percentage van de afgelegde afstand terwijl het schip geladen was. Hierdoor konden de gegevens in tabel 3.2 worden berekend voor elke vermelde combinatie van scheepscategorie en goederengroep. De volgende formules werden gebruikt:

- Gemiddelde tonnage = beladingsgraad (%)⁴ * maximale capaciteit (t)
- De inzetduur is gebaseerd op gemiddelden voor elk scheepstype. Het gemiddelde aantal inzeturen op jaarbasis is eerder berekend door Panteia (2017)⁵.
- Afgelegde afstand = benuttingsgraad * gemiddelde snelheid met lading + (1 – benuttingsgraad) * gemiddelde snelheid zonder lading
- Benuttingsgraad (%) = aandeel afstand met lading (%) * laadfactor (%)

³ Duwbakken zijn schepen zonder eigen voortstuwing. Ze worden doorgaans ingezet in konvoien die bestaan uit meerdere aan elkaar gekoppelde duwbakken en een duwboot voor de voortstuwing. In dit rapport wordt uitgegaan van een konvoi van vier duwbakken en één duwboot.

⁴ Bron voor gemiddelde beladingsgraad zijn de STREAM-rapporten van CE Delft (<https://ce.nl/publicaties/stream-goederenvervoer-2020/>)

⁵ Het hoofdonderzoek is in 2018 uitgevoerd en destijds gebaseerd op dit Panteia onderzoek uit 2017.

Tabel 3.2: Gegevens over de binnenvaart – in de laatste drie kolommen staan de gemiddelde vaartijd, afstand en bezettingsgraad voor alle schepen van dat type vermeld.

Scheepstype	Goederengroep	Gemiddeld tonnage (ton)	Effectieve uren (uur/jaar)	Jaarkilometrage (km/jaar)	Benuttingsgraad (%)
Klein	Landbouw- en voedingsproducten	244	3.274	13.863	45
Klein	Steenkool, bruinkool en cokes	249	3.274	13.841	46
Klein	Ertsen	245	3.274	13.856	45
Klein	Zout, zand, grind en klei	235	3.274	15.468	44
Klein	Overige goederen	170	3.274	14.167	32
Klein	Basismetalen en metaalproducten	245	3.274	13.857	45
Middel	Landbouw- en voedingsproducten	543	3.499	22.574	40
Middel	Steenkool, bruinkool en cokes	626	3.499	22.365	46
Middel	Ertsen	568	3.499	22.512	42
Middel	Zout, zand, grind en klei	591	3.499	24.740	43
Middel	Ruwe aardolie en aardgas	441	3.569	24.684	32
Middel	Chemie	435	3.569	24.699	32
Middel	Overige mineralen	485	3.569	24.573	36
Middel	Overige goederen	347	3.638	23.068	26
Middel	Basismetalen en metaalproducten	599	3.638	22.433	44
Middel	Containers	339	3.638	26.844	25
Groot	Landbouw- en voedingsproducten	868	4.318	28.894	32
Groot	Steenkool, bruinkool en cokes	965	4.318	28.790	36
Groot	Ertsen	955	4.318	28.801	35
Groot	Zout, zand, grind en klei	1023	4.318	31.652	38
Groot	Ruwe aardolie en aardgas	844	6.224	42.113	31
Groot	Chemie	732	6.224	42.276	27
Groot	Overige mineralen	823	6.224	42.145	30
Groot	Overige goederen	656	4.318	29.121	24
Groot	Basismetalen en metaalproducten	971	4.318	28.784	36
Groot	Containers	745	6.823	41.398	28
Zeer groot	Landbouw- en voedingsproducten	1.343	6.905	42.911	34
Zeer groot	Steenkool, bruinkool en cokes	1.304	6.905	42.934	33
Zeer groot	Ertsen	1.225	6.905	43.015	31
Zeer groot	Zout, zand, grind en klei	1.501	6.905	47.081	38
Zeer groot	Ruwe aardolie en aardgas	1.185	7.733	46.443	30
Zeer groot	Chemie	1.067	7.733	46.581	27
Zeer groot	Overige mineralen	1.225	7.733	46.436	31
Zeer groot	Overige goederen	711	6.905	43.567	18
Zeer groot	Basismetalen en metaalproducten	1.304	6.905	42.964	33
Zeer groot	Containers	1.225	7.733	50.022	31
Duwbak	Landbouw- en voedingsproducten	2955	8.064	104.428	27
Duwbak	Steenkool, bruinkool en cokes	4335	8.064	98.967	39
Duwbak	Ertsen	3948	8.064	100.497	36

Bron: Panteia

3.2.2 Bronnen

- **Organisatie:** Rijkswaterstaat
Titel: BIVAS – Binnenvaart Analyse Systeem
Jaar: 2009
Link: <https://bivas.chartasoftware.com/Home>
- **Organisatie:** Rijkswaterstaat
Titel: Richtlijnen Vaarwegen
Jaar: 2017
Link: https://staticresources.rijkswaterstaat.nl/binaries/richtlijnen-vaarwegen-2017_tcm21-127359.pdf
- **Organisatie:** Panteia
Titel: Kostenkenngetallen Binnenvaart
Jaar: 2017
Link: <https://www.panteia.nl/nieuws/stijging-kosten-binnenvaart-zet-door-2018/>

3.2.3 Veranderingen tijdens update van 2026

De geïndexeerde kostengetallen (naar 2024) zijn tijdens het onderzoek van 2026 getoetst met enkele marktpartijen. De verkregen informatie hebben we naast onze andere bronnen gehouden en per onderwerp beoordeeld (met in achtname van onze uitgangspunten, modellen en het bredere kostenplaatje) of we de bestaande cijfers moesten aanpassen. De cijfers zijn met terugwerkende kracht voor alle jaren aangepast. De belangrijkste reden om dit te doen is dat hierdoor de ontwikkelingscijfers zuiver blijven en de cijfers goed te vergelijken zijn. Dit zijn de belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de vorige update (in 2023) en het hoofdonderzoek (in 2020):

- Het beeld uit de markt is dat het aantal effectieve uren is gedaald, omdat er minder in het weekend wordt gevaren dan vroeger. Om die reden zijn de effectieve uren aangepast voor kleine en middelgrote schepen en naar beneden bijgesteld (zie tabel 3.2).
- De gemiddelde snelheid is naar beneden aangepast, omdat het beeld uit de markt laat zien dat schepen langzamer zijn gaan varen (bijvoorbeeld om brandstofkosten te besparen). Als gevolg hiervan ligt ook het jaarkilometrage voor alle scheepstypen lager (zie tabel 3.2)
- De totale kosten van kleine schepen, middelgrote schepen en grote schepen zijn aangepast op basis van werkelijke kostencijfers uit de markt.

3.3 Kostenmethodiek

Zoals eerder vermeld, worden (kosten)cijfers voor de binnenvaart periodiek verzameld bij Nederlandse binnenvaartondernemingen. De vergelijking tussen cijfers uit opeenvolgende jaren is gebruikt om de kostenontwikkeling vast te stellen (zie paragraaf 3.6), hoewel voor verschillende (sub)categorieën gebruik is gemaakt van andere gegevens. Indien van toepassing wordt dit beschreven in het betreffende deel van deze paragraaf.

Deze paragraaf biedt een uitgebreid overzicht van de methodologie die is gebruikt om de kostencategorieën voor deze vervoerswijze te bepalen. De gebruikte informatiebronnen staan hieronder vermeld (paragraaf 3.3.6). Verschillende bronnen die in paragraaf 3.2.2 zijn genoemd, zijn voor deze paragraaf opnieuw geraadpleegd en worden in deze paragraaf niet nogmaals vermeld.

3.3.1 Vaste kosten

De kostensoorten die onder de vaste kosten vallen, zijn gebaseerd op het binnenvaartkostenmodel van Panteia. Dit is hetzelfde model dat wordt gebruikt in de jaarlijkse publicatie *Kostenontwikkeling Binnenvaart*. Binnen dit model worden de kosten gebaseerd op de laadvermogen en de verzekerde waarde van schepen. De verzekerde waarde is gebaseerd op taxaties die in 2018 voor verschillende scheepstypen zijn uitgevoerd en de jaren nadien zijn geïndexeerd. De volgende lijst geeft een overzicht van alle kostencomponenten:

- Afschrijvingen op kapitaalgoederen (a)
- Rente op kapitaalgoederen (b)
- Verzekeringskosten (c)
- Onderhoud en reparaties; 50% van het totaal⁶ (d)

3.3.1a. Afschrijvingskosten

De jaarlijkse afschrijvingskosten per schip zijn afhankelijk van drie factoren: de verzekerde waarde, de restwaarde (ook wel inruilwaarde genoemd) en de economische levensduur. De formule luidt als volgt:

Afschrijvingskosten = (verzekerde waarde – restwaarde) / economische levensduur

⁶ Reparatie en onderhoudskosten kennen een vast deel en een variabel deel. Hoe meer kilometers een voer- of vaartuig maakt, hoe meer onderhoud nodig is. Datzelfde geldt ook voor de leeftijd van een voer- of vaartuig. Hoe ouder een voertuig is, hoe meer onderhoud nodig is. Dit is berekend op een verhouding van 50%/50% en dat gebruikt Panteia in al haar binnenvaartkostenmodellen.

Deze formule wijkt af van de standaardformule die in de bedrijfseconomische theorie wordt gebruikt. Over het algemeen geven ondernemers er de voorkeur aan om de vervangingswaarde van een voertuig bij te houden, in plaats van afschrijvingskosten te berekenen op basis van de initiële investering (d.w.z. de verzekerde waarde). Er is echter voor gekozen om de verzekerde waarde te gebruiken, omdat dit een nauwkeuriger beeld geeft van de vervangingswaarde van een schip. De werkelijke marktwaarde van (gebruikte) schepen fluctueert voortdurend als gevolg van vraag en aanbod, waardoor deze minder geschikt is voor het berekenen van vaste kosten op jaarbasis. Een kanttekening bij onze methode is dat ervan uitgaat wordt dat schepen niet onder- of oververzekerd zijn. Panteia heeft gebruik gemaakt van informatie van verzekeringsmaatschappijen om de relatie tussen verzekerde waarde, laadvermogen en bouwjaar te bepalen. De duur van de afschrijvingsperiode (d.w.z. de economische levensduur) varieert tussen tien en twintig jaar, afhankelijk van scheepstype en exploitatiewijze. Over het algemeen geldt: hoe duurder het schip, hoe langer de afschrijvingsperiode. De restwaarde van een scheepstype is gebaseerd op de hoeveelheid ijzer die bij de bouw van het schip is gebruikt, vermenigvuldigd met de huidige ijzerprijs.

De jaarlijkse veranderingen in de verzekerde waarde van schepen dienden als basis voor het vaststellen van de kostenontwikkeling van deze subcategorie. De gegevens over de restwaarde van schepen zijn afkomstig uit een aanvullend onderzoek onder exploitanten van de binnenvaart.

3.3.1b. Rentekosten

De jaarlijkse rentekosten per schip zijn afhankelijk van zes factoren:

- De verzekerde waarde van een schip
- De restwaarde van een schip
- Het aandeel van vreemd vermogen (ook wel: schuld of extern kapitaal)
- Het aandeel van eigen vermogen
- De rentevoet op vreemd vermogen
- De rentevoet op eigen vermogen

De totale jaarlijkse rentekosten worden berekend op basis van het gemiddelde jaarlijkse afgeschreven kapitaal. De formule wordt hieronder weergegeven. Legenda: verzekerde waarde = IV; RV = restwaarde; E = eigen vermogen; LC = vreemd vermogen. Het aandeel van het eigen vermogen bedraagt 4% en het aandeel van het vreemd vermogen 96%.

$$\text{Rentekosten} = (IV+RV)/2 * ((0,04 * \% \text{ rente op E}) + (0,96 * \% \text{ rente op LC}))$$

De financieringsverhoudingen tussen eigen vermogen en vreemd vermogen zijn gebaseerd op de cijfers van meer dan 500 schepen. Deze cijfers worden regelmatig verzameld voor het jaarlijkse onderzoek *Kostenontwikkeling binnenvaart*. Er is voor gekozen om de rente op eigen vermogen mee te nemen, aangezien dit zogenaamde 'opportunitetskosten' zijn, wat betekent dat dit opbrengsten zijn die hadden kunnen worden behaald als het eigen vermogen zonder enig risico (bijvoorbeeld in staatsobligaties) was belegd in plaats van in een schip. De rentevoet in de berekening is gebaseerd op de gemiddelde rente voor langlopende leningen met vaste rente in 2018 en is de jaren daarna geïndexeerd. De kostenontwikkeling voor deze subcategorie is bepaald op basis van de gemiddelde rentevoet van de afgelopen vijf jaar. Deze is uitsluitend van toepassing op langlopende leningen met vaste rente.

3.3.1c. Verzekeringskosten

De verzekeringskosten zijn afgeleid uit de winst- en verliesrekening van exploitanten van binnenvaartvervoer (uit het onderzoek *Kostenontwikkeling binnenvaart*, uitgevoerd door Panteia). Het blijkt dat verzekeringspremies afhankelijk zijn van de verzekerde waarde en het laadvermogen van schepen. De kosten die voor de berekening zijn gebruikt, zijn gebaseerd op het bedrag dat in

2018 voor een schip is betaald en is de jaren erna geïndexeerd. Overige verzekeringskosten zijn gegroepeerd onder algemene exploitatiekosten (paragraaf 3.3.5). Cijfers over de ontwikkeling van verzekeringskosten zijn afkomstig van verzekeringsmaatschappijen.

3.3.1d. Onderhoud en reparaties

De totale jaarlijkse kosten voor onderhoud en reparaties zijn per scheepstype geraamd op basis van laadvermogen, gebruiksduur, lading (d.w.z. welke goederengroep) en vaargebied. De formule is gebaseerd op winst- en verliesrekeningen en is geïntegreerd in het Panteia-kostenmodel. 50% van de onderhouds- en reparatiekosten wordt als vast beschouwd; de overige 50% wordt als variabel beschouwd. Deze indeling is gebaseerd op de oorzaken van onderhoud en reparaties, aangezien deze al dan niet verband kunnen houden met het gebruik van het vaartuig. De kostenontwikkeling voor onderhoud en reparaties is afgeleid uit de jaarlijkse studie *Kostenontwikkeling binnenvaart*. De kosten voor onderhoud en reparaties worden vastgesteld door middel van een (jaarlijks) onderzoek onder exploitanten van de binnenvaart.

3.3.2 Variabele kosten

Er worden twee subcategorieën van variabele kosten onderscheiden: brandstofkosten (a) en onderhoud en reparaties (b).

3.3.2a. Brandstofkosten

Het brandstofverbruik van een schip hangt af van meerdere variabelen, waarvan de belangrijkste zijn: vaarsnelheid, vorm, afmetingen, brandstofverbruik van de motor, beladingsgraad en motorvermogen van het schip, alsmede de afmetingen en stromingen van de waterweg. Om het gemiddelde brandstofverbruik per scheepstype te bepalen, is onze database met binnenvaartroutes geraadpleegd, waarin alle genoemde variabelen zijn opgenomen.

Binnenvaartschepen varen bijna uitsluitend op gasolie. De brandstofprijs fluctueert op basis van de vraag en het aanbod van zowel ruwe olie als gasolie. In Nederland wordt geen accijns geheven op gasolie, wat leidt tot sterkere prijsschommelingen dan bij andere vervoerswijzen. Om rekening te houden met deze schommelingen is ervoor gekozen om de jaargemiddelde prijs te gebruiken voor onze berekeningen. De jaarlijkse gemiddelde brandstofprijs in 2018 bedroeg € 66,34 per 100 liter en is in de jaren erna geïndexeerd. Dit is inclusief de verplichte afvalheffing zoals vastgelegd in het CDNI-verdrag (1996). Het is belangrijk op te merken dat exploitanten van binnenvaartvervoer gemiddeld een brandstofkorting van 30% op de detailhandelsprijs ontvangen. Bij raadpleging van meerdere exploitanten van binnenvaartvervoer gaven zij aan dat dit kortingspercentage een gangbare en geaccepteerde praktijk is.

