

Evaluatie teruggaafregeling LNG in de accijnzen

Eindrapport

Opdrachtgever: Ministerie van Financiën

Rotterdam, 7 augustus 2018



Evaluatie teruggaafregeling LNG in de accijnzen

Opdrachtgever: Ministerie van Financiën

Robert Haffner
Joachim Schellekens
Gert-Jan Wilbers
Koen Vervoort

Rotterdam, 7 augustus 2018

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Introductie	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Doelstelling van deze evaluatie	7
1.3 Aanpak op hoofdlijnen	7
1.4 Leeswijzer	7
2 Doeltreffendheid van de regeling	9
2.1 Beschrijving accijns teruggaafregeling	9
2.2 Bijdrage van de teruggaafregeling aan de businesscase	10
2.3 Ontwikkeling LNG in Nederland	13
2.4 LNG in Europees perspectief: trucks, tankstations, accijns en stimulering	15
2.5 Conclusies	17
3 Doelmatigheid van de regeling	19
3.1 Emissies LNG versus diesel trucks	19
3.2 Kosteneffectiviteit van teruggaafregeling	20
3.3 Potentie en milieueffecten van rijden op Bio-LNG	23
3.4 Conclusies	26
4 Periode na 2018	28
4.1 Ontwikkeling alternatieve brandstoffen (B-EV en H2)	28
4.2 Businesscase LNG-trucks de komende jaren	29
4.3 Wijze van stimulering	31
4.4 Conclusies	32
Bijlage A: Interviewlijst	33
Bijlage B: Achtergrond brandstofemissies	34
Bijlage C: Referenties	35

Samenvatting

Introductie

Op 1 januari 2014 is, in reactie op een algehele accijnsverhoging voor vloeibaar gemaakt petroleumgas, een tijdelijke teruggaafregeling in de accijns voor Liquefied Natural Gas (LNG) ingevoerd (de regeling) (Artikel 71i van de Wet op de Accijns). De teruggaafregeling zorgt voor een korting aan de pomp ter hoogte van €0,125 per kilogram LNG. Gebruikers van LNG profiteren met de teruggaafregeling van lagere brandstof- en verbruikskosten. De regeling is afgesproken voor een periode van 5 jaar en loopt eind 2018 af.

Doel van de regeling is om LNG als motorbrandstof in de transportsector economisch aantrekkelijk te houden. Dit is nodig omdat de aanschafprijs van een LNG-truck relatief hoog is ten opzichte van een diesel truck. Stimulering van LNG is van belang met het oog op het behalen van milieu- en klimaatdoelstellingen. De regeling ondersteunt de in 2011 gesloten Rijn en Wadden Green Deal, gericht op de reductie van emissies in de zware transportsector alsook de EU-richtlijn 2014/94 betreffende de uitrol van infrastructuur voor alternatieve brandstoffen.

In de Autobrief 2.0 is opgenomen dat de regeling in 2018 zal worden geëvalueerd. Het Ministerie van Financiën heeft in dit kader aan Ecorys gevraagd de doeltreffendheid en doelmatigheid van de regeling te evalueren met inachtneming van de volgende hoofdvragen:

1. In hoeverre draagt de teruggaafregeling op een doeltreffende en doelmatige wijze bij aan positieve milieueffecten? en
2. Voor zover positieve milieueffecten bestaan, is een fiscale regeling in de vorm van een teruggaafregeling van accijns het meest geëigende instrument om de gestelde doelen te bereiken of zou een subsidieregeling een alternatief kunnen zijn?

Doeltreffendheid van de regeling

Om de doeltreffendheid te evalueren is eerst gekeken naar de mate waarin de LNG-teruggaafregeling heeft bijgedragen aan een positieve businesscase voor de inzet van LNG in het wegvervoer. Uit de gevoerde gesprekken voor deze evaluatie kwam naar voren dat voor een positieve businesscase de meerkosten van aanschaf van een LNG-truck ten opzichte van een dieseltruck, in een tijdsbestek van ongeveer 4 jaar na aanschaf terugverdiend moeten worden. Dit is gebaseerd op een gemiddeld jaarkilometrage van circa 100.000 kilometer.

Voor voorliggende studie zijn indicatieve berekeningen gemaakt over het effect van de teruggaafregeling op de businesscase van LNG. Voor een truck die begin 2014 zonder teruggaafregeling is aangeschaft bedroeg de terugverdientijd 7 jaar en lag daarmee beduidend boven het tijdsbestek van 4 jaar. Door toedoen van de teruggaafregeling is de terugverdientijd voor eenzelfde truck verkort naar 3,5 jaar, waardoor een positieve businesscase ontstond.

Een truck die na 2014 aangeschaft is (bijvoorbeeld in 2015 of 2016) profiteert als gevolg van het aflopen van de huidige regeling in 2018 minder lang van de teruggaafregeling in vergelijking met een truck die in 2014 is aangeschaft. De berekeningen laten zien dat een truck die begin 2018 is aangeschaft een terugverdientijd van 6,5 jaar heeft. Het effect van de teruggaafregeling is hierop beperkt. De teruggaafregeling heeft dus vooral in de beginjaren van de regeling bijgedragen aan de realisatie van een positieve businesscase.

Naast de bijdrage aan de businesscase is geanalyseerd of de beleidsdoelstelling van 1.450 trucks¹ op LNG eind 2018 gehaald gaat worden. Volgens de meest recente schattingen zijn er momenteel (zomer 2018) circa 500 LNG-trucks in Nederland. Er zijn dus een kleine 1.000 LNG-trucks minder geregistreerd dan vooraf beoogd. Hiervoor is een aantal redenen:

- Ten eerste ligt het aantal LNG-tankstations (thans 25) pas sinds kort op het minimaal benodigde vereiste niveau van 23 tankstations. Desondanks is het aanbod van LNG ook met 25 tankstations nog altijd erg beperkt. Bovendien was en is het aantal tankstations buiten Nederland – van belang voor het lange afstandsvervoer – nog beperkt;
- Ten tweede kwam het aanbod van kwalitatief goede (zowel qua vermogen als qua *features*) LNG-trucks op de markt langzamer op gang dan initieel gedacht. Dit had niet alleen gevolgen voor de inzet van LNG-trucks in Nederland maar ook in omliggende landen waar nauwelijks groei tot 2017 is geweest. Dit heeft er ook toe geleid dat de aanschafprijs van LNG-trucks niet of nauwelijks is gedaald de afgelopen jaren;
- Ten slotte hebben lager dan verwachte olieprijsen, in combinatie met hoger dan verwachte LNG-prijzen, ervoor gezorgd dat het prijsverschil tussen diesel en LNG kleiner werd ten gunste van diesel. Hiervan was met name in de periode juli 2014 – juli 2016 sprake.

We concluderen dat de teruggaafregeling gedeeltelijk doeltreffend is geweest. De regeling heeft, zeker in de beginjaren, bijgedragen aan een positieve businesscase. Dat de oorspronkelijke doelstellingen ten aanzien van het aantal trucks in Nederland niet gehaald zijn, komt door externe factoren.

Doelmatigheid van de regeling

De doelmatigheid van de teruggaafregeling is geanalyseerd door de milieueffecten van de inzet van LNG af te zetten tegen de kosten van de teruggaafregeling ('kosteneffectiviteitsanalyse'). We kwalificeren de regeling als doelmatig als de beoogde effecten de kosten van de regeling overstijgen.

De gemiddelde kosten voor de overheid van de teruggaafregeling bedragen 11.000 euro per truck, uitgaande van een truck aangeschaft begin 2016 (ongeveer halverwege de looptijd van de regeling). Daarnaast brengt de regeling weinig tot geen administratieve lasten met zich mee, omdat het prijsverschil aan de pomp wordt verrekend.

Een LNG-truck is milieuvriendelijker dan een dieseltruck. We hebben hiertoe een euro VI LNG-truck met een euro VI diesel truck vergeleken; dit betreft de milieunormeringen die gelden voor trucks die momenteel op de markt komen. Een LNG-truck produceert minder CO₂-uitstoot, minder fijnstof (PM₁₀) en stikstofoxiden (NO_x) en minder geluid. De lagere geluidemissies van LNG-trucks ten opzichte van diesel euro VI trucks zorgt ervoor dat LNG-trucks ook meer flexibel kunnen worden ingezet. De milieubaten van een LNG-truck over de gehele levensduur bedragen tussen de 5.380 en 23.230 euro. Hierbij is uitgegaan van aanschaf begin 2016, een gemiddeld kilometrage van 113.000 km per jaar en een brandstofverbruik van 0,26 kg LNG/km. Positieve effecten als gevolg van vermindering van geluidemissies zijn bij deze inschatting niet meegenomen omdat deze batens locatie-specifiek zijn. Afhankelijk van de gekozen aannames kunnen de milieubaten (exclusief geluidemissies) dus zowel hoger als lager zijn dan de kosten van de teruggaafregeling. De bandbreedte in de milieubaten hangt voornamelijk af van de gekozen CO₂-prijs.

De teruggaafregeling heeft ook als doel om op termijn rijden op Bio-LNG mogelijk te maken. Het voordeel van Bio-LNG is dat de well-to-wheel CO₂-emissies ongeveer 70% lager zijn dan van fossiele LNG. Bio-LNG maakt namelijk gebruik van niet-fossiele bronnen voor het produceren van LNG. De andere emissies zijn voor Bio-LNG identiek aan fossiel LNG. De milieubaten van Bio-LNG

¹ Memorie van toelichting bij artikel 71a Wet op de Accijnzen, Belastingplan 2014.

ten opzichte van diesel VI hebben we geraamd op 33.000 – 151.000 euro per truck. De hogere kosten die gepaard gaan met de productie van Bio-LNG blijven hierbij buiten beschouwing. Momenteel is de productie van Bio-LNG nog erg beperkt. Naar verwachting kunnen in 2030 1.400 – 3.500 LNG-trucks volledig op Bio-LNG rijden, dit is 20 tot 50 procent van het theoretisch potentieel (op basis van biomassa die uit Nederland afkomstig is).

Wij concluderen dat de teruggaafregeling positieve milieu- en klimaateffecten met zich mee brengt. De milieueffecten van rijden op LNG nemen ten opzichte van diesel fors toe indien (deels) de overstap naar Bio-LNG wordt gemaakt,

Effect vormgeving regeling na 2018

De tweede hoofdvraag van dit onderzoek gaat over de mate waarin het wenselijk is om na 2018 rijden op LNG middels een teruggaafregeling (of vergelijkbaar) te stimuleren. De gestelde beleidsdoelstelling van 1.450 trucks is niet gehaald en het is de vraag of er zonder stimulering sprake is van een voldoende aantrekkelijke businesscase.