De ontwikkeling van de brandstofkosten is afgeleid uit de Brandstofcirculaire (voorheen bekend als Gasolieflyer) die periodiek door het KBN (voorheen CBRB) wordt gepubliceerd. Ook hier is rekening gehouden met de hierboven genoemde korting.

3.3.2b. Onderhoud en reparaties

50% van de totale jaarlijkse onderhouds- en reparatiekosten wordt beschouwd als variabele kosten. Zie paragraaf 3.3.1d. Bij de berekening van de variabele kosten per uur moeten de onderhouds- en reparatiekosten ook eerst door 2 worden gedeeld (de andere helft maakt deel uit van de vaste kosten).

3.3.3 Personeelskosten

De werknemers in de binnenvaart vallen uiteen in twee categorieën: loontrekkenden in dienst van bedrijven en zelfstandige aannemers. Deze laatste groep is binnen deze vervoerswijze relatief groot. Zelfstandige aannemers fungeren doorgaans als ondernemer en werknemer van een klein familiebedrijf, dat eigenaar is van het enige schip dat het exploiteert. Het grote aantal zelfstandigen en familiebedrijven bemoeilijkt het verzamelen van loongegevens. Daarom is ervoor gekozen om de

arbeidskosten te berekenen op basis van de huidige arbeidswetgeving voor bemanningen (Rijksoverheid, 2020) en de cao (collectieve arbeidsovereenkomst). De huidige cao dateert uit 2013 en voorlopig zal er geen nieuwere versie komen, aangezien de mate van organisatie onder werkgevers vrij laag is. KBN publiceert echter elke zes maanden een bijgewerkte loontabel, gecorrigeerd voor stijgende prijsniveaus. In de praktijk zullen de personeelskosten iets hoger uitvallen als gevolg van een tekort aan arbeidskrachten. Toch is ervoor gekozen de berekeningen te baseren op de loontabellen van KBN. Dit om te voorkomen dat toekomstige rapporten, die ook prijsindexcijfers voor loonsverhogingen gebruiken, deze cijfers onevenredig verhogen.

Personeelskosten voor de binnenvaart worden als volgt gedefinieerd: het totale bedrag dat een onderneming nodig heeft om werkzaamheden door werknemers in loondienst te laten uitvoeren. Personeelskosten bestaan uit brutolonen, sociale premies, pensioenpremies en toeslagen die voor al het personeel gelden. De verordening inzake de binnenvaart⁷ definieert verschillende categorieën schepen en exploitatievormen, namelijk:

- Scheepscategorieën:
 - Gemotoriseerde vrachtschepen
 - Gemotoriseerde tankschepen
 - Duwbakconfiguraties
- Exploitatievormen:
 - Alleenvaart
 - Dagvaart
 - Semi-continue vaart
 - Continue vaart

Het is om twee redenen belangrijk om rekening te houden met deze categorieën en exploitatievormen. Ten eerste omdat de brutolonen voor verschillende bemanningsleden (kapitein, schipper, matroos enz.) per scheepscategorie verschillen. Ten tweede omdat de bemanningsvoorschriften per scheepscategorie en exploitatievorm verschillen, wat betekent dat de minimale bemanning en de samenstelling van de bemanning afhankelijk zijn van de scheepscategorie en het scheepstype. Zie paragraaf 3.4 voor meer informatie over de exploitatievorm.

Om de bruto-uitgaven van de werkgevers per werknemer en/of bemanningslid te bepalen, is gebruikgemaakt van het loonkostenberekeningsmodel van Panteia. Dit model is opgesteld als onderdeel van het onderzoek Kostenkengetallen binnenvaart (Panteia, 2017). Dit model kan worden gebruikt om de totale werkgeverslasten per werknemer en/of bemanningslid op jaarbasis te berekenen, op basis van het brutoloon, overwerk- en vakantietoelagen, sociale (verzekerings)lasten en pensioenregelingen die in 2018 van kracht waren. Deze berekeningen zijn uitgevoerd voor alle mogelijke samenstellingen van bemanningsleden voor alle scheepscategorieën. Bij deze berekeningen is uitgegaan van de minimale bemanningssterkte per schip en per exploitatievorm die is toegestaan volgens de verordening inzake de binnenvaart. De omvang en samenstelling van de bemanningen van schepen voor het vrachtvervoer over de binnenwateren hangt af van de volgende factoren:

- Totale lengte van het vaartuig, waardoor het in een van de volgende categorieën valt:
 - ≤70 m
 - 70-86 m
 - >86 m
- Exploitatievorm:
 - Alleenvaart: één schipper, voor maximaal 2496 uur/jaar.
 - Dagvaart (A1): maximaal 14 uur/dag tussen 06.00 en 22.00 uur.
 - Semi-continue vaart (A2): maximaal 18 uur/dag tussen 05.00 en 23.00 uur.
 - Continue vaart (B): tot 24 uur/dag.

⁷ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0025958/2020-01-01>

- Type uitrusting:
 - Standaard (S1)
 - Standaard (S2): S1-uitrusting + boegschroeven en elektrische of hydraulische koppelingslieren.
- Specifiek voor duwbakconfiguraties:
 - Afmetingen van de configuratie.
 - Samenstelling:
 - Een duwboot met één, twee, drie of vier duwbakken
 - Een standaard binnenvaartschip met één, twee of drie duwbakken

Raadpleeg de figuren E.1 en E.2 (bijlage E) om de minimale bemanningsvereisten voor elk type schip te vinden. Bijvoorbeeld: een schip ≤ 70 m dat exploitatiemodus A1 (dagvaart) hanteert en een S1 (standaard) uitrusting heeft, vereist één schipper en één matroos.

3.3.4 Specifieke vervoerskosten

De enige kostensoort in deze categorie zijn havengelden. Panteia beschikt over een database met enkele honderdduizenden transportroutes over de binnenwateren. Op basis van laadvermogen, goederengroep, reisprofiel, tarieven in de laad- en loshavens en het maximale aantal routes per schip per jaar zijn voor elk type vaartuig gemiddelde jaarlijkse havengelden berekend. De kostenontwikkeling van de vervoerswijze-specifieke kosten is afgeleid uit de jaarlijkse mutaties in de havengelden voor de havens van Rotterdam en Amsterdam.

3.3.5 Algemene bedrijfskosten

Deze laatste categorie omvat alle overige kosten die niet onder de andere vier categorieën vallen. Alleen vergunningen en certificering vereisen nadere toelichting. De kostenontwikkeling van deze laatste categorie is vastgesteld aan de hand van de consumentenprijsindexcijfers die jaarlijks door het CBS worden gepubliceerd.

3.3.5a. Vergunningen en certificering

Ondernemers en scheepsbemanningen hebben verschillende vergunningen en certificaten nodig, afhankelijk van de tijdsduur en het gebied van de activiteiten, de grootte van het schip, enz. In Nederland geeft KiWa NV (ook wel: KiWa Register) tegen betaling vergunningen en certificaten af. Deze omvatten:

- Bewijs van vakbekwaamheid, vereist voor het besturen van een schip met een capaciteit van ≥ 200 ton of een volume van ≥ 100 m³
- Historisch bewijsstuk van het bewijs van vakbekwaamheid
- Vrijstelling van het bewijs van vakbekwaamheid
- Gewaarmerkte kopie van het bewijs van vakbekwaamheid
- Rijnvaartverklaring
- Gewaarmerkte kopie van de Rijnvaartverklaring
- Vrijstelling van vaste vaartijden of minimale bemanningsvereisten
- Bewijs van toelating tot vervoer op Nederlandse binnenwateren

3.3.5b. Overige algemene exploitatiekosten

- Onroerend goed
- IT, automatisering en communicatie
- Overheadkosten
- Administratie
- Verzekeringen voor niet-voertuigen en diverse zaken
- Afschrijvingen of leases van niet-voertuigen en diverse activa



3.3.6 Bronnen

- Organisatie: Rijksoverheid
Titel: Binnenvaartregeling
Jaar: 2020
Link: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0025958/2020-01-01>
- Organisatie: Koninklijke Binnenvaart Nederland (KBN)
Titel: Loontabel 1 januari 2024
Jaar: 2024
Link: <https://binnenvaart.nl/loontabel>
- Organisatie: Panteia
Titel: Kostenontwikkeling (jaar) Binnenvaart en Raming (jaar)
Jaar: Jaarlijks
Link: <https://panteia.nl/webshop/>
- Organisatie: Koninklijke Binnenvaart Nederland (KBN)
Titel: KBN-Brandstofcirculaire
Jaar: Maandelijks bijgewerkt
Link: <https://www.binnenvaart.nl/brandstofcirculaire>
- Organisatie: CDNI
Titel: Verdrag
Jaar: 1996
Link: <https://www.cdni-iwt.org/?lang=nl>
- Organisatie: CBS
Titel: Consumentenprijzen prijsindex
Jaar: Maandelijks bijgewerkt
Link: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/86141NED/table?ts=1775744608293>

3.4 Vervoersspecifieke methodologische opmerkingen

Bij kostenberekeningen voor de binnenvaart wordt in Nederland vaak onderscheid gemaakt tussen de drie belangrijkste markten, oftewel werkgebieden. De belangrijkste markten zijn:

- Rijnvaart (van/naar Duitsland en verder)
- Binnenlandse scheepvaart en vervoer naar België
- Noord-zuidvaart (van/naar Frankrijk)

Voor deze analyse en de berekening van de KKG zijn de drie gebieden als één geheel beschouwd. Dat betekent dat het gemiddelde van de drie is gebruikt, gewogen naar volume. De werkgebieden zijn alleen van invloed op de brandstofkosten, vanwege de verschillende stromingen in elk gebied. De Rijn heeft bijvoorbeeld een sterke stroom stroomopwaarts, wat leidt tot een hoger brandstofverbruik.

Let wel: de kostenberekeningen zijn uitsluitend gebaseerd op Nederlandse schepen die worden ingezet door in Nederland gevestigde bedrijven. Er is geen rekening gehouden met buitenlandse vloten, ook al varen deze op Nederlandse binnenwateren. De KKG voor de vervoerswijze binnenvaart kan echter om drie redenen als representatief worden beschouwd voor de kosten van binnenvaartvervoer op de gehele West-Europese markt. Ten eerste verschilt de kostensamenstelling van het binnenvaartvervoer in deze regio niet noemenswaardig. Ten tweede heeft de Nederlandse binnenvaartvloot ongeveer 50-60% van de totale markt in handen. Ten derde wordt een groot deel van de vervoersprestaties (tonkm) van de Nederlandse binnenvaartvloot in het buitenland gerealiseerd.

Voor de binnenvaart zijn verschillende exploitatiemodi vastgesteld die van cruciaal belang zijn voor het bepalen van de kosten per uur. Dit komt doordat deze exploitatiemodi de gemiddelde

gebruiksduur op jaarbasis voorschrijven. De exploitatiemodi en de gemiddelde jaarlijkse gebruiksduur zijn:

- Alleenvaart: 2.496 uur/jaar
- Dagvaart (A1): 3.360 uur/jaar
- Semi-continue vaart (A2): 4.752 uur/jaar
- (Volledig) continue vaart (B): 8.064 uur/jaar

Welke exploitatiemodus wordt gebruikt, heeft direct invloed op de personeelskosten, evenals op de kosten per uur en de kosten per kilometer (totale kosten gedeeld door de inzetduur en/of de afgelegde afstand). Voor deze analyse is ervoor gekozen om op basis van onze database per voertuigtype een gewogen gemiddelde van de exploitatievorm te bepalen. Over het algemeen worden kleinere schepen gebruikt voor dagvaart, terwijl grotere schepen volledig continu worden ingezet. Dit betekent dat een dagvaart-exploitatiemodus voor een zeer groot schip theoretisch mogelijk is, maar praktisch niet voorkomt. Meer details over exploitatiemodi zijn te vinden in paragraaf 3.3.3.

3.5 Kostenontwikkeling (2016-2024)

De onderstaande tabel geeft de kostenontwikkeling voor de periode 2016-2024 weer, in de vorm van procentuele veranderingen ten opzichte van het voorgaande jaar.

Tabel 3.3: Kostenontwikkeling van de binnenvaart (in percentages)

	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24
Vaste kosten								
Afschrijvingen	1,50%	1,50%	2,00%	-0,40%	-0,05%	0,30%	0,50%	0,28%
Verzekering	1,70%	1,50%	7,10%	2,89%	2,85%	5,01%	10,05%	7,58%
Rente	9,05%	2,25%	-6,72%	-10,66%	-8,08%	7,91%	19,15%	19,88%
Onderhoud & reparatie	2,50%	3,50%	3,50%	2,30%	11,50%	8,50%	10,00%	5,10%
Variabele kosten								
Onderhoud & reparatie	2,50%	3,50%	3,50%	2,30%	11,50%	8,50%	10,00%	5,10%
Brandstof	14,48%	16,31%	1,73%	-16,67%	29,89%	66,87%	-16,27%	-3,68%
Personeelskosten	2,00%	2,30%	2,80%	2,75%	4,20%	7,10%	8,20%	5,41%
Specifieke vervoerskosten	0,30%	1,00%	1,00%	1,00%	0,99%	2,51%	2,39%	2,30%
Algemene bedrijfskosten	1,60%	1,60%	2,70%	1,20%	2,70%	11,50%	3,80%	3,30%

In de paragrafen 3.3.1 tot en met 3.3.5 worden de bronnen beschreven die voor deze kostenontwikkelingspercentages (indexen) zijn gebruikt. Paragraaf 3.3.6 geeft een overzicht van de gebruikte bronnen.



4 Wegvervoer

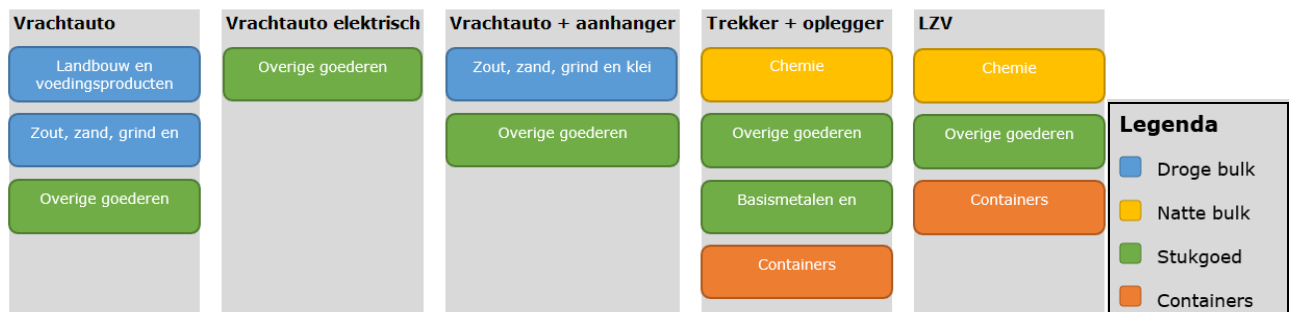
4.1 Introductie

Wegvervoer is het vervoer met vrachtvoertuigen tussen knooppunten, terminals, magazijnen, opslagplaatsen en andere locaties. Tot de vrachtvoertuigen behoren vrachtwagens, vrachtwagencombinaties en bestelauto's. Het Nederlandse wegennet is zeer dicht en omvat een groot aantal snelwegen, met name in het westelijke deel van het land.

4.1.1 Ongespecialiseerde voertuigen

Er bestaat een groot aantal voertuigafmetingen en -combinaties, maar voor deze analyse zijn er vier hoofdtypen geselecteerd: vrachtwagens, vrachtwagen + oplegger, trekker + oplegger en LZV. Voor de vrachtauto zijn er twee types: de standaard vrachtauto die rijdt op diesel en de elektrische vrachtauto. LZV is de afkorting van Langere Zwaardere Vrachtautocombinatie. Een LZV, ook wel ecocombi genoemd, is in wezen een standaardvrachtwagen met een extra oplegger. Zoals de naam al aangeeft, zijn de maximale gewichten en lengtes voor LZV's hoger dan die van gewone vrachtwagens. De Wegenverkeerswet staat toe dat LZV's op het hoofdwegennet van Nederland rijden, maar internationaal zijn ze alleen toegestaan in delen van Duitsland en België. Figuur 4.1 geeft een overzicht van welke goederen in de praktijk met elk type voertuig worden vervoerd.

Figuur 4.1: De vijf voertuigtypes die voor het wegvervoer zijn geanalyseerd, en de goederengroepen die zij vervoeren.



Bron: Panteia

4.1.2 Gespecialiseerde voertuigen

Naast de vier belangrijkste voertuigtypes zijn nog drie andere types geanalyseerd: bestelauto's, trekkers (zonder oplegger) en voertuigen voor gespecialiseerd vervoer⁸. Er zijn in dit onderzoek twee soorten bestelauto's opgenomen: de standaard bestelauto die rijdt op diesel en de elektrische bestelauto⁹. Bestelauto's worden gebruikt om pakketten, zendingen en dergelijke van distributiecentra naar woningen te vervoeren.¹⁰ Het aantal thuisbezorgingen is de afgelopen tien jaar explosief gestegen als gevolg van de groei van e-commerce (specifiek tijdens de corona-periode). Wat het vrachtvolume betreft, maken e-commerce gerelateerde leveringen echter slechts een klein deel uit van het totale wegvervoer in Nederland. Tot slot verwijst speciaal vervoer naar een verzameling voertuigen met zeer specifieke functies die als zodanig zijn geclassificeerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). De categorie 'speciale voertuigen' omvat

⁸ De keuze voor deze voertuigtypes is in overleg met het KiM, I&W en RWS tijdens het hoofdonderzoek gemaakt.

⁹ Bij een elektrische bestelauto is de maximale toegestane massa 4.250 kg om met een rijbewijs B te besturen. Dit in tegenstelling tot de standaard bestelauto waar de maximale toegestane massa van 3.500 kg geldt voor een rijbewijs B.

¹⁰ Daarnaast worden veel bestelauto's gebruikt voor dienstverlening (denk aan loodgieters, schilders, onderhoudsmonteurs, etc.), maar deze vallen buiten de afbakening van dit onderzoek.

autotransportvoertuigen, vuilniswagens, mobiele kranen, brandweerwagens, campers enzovoort. De CBS-gegevens zijn aangepast om gegevens te extraheren voor de enige twee soorten speciale voertuigen die daadwerkelijk vrachtvervoer uitvoeren. Daarom verwijzen speciale voertuigen in deze analyse uitsluitend naar autotransportvoertuigen (een combinatie van een standaardtrekker en een gespecialiseerde autotransportaanhanger) en afvalverwerkingsvoertuigen.

4.2 Aannames

In deze paragraaf wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de aannames die zijn gehanteerd bij de berekening van de KKG voor het wegvervoer. De gebruikte informatiebronnen worden vermeld in paragraaf 4.2.2.

4.2.1 Niet-kostengegevens

Om een volledige dataset te verkrijgen die nodig is voor de berekening van de KKG voor het wegvervoer, is de informatie in figuur 4.1 gecombineerd met de gegevens uit het hoofdonderzoek over het gemiddelde laadvermogen, de gemiddelde inzetduur en de afgelegde afstand voor de vier standaardvoertuigtypes. Panteia verzamelt regelmatig gegevens over welke voertuigen in de praktijk worden gebruikt voor het vervoer van elke relevante goederengroep, evenals de gemiddelde tonnages, bij een groot aantal Nederlandse wegvervoerders. Deze gegevens dienen als bronmateriaal voor de jaarlijkse publicatie Kostenontwikkeling in het wegvervoer. Cijfers over de inzetduur en de afgelegde afstand worden beschouwd als jaargemiddelden voor de inzet van voertuigtypes voor het vervoer van goederengroepen. Cijfers voor de bezettingsgraad zijn ontleend aan CE Delft en Panteia (2016). Deze gegevens maakten het mogelijk om tabel 4.1 samen te stellen voor elke relevante combinatie van voertuigtype en goederengroep die in figuur 4.1 wordt weergegeven.

Tabel 4.1: Gegevens van het wegvervoer

Voertuigtype	Goederengroep	Gemiddeld tonnage (ton)	Effectieve uren (uur/jaar)	Jaarkilometrage (km/jaar)	Benuttingsgraad (%)
Vrachtauto	Landbouw- en voedingsproducten	5,4	2.400	55.000	42
Vrachtauto	Zout, zand, grind en klei	8,3	2.400	50.000	42
Vrachtauto	Overige goederen	5,1	2.585	78.000	39
Vrachtauto elektrisch	Overige goederen	5,1	2.585	50.000	39
Vrachtauto + aanhanger	Zout, zand, grind en klei	11,6	2.400	55.000	42
Vrachtauto + aanhanger	Miscellaneous goods	10,9	2.585	78.000	39
Trekker + oplegger	Chemie	13,9	2.640	110.000	48
Trekker + oplegger	Overige goederen	13,2	2.585	78.000	46
Trekker + oplegger	Basismetalen en metaalproducten	13,9	2.585	90.000	48
Trekker + oplegger	Containers	13,2	2.585	105.000	46
LZV	Chemie	19,7	2.690	110.000	48
LZV	Overige goederen	18,7	2.640	78.000	46
LZV	Containers	18,7	2.690	105.000	46
Bestelauto	Overige goederen	0,2	2.585	60.000	21
Bestelauto	Overige goederen	0,2	2.585	30.000	21
Trekker solo	n/a	n/a	2.585	78.000	n/a
Speciaal voertuig	n/a	n/a	2.468	55.250	n/a

Bron: Panteia

Zoals hierboven vermeld, omvat het wegvervoer vier soorten standaardvoertuigen en drie soorten gespecialiseerde voertuigen. Voor deze vervoerswijze worden specificaties zoals maximale capaciteit of maximale afmetingen niet bepaald door het voertuigtype, maar door nationale wetgeving. Het maximale gewicht voor vrachtwagens verschilt per land. Van de drie afmetingen is alleen de maximale lengte relevant, aangezien de maximale breedte en hoogte door EU-wetgeving zijn vastgesteld op respectievelijk 2,55 en 4 m (zie Europese Commissie 1996). De maximale breedte voor voertuigen met temperatuurregeling (met een koeloplegger) is iets groter, namelijk 2,60 m. De gegevens in tabel 4.2 zijn openbaar en worden regelmatig gepubliceerd door organisaties zoals de Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW).

Tabel 4.2: Voertuigtypes en specificaties voor het wegvervoer in Nederland

Voertuigtype	Maximum lengte (m)	Maximum totaal gewicht (ton)	Effectieve capaciteit (ton)
Vrachtauto	16,50	50	13-20 ¹¹
Vrachtauto + aanhanger	18,75	50	28
Trekker + oplegger	16,50	50	29
LZV	25,50	60	29

Bron: RDW (2012)

4.2.2 Bronnen

- **Organisatie:** Panteia
Titel: Kostenontwikkelingen in het wegvervoer 2024-2025
Jaar: 2024
Link: <https://panteia.nl/webshop/>
- **Organisatie:** Rijkswaterstaat
Titel: Kostenbarometer Goederenvervoer
Jaar: 2016
Link: <https://www.rwseconomie.nl/documenten/publicaties/2016/februari/kostenbarometer-en-binnenvaarttool/schaduw prijzen-milieubeleid>
- **Organisatie:** European Commission
Titel: Richtlijn 96/53/EG
Jaar: 1996
Link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31996L0053&from=NL>
- **Organisatie:** RDW
Titel: Overzicht maten en gewichten in Nederlands
Jaar: 2012
Link: <https://www.rdw.nl/-/media/rdw/rdw/pdf/sitecollectiondocuments/ontheffingen-tet/themasite-ontheffingen/handleidingen/2-b-1097b-overzicht-maten-en-gewichten.pdf>
- **Organisatie:** CE Delft, Panteia
Titel: STREAM Goederenvervoer 2016
Jaar: 2017
Link: https://www.ce.nl/publicatie/stream_goederenvervoer_2016/1854

4.3 Kostenmethodiek

In deze paragraaf wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de methodologie die is gebruikt om de kostencategorieën voor deze vervoerswijze vast te stellen. De gebruikte informatiebronnen worden vermeld in paragraaf 4.3.6. Verschillende bronnen die in paragraaf 4.2.2 worden genoemd, zijn voor deze paragraaf opnieuw geraadpleegd, maar worden hier niet nogmaals vermeld. De indeling en groepering van de (sub)kostencategorieën voor het wegvervoer zijn gebaseerd op de methodologie die Panteia heeft ontwikkeld voor de jaarlijkse onderzoeken naar de kostenontwikkeling.

¹¹ De maximale laadcapaciteit hangt hier af van de goederengroep, aangezien er twee varianten van de standaardvrachtwagen zijn: gesloten vrachtwagens en kiepwagens. De maximale laadgewichten bedragen respectievelijk 13 ton en 20 ton.

4.3.1 Vaste kosten

De volgende lijst geeft een overzicht van de vaste kostencomponenten:

- Afschrijvingen op vaste activa (a)
- Motorrijtuigenbelasting (b)
- Eurovignet (c)
- Rente op vaste activa (d)
- Verzekeringskosten (e)
- Diverse voertuigkosten (f)
- Kosten voor getrokken hulpvoertuigen (g)

4.3.1a. Afschrijvingen op kapitaalgoederen

Afschrijvingen op wegtransportvoertuigen zijn gebaseerd op de aankoopprijs, de restwaarde en de verwachte levensduur van het goed. Afschrijvingen op trekkende en zelfstandige eenheden (vrachtwagens, trekkers en bestelauto's) zijn gebaseerd op het aantal kilometers, terwijl afschrijvingen op getrokken goederen (opleggers) zijn gebaseerd op het aantal jaren sinds de aanschaf. Daarom worden alleen deze laatste als vaste kosten beschouwd en berekend op basis van de aankoopprijs, de restwaarde en de gebruiksduur (in jaren). Vrachtwagens en andere zelfstandige voertuigen hebben dus geen vaste afschrijvingen. De volgende formule werd gebruikt:

Afschrijving per jaar = (vervangingswaarde – restwaarde) / economische levensduur in jaren

De kostenontwikkeling van de afschrijvingen voor wegvervoerders is berekend op basis van jaarlijks verzamelde gegevens.

4.3.1b. Motorrijtuigenbelasting

De motorrijtuigenbelasting (MRB) is een jaarlijkse belasting die wordt geheven op de meeste soorten motorvoertuigen die gebruikmaken van de openbare weg. De cijfers in deze kostenpost zijn gebaseerd op de tarieven van de Belastingdienst. Het bedrag wordt jaarlijks aangepast aan de inflatie. Voor het bedrag uit het hoofdonderzoek is de Belastingdienst (2018) geraadpleegd.

4.3.1c. Eurovignet

Het eurovignet is een vereiste voor het gebruik van vrachtwagens zwaarder dan 12 ton op snelwegen in Nederland, Luxemburg, Denemarken en Zweden. Het vignet dient tevens als bewijs van betaling van de belasting op zware motorvoertuigen in Nederland (BZW) en wordt beschouwd als een vorm van tol. De cijfers in deze kostencategorie zijn gebaseerd op de tarieven van de Belastingdienst. De prijs van het eurovignet is afhankelijk van het emissieniveau van het voertuig volgens de Europese emissienorm en het aantal assen. De prijs voor voertuigen binnen de Euro 5- en 6-niveaus bedroeg in 2016-2018 € 750 voor 1-3 assen en € 1250 voor 4 of meer assen. Merk op dat het eurovignet gedurende een bepaalde periode als tol fungeert, in plaats van als een tol per kilometer. De geldigheidsduur van het eurovignet bedraagt maximaal een jaar.

4.3.1d. Rentekosten

Wegvervoerders maken rentekosten bij de aankoop van voertuigen. Dit kan op verschillende manieren gebeuren. Zo is het gebruikelijk om bankleningen af te sluiten om kapitaal te verkrijgen voor de aankoop van vrachtwagens. Bovendien betekent het, wanneer een vervoerder zijn kapitaal in voertuigen investeert, dat dit kapitaal niet in andere zaken kan worden geïnvesteerd en dat de vervoerder rente-inkomsten misloopt. De rente op het gemiddeld geïnvesteerde kapitaal per jaar is berekend aan de hand van de volgende formule:

Jaarlijkse rentekosten = % rente * (afgeschreven vervangingswaarde + restwaarde) / 2

De ontwikkeling van de rentekosten voor wegvervoerders is berekend op basis van jaarlijks verzamelde gegevens.



4.3.1e. Verzekeringskosten

Deze subcategorie heeft uitsluitend betrekking op de kosten van voertuigverzekeringen. Verzekeringen op andere activa worden gegroepeerd onder de algemene exploitatiekosten. Gegevens over de absolute werkelijke verzekeringskosten worden elk jaar verzameld bij wegvervoerders. Zijn gebruikgemaakt van gegevens die ons door verschillende (transport)verzekeringsmaatschappijen zijn verstrekt om de verzekeringspercentages te bepalen en de ontwikkeling daarvan te volgen.

4.3.1f. Diverse voertuigkosten

Dit is een restcategorie voor kleine vaste kosten die rechtstreeks verband houden met de voertuigen. Indien er geen rechtstreeks verband is, worden diverse kosten opgenomen in de algemene exploitatiekosten. Deze subcategorie omvat onder meer dekzeilen voor vrachtwagens, klein materieel en aanverwante zaken. Zowel de werkelijke kosten als de kostenontwikkeling zijn gebaseerd op gegevens die zijn verzameld bij wegvervoerders.

4.3.1g. Kostenreserve voor extra getrokken materieel

Vervoersbedrijven moeten periodiek voorzieningen treffen voor extra opleggers en ander getrokken materieel, wat kosten met zich meebrengt. Deze voorzieningen omvatten het aanhouden van reserve-exemplaren en tijdelijke huur. Hiervoor bestaan verschillende redenen, zoals ongevallen, maar de belangrijkste is de verplichte periodieke keuring. Merk op dat deze kostensubcategorie niet bewust door vervoerders wordt begroot, noch (over het algemeen) in de boekhouding wordt opgenomen. Het is echter een relevant instrument voor het bepalen van de KKG en kan consistent worden berekend. Eenvoudig gezegd omvat deze subcategorie de kosten voor het niet direct gebruiken van getrokken materieel wanneer er een discrepantie bestaat tussen trekkende en getrokken activa. Zowel de werkelijke kosten als de kostenontwikkeling zijn gebaseerd op gegevens die zijn verzameld bij wegvervoerders.

4.3.2 Variabele kosten

De categorie variabele kosten bestaat uit de volgende subcategorieën: energiekosten (a), afschrijvingen op vaste activa (b), banden (c) en onderhoud en reparaties (d).

4.3.2a. Energiekosten

De energiekosten bestaan uit de brandstofkosten in geval van brandstofvoertuigen of elektriciteitskosten in geval van elektrische voertuigen. De hoogte en ontwikkeling van de brandstofkosten worden bepaald door de Nederlandse dieselprijs. Er is een gemiddelde voor 2018 berekend op basis van gegevens uit dat jaar. De gemiddelde prijs voor een liter diesel in Nederland bedroeg in 2018 € 1,18 (118,61 cent). Voor de berekening van de kostenontwikkeling is gebruikgemaakt van de gemiddelde dieselprijzen voor de verschillende jaren. De dieselprijzen zijn geraadpleegd bij TLN/Evofenedex (2024). De bron voor de elektriciteitsprijzen is het CBS.

4.3.2b. Afschrijvingen op kapitaalgoederen¹²

Zoals hierboven vermeld, worden alleen de afschrijvingen op vrachtwagens en trekkers als variabele kosten beschouwd, aangezien deze gebaseerd zijn op de afgelegde afstand. De gemiddelde afschrijving per kilometer is gebaseerd op de volgende formule:

Afschrijving per km = (vervangingswaarde – restwaarde) / gebruiksduur in km

Zowel de absolute kosten als de kostenontwikkeling zijn gebaseerd op gegevens die zijn verzameld bij wegvervoerders.

¹² Afschrijvingen hebben een vast en variabel deel. Hoe meer kilometers een voer- of vaartuig maakt, hoe hoger de afschrijving. Daarnaast neemt de waarde van een voer- of vaartuig ook over de jaren af.