Hierbij is allereerst relevant dat door schaalvoordelen de kosten van aanschaf van een LNG-truck naar verwachting geleidelijk gaan dalen. Op basis van interviews vanuit de branche, zijn wij uitgegaan van een daling van de aanschafkosten met in totaal vijf procent in 2022 ten opzichte van 2018. De terugverdientijd voor de periode 2019-2022 komt dan gemiddeld uit op 5,5 jaar, waarmee de businesscase van investeren in LNG onvoldoende aantrekkelijk lijkt. Indien de teruggaafregeling in huidige vorm tot 2022 wordt doorgezet, is de terugverdientijd gemiddeld 4,0 jaar en lijkt de businesscase aantrekkelijk. Volgens de sector kan hiermee een groei naar circa 1.200 LNG-trucks in 2022 worden gerealiseerd.

Van belang is tevens dat er op korte termijn weinig alternatieven voor LNG zijn. Alternatieven zoals elektrisch rijden en waterstof hebben nog minimaal 5-10 jaar nodig voordat de technologie en infrastructuur zodanig ontwikkeld zijn dat deze opgeschaald kunnen worden. Stimulering van LNG lijkt de komende jaren wenselijk om milieu- en klimaateffecten te kunnen realiseren en de weg te bereiden voor een groeiende inzet van Bio-LNG.

Een alternatief voor de huidige regeling is stimuleren op aanschaf. Het voordeel van stimuleren op aanschaf is dat de totale subsidie per truck gelijk blijft ongeacht het moment van aanschaf. Indien een aanschafsubsidie van 8.000 Euro wordt gegeven is de terugverdientijd gelijk aan die van een subsidie op verbruik wanneer een gebruiker 4 jaar van de regeling kan profiteren. Echter, dit type stimuleren brengt voor marktpartijen en de overheid naar verwachting extra administratieve lasten met zich mee. Tevens zorgt het overstappen op een aanschafsubsidie ervoor dat partijen die recent een LNG-truck hebben aangeschaft worden benadeeld ten opzichte van partijen die gebruikmaken van een aanschafsubsidie.

We concluderen dat partijen de meeste investeringszekerheid krijgen bij continuering van de teruggaafregeling. Ook zijn dan de administratieve lasten voor markt- en overheid lager dan bij het ontwerpen van een nieuwe aanschafsubsidieregeling.

1 Introductie

1.1 Aanleiding

In 2011 is tussen de overheid en het bedrijfsleven de Rijn en Wadden Green Deal gesloten.² De Green Deal wijst erop dat het gebruik van Liquid Natural gas (LNG) in de transportsector economische, milieu-, natuur- en gezondheidsvoordelen met zich meebrengt. De Green Deal beoogt om een robuust LNG-gebruiksvolume te creëren waarmee de marktintroductie wordt aangejaagd en LNG een competitief alternatief wordt voor de inzet van traditionele brandstoffen; in het zware wegtransport is dat diesel. De Green Deal voorzagt kansen en maatregelen aan de vraagkant (scheepvaart en zwaar wegtransport), de aanbodkant (ontwikkelen voldoende dekkende infrastructuur), en op het gebied van de technologische ontwikkeling rondom het gebruik van LNG.

Om inzet van LNG in de transportsector mogelijk te maken moet het gebruik daarvan in economisch opzicht concurreren met op diesel gebaseerd transport. Begin 2014 is de accijns voor vloeibaar gemaakt petroleumgas, waaronder LNG, verhoogd van €180,04 naar €322,17 per 1000 kg. Deze accijnsverhoging zou zonder aanvullende maatregelen naar verwachting een rem zetten op de ontwikkeling van LNG als brandstof voor zwaar wegtransport en mogelijk resulteren in het uitblijven van investeringen³. Dit was ongewenst gegeven de ambitie om gebruik van LNG juist verder te ontwikkelen.

Er is daarom besloten een tijdelijke stimuleringsregeling (Artikel 71i van de Wet op de accijns⁴) in het leven te roepen in de vorm van een gedeeltelijke teruggaaf van accijns voor LNG (hierna: de regeling). Deze regeling voorziet in een teruggaaf van accijns middels een vast bedrag van €125 per 1.000 kg, waarmee de verhoging van de accijns voor vloeibaar gemaakt petroleumgas grotendeels ongedaan is gemaakt voor LNG. De regeling is per 1 januari 2014 ingegaan en eindigt op 31 december 2018. De kosten van de teruggaafregeling werden, wanneer opgeteld over de jaren, voor de hele looptijd geraamd op €15 miljoen.

Met de einddatum van de regeling in zicht, is het de vraag of het wenselijk is de regeling te continueren. Zo ja, is het de vraag of de huidige opzet van de regeling of een andere opzet de voorkeur heeft.

Met het oog op de te maken afwegingen heeft het Ministerie van Financiën aan Ecorys gevraagd een evaluatie van de teruggaafregeling uit te voeren. Hiermee wordt opvolging gegeven aan de aankondiging in Autobrief 2.0⁵ dat de regeling in 2018 zal worden geëvalueerd.

Voorliggend rapport vormt hier de weerslag van. Het rapport evalueert de doelmatigheid en doeltreffendheid van de huidige regeling, in het licht van ontwikkelingen in de transportsector en op het gebied van LNG.

² <http://www.nationaallngplatform.nl/wp-content/uploads/2016/03/Green-Deal-LNG-Rijn-en-Wadden-Definitief.pdf>.

³ PwC, 2013. Economic impact of small scale LNG.

⁴ <http://wetten.overheid.nl/BWBR0005251/2018-04-01#HoofdstukV>.

⁵ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2015/06/19/autobrief-ii>.

1.2 Doelstelling van deze evaluatie

Doel van deze evaluatie is beantwoording van de volgende twee hoofdvragen:

1. In hoeverre draagt de teruggaafregeling op een doeltreffende en doelmatige wijze bij aan positieve milieueffecten? en
3. Voor zover positieve milieueffecten bestaan, is een fiscale regeling in de vorm van een teruggaafregeling van accijns het meest geëigende instrument om de gestelde doelen te bereiken of zou een subsidieregeling een alternatief kunnen zijn?

1.3 Aanpak op hoofdlijnen

Figuur 1.1 geeft een schematische weergave van de gevolgde aanpak.

Figuur 1.1 plan van aanpak



Er is gestart met een analyse van alle beschikbare bronnen om in kaart te brengen wat het marktpotentieel en het milieueffect van LNG is. Deze analyse is uitgevoerd op basis van deskresearch en door analyse van door belanghebbenden aangeleverde stukken.

Vervolgens is met verschillende marktpartijen en organisaties gesproken, om een beeld te krijgen van de ontwikkelingen die van invloed zijn op de inzet van LNG in de transportsector. Dit betrof onder meer verladers, een brandstofproducent, een truckproducent, een kennisinstelling alsmede diverse organisaties zoals natuurorganisaties en het National LNG Platform (NLP). Deze gesprekken dienden om de uitgevoerde analyses aan te scherpen en aan te vullen. In de bijlage bij dit rapport is een overzicht van geïnterviewde partijen opgenomen.

De concept-onderzoeksresultaten zijn getoetst en bediscussieerd in een validatieworkshop op 19 juni 2018 met marktpartijen en betrokken overheden. De resultaten van de workshop zijn verwerkt in de voorliggende rapportage.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de doeltreffendheid van de regeling, waarbij wij kijken naar de marktontwikkeling van LNG-trucks sinds 2014 en de factoren die hierbij een belangrijke rol hebben gespeeld. Tevens gaat dit hoofdstuk in op de businesscase voor LNG-trucks over de tijd, met en zonder de teruggaafregeling.

Hoofdstuk 3 gaat in op de doelmatigheid van de regeling, waarbij wij de milieueffecten van zowel LNG als Bio-LNG ten opzichte van diesel Euro VI analyseren. Daarnaast gaan we in dit hoofdstuk in op de verwachte vraag naar het aanbod van Bio-LNG.

Hoofdstuk 4 bespreekt de ontwikkelingen op het gebied van alternatieven voor LNG zijn waarmee milieuvoordelen gerealiseerd zouden kunnen worden. Tevens analyseren wij de businesscase van het investeren in LNG-trucks zonder en met regeling. Ten slotte bespreken wij de voor- en nadelen

van twee varianten van stimulering: met een accijns teruggaveregeling en met een aanschafsubsidie.

De conclusies komen aan bod aan het einde van elk hoofdstuk.

2 Doeltreffendheid van de regeling

Doeltreffendheid of effectiviteit betreft de mate waarin de directe resultaten van de ontplooiende activiteiten, de output, bijdragen aan de (duurzame) realisatie van de beleidsdoelstelling(en), dat wil zeggen de 'outcome'. Beleidsdoelstellingen zijn de doelstellingen die men beoogt te realiseren met de ontplooiende activiteiten. Zij staan in beginsel geformuleerd in het projectdocument. In sommige gevallen kunnen beleidsdoelstellingen overeenkomen met de operationele doelstellingen uit de begroting (ODs) of te onderscheiden onderdelen daarvan.

Bron: Evaluatiebeleid en richtlijnen voor evaluaties, 2009.

In dit hoofdstuk gaan we in op de doeltreffendheid van de LNG-teruggaafregeling. We kijken hiervoor naar de mate waarin de regeling bijdraagt aan de businesscase voor LNG. Startpunt hiervoor vormt een beschrijving van de teruggaafregeling (paragraaf 2.1) en een analyse van de businesscase voor rijden op LNG ten opzichte van rijden op diesel euro VI in de periode 2014-2018 (paragraaf 2.2). Deze analyse beantwoordt de vraag of de regeling heeft bijgedragen aan de businesscase van rijden op LNG.

Vervolgens gaan we in op de ontwikkeling van het aantal en het aanbod van trucks, de infrastructuur en de ontwikkeling in omliggende landen (paragraaf 2.3). Deze analyses geven inzicht in de mate waarin overige factoren stuwend of remmend hebben gewerkt bij realisatie van de beleidsdoelstelling(en). Tot slot gaat dit hoofdstuk in op de ontwikkeling van LNG in Europees perspectief (paragraaf 2.4). In de laatste paragraaf vatten we onze conclusies voor dit onderdeel samen.

2.1 Beschrijving accijns teruggaafregeling

Op 1 januari 2014 is de teruggaafregeling ingegaan.⁶ Teruggaaf van accijns wordt verleend voor vloeibaar gemaakt aardgas (LNG), vloeibaar gemaakt methaan en vloeibaar gemaakt biogas. De hoogte van de teruggave bedraagt €125,- per 1000 kg, of €0,125 per kg, en wordt direct verrekend aan de pomp. De regeling heeft een looptijd van vijf jaar en stopt eind 2018; op de regeling is geen jaarlijkse inflatiecorrectie van toepassing.