4.3.2c. Banden

De kosten in deze subcategorie worden jaarlijks verzameld bij wegvervoerders. Tijdens deze interviews zijn ook gegevens verzameld over de economische levensduur van banden voor verschillende typen trekkers en opleggers. Deze gegevens zijn gebruikt om de gemiddelde economische levensduur te bepalen, hoewel moet worden opgemerkt dat de economische levensduur ook per goederengroep varieert. De kostenontwikkeling is vastgesteld door de adviesprijs voor vrachtwagenbanden bij verschillende bandenhandelaren bij te houden.

4.3.2d. Onderhoud en reparaties

Absolute kostencijfers voor onderhoud en reparaties zijn verzameld bij wegvervoerders. Onderhouds- en reparatiekosten zijn in het wegvervoer volledig variabel, in plaats van verdeeld te zijn over de categorieën vast en variabel. De reden hiervoor is dat er bij het wegvervoer vanuit wordt gegaan dat de kosten voor onderhoud en reparatie worden gemaakt op basis van de afstand die het voertuig aflegt. Prijzen en ontwikkelingen voor reserveonderdelen zijn verzameld bij het CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek). Tarieven voor reparaties door derden zijn vastgesteld op basis van de voorwaarden van Bovag (Nederlandse brancheorganisatie voor dealers en garages) voor elk jaar.

4.3.3 Personeelskosten

De personeelskosten in het wegvervoer bestaan uit drie subcategorieën: lonen inclusief sociale lasten (a) vormen het grootste deel, terwijl verblijfskosten (b) en diverse personeelskosten (c) slechts een klein deel uitmaken. Deze categorie heeft uitsluitend betrekking op chauffeurs, aangezien de kosten voor ander personeel zijn opgenomen in paragraaf 4.3.5. Werkelijke kosten en zijn gebaseerd op gegevens die zijn verzameld bij wegvervoerders. De kostenontwikkeling is gebaseerd op de wijzigingen in lonen enzovoort zoals vermeld in de collectieve arbeidsovereenkomst.

4.3.3a. Lonen inclusief sociale lasten

Lonen en sociale lasten zijn afgeleid van de collectieve arbeidsovereenkomst voor de wegvervoerssector. Zowel werkgevers als werknemers in deze sector zijn relatief sterk georganiseerd, wat betekent dat de cao over het algemeen bindend is voor alle bedrijven en werknemers in deze vervoerswijze.

4.3.3b. Verblijfskosten

Verblijfskosten zijn afgeleid van de cao voor het wegvervoer, waarin het bedrag is vastgelegd dat aan chauffeurs in verschillende situaties moet worden vergoed. De vele varianten en verschillende bedragen zijn vastgesteld door de Belastingdienst.

4.3.3c. Diverse personeelskosten

Dit is een restcategorie voor kleine uitgaven met betrekking tot chauffeurs, zoals bedrijfskleding, opleidings- en scholingskosten en reis- en onkostenvergoedingen.

4.3.4 Specifieke vervoerskosten

Onder deze categorie vallen verschillende kostenposten die geen verdere toelichting behoeven. Dit zijn: ladingverzekering, kosten als gevolg van schade aan of diefstal van vracht, keuringen, vergunningen en certificering. De meest algemeen vereiste vergunning hier is de Euro-vergunning – niet te verwarren met het eurovignet. De eerste wordt afgegeven door de Nationale en Internationale Wegvervoer Organisatie (NIWO) en de tweede door de Belastingdienst. De kostenontwikkeling van vervoerswijze-specifieke kosten is afgeleid uit periodieke overzichten van het CBS, op basis van indexcijfers.

4.3.5 Algemene bedrijfskosten

Deze laatste categorie omvat alle kosten die niet onder de andere vier categorieën vallen. De kosten in deze categorie houden verband met de bedrijfsvoering en zijn als zodanig niet specifiek voor het (weg)vervoer. Deze categorie bestaat uit:

- Lonen inclusief sociale lasten voor niet-chauffeurs
- Onroerend goed
- Administratie, IT, automatisering, communicatie
- Diverse algemene kosten

De loonontwikkeling voor niet-rijdend personeel is gebaseerd op de cao voor het wegvervoer, die ook de loontarieven voor ander personeel omvat. De kostenontwikkeling voor de overige posten is berekend op basis van jaarlijks verzamelde kostengegevens van wegvervoerders.

4.3.6 Bronnen

- Organisatie: Panteia
Titel: Kostencalculaties in het beroepsgoederenvervoer over de weg: Prijspeil 1-1-2025
Jaar: 2025
Link: <https://panteia.nl/webshop/>
- Organisatie: Belastingdienst
Titel: Belastingen op auto en motor
Jaar: 2018
Link: https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/priv/auto_en_vervoer/belastingen_op_auto_en_motor/
- Organisatie: TLN, CNV, FNV, De Unie
Titel: CAO Beroepsgoederenvervoer over de weg en de verhuur van mobiele kranen: 1 januari 2024 t/m 31 december 2025
Jaar: 2024
Link: <https://www.fnv.nl/cao-sector/vervoer/transport-logistiek/cao-beroepsgoederenvervoer-tln>
- Organisatie: Evofenedex
Titel: Dossier Dieselprijs
Jaar: 2024
Link: <https://www.evofenedex.nl/kennis/vervoer/dieselprijs>
- Organisatie: CBS
Titel: Producentenprijzen (PPI); afzet-, invoer-, verbruiksprijzen, index 2021=100: Andere delen en toebehoren van auto's
Jaar: 2024
Link: <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/85770NED>

4.4 Vervoersspecifieke methodologische opmerkingen

De informatie in dit hoofdstuk is vrijwel volledig afkomstig uit de kostencijfers voor het wegvervoer die bij Panteia beschikbaar zijn. Er worden periodiek bij honderden wegvervoerders gegevens verzameld. Dit maakt deel uit van een jaarlijks onderzoek in opdracht van TLN/evofenedex.



4.5 Kostenontwikkeling (2016-2024)

De onderstaande tabel geeft de kostenontwikkeling voor de periode 2016-2024 weer, in de vorm van procentuele veranderingen ten opzichte van het voorgaande jaar.

Tabel 4.3: Kostenontwikkeling van het wegvervoer (in percentages)

<i>Vrachtwagens diesel</i>	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24
Vaste kosten								
Afschrijvingen	0,6%	0,7%	2,0%	1,7%	5,2%	18,8%	14,5%	4,9%
Motorrijtuigenbelasting	0,3%	0,8%	1,2%	1,6%	1,6%	1,3%	6,3%	9,9%
Eurovignet	0,0%	0,0%	1,1%	3,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Rente	14,7%	3,9%	-10,6%	-7,6%	0,7%	36,3%	45,8%	29,7%
Verzekering	10,8%	7,4%	11,0%	10,8%	4,5%	16,6%	12,3%	7,3%
Diverse voertuigkosten	1,4%	1,7%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	3,8%	3,3%
Kosten reserve getrokken materieel	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Variabele kosten								
Afschrijvingen	0,6%	0,7%	2,0%	1,7%	5,2%	18,8%	14,5%	4,9%
Banden	11,3%	-8,7%	3,0%	2,2%	5,4%	23,8%	9,1%	0,0%
Brandstof	7,5%	9,0%	1,8%	-8,0%	17,5%	32,5%	-10,8%	2,1%
Adblue						60,2%	-17,7%	4,9%
Onderhoud & reparatie	1,8%	2,6%	2,7%	1,3%	2,7%	5,2%	5,5%	4,9%
Personeelskosten								
Loon inclusief sociale lasten	1,3%	5,7%	6,7%	-1,3%	0,9%	6,7%	8,9%	5,5%
Verblijfskosten	1,1%	2,5%	2,0%	0,0%	1,4%	4,6%	7,5%	5,0%
Overige kosten	1,1%	2,5%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	3,8%	3,3%
Specifieke vervoerskosten	1,4%	1,7%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	3,8%	3,3%
Algemene bedrijfskosten								
Loon overig personeel	1,3%	5,7%	3,4%	0,2%	0,9%	6,7%	8,9%	5,5%
Huisvesting	1,4%	1,7%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	0,6%	1,1%
Overige algemene kosten	1,4%	1,7%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	3,8%	3,3%

<i>Vrachtwagens elektrisch¹³</i>	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24
Afschrijving						3,0%	8,0%	-6,1%
Rente						18,2%	37,6%	16,1%
Verzekering						9,0%	9,2%	2,1%
Elektriciteitsverbruik						118,0%	-16,5%	-35,3%
Reparatie & onderhoud						4,1%	4,8%	5,6%
Afschrijving laadpaal						10,0%	9,9%	14,0%
Operationele kosten laadpaal						10,0%	10,6%	6,0%

<i>Bestelauto's diesel¹⁴</i>	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24
Afschrijving			1,5%	2,0%	4,5%	9,5%	7,0%	3,3%
Rente			-11,0%	-7,4%	0,0%	25,6%	36,3%	27,8%
Verzekering			11,0%	10,8%	4,2%	12,1%	8,7%	6,6%

¹³ De kostenontwikkeling van elektrische vrachtwagens wordt sinds 2021 bijgehouden.

¹⁴ De kostenontwikkeling van bestelauto's die rijden op diesel wordt sinds 2018 bijgehouden.

<i>Bestelauto's elektrisch¹⁵</i>	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24
Afschrijving						5,0%	3,9%	-3,0%
Rente						20,5%	32,3%	20,0%
Verzekering						9,9%	7,3%	3,6%
Elektriciteitsverbruik						118,0%	-16,5%	-35,3%
Reparatie & onderhoud						4,1%	4,8%	5,6%
Afschrijving laadpaal						10,0%	9,9%	-25,0%
Operationele kosten laadpaal						10,0%	10,6%	6,0%

In de paragrafen 4.3.1 tot en met 4.3.5 worden de bronnen beschreven die voor deze kostenontwikkelingspercentages (indexen) zijn gebruikt. Paragraaf 4.3.6 geeft een overzicht van de gebruikte bronnen.

¹⁵ De kostenontwikkeling van elektrische bestelauto's wordt sinds 2021 bijgehouden.

5 Zeevaart

5.1 Introductie

Zeevaart wordt in dit onderzoek gezien als het vervoer van goederen met zeeschepen tussen zeehavens, over zeeën en oceanen. Er zijn een aantal zeehavens in Nederland, maar de haven van Rotterdam is veruit de grootste; bovendien was deze in 2024 de drukste haven van Europa en een van de drukste ter wereld. De op één na grootste haven in Nederland is de haven van Amsterdam. Nederlandse zeehavens zijn goed aangesloten op andere vervoerswijzen, zoals binnenvaart, spoorvervoer, buisleidingen en wegvervoer.

Voor dit onderzoek zijn drie scheepstypen geselecteerd: bulkschepen, tankers en containerschepen. De methode die voor deze vervoerswijze wordt gebruikt, wijkt af van die voor de andere vervoerswijzen. Kort samengevat volgt de analyse van deze vervoerswijze niet de indeling in de tien goederengroepen, maar houdt zij uitsluitend rekening met de soorten lading (zie figuur 2.1): droge bulk, vloeibare bulk en containers. Stukgoed is tijdens het hoofdonderzoek in overleg met I&W, KiM en RWS buiten de analyse gelaten.

Bedrijven in de zeevaart en aanverwante accountantskantoren publiceren periodiek kosten- en niet-kostengegevens in de vorm van rapporten over kostenontwikkelingen en andere publicaties. De documentatie in de sector is vrij uitgebreid en anders van opzet dan die van de andere vervoerswijzen. Ook de aard van de gegevens verschilt van die van andere vervoerswijzen: er wordt onderscheid gemaakt op basis van de drie voertuigtypen in combinatie met de ladingtypes, in plaats van de tien goederengroepen. De grondgedachte en de specifieke methodologie die voor deze vervoerswijze zijn gebruikt, worden in de volgende paragrafen nader toegelicht.

Figuur 5.1: De drie onderzochte voertuigtypen voor zeevaart en de soorten lading die zij vervoeren. Let wel: er zijn geen gegevens beschikbaar over het vervoer van de tien goederengroepen.



Bron: Panteia

Houd er ook rekening mee dat de bedrijven die voor de berekening van de KKG voor zeevaart zijn onderzocht, voornamelijk niet-Nederlandse bedrijven zijn. Vanwege de grote afstanden en de wereldwijde schaal van hun activiteiten zijn deze bedrijven internationaal georiënteerd. Veel Nederlandse vervoerders hebben kantoor in Rotterdam, aangezien dit de belangrijkste zeehaven van Europa is. De kosten van zeevaart betreffen de kosten van deepsea vervoer.

5.2 Aannames

In deze paragraaf wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de aannames die zijn gehanteerd bij de berekening van de KKG voor de zeevaart. De gebruikte informatiebronnen worden vermeld in paragraaf 5.2.2.

5.2.1 Niet-kostengegevens

Voor elk van de drie voertuigtypes zijn tien deepsea schepen willekeurig geselecteerd uit de MarineTraffic-database. Er zijn gemiddelden van de specificaties berekend, die zijn gebruikt om per voertuigtype één fictief gemiddeld scheepsprofiel op te stellen. Deze scheepsprofielen zijn gebruikt voor de berekening van de KKG. De specificaties hiervan zijn weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Specificaties van het fictieve gemiddelde scheepsprofiel voor de drie voertuigtypes.

	Bulk carrier	Tanker	Container carrier
Gemiddelde DWT ¹⁶ (ton)	79.281	78.543	83.122
Gemiddelde NT ¹⁷ (ton)	46.856	48.195	74.736
NT / DWT ratio ¹⁸	59,1%	61,3%	89,9%
Effectieve uren (uur/jaar)	8.280	8.280	8.280
Gemiddelde snelheid (kn)	11	12	14
Gemiddelde snelheid (km/h)	20,4	22,2	25,9
Benuttingsgraad	50%	34%	68%

Bronnen: Panteia, MarineTraffic, CE Delft en Panteia

Gegevens over maximale capaciteit, draagvermogen en kruissnelheid zijn afkomstig uit de online database van MarineTraffic. Gegevens over de inzetduur zijn tijdens het hoofdonderzoek (2018) opgesteld op basis van desk research en gebaseerd op de aanname dat schepen 345 dagen per jaar in de vaart zijn ($345 * 24 = 8.280$ uur). Cijfers voor de bezettingsgraad zijn berekend door CE Delft en Panteia (2017). Dit zijn goed onderbouwde schattingen op basis van gegevensverzameling en observatie.

De aannames over voertuigen in tabel 5.1 zijn onvoldoende om de KKG voor de maritieme vervoerswijze te kunnen berekenen, aangezien er geen cijfers zijn over de (afgelegde) afstand of de vaartijd. Daarom is het noodzakelijk om specifieke transportroutes of trajecten te selecteren als basis voor de berekening. Voor elk van de drie voertuigtypes is een representatieve route geselecteerd. Merk op dat deze routes ook aannames zijn, maar zeer representatief voor deepsea vervoer. De totale kosten zijn gebaseerd op gemiddelde kosten in de internationale zeevaart. De kostenontwikkeling, zie paragraaf 5.5, is echter gebaseerd op de kosten van schepen met een Nederlandse vlag. We maken deze keuze omdat het niet mogelijk is om kostenontwikkelingscijfers goed beargumenteerd ook een internationale basis te laten hebben. De gegevens voor de routes worden gepresenteerd in tabel 5.2.

¹⁶ DWT = draagvermogen. Dit is het totale gewicht dat een schip kan vervoeren, oftewel het maximale totaalgewicht. Hierin zijn het gewicht van brandstof, voorraden, ballastwater enz. meegerekend. De cijfers voor DWT zijn gebaseerd op de aanname dat schepen 0-4 jaar oud zijn.

¹⁷ NT = nettotonnage. Dit is in feite de maximale lading die een schip kan vervoeren, aangezien het is gebaseerd op het gecombineerde volume van alle laadruimtes aan boord.

¹⁸ Het percentage van het maximale gewicht van een schip dat kan worden gebruikt voor het vervoeren van lading.

Tabel 5.2: Representatieve transportroutes en hun specificaties

	Bulk carrier	Tanker	Container carrier
Route	Porte de Madeira (BR) – Rotterdam (NL); 2 totaal	Congo (CG) – Rotterdam (NL); 2 totaal	Baltimore (US) – New York (US) – Rotterdam (NL) – Hamburg (DE) – Gdansk (PL) – Antwerp (BE) – Baltimore (US); 6 totaal
Totale afstand (NM)	4.108	4.791	9.177
Totale afstand (km)	7.608	8.873	16.996
Gemiddelde snelheid (kn) ¹⁹	11	12	14
Gemiddelde snelheid (km/h)*	20,4	22,2	25,9
Tijd op zee (dagen)	15,6	16,6	27,3
Tijd voor anker (dagen) ²⁰	1	1	3
Tijd laden/lossen (dagen)	2,68	1,3	5,52
Totale tijd (dagen)	19,28	18,9	35,82
Roundtrips per jaar	8,95	9,15	9,6
Totaal aantal aanlopen per jaar	17,9	18,3	57,6
Jaarkilometrage (km)	136.492	161.613	163.632

Bronnen: *MarineTraffic*, *sea-distances.org*, *UNCTAD (2018)*, *Panteia*

5.2.2 Bronnen

- **Organisatie:** NEA (Panteia), TNO, Transcare
Titel: Factorkosten in het Goederenvervoer
Jaar: 2004
Link: <http://publicaties.minienm.nl/documenten/factorkosten-van-het-goederenvervoer-een-analyse-van-de-ontwikke>
- **Organisatie:** Sea-distances.org
Titel: Zee afstanden
Jaar: n/a
Link: <https://sea-distances.org/>
- **Organisatie:** United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)
Titel: Overzicht van Zeetransport 2018
Jaar: 2018
Link: <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2245>
- **Organisatie:** MarineTraffic
Titel: MarineTraffic: Wereldwijde Schepen Tracking Informatie
Jaar: n/a
Link: <https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:-12.0/centery:24.9/zoom:4>
- **Organisatie:** Simpson Spence Young
Titel: Waarde van Schepen
Jaar: 2018
Link: <https://www.ssyonline.com/free-charts/5-Jaar-old-secondhand-ship-values/>
- **Organisatie:** Moore Stephens
Titel: Operationele kosten van schepen: huidige en toekomstige trends
Jaar: 2017
Link: <https://www.opcostonline.com/>
- **Organisatie:** Moore Stephens
Titel: Toekomstige operationele kosten rapport
Jaar: 2018
Link: <https://www.opcostonline.com/>

¹⁹ Vermeldingen gemarkeerd met één asterisk (*) zijn ontleend aan tabel 5.1.

²⁰ Schepen moeten bij aankomst in zeehavens voor anker gaan in afwachting van een vrije laad- of losplaats. Dit geldt met name voor havens met een hoog verkeersvolume, zoals de haven van Rotterdam.

- Organisatie: Dr. Jean-Paul Rodrigue, Hofstra University
Titel: Brandstofverbruik op basis van Grootte en Snelheid van Containerschepen
Jaar: 2009
Link: https://transportgeography.org/?page_id=5955
- Organisatie: CE Delft, Panteia
Titel: STREAM Goederenvervoer 2016
Jaar: 2017
Link: https://www.ce.nl/publicatie/stream_goederenvervoer_2016/1854

5.3 Kostenmethodiek

In deze paragraaf wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de methodologie die is gebruikt om de kostencategorieën voor deze vervoerswijze vast te stellen. De gebruikte informatiebronnen worden vermeld in paragraaf 5.3.6. Verschillende bronnen die in paragraaf 5.2.2 worden genoemd, zijn voor deze paragraaf opnieuw geraadpleegd, maar worden hier niet nogmaals vermeld.

Alvorens in te gaan op de kostencategorieën, is het belangrijk om de belangrijkste aanname voor dit hoofdstuk te bespreken. Het accountancy- en adviesnetwerk Moore Stephens publiceert jaarlijks OpCosts-rapporten, die geactualiseerde gegevens bevatten over de operationele kosten van de zeevaart op basis van een wereldwijde database van meer dan 3000 schepen. OpCosts 2018 is gebruikt om de aandelen van verschillende kosten(sub)categorieën te bepalen, maar voor andere (sub)categorieën zijn andere bronnen gebruikt. Dit wordt weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.3: Bronnen voor de kostencategorieën voor de zeevaart

Kosten (sub)categorie	Bron
Afschrijvingen	Simon Spence Young
Verzekering	OpCosts (Moore Stephens)
Rente	Simon Spence Young
Onderhoud en reparatie (vast)	OpCosts (Moore Stephens)
Bunkering	Expert opinion
Stores, supplies and spares	OpCosts (Moore Stephens)
Onderhoud en reparatie (variabel)	OpCosts (Moore Stephens)
Personeelskosten	OpCosts (Moore Stephens)
Specifieke vervoerskosten	Port of Rotterdam
Algemene bedrijfskosten	OpCosts (Moore Stephens)

In de onderstaande paragrafen wordt nader toegelicht hoe de kosten over de verschillende categorieën zijn verdeeld.

5.3.1 Vaste kosten

Voor deze vervoerswijze bestaan de volgende subcategorieën van vaste kosten:

- Afschrijvingen op vaste activa (a)
- Verzekeringskosten (b)
- Rentekosten (c)
- Onderhoud en reparaties; het percentage van het totaal is afhankelijk van het voertuigtype (d)

5.3.1a. Afschrijvingen op kapitaalgoederen

Voor onze berekeningen van de afschrijvings- (en rentekosten) is gebruik gemaakt van een online database van scheepsmakelaar Simpson Spence Young (SSY). Deze database bevat gegevens over de waarde van gebruikte schepen – vijf jaar oud – die zijn gebruikt om de marktwaarde van nieuwe schepen te berekenen. Dit is gebaseerd op de levensduur en de afschrijvingsperiode van de activa, die is vastgesteld op 20 jaar. De restwaarde van een volledig afgeschreven schip bedraagt ongeveer

10 % van de oorspronkelijke aankoopprijs (marktwaaarde). De cijfers die zijn gebruikt voor de berekening van de KKG zijn weergegeven in tabel 5.4.

Tabel 5.4: Kapitaalgegevens van zeeschepen

	Bulk carrier	Tanker	Container carrier
Waarde van een gebruikt schip (5 jaar oud)	22.500.000	35.750.000	26.775.000
Geschatte marktwaaarde	29.032.258	46.129.033	34.548.387
Restwaarde	2.903.226	4.612.903	3.454.839
Jaarlijkse afschrijving (€)	1.306.452	2.075.807	1.554.677

Bron: Simpson Spence Young

5.3.1b. Verzekeringskosten

De totale verzekeringskosten voor 2018, evenals de ontwikkeling daarvan, is berekend aan de hand van de cijfers voor de dagelijkse exploitatiekosten en de kostenverdeling van Moore Stephens (2018).

5.3.1c. Rentekosten

De cijfers voor de jaarlijkse rentekosten in deze studie zijn berekend aan de hand van een formule die is gebaseerd op de marktwaaarde en de restwaarde van schepen. Deze waarden zijn overgenomen uit de database van SSY. De rentetarieven voor zeeschepen waren in 2018 nogal volatiel, maar vertoonden over het algemeen een stijgende lijn. Er is gekozen voor een gemiddeld tarief van 2,5%. Dit leidt tot de volgende formule:

$$0,5 * (\text{geschatte marktwaaarde} - \text{restwaarde}) * 2,5\%$$

Er wordt aangenomen dat de ontwikkeling van de rentekosten gelijk is voor de zeevaart en het binnenvaartvervoer.

5.3.1d. Onderhoud en reparaties

Moore Stephens publiceert ook absolute vaste kosten voor onderhoud en reparaties, die voor deze subcategorie zijn gebruikt – zowel voor de absolute waarden voor 2018 als voor het bepalen van de kostenontwikkeling.

5.3.2 Variabele kosten

Voor de zeevaart bestaan de volgende variabele subcategorieën: onderhoud en reparaties (a), bunkering (b) en voorraden, benodigdheden en reserveonderdelen (c).

5.3.2a. Onderhoud en reparaties

Moore Stephens (2018) geeft aan dat de variabele kosten voor onderhoud en reparaties respectievelijk 13%, 15% en 14% uitmaken van de in die publicatie vermelde kosten voor bulkcarriers, tankers en containerschepen. Deze relatieve kosten zijn gebruikt om de werkelijke kosten voor 2018 te berekenen. Moore Stephens publiceert ook cijfers over de kostenontwikkeling voor variabele onderhouds- en reparatiekosten.

5.3.2b. Bunkering

Bunkering is de scheepvaartterm voor het tanken van een zeeschip door een gespecialiseerd bunkerschip. Op basis van expert opinion is het dagelijkse brandstofverbruik van een containerschip ingeschat. De algemene consensus in de scheepvaartwereld is dat een gemiddeld bulkschip ca. 54 ton brandstof verbruikt, terwijl een tanker ca. 53 ton en een containerschip ca. 50 ton per dag verbruikt. Om het totale brandstofverbruik te berekenen, moest de totale vaartijd voor elk type schip worden berekend. Dit is 312 dagen voor bulkschepen, 324 dagen voor tankers en 263 dagen voor containerschepen. Het dagelijkse brandstofverbruik werd gerelateerd aan de totale jaarlijkse

vaartijd om het jaarlijkse brandstofverbruik te berekenen. Dit laatste cijfer werd vermenigvuldigd met de gemiddelde prijs voor stookolie in 2018: € 330 per ton.

Er wordt aangenomen dat de kostenontwikkeling voor het bunkeren voor zeevaart en binnenvaart gelijk is. Dit komt doordat beide brandstoffen, respectievelijk stookolie en gasolie, sterk afhankelijk zijn van de internationale prijs voor ruwe olie.

5.3.2c. Voorraden, benodigdheden en reserveonderdelen

Moore Stephens (2018) geeft aan dat voorraden, benodigdheden en reserveonderdelen respectievelijk 13%, 11% en 12% uitmaken van de kosten die in die publicatie worden vermeld voor bulkcarriers, tankers en containerschepen. Deze relatieve kosten zijn gebruikt om de werkelijke kosten voor voorraden, benodigdheden en reserveonderdelen voor 2018 te berekenen. Moore Stephens publiceert ook cijfers over de kostenontwikkeling voor voorraden, benodigdheden en reserveonderdelen.

5.3.3 Personeelskosten

Moore Stephens (2018) geeft aan dat de personeelskosten respectievelijk 47%, 52% en 50% uitmaken van de in die publicatie vermelde kosten voor bulkcarriers, tankers en containerschepen. Deze relatieve kosten zijn gebruikt om de werkelijke personeelskosten voor 2018 te berekenen. Personeelskosten worden als volgt gedefinieerd: het totale bedrag dat een bedrijf nodig heeft om arbeid te laten verrichten door werknemers in loondienst. Personeelskosten bestaan uit brutolonen, sociale lasten, pensioenpremies en toeslagen die van toepassing zijn op al het personeel. De door Moore Stephens gepubliceerde cijfers zijn ook gebruikt voor het bepalen van de kostenontwikkeling.

5.3.4 Specifieke vervoerskosten

De enige vorm van vervoersspecifieke kosten voor zeevaart zijn havengelden. Havengelden moeten aan de havenautoriteiten worden betaald en het tarief per schip wordt bepaald door de verblijfsduur in de haven, de ligplaats, het bruto tonnage en de hoeveelheid overgeladen goederen. Havengelden kunnen per haven aanzienlijk verschillen, wat het moeilijk maakt om een waarde voor deze kostencategorie te kiezen. De enige constante in alle routes die zijn gebruikt – en in het merendeel van de scheepvaart naar Nederland in het algemeen – is echter de haven van Rotterdam. Daarom zijn de bedragen in de KKG gebaseerd op het document met havengelden van de haven van Rotterdam. Deze berekeningsmethode is gevolgd en toegepast op de schepen uit tabel 5.1 in combinatie met de routes uit tabel 5.2. De Haven van Rotterdam maakt de prijsstijgingen van de havengelden jaarlijks bekend in de vorm van persberichten, die zijn gebruikt om de vervoersspecifieke kostenontwikkeling te bepalen.

5.3.5 Algemene bedrijfskosten

Deze kostencategorie omvat administratie, communicatie, overheadkosten en aanverwante kosten. Moore Stephens (2018) geeft aan dat de algemene exploitatiekosten respectievelijk 17%, 14% en 15% van de totale exploitatiekosten uitmaken voor bulkcarriers, tankers en containerschepen. Deze relatieve kosten zijn gebruikt om de werkelijke algemene exploitatiekosten voor 2018 te berekenen.

5.3.6 Bronnen

- Organisatie: Port of Rotterdam
Titel: Havengelden
Jaar: 2024
Link: <https://www.portofrotterdam.com/nl/havengeldtarieven>

- Organisatie: Danish Ship Finance
Titel: Scheepvaart Marktoverzicht: November 2018
Jaar: 2018
Link: <https://www.shipfinance.dk/media/1851/shipping-market-review-november-2018.pdf>
- Organisatie: Port of Rotterdam
Titel: Afspraken gematigde verhoging haventarieven met één jaar verlengd
Jaar: 2016
Link: <https://www.portofrotterdam.com/en/news-and-press-releases/arrangements-moderate-increase-port-tariffs-extended-one-jaar>
- Organisatie: Moore Stephens
Titel: Toekomstige operationele kosten rapport
Jaar: 2018
Link: <https://www.opcostonline.com/>
- Organisatie: Simpson Spence Young
Titel: Waarde van Schepen
Jaar: 2018
Link: <https://www.ssyonline.com/free-charts/5-jaar-old-secondhand-ship-values/>

5.4 Vervoersspecifieke methodologische opmerkingen

Er zijn geen vervoersspecifieke methodologische opmerkingen met betrekking tot zeevaart.

5.5 Kostenontwikkeling (2016-2024)

De onderstaande tabel geeft de kostenontwikkeling voor de periode 2016-2024 weer, in de vorm van procentuele veranderingen ten opzichte van het voorgaande jaar.

Tabel 5.5: Kostenontwikkeling van de zeevaart (in percentages)

<i>Bulk carrier</i>	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24
Vaste kosten								
Afschrijvingen	0,5%	0,5%	1,3%	2,4%	3,8%	3,6%	3,1%	1,4%
Verzekering	-4,1%	-7,7%	5,0%	3,3%	2,9%	5,0%	10,1%	7,6%
Rente	9,1%	2,3%	-8,6%	-10,3%	-8,0%	7,9%	19,2%	19,9%
Onderhoud & reparatie	1,7%	1,7%	4,1%	5,3%	1,7%	4,0%	5,1%	3,5%
Variabele kosten								
Onderhoud & reparatie	-1,7%	0,6%	4,1%	5,3%	1,7%	4,0%	5,1%	3,5%
Bunker	14,5%	16,3%	1,7%	-35,4%	55,4%	83,1%	-22,8%	-10,5%
Stores/supplies en spares	-3,5%	-4,9%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	3,8%	3,3%
Personeelskosten	-0,1%	-1,1%	1,5%	3,0%	3,0%	3,5%	5,8%	7,8%
Specifieke vervoerskosten	0,3%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	2,5%	2,4%	2,3%
Algemene bedrijfskosten	1,0%	1,0%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	3,8%	3,3%

<i>Tanker</i>	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24
Vaste kosten								
Afschrijvingen	0,5%	0,5%	1,3%	2,4%	3,8%	3,6%	3,1%	1,4%
Verzekering	-4,1%	-7,7%	5,0%	3,3%	2,9%	5,0%	10,1%	7,6%
Rente	9,1%	2,3%	-8,6%	-10,3%	-8,0%	7,9%	19,2%	19,9%

Onderhoud & reparatie	1,7%	2,1%	4,1%	5,3%	1,7%	4,0%	5,1%	3,5%
Variabele kosten								
Onderhoud & reparatie	-1,7%	0,6%	4,1%	5,3%	1,7%	4,0%	5,1%	3,5%
Bunker	14,5%	16,3%	1,7%	-35,4%	55,4%	83,1%	-22,8%	-10,5%
Stores/supplies en spares	-3,5%	-4,9%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	3,8%	3,3%
Personeelskosten	-0,5%	-1,8%	1,5%	3,0%	3,0%	3,5%	5,8%	7,8%
Specifieke vervoerskosten	0,3%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	2,5%	2,4%	2,3%
Algemene bedrijfskosten	0,9%	0,9%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	3,8%	3,3%

<i>Containerschip</i>	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24
Vaste kosten								
Afschrijvingen	0,5%	0,5%	1,3%	2,4%	3,8%	3,6%	3,1%	1,4%
Verzekering	-4,1%	-7,7%	5,0%	3,3%	2,9%	5,0%	10,1%	7,6%
Rente	9,1%	2,3%	-8,6%	-10,3%	-8,0%	7,9%	19,2%	19,9%
Onderhoud & reparatie	1,7%	2,6%	4,1%	5,3%	1,7%	4,0%	5,1%	3,5%
Variabele kosten								
Onderhoud & reparatie	-1,7%	0,6%	4,1%	5,3%	1,7%	4,0%	5,1%	3,5%
Bunker	14,5%	16,3%	1,7%	-35,4%	55,4%	83,1%	-22,8%	-10,5%
Stores/supplies en spares	-3,5%	-4,9%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	3,8%	3,3%
Personeelskosten	-0,6%	0,0%	1,5%	3,0%	3,0%	3,5%	5,8%	7,8%
Specifieke vervoerskosten	0,3%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	2,5%	2,4%	2,3%
Algemene bedrijfskosten	0,5%	0,5%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	3,8%	3,3%

In de paragrafen 5.3.1 tot en met 5.3.5 worden de bronnen beschreven die voor deze kostenontwikkelingspercentages (indexen) zijn gebruikt. Paragraaf 5.3.6 geeft een overzicht van de gebruikte bronnen.