De regeling heeft als doelstelling rijden op LNG te bevorderen met het oog op positieve milieueffecten ten opzichte van diesel, waaronder op het gebied van het milieu. De regeling maakt de voorgenomen verhoging van de accijns voor rijden op LNG grotendeels ongedaan. Daarbij is de verwachting uitgesproken dat rijden op LNG ten opzichte van diesel euro VI⁷ mede als gevolg van de regeling rendabel zou moeten zijn.⁸

De regeling brengt voor transporteurs geen administratieve lasten met zich mee doordat de teruggaaf in de accijns al door pomphouders wordt verrekend in de verkoopprijs van een kilogram LNG.

Bij het opstellen van de regeling is, op basis van een raming door het Nationaal LNG Platform (NLP), verondersteld dat door toedoen van de regeling eind 2018 1.455 vrachtwagens op LNG

⁶ Gedeeltelijke en tijdelijke teruggaafregeling in de accijns voor LNG, artikel 71i in de Wet op de Accijns, opgenomen in het Belastingplan 2014.

⁷ Sinds 1 januari 2014 is het verplicht dat nieuwe trucks aan de euro VI norm voldoen.

⁸ Memorie van toelichting bij artikel 71i Wet op de Accijns, Belastingplan 2014.

zouden rijden. Daarnaast is verondersteld dat zonder deze regeling de markt voor LNG in Nederland zich niet zou ontwikkelen. Kortom, de regeling werd noodzakelijk geacht om de inzet van LNG in het vrachtvervoer 'van de grond te krijgen'.

De regeling ondersteunt de in 2011 gesloten Rijn en Wadden Green Deal⁹ en daarnaast de EU-richtlijn 2014/94 betreffende de uitrol van infrastructuur voor alternatieve brandstoffen¹⁰, zie onderstaand kader.

Kader: Relevante Europese wetgeving

De EU-richtlijn 2014/94 betreffende de uitrol van infrastructuur van alternatieve brandstoffen heeft als doel een bijdrage te leveren aan de ambitie van de Commissie (witboek 2011: Stappenplan voor een interne Europese vervoersruimte – werken aan een concurrerend en zuinig vervoersysteem) om de broeikasgasemissies van de vervoersector in de periode tot 2050 met 60%, ten opzichte van 1990, terug te dringen. De richtlijn draagt tevens bij aan richtlijn 2009/28 die vereist dat het marktaandeel van hernieuwbare brandstoffen minstens 10% is.

Onder alternatieve brandstoffen voor vervoer worden elektriciteit (B-EV), waterstof (HVO), biobrandstoffen (HVO en Bio-LNG), aardgas (CNG en LNG) en vloeibaar petroleumgas (LPG) verstaan.¹¹ Het doel van de alternatieve brandstoffen is om diesel en benzine waar mogelijk te vervangen, aangezien de fossiele voetafdruk kleiner is. Artikel 9 van de richtlijn merkt op dat een gebrek aan dekkende infrastructuur een belemmering vormt voor de uitrol van alternatieve brandstoffen. Mede daarom schrijft de richtlijn lidstaten voor beleidskaders op te stellen waarin nationale streefcijfers en doelstellingen (en ondersteunende acties) worden opgenomen. De plannen van de lidstaten zijn opgenomen in een zogenaamd 'National Policy Framework' (NFP).

De richtlijn schrijft voor dat eind 2025 (artikel 48) op zijn minst LNG getankt kan worden op het bestaande TEN-V-kernnetwerk, als vuistregel geldt dat de gemiddelde afstand tussen vulpunten 400 km is.¹²

De kosten van de regeling voor de overheid zijn geraamd op ongeveer €15 miljoen over de gehele looptijd van de regeling. Deze kostenraming is gebaseerd op de groeiverwachting van het NLP van het aantal LNG-vrachtwagens. De daadwerkelijke kosten van de regeling van 2014 tot en met 2017 zijn uitgekomen op €3,4 miljoen; dit is €6,6 miljoen minder dan begroot voor deze jaren. Voor 2018 zijn nog geen cijfers bekend. Naar verwachting (op basis van de voorgaande jaren) zullen de totale kosten van de regeling in ieder geval minder dan de begrote €15 miljoen bedragen.

2.2 Bijdrage van de teruggaafregeling aan de businesscase

Een van de doelstellingen van de regeling is het stimuleren van de businesscase voor het rijden op LNG. Dit werd om diverse redenen nodig geacht. Ten eerste lag de netto nieuwprijs van een LNG-truck ten opzichte van een diesel truck tussen de € 30.500 en € 37.000 hoger, afhankelijk van de vraag of belastingaftrek op grond van de Milieu-investeringsaftrek (MIA) is toegekend. Daarnaast speelde de onzekerheid over toekomstige kostenontwikkelingen en prestaties/betrouwbaarheid van LNG-trucks een belangrijke rol. Deze risico's in combinatie met een hogere aanschafprijs zorgden voor terughoudendheid bij de aanschaf van LNG-trucks.

⁹ <http://www.nationaallngplatform.nl/wp-content/uploads/2016/03/Green-Deal-LNG-Rijn-en-Wadden-Definitief.pdf>.

¹⁰ <https://publications.europa.eu/nl/publication-detail/-/publication/d414289b-5e6b-11e4-9cbe-01aa75ed71a1/language-nl>.

¹¹ Mededeling van de Commissie van 24 januari 2013 met de titel: Schone energie voor het vervoer: een Europese strategie voor alternatieve brandstoffen.

¹² Voor Nederland is door de Rijksuniversiteit Groningen berekend dat in Nederland ten minste 23 vulpunten nodig zijn voor een nationaal dekkend netwerk.

Deze paragraaf gaat nader in op deze businesscase door de businesscase van rijden op diesel te vergelijken met de businesscase van rijden op LNG onder verschillende scenario's. Tegenover het verschil in nieuwprijs tussen LNG en diesel, staan immers lagere brandstofkosten voor LNG. Vraag is daarmee wanneer door lagere gebruikskosten van LNG de meerkosten bij aanschaf worden terugverdiend.

Zoals aangegeven is een belangrijke overweging bij de aanschaf van een truck de terugverdientijd van rijden op LNG ten opzichte van rijden op diesel. De terugverdientijd geeft aan (in jaren) hoe lang het duurt voordat een investering in een LNG-truck is terugverdiend, in vergelijking met de situatie dat in een vergelijkbare diesel truck was geïnvesteerd. De terugverdientijd van een truck wordt bepaald door het aantal gereden kilometers. Naarmate meer kilometers met een truck worden gereden zal de terugverdientijd eerder in de tijd liggen, de levensduur van de truck (gemiddeld zo'n 7 jaar) neemt dan echter evenredig af.

De terugverdientijd om over te stappen op LNG moet volgens transporteurs rond de 4 jaar liggen om een investering in een LNG-truck aantrekkelijk te maken. Dat is korter dan de gemiddelde levensduur van een truck van 7 jaar, mede omdat ze te maken hebben:

- Het opleiden van chauffeurs om LNG te tanken;
- Omrijdkosten om te tanken, het aantal LNG-tankstations ligt ver achter bij het aantal diesel tankstations;
- Hogere verzekerings- en financieringskosten in verband met een hogere aanschafprijs van LNG-trucks; en
- Onzekerheid over het regelgevend kader rondom LNG, mogelijk mag met een LNG-truck in de toekomst niet meer in de binnenstad gereden worden.

Hieronder gaan we in op de berekening van de terugverdientijd onder verschillende scenario's en hoe dit een effect heeft (gehad) op de groei van het aantal LNG-trucks. Afhankelijk van het moment dat een LNG-truck werd aangeschaft kon korter of langer van de regeling gebruik gemaakt worden.

Uitgangspunten analyse terugverdientijd LNG-trucks, 2013-2018

Het verschil in kosten tussen diesel trucks en LNG-trucks heeft te maken met een aantal factoren, met name de aanschafprijs van een nieuwe truck (investeringskosten) en de brandstofprijs (deel van de operationele kosten). Diesel trucks zijn in aanschaf in de regel een stuk goedkoper dan LNG-trucks. Dit is deels te verklaren door de (nog) beperkte productie van LNG-trucks en door een gebrek aan concurrentie op cryogene brandstoftanks¹³.

De belangrijkste factoren die voor een transporteur van belang zijn bij de keuze voor aanschaf van een diesel- of een LNG-truck zijn:

- De nieuwprijs: Een LNG-truck kost ongeveer €30.500 meer dan een diesel truck¹⁴. Hierbij wordt aangenomen dat een partij aanspraak kan maken op de MIA. Zo niet, dan is het verschil geraamd op €37.000. In de analyse nemen we aan dat de meerprijs van een LNG-truck €30.500 is;
- De restwaarde: De restwaarde van een truck is 10 procent van de aanschafprijs. De aanschafprijs van een LNG-truck ligt boven die van een diesel truck, de restwaarde dus ook;
- Het aantal kilometers en de levensduur: In de analyse is uitgegaan van een gemiddeld kilometrage van 113.000 per truck per jaar. Op basis van dit aantal kilometers is de levensduur

¹³ Een LNG-truck heeft (met het ook op voldoende reikwijdte zonder opnieuw te hoeven tanken) twee cryogene tanks. Deze tanks kosten ongeveer €10.000 per stuk en er is momenteel maar 1 producent, IVECO en Scania zijn beide afhankelijk van deze producent. Volvo heeft een ander type tank en is niet afhankelijk, Volvo LNG-trucks (95% LNG) zijn pas sinds 2018 beschikbaar.

¹⁴ Op basis van gemiddelde opgave truckleveranciers aan het NLP en uitgevoerde interviews met de sector.

van een truck gemiddeld 7 jaar. De daadwerkelijke levensduur van een truck kan korter of langer zijn en is sterk afhankelijk van het aantal gereden kilometers per jaar;

- Reparatie en onderhoud: De reparatie en onderhoudskosten van een diesel truck zijn lager per km dan die van een LNG-truck. De gemiddelde tijd dat een diesel truck stilstaat is korter door een voldoende aanbod aan reparateurs. Naar verwachting staat een LNG-truck vaker stil door kinderziektes die gepaard gaan met de implementatie van een relatief nieuwe technologie;
- De brandstofprijs: het verschil in brandstofprijzen wordt door marktomstandigheden bepaald en fluctueert (zie ook hierna in paragraaf 2.3). Elk prijsverschil is dan ook een momentopname. Op 1 januari 2017 was LNG bijvoorbeeld 0,007 euro/MJ goedkoper dan diesel, exclusief accijns en exclusief BTW (de eenheid euro/MJ houdt rekening met het verschil in energie-inhoud tussen LNG en diesel). Het daadwerkelijke voordeel hangt behalve van de prijsontwikkeling van de beide brandstoffen ook af van het aantal gereden kilometers.