6 Spoorvervoer

6.1 Introductie

Spoorvervoer verwijst naar het vervoer van goederen tussen spoorwegterminals door goederentreinen. Het Nederlandse spoorweganet bestaat in totaal uit bijna 3.500 km spoor. Ongeveer tweederde hiervan bestaat uit dubbelspoor en ongeveer driekwart is geëlektrificeerd. Binnen het spoorvervoer worden verschillende soorten treinen ingezet. Het model en type van locomotieven en wagons is echter niet de bepalende factor voor de functie van de trein. De drie belangrijkste functies van het spoorvervoer zijn geselecteerd als uitgangspunt voor onze analyse.

De drie belangrijkste functies van treinen in dit rapport zijn bloktreinen, wagonladingtreinen en shuttletreinen. Bloktreinen worden specifiek geladen en ingezet om één enkele klant te bedienen. Deze hoofdfunctie van het spoorvervoer wordt uitsluitend gebruikt door klanten wier volume groot genoeg is om een volledige trein te vullen. Over het algemeen zijn zowel de verzender als de ontvanger van de vracht grote (industriële) bedrijven met een eigen spoorverbinding en rangeerterrein. De tweede hoofdfunctie van het spoorvervoer is die van wagonladingtreinen, of gemengde goederentreinen. Deze treinen bestaan uit universele, overdekte goederenwagons en worden ingezet door kleinere klanten wier ladingen worden gebundeld om voldoende volume te creëren voor een vrachttreinreis. Vaak helpt een logistieke dienstverlener of expediteur de klanten bij het reserveren van vrachtplaatsen op de treinen. Ten slotte is de derde hoofdfunctie die van shuttletreinen. Een shuttletrein rijdt simpelweg een vaste route tussen twee punten in hoge frequentie, hoewel hij onderweg meerdere stops kan maken. Dit is ideaal voor betrouwbaar vrachtvervoer met grote volumes, aangezien shuttletreinen de hoogste vrachtdoervoer capaciteit van alle drie de hoofdfuncties bieden. In tegenstelling tot bij de inzet van bloktreinen beschikken verladers en ontvangers echter over het algemeen niet over eigen spoorfaciliteiten. Daarom worden shuttletreinen bijna uitsluitend gebruikt voor containervervoer tussen spoorwegterminals. Figuur 6.1 geeft een overzicht van de drie hoofdfuncties en hun relatie tot de tien goederengroepen.



Figuur 6.1: De drie belangrijkste functies van treinen, geanalyseerd voor het vervoersmiddel spoorvervoer en de goederengroepen die zij vervoeren.



Bron: Panteia

6.2 Aannames

In deze paragraaf wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de aannames die zijn gehanteerd bij de berekening van de KKG voor het spoorvervoer. De gebruikte informatiebronnen worden vermeld in paragraaf 6.2.2.

6.2.1 Niet-kostengegevens

Zoals hierboven beschreven, zijn drie hoofdfuncties voor goederentreinen onderscheiden. Om de benodigde berekeningen te kunnen uitvoeren, is voor elke combinatie van hoofdfunctie en goederengroep de volgende informatie nodig: gemiddeld tonnage, gebruiksduur, afgelegde afstand en de bezettingsgraad. Deze cijfers, evenals de kostencijfers die in de paragrafen 6.3-6.6 worden gebruikt, zijn afkomstig uit verschillende bronnen. Ten eerste beschikt Panteia over een model voor kostenberekening in het spoorvervoer. Dit model is in 2008 ontwikkeld, als onderdeel van Panteia, RailRelease.com en Railistics (2008), en wordt jaarlijks bijgewerkt. In dit kader worden periodiek (niet jaarlijks, maar ad hoc) interviews met spoorvrachtovervoerders gehouden om onze informatie te actualiseren. Ten tweede zijn er verschillende interviews met spoorvrachtovervoerders en sectorexperts gehouden om aanvullende informatie uit de praktijk te verkrijgen. De vragen die voor die interviews zijn gebruikt, zijn te vinden in bijlage F. Ten derde zijn de cijfers voor de bezettingsgraad ontleend aan CE Delft en Panteia (2016). Ten vierde zijn ook verschillende openbaar beschikbare statistische databanken geraadpleegd: het CBS en Spoordata van ProRail (de Nederlandse spoorweginfrastructuurbeheerder). Merk op dat, aangezien spoorvervoer over het algemeen wordt gebruikt voor lange afstanden, cijfers zijn verzameld van zowel Nederlandse

spoorwegmaatschappijen als spoorvrachtvervoerders uit Duitsland en België. De Nederlandse en Duitse sectoren en gebieden voor spoorvrachtvervoer zijn bijzonder nauw met elkaar verbonden.

De informatie over de samenstelling van treinen is afkomstig van deskundigen uit de sector. Voor de meeste combinaties van treinfunctie en goederengroep is het laadvermogen vastgesteld op 1.500 ton. 2.800 ton wordt in de sector als vuistregel gehanteerd voor de maximale trekkracht van een Bombardier TRAXX-locomotief en naast laadvermogen moet de locomotief ook zijn eigen massa en die van de wagons voortbewegen. Goederentreinsamenstellingen met één locomotief komen het meest voor. Uit marktonderzoek is gebleken dat de TRAXX-locomotief het meest wordt ingezet in het goederenvervoer per spoor in Nederland. Tabel 6.1 toont de gegevens voor de vervoerswijze per spoor:

Tabel 6.1: Gegevens van het spoorwegvervoer

Hoofd-functie	Goederengroep	Aantal wagons	Gem. tonnage (ton)	Effectieve uren (uur/jaar)	Jaarkm (km/jaar)	Benuttingsgraad (%)
Bloktrein	Landbouw- en voedingsproducten	35	675	3.788	125.000	45
Bloktrein	Steenkool, bruinkool en cokes	35	675	3.788	125.000	45
Bloktrein	Ertsen ²¹	35	1.246	3.788	125.000	47
Bloktrein	Zout, zand, grind en klei	35	675	3.788	125.000	45
Bloktrein	Ruwe aardolie en aardgas	30	675	3.788	125.000	45
Bloktrein	Chemie	30	675	3.788	125.000	45
Bloktrein	Overige mineralen	35	675	3.788	125.000	45
Bloktrein	Basismetalen en metaalproducten	35	675	3.788	125.000	45
Wagonlading	Overige goederen	30	375	3.788	125.000	25
Shuttletrein	Containers	19	486	3.788	125.000	54

Bron: Panteia

6.2.2 Bronnen

- **Organisatie:** Panteia, RailRelease.com, Railistics
Titel: Cost and Performance of European Rail Freight Transportation
Jaar: 2008
Link:
- **Organisatie:** CE Delft
Titel: STREAM Goederenvervoer 2016
Jaar: 2017
Link: https://www.ce.nl/publicatie/stream_goederenvervoer_2016/1854
- **Organisatie:** ProRail
Titel: SpoorData
Jaar: n/a
Link: <https://www.spoordata.nl/>

6.2.3 Veranderingen tijdens update van 2026

De geïndexeerde kostenkengetallen (naar 2024) zijn tijdens het onderzoek van 2026 getoetst met enkele marktpartijen. De verkregen informatie hebben we naast onze andere bronnen gehouden en per onderwerp beoordeeld (met in achtneming van onze uitgangspunten, modellen en het bredere kostenplaatje) of we de bestaande cijfers moesten aanpassen. De cijfers zijn met terugwerkende kracht voor alle jaren aangepast. De belangrijkste reden om dit te doen is dat hierdoor de ontwikkelingscijfers zuiver blijven en de cijfers goed te vergelijken zijn. Dit zijn de belangrijkste wijzigingen ten opzichte van de vorige update (in 2023) en het hoofdonderzoek (in 2020):

- Het laadvermogen van bloktreinen (met uitzondering van de goederengroep ertsen) is aangepast naar 1.500 en daarmee is het gemiddelde tonnage afgenomen (zie tabel 6.1). Daarnaast is het laadvermogen voor wagonladingen naar beneden bijgesteld, terwijl het laadvermogen voor shuttletreinen omhoog is bijgesteld.

²¹ Ertstreinen gebruiken twee locomotieven.

- Het gemiddelde aantal effectieve uren is voor alle typen treinen verhoogd en aangepast naar 3.788 (zie tabel 6.1)
- De benuttingsgraad van bloktreinen is voor elke goederengroep gelijk gesteld (met uitzondering van de goederengroep ertsen). Daarnaast is de benuttingsgraad van wagonladingtreinen naar beneden bijgesteld (zie tabel 6.1).
- De leasekosten van locs, de energiekosten en de personeelskosten zijn enigszins naar beneden bijgesteld (zie paragraaf 6.5).

6.3 Kostenmethodiek

In deze paragraaf wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de methodologie die is gebruikt om de kostencategorieën voor het goederenvervoer per spoor vast te stellen. De gebruikte informatiebronnen worden vermeld in paragraaf 6.3.6. Verschillende bronnen die in paragraaf 6.2.2 worden genoemd, zijn voor deze paragraaf opnieuw geraadpleegd, maar worden hier niet nogmaals vermeld. Voor de vervoerswijze per spoor is ook een aantal exploitanten van goederenvervoer per spoor geraadpleegd via interviews om aanvullende gegevens en praktische informatie te verzamelen. De geraadpleegde partijen worden in dit rapport niet bij naam genoemd, aangezien de van hen verkregen gegevens concurrentiegevoelige informatie bevatten.

6.3.1 Vaste kosten

De kostensoorten die onder de vaste kosten vallen, zijn gebaseerd op het spoorwegkostenmodel van Panteia. De volgende lijst geeft een overzicht van de subcategorieën van vaste kosten:

- Leasing van locomotieven
- Leasing van wagons
- Leasing van ondersteunende activa

In tegenstelling tot de andere vervoerswijzen in deze studie worden activa in het spoorvervoer vrijwel altijd geleased in plaats van aangekocht (of gehuurd). Jaarverslagen, sectorexperts en ondernemers zijn geraadpleegd om de leasekosten van elk type activa (per dag) te bepalen. De jaarverslagen van DB Cargo en Hupac zijn opgenomen in de referentielijst (DB Cargo (2018), Hupac (2018)). Merk op dat er voor deze vervoerswijze geen (sub)categorieën voor onderhoud en reparaties zijn. Dit komt doordat alle activa worden geleased en de kosten van onderhoud en reparaties in de prijs zijn inbegrepen; de leasemaatschappij regelt deze zaken.

Gegevens over de historische ontwikkeling van activagerelateerde kosten zijn verzameld tijdens overleg met ondernemers in de spoorgoedervervoerssector. Dit geldt zowel voor deze subparagraaf als voor de volgende twee, aangezien alle drie activaleases omvatten. De kostenontwikkeling zelf wordt weergegeven in paragraaf 6.5.

6.3.2 Variabele kosten

De enige subcategorie van de variabele kosten voor het spoorvervoer betreft de energiekosten. De energiekosten voor het spoorvervoer zijn volledig afhankelijk van de elektriciteitsprijs, aangezien het grootste deel van het spoorverkeer in Nederland en Duitsland met elektrische locomotieven plaatsvindt. De cijfers over de energiekosten zijn ontleend aan jaarverslagen. Om de ontwikkeling van de energiekosten te volgen, zijn de energie(prijs)database van het CBS geraadpleegd.

6.3.3 Personeelskosten

De personeelskosten zijn vastgesteld op basis van interviews met exploitanten van goederenvervoer per spoor. Let wel: deze kostencategorie omvat alleen de lonen, sociale lasten en loonbelasting voor machinisten, en niet voor ander personeel. De personeelskosten voor niet-machinisten maken deel uit van de algemene exploitatiekosten. De personeelskosten voor het spoorvervoer worden als volgt



gedefinieerd: het totale bedrag dat een onderneming nodig heeft om werkzaamheden door werknemers in loondienst te laten uitvoeren. De personeelskosten bestaan uit brutolonen, sociale lasten, pensioenpremies en vergoedingen. De ontwikkeling van de lonen in de tijd is vastgesteld aan de hand van de collectieve arbeidsovereenkomst voor spoorwegpersoneel.

6.3.4 Specifieke vervoerskosten

Voor het spoorvervoer zijn er drie vervoerswijze-specifieke kostensubcategorieën: bruto spoortoegangsvergoedingen (a), subsidie op spoortoegangsvergoedingen (b) en rangeerkosten (c).

6.3.4a. Spoortoegangsrechten

Spoorweginfrastructuurbeheerders brengen spoorvrachtbedrijven kosten in rekening voor het gebruik van hun infrastructuur in de vorm van spoortoegangsrechten. Voor deze studie zijn ProRail en DB Netze geraadpleegd. Er is een gemiddeld tarief per kilometer vastgesteld en toegepast op de KKG-berekeningen.

6.3.4b. Subsidie op spoortoegangsrechten

De Nederlandse en Duitse overheden proberen het spoorvervoer kosteneffectiever te maken door middel van (tijdelijke) subsidieregelingen om het goederenvervoer per spoor te stimuleren. Voor deze studie zijn ProRail en Overheid.nl geraadpleegd voor informatie over deze subsidies. In tegenstelling tot het hoofdonderzoek zijn in de latere updates de subsidies afzonderlijk berekend voor de jaren 2018-2024. Sinds 2023 zijn er geen subsidies meer in Nederland, maar nog wel in Duitsland. De extra heffing voor goederentreinvervoerdiensten is vanaf 2020 meegenomen. De gebruiksvergoeding en subsidies zijn tijdens de update van 2026 bij ProRail getoetst.

6.3.4c. Rangeerkosten

Rangeerkosten zijn in de praktijk gebaseerd op daadwerkelijke rangeertijden en de inzet van rangeerlocomotieven. Voor deze berekening zijn echter marktgemiddelden vastgesteld op basis van cijfers die door ondernemers zijn verstrekt.

6.3.5 Algemene bedrijfskosten

Deze kostencategorie omvat de kosten voor administratie, communicatie, overhead en aanverwante zaken. Hieronder vallen ook de kosten voor het stallen van treinen op opstelsporen. Er is uitgegaan van 15% van de totale kosten voor deze vervoerswijze als algemene exploitatiekosten. Spoorvrachtvervoerders hebben aangegeven dat de overheadkosten doorgaans dit percentage bedragen.