De in deze analyse gehanteerde parameters zijn gebaseerd op de waarden aangeleverd door het NLP (opgave truckfabrikanten en pomphouders) en een studie door INFRAM¹⁵. Uitgangspunt is dat eind 2018 de regeling stopt.

Resultaten businesscase

Onderstaande tabel geeft de terugverdientijd weer van een LNG-truck ten opzichte van een diesel euro VI truck¹⁶ voor drie situaties, namelijk:

- de situatie zonder LNG teruggaafregeling;
- met teruggaafregeling en situatie dat de truck begin 2014 is aangeschaft; en
- met teruggaafregeling en situatie dat de truck begin 2018 is aangeschaft¹⁷.

Tabel 2.1 laat zien dat zonder de regeling de aanschaf van een truck een terugverdientijd kende van bijna 7 jaar; dit is boven de door ondernemers gewenste 'break-even' tijd van ongeveer 4 jaar (of 450.000 kilometer). Door instelling van de regeling was in 2014 de terugverdientijd minder dan 4,0 jaar. In de tijd neemt de terugverdientijd toe; bij aanschaf van een LNG-truck in 2018 is de terugverdientijd opgelopen tot meer dan 6,0 jaar.

Tabel 2.1 Terugverdientijd LNG-truck, scenario's 2014-2018

Terugverdientijd LNG-truck ten opzichte van diesel euro VI	Aanschaf 2014-2018, geen teruggaafregeling	Aanschaf begin 2014, met teruggaafregeling	Aanschaf begin 2018, met teruggaafregeling
Resultaat input NLP	6,3 jaar	3,7 jaar	6,0 jaar
Resultaat input INFRAM	7,5 jaar	3,5 jaar	6,7 jaar
Gemiddeld*	6,9 jaar	3,6 jaar	6,4 jaar

Bron: eigen analyse. In bovenstaande analyse is aangenomen dat de teruggaafregeling na 2018 stopt.

* = De getoonde terugverdientijden zijn theoretisch haalbaar, in de analyse is geen rekening gehouden met 'incidenten' anders dan reguliere onderhoudskosten.

¹⁵ Duurzaam en betaalbaar LNG: Businesscase voor zwaar transport in stedelijke distributie (2016).

¹⁶ We vergelijken een LNG-truck met een diesel euro VI truck omdat dit de opties zijn wanneer een truck vervangen moet worden.

¹⁷ In de berekening is aangenomen dat de truck in 2014/2018 in elk jaar het gemiddeld aantal kilometers heeft gereden.

2.3 Ontwikkeling LNG in Nederland

Ontwikkeling LNG-trucks in Nederland

Op basis van registraties bij het RDW waren er in Nederland op 1 januari 2017 273 LNG-trucks. Volgens de sector rijden nu ongeveer 500 trucks op LNG in Nederland, volgens laatste cijfers van RWS zijn het er 450¹⁸. Zeker is dat het aantal trucks toegenomen is sinds begin 2017, maar achtergebleven bij de oorspronkelijke verwachting en doelstelling van 1.455 trucks.

Volgens de sector is het aantal nieuwe trucks achtergebleven doordat de LNG-infrastructuur, beschikbaarheid van trucks en de ontwikkelingen in het buitenland langzamer op gang zijn gekomen dan gedacht. Daarnaast speelde het prijsverschil tussen diesel en LNG een rol. Het onderstaande gaat nader in op elk van deze elementen.

Ontwikkeling LNG-infrastructuur (tankstations)

De ontwikkeling van de LNG-infrastructuur in Nederland is langzaam op gang gekomen sinds 2014. De langzame ontwikkeling is deels te verklaren door onvolledig beleid ten aanzien van de beoordeling van het externe veiligheidsrisico van LNG1-tankstations. Hierdoor konden geen vergunningen verstrekt worden door het bevoegd gezag en konden bestaande tankstations¹⁹ niet uitgebreid worden met een LNG vulpunt. Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft na de start van de regeling ingezet op een versnelde ontwikkeling van deze procedure (uitbreiding op het Besluit externe veiligheid inrichtingen) om het bevoegd gezag dat te maken heeft met vergunningverlening van ontwikkeling LNG1-tankstations te ondersteunen.²⁰ Deze handreiking (circulaire) is eind februari 2015 gepubliceerd.

Een tweede oorzaak voor de langzame ontwikkeling van de benodigde LNG infrastructuur²¹ (tankstations) is het geringe aantal LNG-trucks in Nederland. Zonder LNG-truck is een LNG vulpunt verlieslatend (om een LNG vulpunt te laten renderen moet per dag een equivalent van ten minste 40 LNG-trucks, ongeveer 14.400 kg LNG²², getankt worden). Echter koopt zonder voldoende LNG-tankstations geen transporteur een LNG-truck; een 'kip-ei' probleem. Daarbij is het voor een transporteur van belang dat een LNG-tankstation 'goed bereikbaar' is; de kosten van omrijden kunnen anders aanzienlijk zijn.

Volgens EU-richtlijnen is in Nederland een dekkend netwerk van LNG-tankstations aanwezig. Uit deze richtlijn komt naar voren dat circa 23-25 LNG tankstations nodig zijn op basis van gelijke geografische verdeling.²³ Dit betekent echter niet dat in Nederland elk bedrijf dichtbij een LNG vulpunt opereert. In onderstaande Figuur 2.1 zijn de 25 bestaande LNG tankstations te zien. De LNG-tankstations zijn niet evenredig verdeeld over Nederland.

Huidige LNG tankstations zijn in eigendom van Pitpoint, Rolande, Shell en een aantal kleinere uitbaters.²⁴ De investeringskosten van een LNG station lopen uiteen van 1 tot 2 miljoen euro²⁵ en

¹⁸ Er is geen exacte peildatum bekend van de aantallen van RWS, echter dit is in ieder geval na 1 januari 2017.

¹⁹ LNG kan voornamelijk getankt worden op al bestaande tankstations, bestaande tankstations zijn op strategische locaties aangelegd en hebben veelal een scala aan faciliteiten.

²⁰ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2015-3125.html>.

²¹ In Nederland zijn volgens de Rijksuniversiteit Groningen ten minste 23 tankstations op strategische locaties nodig om voldoende het land te dekken. In 2014 waren er nog nagenoeg geen LNG-tankstations, hierdoor was rijden op LNG in Nederland (nagenoeg) onmogelijk. Sinds 2014 is het aantal LNG-stations fors toegenomen, momenteel zijn in Nederland 25 tankstations operationeel en kan gesproken worden van een dekkend netwerk.

²² Om tot dit bedrag te komen zijn we uit gegaan van 40 trucks met per dag een verbruik van 1500 kilometer. De kilometrage is gedeeld door het verbruik per 1500 kilometer zijnde 360 kg (op basis van 24kg verbruik per 100km).

²³ <https://www.ttm.nl/artikelen/wanneer-is-aanschaf-lng-truck-interessant/>.

²⁴ De LNG-tankstations/vulpunten zijn vaak ontwikkeld op een al bestaand tankstation, soms in samenwerking met al bestaande partijen die hun brandstoffen aanbod graag uitbreiden.

²⁵ De investeringskosten verschillen sterk per pomp, daarnaast zijn sommige pompstations met subsidie (hiervan is een deel geoormd voor onderzoek) ondersteund (<https://www.pitpoint.nl/groenlicht-pitpoint-lng/>).

worden in ongeveer 10 jaar afgeschreven. Uit interviews volgt dat de meeste LNG-tankstations op dit moment nog verlieslatend zijn. Het NLP verwacht dat, indien de regeling tot 2022 blijft bestaan, er in 2021 voldoende trucks in Nederland rijden om gemiddeld alle LNG-tankstations break-even te kunnen runnen.

Figuur 2.1 Locatie LNG tankstations Nederland



Bron: National Policy Framework, Country update Nederland.

De groei van het aantal tankstations toont aan dat partijen die tankstations ontwikkelen, verwachten dat het aantal LNG-trucks toeneemt in de toekomst. In interviews geven pomphouders echter wel aan dat zonder stimulering van rijden op LNG het benodigd aantal LNG-trucks om break-even te opereren zeer waarschijnlijk niet gehaald gaat worden. In dat geval zal het aantal tanklocaties mogelijk weer afnemen.

Aanbod en kwaliteit van LNG-trucks

Naast de infrastructuur lijkt het aanbod en de kwaliteit van de LNG-trucks tijdens eerste jaren van de regeling een verklaring voor het achtergebleven aantal LNG-trucks in Nederland. Volgens de sector waren er in 2014 nog onvoldoende hoogwaardige LNG-trucks leverbaar door de leveranciers (IVECO, Scania, Mercedes-Benz en Volvo). De enige beschikbare trucks destijds waren de Stralis Natural Power Euro 6 van IVECO en de Mercedes-Benz' Econic. Deze trucks zijn op de lange afstand geen alternatief voor zwaar transport; de actieradius en trekkracht (270-330pk) van deze trucks voldeden niet aan alle vereisten. Daarnaast sloot de kwaliteit van de 'opties' (*features*) niet aan bij de wensen van truckers.

In de jaren 2016/17 veranderde de situatie. Zowel Scania als IVECO kwamen met nieuwe en sterkere LNG-trucks (400pk). Hierdoor kon met meer trekkracht en over langere afstand gereden worden. Ook sloot de kwaliteit van 'opties' (bijvoorbeeld handgeschakeld versus automatisch geschakeld) beter aan bij de wensen van truckers. Het verschil tussen de aanschafprijs van LNG- en dieseltrucks bleef gelijk. De kostendaling door behaalde schaalvoordelen vielen volgens de

sector weg tegen de extra kosten van een tweede cryogene tank²⁶ en kosten voor comfort (de 'opties').

Anno 2017/18 kwamen er 460pk trucks op de markt. Deze trucks hebben de vereiste kwaliteit, trekkracht en actieradius om te concurreren met een diesel truck. Een LNG euro VI truck is echter nog steeds duurder dan een diesel truck in aanschaf.

Volgens de sector neemt in de komende jaren het aanbod van LNG-trucks verder toe en zullen de grotere productie aantallen de kosten van een nieuwe LNG-truck laten dalen. Dit, en het feit dat de kosten van het rijden op LNG constanter en lager zijn dan de kosten van rijden op diesel maakt de aanschaf van een LNG-truck ten opzichte van een diesel truck steeds aantrekkelijker.²⁷

Prijsverschil

Ten slotte hebben lager dan verwachte olieprijsen (en hoger dan verwachte LNG-prijzen) ervoor gezorgd dat het prijsverschil tussen diesel en LNG kleiner was dan verwacht. In de periode juli 2014 – juli 2016 was het prijsverschil aanzienlijk kleiner dan in de periode ervoor en erna, ten gunste van diesel.²⁸ Dit maakt het voordeel van rijden op LNG kleiner. Onzekerheid over toekomstige prijsontwikkelingen kan investeringen in LNG-trucks hebben geremd, met name in de periode juli 2014 – juli 2016 toen dit verschil relatief beperkt was.

2.4 LNG in Europees perspectief: trucks, tankstations, accijns en stimulering

Naast de marktontwikkelingen van LNG-trucks in Nederland is het relevant om de ontwikkelingen van LNG-trucks in (West-)Europese context uiteen te zetten, omdat de ontwikkeling in het buitenland (zowel infrastructuur als trucks) de groei van de markt in Nederland kan beïnvloeden. Milieueffecten en de businesscase van LNG zijn voor een groot deel afhankelijk van technologische ontwikkelingen. Technologische vooruitgang hangt samen met de totale afzet van LNG-trucks. De ontwikkeling van de markt voor LNG-trucks in Europa (totale afzet) en de bijbehorende infrastructuur kan daarmee invloed hebben op de (prijs-)ontwikkeling van LNG-trucks in Nederland.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van het aantal gerealiseerde tankstations en tankstations in realisatie voor verschillende lidstaten. De tabel toont daarnaast het aantal LNG-trucks per land voor 2017; voor veel landen is deze informatie niet centraal geregistreerd.

De tabel laat zien dat Nederland voorloper is in het ontwikkelen van een dekkend netwerk als wordt gekeken naar het aantal tankstations per oppervlakte-eenheid (aantal vulpunten/oppervlak lidstaat). Andere lidstaten die recentelijk hun netwerk ontwikkelen zijn Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, België, Zweden en Duitsland. Hierdoor neemt de reikwijdte van lange afstand transport op LNG toe, wat relevant is voor verladers en vervoerders die gebruikmaken of opereren op dit marktsegment.²⁹

²⁶ 'Moderne' LNG-trucks rijden met twee cryogene tanks, deze kosten ongeveer 10.000 euro per stuk. Cryogeen betekend letterlijk 'koudmakend', een cryogene tank koelt en/of houdt de temperatuur van LNG op cryogene temperaturen (-162 C°).

²⁷ <https://www.dcbenergy.nl/dcb-energy/producten/lng-voor-een-duurzame-toekomst/lng-prijzen>.

²⁸ Begin 2016 was het prijsverschil zelfs even dichtbij nul of negatief. Let wel het gaat hier om het verschil EUR/kg ten opzichte van EUR/liter. Zie https://www.pitpoint.nl/app/uploads/2018/07/Prijshistorie_Lng_pitpoint.pdf.

²⁹ De reikwijdte van een LNG-truck met twee cryogene tanks ligt tussen de 1.300 en 1.500 kilometer.

Tabel 2.2 Gerealiseerd -en vulpunten in realisatie, per lidstaat

Infrastructuur	Huidig	Planfase/ Target 2025 ³⁰	Aantal trucks
Oostenrijk	1	1 tot 2	N/A
Tsjechië	1	5	10
Vlaanderen	2	4	N/A
Frankrijk	37 (eind 2018)	25	N/A
Duitsland	1	6 tot 10	N/A
Ierland	0	0	N/A
Nederland	25	2	450
Polen	3	14	N/A
Zweden	6	0	22
Verenigd koninkrijk	23	12 tot 48	N/A

Bron: RWS op basis van gedeelde informatie per lidstaat, 2017. N/A staat voor niet bekend.

Stimulering van LNG-trucks in Europese lidstaten

De ontwikkeling van LNG vindt plaats in heel Europa. Naast groei van de LNG-infrastructuur neemt ook het aantal LNG-trucks in omliggende landen toe. Op basis van interviews (harde gegevens over aantal trucks in het buitenland ontbreken of zijn niet recent) geeft de sector aan dat de groei in aantal trucks in het buitenland zelfs een stuk sneller gaat dan in Nederland. Voor deze snelle groei worden twee redenen genoemd:

Ten eerste is het verschil tussen de accijns op diesel en LNG in het buitenland groter:

- In Nederland is het verschil in accijns nu 28 cent in het voordeel van LNG. Het daadwerkelijke verschil in kosten per kilometer is groter, dit komt doordat een LNG-motor iets efficiënter rijdt en dus per kg meer afstand af kan leggen dan mogelijk is per liter diesel;
- In België is het verschil 55 cent (0 cent accijns op LNG), voor Duitsland is het verschil tot 2026³¹ 28,5 cent; in Frankrijk zien we een verschil van 63,5 cent en tot slot is er een verschil van 37 cent in het Verenigd Koninkrijk;
- Het verschil tussen de diesel en LNG-prijs in het buitenland (het buitenland is hier bovengenoemde lidstaten) is gemiddeld 18 cent groter dan het verschil in Nederland, wat betekent dat het rijden op LNG in het buitenland relatief aantrekkelijker is dan in Nederland.

Ten tweede stimuleren enkele lidstaten de aanschaf van een LNG-truck:

- In Nederland gaan we er vanuit dat LNG-trucks die aangeschaft worden gebruik maken van de Milieu-Investerings-Aftrek (MIA) regeling³². Daarnaast is het voor ondernemers in Gelderland mogelijk een subsidie van € 8.000 aan te vragen wanneer een truck wordt aangeschaft of geleased (maximum van 7 trucks per onderneming)³³. Deze subsidie is geldig voor alle ondernemers (hangt dus niet af van wel/niet behaalde winst) en kan niet bovenop de MIA worden aangevraagd. Tot dusver zijn 42 trucks aangeschaft die gebruik maken van de regeling van de provincie Gelderland;
- In Duitsland bestaat sinds medio 2018 een aanschafsubsidie. Deze regeling heeft als doel om CO₂-arm zwaar truckvervoer (tot 7,5 ton) te stimuleren. Onder CO₂-arm wordt verstaan het gebruik van CNG, LNG of elektriciteit. De aanschafsubsidie voor een LNG-truck is € 12.000 euro, en gemaximeerd op een half miljoen per onderneming. De regeling heeft een plafond van

³⁰ Het aantal geplande tankstations in 2025 zijn niet het aantal tankstations nodig voor een dekkend netwerk, maar aantal tankstations dat waarschijnlijk gehaald wordt in 2025.

³¹ In Duitsland vindt een vergelijkbare vorm van LNG-teruggaafregeling plaats, de looptijd van de regeling is echter langer dan de looptijd van de regeling in Nederland (tot 2026).

³² Subsidie waardoor in het jaar van aanschaf een vastgesteld percentage ten laste kan worden gebracht van de winst van dat jaar, dit levert een korting van €6.500 op per truck, mits er voldoende winst is gemaakt door een bedrijf.

³³ <https://www.evofenedex.nl/kennis/actualiteiten/provincie-gelderland-stimuleert-lng>.

€ 10 miljoen in 2018 en loopt tot eind 2020.³⁴ De aanschafsubsidie en lagere accijns hebben tot gevolg dat de terugverdientijd van een LNG-truck ten opzichte van een diesel truck 3,0 jaar korter is dan aanschaf van een truck in Nederland in 2019 (situatie zonder LNG teruggaaf-regeling);

- In België is medio 2017 ook een aanschafsubsidie ingesteld voor alternatieve brandstoffen. Het plafond van deze subsidie is € 36,4 miljoen per jaar met een maximum van € 100.000 per ondernemer, en heeft als doel trucks op diesel te vervangen. De hoogte van de aanschafsubsidie per truck varieert tussen de € 15.000 en € 20.000³⁵, waar kleine ondernemingen een groter voordeel hebben. Samen met de accijns van 0 cent is de terugverdientijd van rijden op LNG in België korter dan in Nederland of Duitsland.

De vergelijking tussen stimulering van LNG in Nederland ten opzichte van stimulering door onze directe buurlanden laat zien dat Nederland de eerste was met stimuleren van het gebruik van LNG. Duitsland en België maken echter anno 2017/18 een inhaalslag en bieden ondernemers een hogere aanschaf- en een hogere brandstofsubsidie.

Informatie over de ingroei van het aantal trucks in verschillende Europese landen in 2017 is voornamelijk niet bekend. Op basis van interviews en op basis van verschillende bronnen³⁶, komt naar voren dat buitenlandse ondernemers recentelijk inzetten op LNG. Deze 'inhaalslag' lijkt beïnvloed door bovenstaande subsidie- en accijnsinstrumenten.

2.5 Conclusies

We concluderen dat de teruggaafregeling gedeeltelijk doeltreffend is geweest. De groei van het aantal LNG-trucks in Nederland is (naast de andere randvoorwaarden) vooral mogelijk geweest dankzij de bijdrage van de regeling aan een positieve businesscase. Dat de oorspronkelijke doelstellingen ten aanzien van aantallen trucks niet zijn gehaald komt door externe factoren, zoals hieronder toegelicht.

Bijdrage van de regeling aan de businesscase

LNG-trucks zijn duurder in aanschaf dan dieseltrucks maar goedkoper in gebruik. Voor een aantrekkelijke businesscase vinden ondernemers het wenselijk dat de meerkosten in een tijdsbestek van 4,0 jaar na aankoop worden terugverdiend. De analyse van de terugverdientijd toont aan dat de regeling heeft bijgedragen aan een positieve businesscase. Dit geldt specifiek voor trucks die in de beginjaren van de regeling zijn aangeschaft en daardoor optimaal konden profiteren van de regeling.

Ontwikkeling aantal LNG-trucks ten opzichte van beleidsdoelstellingen

Doel was om in 2018 circa 1.450 LNG-trucks in Nederland geregistreerd te hebben. Dit aantal is niet gehaald. Er zijn een kleine 1.000 LNG-trucks minder geregistreerd dan vooraf beoogd. De voornaamste redenen dat het aantal LNG-trucks achter is gebleven bij de verwachting zijn:

- Onvoldoende aanbod en kwaliteit van LNG-trucks met een actieradius en trekkracht (pk) gelijk aan die van diesel trucks ten tijde van startjaren regeling;
- De ontwikkeling van het benodigde aantal tankstations is vertraagd. Hoewel Nederland een voorloper is in Europa als het gaat om de infrastructuur qua dekkingsgraad is pas sinds begin 2017 het minimum benodigd aantal tankstations van 23 operationeel. Desondanks blijft het aantal tankstations beperkt;

³⁴ <https://www.ttm.nl/nieuws/duitsland-biedt-subsidie-voor-aardgas-en-elektrotrucks/97719/#comment-134714>.

³⁵ Aanname dat het verschil in aanschafprijs €37.000 is.

³⁶ <http://vannevel.eu/nieuws/doelstelling-van-1000-vrachtwagens-op-gas-tegen-2020-voor-transport-jacky-perrenot>.