6.3.6 Bronnen

- **Organisatie:** CBS
Titel: Producentenprijzen (PPI); afzet-, invoer-, verbruiksprijzen, index 2021=100
Jaar: 2024
Link: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85770NED/table?ts=1775811909055>
- **Organisatie:** NS
Titel: CAO NS 1 januari 2024 – 1 maart 2025
Jaar: 2024
Link: <https://www.werkenbijns.nl/static/uploads/63697-akkoord-cao-n-s-2024-2025.pdf>
- **Organisatie:** ProRail
Titel: Kosten voor het gebruik van het spoor
Jaar: 2024
Link: <https://www.prorail.nl/vervoerders/kosten-voor-het-gebruik-van-het-spoor>

- Organisatie: DB Netze
Titel: DB Netz AG Network Statement 2024
Jaar: 2024
Link:
<https://www.dbinfrago.com/resource/blob/12541164/d4ff9e06d9aa58f7054ae0de365f6951/NS-2024-Englisch-data.pdf>
- Organisatie: Deutsche Bahn Cargo
Titel: Deutsche Bahn 2018 Integrated Report: On track towards a better railway
Jaar: 2018
Link:
https://ir.deutschebahn.com/fileadmin/Englisch/2019e/Anhaenge/IB18_e_web_04.pdf
- Organisatie: Hupac
Titel: Jaarverslag 2024
Jaar: 2024
Link: https://www.hupac.com/EN/Annual-Report-2024-e8efe000?setLngCookie=1&id_item=0

6.4 Vervoersspecifieke methodologische opmerkingen

De informatie en gegevens die voor het spoorvervoer zijn gebruikt, zijn voornamelijk verzameld via marktonderzoek. Daarnaast is ook gebruikgemaakt van andere bronnen: jaarverslagen van spoorvervoerders en andere documenten van betrokken partijen, zoals de CLA, publicaties over spoorwegtoegangskosten en de CBS-database over elektriciteitstarieven.

6.5 Kostenontwikkeling (2016-2024)

De ontwikkeling van de belangrijkste kostencategorieën wordt weergegeven in de onderstaande tabel. Voor het spoorvervoer worden de algemene exploitatiekosten beschouwd als onderdeel van de totale kosten. Als zodanig worden deze automatisch aangepast op basis van de veranderingen in de andere categorieën.

Tabel 6.2: Kostenontwikkeling voor het spoorvervoer (in percentages)

	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24
Vaste kosten	1,72%	0,00%	1,80%	0,90%	1,90%	1,80%	2,25%	1,44%
Variabele kosten	2,20%	2,00%	5,88%	-2,78%	50,00%	93,33%	33,33%	-43,10%
Personeelskosten	2,60%	2,30%	2,03%	1,81%	1,50%	4,90%	6,71%	4,00%
Specifieke vervoerskosten²²	-5,80%	1,16%	1,12%	1,80%	2,79%	0,89%	-25,08%	4,35%

In de paragrafen 6.3.1 tot en met 6.3.5 worden de bronnen beschreven die voor deze kostenontwikkelingspercentages (indexen) zijn gebruikt. Paragraaf 6.3.6 geeft een overzicht van de gebruikte bronnen.

²² De indexering van de specifieke vervoerskosten is gebaseerd op de ontwikkeling van de bruto gebruiksvergoeding. Dat betekent dus dat de subsidies hier geen onderdeel vanuit maken.

7 Luchtvracht

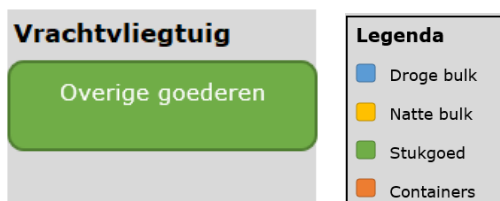
7.1 Introductie

Luchtvracht verwijst naar het vervoer van vracht door de lucht tussen luchthavens met behulp van vrachtvliegtuigen. Luchtvracht omvat twee belangrijke vervoerswijzen: vervoer met speciale vrachtvliegtuigen (full freighter) en vervoer in de laadruimte van passagiersvliegtuigen (belly transport). Het vervoer in de laadruimte van passagiersvliegtuigen houdt in dat de overtollige laadcapaciteit in de laadruimte van passagiersvliegtuigen wordt gebruikt om luchtvracht te vervoeren. Ter indicatie van de verhouding tussen beide markten: in 2024 werd er op Amsterdam Airport Schiphol circa 854.000 ton (57%) vervoerd met full freighters en 638.000 ton (43%) met passagiersvliegtuigen.²³

Voor de berekening van de KKG luchtvracht is ervoor gekozen om belly-transport buiten beschouwing te laten. Van dergelijke vluchten kunnen we niet onderbouwen welk deel van de kosten moet worden toegerekend aan passagiers en welk deel aan de vracht. We onderscheiden daarom alleen het segment van speciale vrachtvliegtuigen. Merk ook op dat een deel van de luchtvracht over de weg wordt vervoerd, maar in de statistieken toch als luchtvracht wordt beschouwd. Dit type luchtvracht is buiten de analyse gelaten.

Nederland heeft verschillende commerciële luchthavens, waarvan er vijf van nationaal belang zijn: Amsterdam Airport Schiphol, Rotterdam The Hague Airport, Eindhoven Airport, Maastricht Aachen Airport en Groningen Airport Eelde. Schiphol is veruit de belangrijkste, aangezien deze luchthaven in 2024 goed was voor 98% van het totale luchtvrachtvolume. Bovendien stond Schiphol in 2024 op de derde plaats als drukste luchthaven van Europa wat betreft vrachtvolume. De luchthavens van Rotterdam, Eindhoven en Groningen verwerkten vroeger ook kleine volumes, maar zijn inmiddels gestopt met deze activiteit. Daarom is Maastricht Aachen Airport naast Schiphol de enige locatie met luchtvrachtverwerkingscapaciteit, met een volume van ca. 29.000 ton (2% van het Nederlandse totaal) in 2024 (CBS, 2026).

Figuur 7.1: De belangrijkste functie van een vrachtvliegtuig en de goederengroep die zij vervoert.



Bron: Panteia

7.2 Aannames

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de aannames die zijn gehanteerd bij de berekening van de KKG-vervoerswijze voor luchtvracht. De gebruikte informatiebronnen worden vermeld in paragraaf 7.2.2.

²³ Bron: Traffic Review 2024, <https://www.schipholannualtrafficreview.nl/2024>

7.2.1 Niet-kostengegevens

Zoals hierboven vermeld, is deze analyse uitsluitend uitgevoerd voor het vervoer met pure vrachtvliegtuigen; het vervoer in de laadruimte van passagiersvliegtuigen is buiten beschouwing gelaten. Het aantal speciale vrachtvliegtuigen in Nederland is klein en relatief homogeen: 75% bestaat uit hetzelfde model. Daarom zijn één type en model vliegtuig geanalyseerd voor luchtvracht: de Boeing 747-400 Extended Range Freighter (ERF). Dit vliegtuig heeft een maximaal laadvermogen van 112 ton vracht, een maximaal bereik van 9.200 kilometer en een benuttingsgraad van 77%²⁴. Specificaties voor dit type vliegtuig en cijfers die in deze studie zijn gebruikt, zijn weergegeven in tabel 7.1.

Tabel 7.1: Gegevens van de Boeing 747-400ERF

Laadvermogen	112 ton
Gemiddeld tonnage	86 ton
Effectieve uren	4.567 uur/jaar
Jaarkilometrage	3.600.000 km/jaar
Benuttingsgraad	77%

Bron: Boeing (2010)

De vier soorten lading en tien goederengroepen (zie hoofdstuk 2.1) komen niet voor in de analyse van luchtvracht. De luchtvracht kent inherente beperkingen wat betreft het gewicht en de afmetingen van de te vervoeren lading, waardoor deze vervoerswijze ongeschikt is voor het vervoer van de meeste goederengroepen. Hoewel het mogelijk is om zeecontainers (TEU) in bepaalde vrachtvliegtuigen te laden, gebeurt dit niet vaak. Een ander type container, een zogenaamde unit load device (DLU), geniet doorgaans de voorkeur. Voor deze analyse worden DLU's echter niet beschouwd als behorend tot het containertype van de vracht- of goederengroep. Daarom wordt in deze analyse aangenomen dat vracht die via luchtvracht wordt vervoerd, behoort tot de goederengroep diverse goederen (nummer 8 in figuur 2.1).

7.2.2 Bronnen

- **Organisatie:** CBS
Titel: Luchtvaart; maandcijfers Nederlandse luchthavens van nationaal belang
Jaar: 2024
Link: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/37478hvv/table?ts=1776167048050>
- **Organisatie:** Boeing
Titel: 747-400/-400ER Freighters
Jaar: 2010
Link: https://www.boeing.com/resources/boeingdotcom/company/about_bca/startup/pdf/freighters/747-400f.pdf
- **Organisatie:** CE Delft
Titel: STREAM Goederenvervoer 2016
Jaar: 2017
Link: https://www.ce.nl/publicatie/stream_goederenvervoer_2016/1854

7.3 Kostenmethodiek

In deze paragraaf wordt een uitgebreid overzicht gegeven van de methodologie die is gebruikt om de kostencategorieën voor deze vervoerswijze vast te stellen. De gebruikte informatiebronnen worden vermeld in paragraaf 7.3.6.

²⁴ Bron: STREAM Goederenvervoer 2016

7.3.1 Vaste kosten

De vaste kosten voor luchtvracht bestaan uit het volgende: afschrijvingen op activa (inclusief verzekeringen), onderhoud en reparaties (gedeeltelijk) en diverse vaste kosten. De indeling in vaste en variabele kosten voor onderhoud en reparaties is gebaseerd op de boekhoudmethode die door luchtvrachtvervoerders wordt gehanteerd. De belangrijkste gegevens voor het bepalen van de vaste kosten zijn de marktwaarde van (nieuwe) vliegtuigen, die worden gepubliceerd door de twee belangrijkste fabrikanten: Boeing en Airbus. De bronnen voor de prijsstelling van nieuwe vliegtuigen zijn Piloot en Vliegtuig. De ontwikkeling van de vaste kosten in luchtvracht is vastgesteld door de prijsontwikkeling van vrachtvliegtuigen van Boeing en Airbus te volgen en PPI Aircraft Manufacturing.

7.3.2 Variabele kosten

De variabele kosten voor luchtvracht bestaan uit het volgende: brandstof, onderhoud en reparaties (gedeeltelijk) en diverse variabele kosten. Vliegtuigen gebruiken kerosine als brandstof, en het gemiddelde brandstofverbruik van een Boeing 747-400ERF bedraagt circa 13.000 liter per vlieguur. Om de ontwikkeling van de variabele kosten te volgen, zijn de database over de prijsontwikkeling van kerosine van Index Mundi geraadpleegd (zie paragraaf 7.3.6). De kerosineprijzen worden uitsluitend vermeld in Amerikaanse dollar (\$), die zijn omgerekend naar euro (€) op basis van de wisselkoers voor 2024. De ontwikkeling van de overige variabele kosten is op basis van CPI van het CBS.

7.3.3 Personeelskosten

Personeelskosten zijn de totale uitgaven die de werkgever moet betalen om werk te laten verrichten door werknemers in loondienst. Deze kostencategorie omvat lonen, sociale lasten en loonbelasting voor piloten, maar niet voor ondersteunend grondpersoneel. Dit personeel valt onder de terminal-/overslagkosten en is dus geen onderdeel van de kosten van luchtvracht. De personeelskosten zijn afgeleid uit interviews. In deze analyse is de ontwikkeling van de personeelskosten gebaseerd op de wijzigingen in lonen en dergelijke zoals vastgelegd in de collectieve arbeidsovereenkomst voor piloten.

7.3.4 Specifieke vervoerskosten

De vervoerswijze-specifieke kosten voor deze vervoerswijze bestaan uitsluitend uit de kosten voor start- en landingsrechten. Dit is een vergoeding die luchtvrachtvervoerders aan luchthavens betalen voor het gebruik van de start- en landingsbanen. De kostenontwikkeling van de vervoerswijze-specifieke kosten is gebaseerd op de jaarlijkse veranderingen in de kosten voor start- en landingsrechten op Schiphol Amsterdam Airport. Gegevens over de start- en landingsrechten zijn verzameld via interviews.

7.3.5 Algemene bedrijfskosten

Deze kostencategorie omvat administratie, communicatie, overheadkosten en andere aanverwante kostencategorieën. Deze kosten zijn vastgesteld aan de hand van interviews met luchtvrachtvervoerders. Voor diverse kostenontwikkelingen is uitgegaan van de gemiddelde kostenontwikkeling van de overige vier kostencategorieën.

7.3.6 Bronnen

- Organisatie: CAOWijzer
Titel: KLM CAO Vliegers 2023- 2028
Jaar: 2024
Link: <https://caowijzer.com/cao-database/cao/990/klm-vliegers/>

- Organisatie: Index Mundi
Titel: Jet Fuel Monthly Price
Jaar: n/a
Link: <https://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=jet-fuel&months=60>
- Organisatie: Piloot en Vliegtuig
Titel: Boeing publiceert prijzen vliegtuigen 2018
Jaar: 2018
Link: <https://www.pilootenvliegtuig.nl/2018/01/23/boeing-publiceert-prijzen-vliegtuigen-2018/>
- Organisatie: Piloot en Vliegtuig
Titel: Wat kost een Airbus in 2018, 2017, 2016?
Jaar: 2018
Link: <https://www.pilootenvliegtuig.nl/2018/01/15/kost-airbus-2018/>
- Organisatie: FRED
Titel: Producer Price Index by Industry: Aircraft Manufacturing: Civilian Aircraft
Jaar: 2024
Link: <https://fred.stlouisfed.org/series/PCU3364113364113>
- Organisatie: Schiphol
Titel: Jaarverslag 2024
Jaar: 2024
Link: <https://www.schiphol.nl/nl/schiphol-group/archief-jaarverslagen/>
- Organisatie: CBS
Titel: Consumentenprijzen; CPI 2025=100, index en mutaties
Jaar: 2024
Link: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/86141NED/table?ts=1776168260445>

7.4 Vervoersspecifieke methodologische opmerkingen

Alle gegevens over de absolute kosten voor deze vervoerswijze zijn verzameld bij luchtvrachtvervoerders.

7.5 Kostenontwikkeling (2016-2024)

De onderstaande tabel geeft de kostenontwikkeling voor de periode 2016-2024 weer, in de vorm van procentuele veranderingen ten opzichte van het voorgaande jaar.

Tabel 7.2: Kostenontwikkeling in luchtvracht (in percentages)

	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24
Vaste kosten	2,2%	4,1%	3,0%	2,4%	-0,8%	5,0%	6,1%	3,1%
Kerosine	22,2%	23,9%	-2,1%	-42,4%	63,0%	104,1%	-22,2%	-13,4%
Overige variabele kosten	1,4%	1,7%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	3,8%	3,3%
Personeelskosten	0,0%	1,8%	2,9%	2,5%	2,5%	2,0%	5,2%	2,2%
Specifieke vervoerskosten	-9,1%	2,1%	8,6%	8,4%	5,0%	7,3%	17,0%	15,4%
Algemene bedrijfskosten	1,4%	1,7%	2,6%	1,3%	2,7%	10,0%	3,8%	3,3%

In de paragrafen 7.3.1 tot en met 7.3.5 worden de bronnen beschreven die voor deze kostenontwikkelingspercentages (indexen) zijn gebruikt. Paragraaf 7.3.6 geeft een overzicht van de gebruikte bronnen.



8 Overslagkosten

8.1 Introductie

Nieuw in dit onderzoek, ten opzichte van de vorige update en het hoofdonderzoek, is dat er kostenkengetallen voor de overslag van containers zijn opgenomen. Het gaat hierbij om de overslag van containers van de ene naar de andere modaliteit, met opslag (stack) als tijdelijke onderbreking.

8.2 Aannames

Doordat het overslag met opslag (stack) als tijdelijke onderbreking betreft, gaat het dus om twee 'bewegingen'. De eenheid is container, dus geen TEU. Het maakt kostentechnisch eigenlijk geen verschil of een 20 foot container (1 TEU) of een 40 foot container (2 TEU) wordt overgeslagen.