- Ontwikkeling van LNG-infrastructuur en afzet aantal trucks omliggende landen. De EU-richtlijn 2014/94 schrijft voor dat lidstaten LNG-infrastructuur ontwikkelen. Stimulering en groei in omliggende lidstaten is pas in 2017 op gang gekomen. Hierdoor is de totale afzet van LNG-trucks lager dan verwacht en is de kostprijs van een nieuwe LNG-truck niet of nauwelijks gedaald;
- Ten slotte hebben lager dan verwachte olieprijsen (en hoger dan verwachte LNG-prijzen) ervoor gezorgd dat het prijsverschil tussen diesel en LNG gedurende een deel van de looptijd van de regeling kleiner was ten gunste van diesel.

3 Doelmatigheid van de regeling

Doelmatigheid of efficiëntie verwijst naar de mate waarin de behaalde directe resultaten van een activiteit, de output, opwegen tegen de kosten van de gekozen middelen, de input, en de manier waarop zij zijn ingezet. Het begrip geeft dus een verhouding weer en het verwijst naar een resultaatniveau dat de uitvoerder kan controleren.

Bron: Evaluatiebeleid en richtlijnen voor evaluaties, 2009.

De doelmatigheid van de LNG-teruggaafregeling is op drie aspecten beoordeeld:

Ten eerste vergelijken we de emissies van het gebruik van LNG met diesel euro VI als brandstof voor zwaar wegtransport (paragraaf 3.1). De baten van LNG worden onderverdeeld in (i) minder luchtvervuiling door lagere emissies van stikstof en fijnstof, (ii) lagere impact op het klimaat door lagere CO₂-uitstoot en (iii) minder overlast door een lager geluidsniveau.

Vervolgens worden de emissies ‘vertaald’ in Euro’s (monetaire baten) en afgezet tegen de kosten van de LNG-accijns teruggaafregeling (paragraaf 3.2). Deze analyse beantwoordt de vraag of de kosten van de regeling in verhouding staan met de milieuvoordelen. Tenslotte gaan we in dit hoofdstuk in op de baten van Bio-LNG en de beschikbaarheid en haalbaarheid van de inzet van Bio-LNG als brandstof voor zwaar wegtransport (paragraaf 3.3). Deze analyse geeft inzicht in de mate waarin de regeling heeft bijgedragen -en bij kan dragen aan de transitie naar alternatieve niet-fossiele brandstoffen, Bio-LNG in dit geval. Onze conclusies staan in de afsluitende paragraaf.

3.1 Emissies LNG versus diesel trucks

De stimulering van LNG vindt zijn oorzaak in de betere milieuprestaties van LNG ten opzichte van diesel euro VI. Deze paragraaf beschrijft de verschillen tussen beide brandstoffen.

In onderstaande tabel worden de NO_x, PM₁₀, CO₂ en dBA-emissies³⁷ van vrachtwagens die rijden op LNG vergeleken met vrachtwagens die rijden op diesel euro VI. We merken op dat diesel motoren nagenoeg uitontwikkeld zijn en dat het tegenovergestelde geldt voor LNG motoren³⁸. Het overzicht presenteert de zogenaamde well-to-wheel (WTW)³⁹ emissies. Dit betreft de emissies in de gehele keten van opwekking tot en met de verbranding bij het rijden.

³⁷ Zie Bijlage B voor achtergrond per type emissie.

³⁸ Dit blijkt uit twee onderzoeken gericht op NO_x uitstoot die in 2017 en 2018 uitgevoerd zijn door TNO. In TNO 2017 R11336 wordt een NO_x van gemiddeld 3,0 g/km berekend in de binnenstad (de binnenstad kent een veel hogere NO_x uitstoot dan de NO_x uitstoot op de snelweg). Een ander onderzoek van TNO (TNO-0100315636) laat zien dat na betere afstelling de uitstoot 2,3 g/km is voor gelijke condities. Indien conservatiever wordt gereden neemt de NO_x uitstoot af tot 1,5 g/km, dit is minder dan de gemiddelde NO_x uitstoot van een diesel truck (1,8 g/km, TNO 2017 R11336).

³⁹ *Well-to-Wheel*: emissies die ontstaan in de gehele waardeketen. Zowel emissies bij winning, productieproces en verbranding worden hierin meegenomen.

Tabel 3.1 Emissies Diesel VI en LNG

	Diesel VI ⁴⁰	LNG
NOx (g/km)	0,7	0,6
PM10 (g/km)	0,035	0,018
CO ₂ (g/km)	781	697
Geluid (dBA)	85-90	72

Bron NOx, PM10 en CO₂-emissies: Well-to-wheel emissies uit CE Delft, 2017 *Verkenning BioLNG voor transport*.

Bron geluid: OrangeGas B.V., 2017 in *Een mooie toekomst: schone lucht!*

De tabel toont dat de WTW NOx emissies van diesel euro VI vergelijkbaar zijn met die van LNG-trucks. De PM10 emissies van LNG zijn ongeveer de helft van die van diesel euro VI. De CO baten van LNG ten opzichte van diesel zijn sterk afhankelijk van de meetmethode (WTW en TTW⁴¹), de afstelling van een truck en hoe met de truck gereden wordt⁴². De daadwerkelijke reductie in CO₂-emissie ten opzichte van diesel euro VI is dus afhankelijk van verschillende factoren.⁴³ In onze analyse zijn we uitgegaan van een gemiddeld WTW CO₂-voordeel van 10% ten opzichte van diesel euro VI.⁴⁴ Daarbij is ervan uitgegaan dat er bij nieuwe LNG-trucks geen sprake is van methaanslip of boil off.

LNG-motoren produceren minder geluid dan dieselmotoren. De LNG-trucks van IVECO en Scania halen geluidniveaus die lager zijn dan 72 dBA (TNO, 2014). Het geluidniveau van dieseltrucks ligt hoger, rond de 85-90 dBA volgens een studie van OrangeGas B.V. uit 2017.

3.2 Kosteneffectiviteit van terugaafregeling

De vorige paragraaf schetst de milieuvoordelen van de inzet van LNG ten opzichte van diesel. In deze paragraaf drukken we deze in Euro's uit en zetten deze af tegen sec de kosten van de terugaafregeling. Het resultaat is een kosteneffectiviteitsanalyse waarmee we *een indicatie geven of de milieubaten wel of niet in verhouding staan tot de directe kosten van de regeling*.

Vanuit maatschappelijk perspectief is dit een relevante indicatie, maar tegelijkertijd is het van belang om op te merken dat het hierbij niet om een volledige maatschappelijke kosten en batenanalyse gaat. Daartoe zouden zowel aan de kosten- als aan de batenzijde verschillende andere effecten in ogenschouw moeten worden genomen. Zie onderstaand tekstkader.

⁴⁰ In de emissie cijfers voor diesel VI is meegenomen dat momenteel 7% biodiesel (HVO) wordt bijgemengd. Indien dit percentage toeneemt zal de CO₂-uitstoot van "diesel" lager worden.

⁴¹ *Tank-to-Wheel*: emissies die ontstaan bij de verbranding van brandstoffen.

⁴² Indien met een LNG-truck buiten de spits gereden wordt, wat mogelijk is door lagere dBA, is een CO₂-reductie van 17% haalbaar (studie TNO). Aangezien het onduidelijk is welk percentage van inzet van een LNG-truck buiten de spits plaatsvindt, is dit voordeel niet opgenomen in de analyse.

⁴³ Binnen de bebouwde kom stoot een truck ongeveer even veel uit als een diesel truck (hier is het voordeel van CO₂-reductie door spitsmijden niet in opgenomen), op de langere afstand kan CO₂-reductie theoretisch oplopen tot 20%.

⁴⁴ De reductie in CO₂-emissies die wordt behaald door het rijden op LNG in plaats van Diesel is circa 13%. Hierbij gaan we uit van WTW CO₂-emissies van LNG-trucks (CE Delft, 2018 in *Verkenning BioLNG voor transport*). Er worden ook lagere emissie verschillen (3-6%) gerapporteerd (onderzoek van TNO, 2017). Dit onderzoek richt zich echter op tank-to-wheel emissies van twee LNG en zes dieseltrucks. In de Verenigde Staten gaat men uit van een emissiereductie van 6-11% en in Duitsland kwam uit een test voor Edeka een besparing van 20%.

Naar een maatschappelijke kosten-batenanalyse van de teruggaafregeling

De uitgevoerde kosteneffectiviteitsanalyse betreft een partiële analyse. In een maatschappelijke kosten-batenanalyse van de teruggaafregeling zouden ook de volgende effecten aan bod moeten komen.

Maatschappelijke kosten:

- Verschillen in btw(-inkomsten) op nieuwprijs tussen LNG en dieseltruck;
- Verschillen in accijns(-inkomsten) op brandstof tussen LNG en diesel. Uitgaande van een accijns voor diesel van € 0,49 per liter en voor LNG € 0,34 per kilogram zijn de accijnsinkomsten van een LNG-truck (levensduur van 7 jaar) tot ongeveer € 50.000 lager ten opzichte van een diesel truck. Het exacte verschil hangt in sterke mate af van de actieradius die LNG/diesel trucks hebben. Dit is afhankelijk van het soort distributie en merk van trucks;
- Verschillen in btw(-inkomsten) op brandstof tussen LNG en diesel;
- Verschillen in motorrijtuigenbelasting tussen een LNG en een dieseltruck.

Maatschappelijke baten:

- Verschillen in totale transportkosten tussen LNG en diesel (denk hierbij bijvoorbeeld aan de kale brandstofprijs exclusief btw en accijnzen);
- Verschillen in inzetbaarheid van LNG en dieseltrucks in stedelijke gebieden;
- Impact van minder geluidemissies van LNG ten opzichte van diesel op locatie;
- Indirecte baten: Doorwerking van bovenstaande baten op andere markten dan de transportmarkt.

We vergelijken de kosten van de teruggaafregeling met de baten van minder broeikasgassen, luchtvervuiling- en (indicatief) geluidemissies.

Uitgangspunten

De milieubaten zijn als volgt bepaald:

1. **Aantal kilogram LNG verbruik:** uit gegevens van het Ministerie van Financiën blijkt dat in 2017 de LNG teruggaaf € 1.283.973 bedroeg. Met de regeling wordt €0,125 per kg LNG teruggegeven. Hieruit kan afgeleid worden dat circa 10,2 miljoen kg LNG is gebruikt in 2017.
2. **Omrekening naar aantal gereden kilometers:** uit literatuur blijkt (Transportonline.nl, 2018) dat circa 195 kg LNG nodig is voor 750 km. Op basis van de totaal gebruikte hoeveelheid LNG (10,2 miljoen kg) kan berekend worden dat in 2017 circa 39,5 miljoen kilometer is gereden. Uitgaande van 113.000 km per truck per jaar⁴⁵ komt dit neer op ongeveer 350 LNG-trucks.
3. **Emissiefactoren diesel en (Bio-)LNG-trucks:** er wordt in deze analyse verondersteld dat zonder teruggaafregeling diesel euro VI trucks gebruikt zouden zijn in plaats van (Bio-)LNG. De uitstoot van diesel VI euro trucks is vergeleken met (Bio-)LNG-trucks op basis van CO₂, NO_x en PM₁₀ emissies per kilometer. Deze emissies zijn gepresenteerd in paragraaf 3.1 voor LNG en 3.3 voor Bio-LNG.
4. **Prijzen van CO₂, NO_x en PM₁₀ emissies:** de prijs van CO₂-, NO_x- en PM₁₀-emissies (in Euro/ton) zijn bepaald door middel van het Handboek Milieuprijzen 2017 (CE Delft). Deze prijzen reflecteren de maatschappelijke kosten die emissies van deze stoffen veroorzaken. In deze prijzen zijn effecten omgerekend naar een monetaire waarde. Hierbij zijn ook de gezondheidseffecten als gevolg van luchtvervuilende stoffen meegenomen.

Voor iedere component wordt een laag en hoog scenario geformuleerd. Onderstaande tabel geeft de gehanteerde prijzen weer. De bandbreedte voor de CO₂-besparingen is gebaseerd op de zogenaamde efficiënte CO₂-prijs. De efficiënte CO₂-prijs in een bepaald jaar is de CO₂-prijs die

⁴⁵ In de analyse in hoofdstuk 2 is uitgegaan van 283 trucks begin 2017, dit aantal is medio 2017 opgelopen naar 500 trucks. Het aantal kilometer per truck ligt gemiddeld op 113.000 kilometer per jaar. Door het totaal aantal kilometer op LNG in 2017 te delen door het gemiddeld aantal kilometer per truck komen we uit op 350 trucks. Dit aantal zal begin 2017 lager zijn en eind 2018 hoger. Voor de som gaan we uit van de kosten en baten van 1 truck die gemiddeld 113.000 heeft gereden, ofwel de kosten en baten per truck zijn aan elkaar gekoppeld.

nodig is om de cumulatieve CO₂-reductie in een scenario tegen de laagst mogelijke kosten te realiseren. De efficiënte CO₂-prijs is een prijspad, waarbij de CO₂-prijs elk jaar met 3,5% toeneemt, om ervoor te zorgen dat de klimaatdoelstellingen in 2050 gehaald kunnen worden. De efficiënte CO₂-prijs kent een bandbreedte die uiteenloopt van 65 euro tot 324 euro in 2017, uitgaande van het scenario waarbij maximaal 2 graden Celsius temperatuurstijging wordt nagestreefd.

Tabel 3.2 Prijs van emissies naar de lucht in Euro/ton voor 2017

Parameter	Laag	Hoog
CO ₂	65	324
NOx	24.100	53.700
PM10	31.800	69.100

Bron: CO₂ = CPB/PBL, 2016; NOx en PM10 = CE Delft, 2017 in Handboek milieuprijzen 2017.

Milieubaten van LNG ten opzichte van diesel, per ton

Op basis van het emissieverschil tussen diesel en LNG en het aantal gereden LNG-kilometers door de accijnsteruggaaf regeling zijn de baten van LNG-gebruik ten opzichte van diesel bepaald (in Euro per ton LNG). Hiermee is het mogelijk de kosten van de fiscale regeling (125 Euro/ton LNG) te vergelijken met de baten van CO₂, NOx en PM10 emissiereducties. Op basis van het emissieverschil tussen LNG en diesel euro VI en de bovenstaande milieuprijzen zijn de maatschappelijke milieubaten per truck berekend. Hierbij is uitgegaan van een kilometrage van 113.000 km/per truck/jaar en een levensduur van 7 jaar.

De gemiddelde aanschafperiode van een truck binnen de huidige accijnsteruggaafregeling is begin 2016. De milieubaten van rijden op LNG lopen echter langer door dan 3 jaar. Na afloop van de regeling in 2018 lopen de milieubaten door aangezien nog minstens voor 4 jaar met de LNG-truck wordt gereden.⁴⁶

Het resultaat voor de baten van LNG ten opzichte van Diesel euro VI is weergegeven in onderstaande tabel. De baten zoals hieronder benoemd zijn de in geld uitgedrukte voordelen voor de maatschappij door verminderde luchtmissies uitgedrukt in een monetaire waarde.

Tabel 3.3 Maatschappelijke baten luchtmissies per LNG-truck ten opzichte van diesel euro VI voor de gehele levensduur in Euro

LNG versus Diesel VI		
	Laag	Hoog
CO ₂	4.000	20.200
NOx	950	2.100
PM10	430	930
Totaal	5.380	23.230

Bron: Berekening Ecorys.

Naast de luchtmissiebaten van LNG ten opzichte van diesel zijn er ook geluidvoordelen, die in bovenstaande tabel niet zijn meegenomen. De geluidemissies van LNG-trucks liggen rond de 72 dBA terwijl dit voor diesel trucks rond de 85-90 dBA is. Een reductie van 10 dBA is een halvering van het geluidniveau. De vermindering aan geluidemissie zorgt voor minder onrust, gezondheidseffecten en productiviteitsverlies bij mensen. Deze effecten zijn door CE Delft omgerekend naar een monetaire waarde. Bij geluidemissies van hoger dan 80 dBA ligt deze waardering op 91 – 138 euro per persoon per jaar terwijl bij geluidemissies van 72 dBA dit 84 – 125 euro is. Het verschil in

⁴⁶ Let wel: indien de teruggaafregeling na 2018 doorgaat in huidige vorm zal een LNG-truck aangeschaft in 2016 de schatkist in totaal 25.000 euro minder opbrengen, de milieubaten blijven dan gelijk. In het hoge scenario zijn de milieubaten van LNG ten opzichte van rijden op diesel VI dan gelijk aan de kosten van de regeling.

schade door geluidsemissies is dus 7 tot 13 euro per persoon per jaar. Een kwantificering van de geluidvoordelen is echter lastig in te schatten aangezien het aantal mensen die voordelen ondervinden van verminderde geluidsemissie moeilijk valt te kwantificeren. Onderstaand kader geeft aan wat voor voordelen in potentie kunnen worden gerealiseerd als LNG op grote schaal zou worden geïntroduceerd in het vrachtvervoer.⁴⁷

Kader: Potentieel geluidsvoordeel

Een recente analyse van dBVision (2018) heeft berekend hoeveel mensen gebaat zijn bij een afname van geluidsoverlast door vrachtverkeer. Er is geanalyseerd wat de effecten zijn van minder geluidproductie door vrachtverkeer in het algemeen, niet specifiek van LNG ten opzichte van dieselvrachtauto's. Daarbij is uitsluitend gekeken naar gemeentelijke wegen en zijn resultaten voor een voorbeeldgemeente (Den Haag) geëxtrapoleerd naar heel Nederland. Het betreft een indicatieve analyse die laat zien dat minder geluidsproductie door vrachtauto's een significante welvaartsbaat oplevert.

In de analyse is ervan uitgegaan dat in Nederland 8.000 trucks actief zijn in de stadsranddistributie. De omvang van de effecten hangt daarbij sterk af van ander geluid producerend verkeer; als bijvoorbeeld het lichte autoverkeer ook minder geluid gaat produceren dan vergroot dit de impact van stiller vrachtverkeer.

Ter illustratie: indien al het middelzware en zware verkeer 8 dBA minder geluid uitstoot (waarbij het overige verkeer onveranderd blijft) heeft dit als gevolg dat er 63.000 mensen minder ernstige geluidshinder- en 127.000 mensen minder 'gewone' geluidshinder ondervinden en dat 62.000 mensen minder mensen in hun slaap gestoord worden. Rekening houdend met de gezondheidseffecten hiervan zou dit (indien alle 8.000 trucks op LNG zouden rijden) een jaarlijkse maatschappelijke baat van circa 2,8 miljoen euro kunnen opleveren.

Directe kosten van de regeling versus de baten per truck

De gemiddelde aanschafperiode van een truck binnen de huidige accijnsteruggaafregeling is begin 2016 zoals eerder vermeld. Uitgaande van deze aanschafperiode kunnen trucks drie jaar gebruik maken van de regeling. Het gemiddeld aantal kilometers van een LNG-truck is 113.000 per jaar; brandstofverbruik is circa 0,26 kg LNG/km en de LNG-teruggaafregeling voorziet een teruggaaf van € 0,125 per kg. Uitgaande van deze gegevens zijn de kosten van de fiscale regeling over de gehele periode per truck gemiddeld genomen € 11.000.

De maatschappelijke baten van LNG ten opzichte van diesel VI euro trucks kunnen groter of kleiner zijn (zie tabel 3.3). De hoogte van de maatschappelijke baten is onder andere afhankelijk van de CO₂-prijs.⁴⁸ In het 'laag' scenario zijn de maatschappelijke baten lager dan de maatschappelijke kosten, terwijl in scenario 'hoog' de maatschappelijke baten gelijk aan (indien na 2018 de teruggaafregeling doorgaat) of groter zijn dan de kosten. Zoals eerder aangegeven merken wij op dat dit geen volledig beeld geeft van alle maatschappelijke kosten en baten, maar geeft het vooral een beeld van de kosteneffectiviteit van de teruggaveregeling.

3.3 Potentie en milieueffecten van rijden op Bio-LNG

Deze paragraaf zet de stand van zaken omtrent de ontwikkeling van Bio-LNG, en de milieubaten van het rijden op 100% Bio-LNG uiteen (ten opzichte van rijden op diesel). Doel van deze analyse is inzicht verschaffen in de mate waarin en de termijn waarop Bio-LNG 'gewoon' LNG kan

⁴⁷ Bron: dBvision, 8dB geluidreductie bij 20 ton vrachtwagens, 2018.

⁴⁸ Indien de efficiënte CO₂-prijs waarmee gerekend wordt op 130 euro per ton ligt dan zijn de maatschappelijke baten gelijk aan de kosten van de regeling.

vervangen als brandstof. Dit is belangrijk, omdat LNG wordt gezien als transitiebrandstof naar Bio-LNG dat veel minder CO₂-uitstoot dan fossiel LNG.

Wat is Bio-LNG?

LNG geproduceerd uit biogas wordt Bio-LNG genoemd. Bio-LNG heeft een gelijkwaardige samenstelling als fossiel LNG en kan daardoor zonder aanvullende maatregelen als brandstof worden toegepast in LNG-trucks. Door de gebruikte biogene grondstoffen is Bio-LNG grotendeels CO₂-neutraal (Groengas Nederland, 2016). Bij de verbranding van Bio-LNG ontstaan wel CO₂-emissies, maar deze zijn afkomstig van plantaardig materiaal dat gebruikt wordt bij de vervaardiging van biogas. Over de gehele keten gezien zijn de emissies van CO₂ ten opzichte van diesel 70 – 80% lager (CE Delft, 2018; Groengas, 2016).