Hierbij is onderscheid gemaakt naar kosten per zeeterminal (Rotterdam) en de kosten per inlandterminal. Verder is gekeken naar verschillen in overslagkosten tussen combinaties van modaliteiten en tussen de verschillende richtingen van overslag.²⁵ Echter uit de cijfers blijkt dat deze verschillen er niet zijn.

In tabel 8.1 zijn de overslagkosten per container opgenomen. De kosten zijn in euro's. De volgende uitgangspunten zijn van belang:

- Het betreffen de gemiddelde overslagkosten per geladen (niet gevaarlijke goederen) container in Nederland, bij korte periode²⁶ in opslag en zonder toeslagen.
- De overslagkosten verschillen sterk per terminal.
- De kosten in zeehaventerminals liggen hoger dan in inlandterminals.
- Er gelden extra kosten voor langere opslag.²⁷
- Bij sommige terminals worden extra kosten gerekend voor doordeweeks en overdag containers brengen/ophalen (vanwege de congestie)²⁸.
- Bij sommige terminals geldt korting voor containers brengen/ophalen in weekenden, avonden en nacht²⁹.
- Bij sommige terminals gelden extra kosten voor niet-zero-emissie trucks die containers brengen/halen³⁰.
- Sommige terminals maken verschil in kosten voor TEU of container.
- Sommige terminals maken verschil in kosten voor vol of lege container.
- Bij sommige terminals geldt een toeslag voor gevaarlijke goederen in de container.

²⁵ Een combinatie is bijvoorbeeld van weg - binnenvaart, of weg - spoor. Bij de richting gaat het om de vraag of het om overslag van bijvoorbeeld weg naar binnenvaart, of van binnenvaart naar weg (de tegenovergestelde richting) gaat.

²⁶ Sommige terminals hanteren een vrijgestelde opslagperiode (bijvoorbeeld de eerste zeven dagen gratis), maar deze periode verschilt per terminal.

²⁷ Na de eventuele vrijgestelde opslagperiode moet er een bepaald tarief worden bepaald voor opslag. Deze kosten kunnen verschillen per type container (vol/leeg, 20ft/40ft, gevaarlijke goederen).

²⁸ Bijvoorbeeld op de ECT Delta en Euromax terminals geldt een spreidingstoelage van €20,- per bezoek.

²⁹ Bijvoorbeeld op de ECT Delta en Euromax terminals geldt een tegemoetkoming van €5,- per bezoek.

³⁰ Bijvoorbeeld op de ECT Delta en Euromax terminals geldt een klimaat tarief van €3,50 voor dieselvrachtauto's, die niet voor ZE voertuigen gelden.

8.3 Kostenmethodiek

De verkregen cijfers zijn gebaseerd op:

1. Deskresearch, voornamelijk kosten & tarieven van terminals;
2. Interviews met het bedrijfsleven, zowel gebruikers van de terminals (vervoerders) als aanbieders (terminalexploitanten);
3. Toetsing van de verkregen cijfers tijdens onze gesprekken met binnenvaart- en spoorexperts.

In Tabel 8.1 zijn de overslagkosten per container voor 2024 opgenomen.

Tabel 8.1: Overslagkosten per container 2024

Modaliteit	Locatie	Overslag	Kosten
Weg	Rotterdam	Schip - opslag - vrachtwagen (2 bewegingen)	€ 90
Binnenvaart	Rotterdam	Schip - opslag - binnenvaartschip (2 bewegingen)	€ 90
Spoor	Rotterdam	Schip - opslag - trein (2 bewegingen)	€ 90
Binnenvaart	Inlandterminal	Vrachtwagen - opslag - binnenvaartschip (2 bewegingen)	€ 70
Spoor	Inlandterminal	Vrachtwagen - opslag - trein (2 bewegingen)	€ 70

Bron: Panteia

8.4 Kostenontwikkeling

Naast de absolute waarde voor de overslagkosten per container voor 2024 is ook de ontwikkeling in de afgelopen jaren in kaart gebracht. De ontwikkeling van de overslagkosten wordt weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 8.1: Kostenontwikkeling voor de overslagkosten (in percentages)

	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	23/24
Overslagkosten	-1,7%	-0,9%	2,4%	2,6%	2,7%	10,1%	5,5%	5,6%

De indexcijfers voor de overslagkosten zijn gebaseerd op SBI-code 5224 - vrachtafhandeling van het CBS. De SBI (Standaard BedrijfsIndeling) is een classificatie van economische activiteiten. Meer informatie over de CBS-index 5224 - vrachtbehandeling is te vinden op: <https://www.cbs.nl/nl-onze-diensten/methoden/classificaties/activiteiten/standaard-bedrijfsindeling--sbi--/sbi-code-zoeken>.

Bronnen

- Organisatie: CBS
Titel: Vrachtafhandeling (SBI-code 5224)
Jaar: 2024
Link: <https://www.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85817NED/table?ts=1777370120952>.

Bijlage A Woordenlijst en afkortingen

Tabel A.1: Woordenlijst en afkortingen

Term/afkorting	Betekenis
Afgelegde afstand (km)	Totale afstand die een voertuig in één jaar aflegt, gemeten in kilometers
Afgelegde beladen afstand (%)	Afgelegde afstand met lading (km) / totale afgelegde afstand (km)
BasGoed	Basismodel Goederenvervoer (van Rijkswaterstaat)
Beladingsgraad	Gemiddeld beladen tonnage / laadvermogen
Benuttingsgraad	Aandeel afgelegde beladen afstand (%) * laadfactor (%)
Bezettingsgraad	Het percentage dat aangeeft in hoeverre de beschikbare capaciteit in een bepaalde periode wordt benut.
BIVAS	Binnenvaart Analyse Systeem
BZW	Belasting Zware Motorrijtuigen
Cao	Collectieve arbeidsovereenkomst
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
DLU	Unit Load Device; een type container speciaal ontworpen voor vrachtvliegtuigen
Draagvermogen (ton)	Maximaal gewicht dat een transportvoertuig kan of mag vervoeren, gemeten in tonnen.
Effectieve uren (uur)	Totale tijd dat een voer- of vaartuig in één jaar is gebruikt, gemeten in uren. Let op: gebruik omvat niet alleen vaartijd, maar ook wachttijd, laden, lossen, etc.
Gemiddeld beladen tonnage (ton)	Gemiddelde hoeveelheid vracht die een voertuig in één jaar vervoert, gemeten in tonnen.
Goederensoorten	Methode voor goederensoort-categorisering, die in deze studie wordt gebruikt. Er zijn 4 verschijningsvormen en 10 goederensoorten.
IenW	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Jaarkilometrage (km)	Het aantal kilometers dat een voertuig in een periode van één jaar aflegt.
KiM	Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid
KKG	Kostenkengetallen
km	Kilometer
km/h	Kilometer per uur
km/jaar	Kilometer per jaar
kn	Knopen (eenheid van snelheid voor schepen)
Kosten per kilometer (€)	Totale jaarlijkse kosten / afgelegde afstand (km)
Kosten per ton per uur (€)	Totale jaarlijkse kosten / (gebruiksduur (uur) * gemiddeld tonnage)



Kosten per tonkilometer (€)	Totale jaarlijkse kosten / (afgelegde afstand (km) * gemiddeld tonnage)
Kosten per uur (€)	Totale jaarlijkse kosten / gebruiksduur (uur)
Kosten voor wachten en laden/lossen per uur (€)	(Vaste kosten + personeelskosten + algemene bedrijfskosten) / gebruiksduur (uur)
Laad-/lostijd (uur)	Tijd dat een voer- of vaartuig bezig is met laden en lossen, gemeten in uren.
Laadfactor	Gemiddeld tonnage / draagvermogen
Laadvermogen	Het maximaal toegestane gewicht aan lading dat een vaar- of voertuig mag vervoeren, uitgedrukt in tonnen
LZV	Langere Zwaardere Vrachtautocombinatie, ook ecocombi genoemd
m	Meter
MRB	Motorrijtuigenbelasting
Vaaruren (uur)	Totale tijd dat een voer- of vaartuig in één jaar tussen twee punten heeft gereisd, gemeten in uren
NIWO	Nationale en Internationale Wegvervoer Organisatie
NM	Nautische mijl
RWS	Rijkswaterstaat
SEE	Steunpunt Economische Expertise
SSY	Simon Spence Young
TEU	Twenty Foot Equivalent Unit; de standaardmaat in de logistiek voor het tellen van containers en het aangegeven van de laadcapaciteit van schepen en terminals. Eén TEU is gelijk aan één standaard 20-voet container
Tonkilometer (tkm)	Meeteenheid voor transportprestaties; een tkm staat voor het transport van één ton vracht over een afstand van één kilometer door een over- of vaartuig.
Tonnage (t)	Meeteenheid gelijk aan 1000 kilogram.
Totale jaarkosten (€)	Vaste kosten + variabele kosten + personeelskosten + vervoersspecifieke kosten + algemene bedrijfskosten.
Transportmodaliteiten	Binnenvaart, wegtransport, zeevaart, spoorvervoer, luchtvaart
Verschijningsvorm	Methode voor goederensoort-categorisering, die in deze studie wordt gebruikt. Er zijn 4 verschijningsvormen (droge bulk, natte bulk, stukgoed en containers) en 10 goederensoorten.



Bijlage B Bemanningsvoorschriften voor de binnenvaart

Tabel B.1: Bemanningsvoorschriften voor gemotoriseerde schepen en duwcombinaties in Nederland

Groep	Bemanningsleden	Aantal bemanningsleden bij de exploitatiewijze A1, A2 of B en voor de uitrustingsstandaard S1 of S2							
		A1		A2		B			
		S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
1 $L \leq 70$ m	schipper	1		2		2		2	
	stuurman	-		-		-		-	
	volmatroos	-		-		-		-	
	matroos	1		-		1		-	
	lichtmatroos	-		-		1 ¹⁾		2 ^{1) 3)}	
2 70 m < $L \leq 86$ m	schipper	1 of	1	1	2		2		2
	stuurman	-	-	-	-		-		-
	volmatroos	1	-	-	-		-		-
	matroos	-	1	1	-		2		1
	lichtmatroos	-	1	1	1 ¹⁾		-		1
3 $L > 86$ m	schipper	1 of	1	1	2	2	2 of	2	2
	stuurman	1	1	1	-	-	1	1 ²⁾	1
	volmatroos	-	-	-	-	-	-	-	-
	matroos	1	-	-	1	-	2	1	1
	lichtmatroos	-	2	1	1 ¹⁾	2 ¹⁾	-	-	1

Bron: Rijksoverheid, Binnenvaartregeling; hoofdstuk 5 (2020):
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0025958/2020-01-01>



Tabel B.2: Voorschriften voor bemanningsaanstellingen

Groep	Bemanningsleden	Aantal bemanningsleden bij de exploitatiewijze A1, A2 of B en voor de uitrustingsstandaard S1 of S2					
		A1		A2		B	
		S1	S2	S1	S2	S1	S2
1 afmeting van het samenstel L ≤ 37 m B ≤ 15 m	schipper stuurman volmatroos matroos lichtmatroos machinist of matroos- motordrijver	1 - - 1 - -	- - - - -	2 - - - -	2 - - 1 ¹⁾ -	2 - - - 2 ¹⁾ 3)	- - - - -
2 afmeting van het samenstel 37 m < L ≤ 86 m B ≤ 15 m	schipper stuurman volmatroos matroos lichtmatroos machinist of matroos- motordrijver	1 of - - 1 - - -	1 - - 1 1 - -	2 - - - 1 ¹⁾ -	2 - - 2 -	2 - - 1 1 -	- - - - -
3 duwboot + 1 duwbak met L > 86 m of afmeting van het samenstel 86 m < L ≤ 116,5 m B ≤ 15 m	schipper stuurman volmatroos matroos lichtmatroos machinist of matroos- motordrijver	1 of 1 - - 1 -	1 1 - - 2 -	2 - - 1 1 ¹⁾ -	2 - - - 2 ¹⁾ -	2 of 1 ²⁾ - - 2 -	2 1 - 1 1 -
4 duwboot + 2 duwbakken*) motorschip + 1 duwbak*)	schipper stuurman volmatroos matroos lichtmatroos machinist of matroos- motordrijver	1 1 - 1 1 ¹⁾ -	1 - - - 2 ¹⁾ -	2 - - 2 - -	2 of 1 ²⁾ - - 2 -	2 1 - - - 1	2 1 ²⁾ 1 - 1 -
5 duwboot + 3 of 4 duwbakken*) motorschip + 2 of 3 duwbakken*)	schipper stuurman volmatroos matroos lichtmatroos machinist of matroos- motordrijver	1 of 1 - - 2 - 1	1 - 1 - 2 1 1	2 - 2 1 1 1	2 of 1 ²⁾ - - 2 2 1	2 1 - 2 1 ¹⁾ 1 1	2 1 ²⁾ 1 - - 1 1
6 duwboot + meer dan 4 duwbakken*)	schipper stuurman volmatroos matroos lichtmatroos machinist of matroos- motordrijver	1 of 1 - - 3 - 1	1 - 2 2 2 1 1	2 - 3 1 1 1	2 of 1 ²⁾ - - 3 3 1	2 1 - - 1 ¹⁾ 1 1	2 1 ²⁾ 1 1 2 ¹⁾ 1

Bron: Rijksoverheid, Binnenvaartregeling; hoofdstuk 5 (2020):
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0025958/2020-01-01>



Bijlage C Interviewvragen voor spoorwegexploitanten

Locomotieven

1. Welke locomotieven rijden het meest in NL (en kunnen over de grens)?
2. Hoeveel locomotieven per type trein?
 - a. Containertrein
 - b. Bulk trein
 - c. Wagonlading trein
3. Gemiddeld aantal kilometers per jaar per type trein?
 - a. Containertrein
 - b. Bulk trein
 - c. Wagonlading trein
4. Aantal effectieve uren per jaar per type trein (container, bulk, wagonlading)?
5. Aantal rijuren per jaar per type trein (container, bulk, wagonlading)?
6. Eventueel gemiddelde snelheid trein (ipv vr 5)?
7. Leasekosten per jaar per locomotief?
8. Gemiddelde totale onderhoudskosten per type locomotief per jaar?

Wagons

1. In een bulk trein, welke lading zit daar het vaakst / meest in?
2. In een wagonlading trein, welke lading zit daar het vaakst / meest in?
3. Gemiddeld aantal wagons per type trein?
 - a. Containertrein
 - b. Bulk trein
 - c. Wagonlading trein
4. Kosten lease per wagon type?
 - a. Normale open wagon (E-type)
 - b. Stortwagon (F-type)
 - c. Stortwagon met dak (T-type)
 - d. Gesloten wagon (G-type)
 - e. Gesloten wagon met schuifwanden (H-type)
 - f. Platte wagon (K-type, R-type)
 - g. Containerdraagwagon (L-type, S-type)
 - h. Bulkwagon met lossing onder druk (U-type)
 - i. Koelwagon (I-type)
 - j. Ketelwagon (Z-type)
5. Gemiddelde tonnage van de lading per type trein (container, bulk, wagonlading)?
6. Gemiddelde totale onderhoudskosten per type wagon per jaar?

Rangeren

1. Gemiddelde rangeerkosten per type trein per jaar?



Personeel

1. Aantal machinisten per trein?
2. Ander personeel op goederentrein?
3. Kosten (incl. sociale lasten) machinist per jaar per type trein (indien sprake van andere soort machinist per treintype)?
4. Eventueel kosten machinist per uur per type trein (ipv vr 3)?
5. Eventueel aantal inzet uren per jaar (machinist) (ipv vr 3)?

Brandstofverbruik

1. Gemiddelde elektriciteitsverbruik / dieselverbruik per jaar per type trein?
2. Betaalde brandstofprijs per liter?

Kosten infrastructuur

1. Gebruiksvergoeding voor toegang op het spoor per jaar (totaal voor inzetgebieden van de trein) per type trein?

Algemene kosten per jaar

1. Wat zijn de overhead kosten (uitgedrukt in percentage van de totale kosten van een trein, of een vast bedrag gedeeld over het aantal gereden kilometers van alle treinen)?
2. Nog andere kostenposten?