Waarom Bio-LNG?

De Europese richtlijn hernieuwbare energie (RED) schrijft voor dat het aandeel hernieuwbare energie in de transportsector in 2020 minstens 10% moet zijn (Groengas Nederland, 2016; Nederlandse emissie autoriteit, 2018). Daarnaast is een nationale emissiereductie van 40-50% CO₂ in 2030 ten opzichte van 1990 passend als Nederland de in Parijs afgesproken doelstellingen wil halen. Dit laat zien dat er een opgave is om de brandstofstromen te verduurzamen, wat onder andere mogelijk is door de toepassing van Bio-LNG in de vervoersector.

Bio-LNG-vraag

De vraag naar Bio-LNG als alternatieve brandstof van fossiel LNG is afhankelijk van verschillende factoren. Het is daartoe van belang dat de LNG-markt voor truckvervoer volwassen wordt (voldoende LNG-tankstations en trucks) zodat de overgang van LNG naar Bio-LNG kan plaatsvinden. Zonder een volwassen LNG-markt is het niet aannemelijk dat Bio-LNG op grote schaal zal worden toegepast als brandstof voor trucks. Daarnaast zal de marktvraag naar Bio-LNG ook afhangen van de Nederlandse ambitie om de Parijs doelstellingen voor CO₂-emissiereducties te halen. Het ambitieniveau bepaalt namelijk het type beleidsinstrumenten om Bio-LNG-productie en gebruik te stimuleren. Ook internationale ontwikkelingen zijn hierbij van belang. Als Nederland als enige land inzet op de ontwikkeling van Bio-LNG zullen voordelen zoals een verlaging van de kostprijs door schaalvergroting in mindere mate kunnen worden gerealiseerd.

Tabel 3.4 Vraagscenario's voor Bio-LNG voor trucks in Nederland in 2030

	kton Bio-LNG / jaar	% Bio-LNG van totaal LNG vraag trucks
Nationaal in lichte versnelling naar Parijs	6	3
Internationaal in lichte versnelling naar Parijs	21	10
Nationaal vol gas naar Parijs	106	50
Internationaal vol gas naar Parijs	212	100

Bron: CE Delft, 2018.

Tabel 3.4 laat zien dat afhankelijk van het ambitieniveau een vraag van 6 – 212 kton Bio-LNG per jaar verwacht wordt in 2030. In deze analyse is aangenomen dat het aantal trucks op LNG in 2030 voldoende is om deze vraag te genereren. In 2017 was het LNG-gebruik 10,2 kTon. De korte termijn toename van LNG als brandstof voor trucks is een bepalende factor voor de (toekomstige) vraag naar Bio-LNG.

Bio-LNG-aanbod

De biogasproductie in Nederland was in 2015 beperkt; ongeveer 0,25 bcm. In vergelijking met het totaal aardgasverbruik van 40 bcm in Nederland voor 2016, komt dit overeen met circa 0,63% van het totaal aardgasverbruik in Nederland.

Het huidige aanbod van Bio-LNG in Nederland is tot op heden ook beperkt, zeker in vergelijking met een aantal andere Europese landen⁴⁹. Desondanks zijn er wel een aantal bedrijven die initiatief nemen voor de ontwikkeling van Bio-LNG. Gastreatment services heeft bijvoorbeeld geëxperimenteerd met een installatie die 122 kg Bio-LNG per uur kon produceren. Met deze capaciteit zou ongeveer 1 kTon Bio-LNG geproduceerd kunnen worden.

Het theoretisch potentieel van Bio-LNG is 7.000 trucks op 100% Bio-LNG in 2030, ervan uitgaande dat het biogas geproduceerd moet zijn met Nederlandse biomassa. Dit komt overeen met 3,5% van alle trucks in Nederland.

Emissiewaarden en milieubaten van Bio-LNG ten opzichte van diesel

De CO₂-emissie-waarden van Bio-LNG zijn laag vergeleken met LNG omdat hier geen gebruik wordt gemaakt van fossiele bronnen. Desalniettemin is ook bij Bio-LNG sprake van netto CO₂-emissies wanneer well-to-wheel emissies worden beschouwd. Dit heeft te maken met het productieproces van het genereren van biogas uit biomassa en de conversie van biogas naar Bio-LNG. De biomassa die wordt gebruikt voor biogasproductie moet namelijk worden vervoerd en bewerkt waarbij CO₂-emissies ontstaan. Ook het productieproces van gas en Bio-LNG en te bouwen installaties resulteren in CO₂-emissies. Dergelijke emissies komen voort uit de well-to-tank emissies, de tank-to-wheel CO₂-emissies van Bio-LNG zijn 0 g/km.

Tabel 3.5 Milieubaten in Euro per ton Bio-LNG in 2017 (in 2017 prijzen)

Bio-LNG (100%) versus Diesel euro VI		
	<i>Laag</i>	<i>Hoog</i>
CO ₂	137	687
NOx	14	31
PM10	2	4
Totaal	153	722

Bron: Berekening Ecorys.

Net als voor LNG is voor Bio-LNG berekend wat de milieubaten zijn per truck ten opzichte van rijden op diesel. Het resultaat hiervan is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 3.6 Milieubaten per bio-LNG-truck ten opzichte van diesel euro VI voor de gehele levensduur in Euro

Bio-LNG (100%) versus Diesel VI		
	<i>Laag</i>	<i>Hoog</i>
Totaal	33.000	151.000

Bron: Berekening Ecorys.

De bovenstaande analyse laat het belang zien van het gebruik van Bio-LNG. De milieubaten nemen aanzienlijk toe ten opzichte van rijden op LNG. Uitgaande van lage emissieprijsen zijn de milieubaten vergeleken met een Diesel VI truck € 33.000 ten opzichte van € 5.380 voor LNG. In het scenario met hoge emissieprijsen zijn de milieubaten vergeleken met een Diesel euro VI truck € 151.000 en € 23.230 voor LNG.

⁴⁹ In Noorwegen, Zweden en het Verenigd Koninkrijk ligt de huidige productie van Bio-LNG al hoger dan in Nederland met producties rond 10 kTon per jaar (Groengas, 2016).

Potentie van Bio-LNG-productie in Nederland

Het is de vraag of de eerder in dit hoofdstuk omschreven (toekomstige) vraag naar Bio-LNG⁵⁰ ook daadwerkelijk in Nederland geproduceerd kan worden. In de routekaart hernieuwbaar gas (2014) is berekend dat in 2030 circa 3.740 miljoen Nm³ (of 2,2 bcm aardgasequivalenten) biogas kan worden geproduceerd in Nederland. In de routekaart is tevens een inschatting gemaakt dat circa 35% van het geproduceerde biogas ook daadwerkelijk geschikt is voor de productie van Bio-LNG. Uitgaande van deze 35% betekent dit een productiepotentieel Bio-LNG van 412 kTon per jaar in 2030. Het is aannemelijk dat dit aanbod zal worden verdeeld over de transportsector (trucks, binnenvaart en zeevaart). Uit een analyse van CE Delft uit 2018 blijkt dat tussen de 50-100% van de aanwezige trucks in Nederland in 2030 (circa 7.000) op Bio-LNG kan rijden. Wel is de verdeling van de beschikbare Bio-LNG van belang (welk deel kan worden gebruikt ten behoeve van het wegtransport en welk deel ten behoeve van andere vormen van transport).

Volgens de sector is deze productietoename van Bio-LNG echter onwaarschijnlijk. Productie tot een percentage van circa 20-50% Bio-LNG (als percentage van de totale hoeveelheid LNG) is wel denkbaar (overeenkomend met 1.400-3.500 trucks volledig op Bio-LNG). Deze schattingen hangen sterk af van de prijsontwikkeling van Bio-LNG en de vraag naar Bio-LNG door andere sectoren.

Factoren van invloed op Bio-LNG-productie

De hoeveelheid Bio-LNG die geproduceerd zal worden is in belangrijke mate afhankelijk van technologische ontwikkelingen, beleid en marktontwikkelingen (CE Delft, 2018). Daarnaast hebben marktpartijen momenteel nog een “incentive” om geproduceerd biogas te gebruiken voor het opwekken van elektriciteit en warmte omdat hiermee aanspraak op de Stimulerings Duurzame Energie subsidieregeling (SDE+) gemaakt kan worden. Bio-LNG kan alleen als Hernieuwbare Brandstofeenheid (HBE) worden verkocht waarvan de prijs door de markt wordt bepaald en fluctueert (Fluxenergie.nl, 2017). Dit geeft minder zekerheid aan marktpartijen in vergelijking met de SDE+ regeling.

Het ontwikkelen/aanpassen van overheidsinstrumenten om biogas en Bio-LNG-productie te verhogen is noodzakelijk om aan de potentiële toekomstige vraag naar Bio-LNG te kunnen gaan voldoen. Hierbij gaat het enerzijds om instrumenten die de grootschalige productie van Bio-LNG stimuleren. Anderzijds moet bedacht worden dat Bio-LNG aan de pomp zodanig aantrekkelijk geprijsd moet zijn dat Bio-LNG kan concurreren met fossiele LNG en diesel. De keuze voor stimuleren van (Bio-)LNG moet daarom worden bezien in de bredere context van de ambities van de Nederlandse overheid om brandstoffen te verduurzamen door over te stappen van diesel naar Bio-LNG en andere alternatieven zoals elektrisch vervoer en waterstof.

3.4 Conclusies

In dit hoofdstuk is de doelmatigheid van de regeling geëvalueerd. Hiervoor is gekeken naar de milieubaten van het gebruik van LNG-trucks vergeleken met diesel euro VI-trucks. Wij concluderen dat de teruggaafregeling positieve milieueffecten met zich mee brengt. De milieueffecten van rijden op LNG nemen ten opzichte van diesel fors toe indien (deels) de overstap naar Bio-LNG wordt gemaakt, dat tank-to-wheel gemeten geen CO₂-uitstoot heeft. De groei van het aandeel Bio-LNG in het totale brandstofverbruik hangt af van politieke keuzes omtrent het inzetten en stimuleren van alternatieve brandstoffen. Deze conclusies lichten wij hieronder verder toe.

Rijden op LNG heeft ten opzichte van diesel euro VI verschillende milieubaten. LNG stoot minder broeikasgassen (CO₂) uit dan diesel. In onze analyse gaan we uit van een well-to-wheel uitstoot die

⁵⁰ 212 kton in het scenario ‘internationaal vol gas naar Parijs’.

10% lager ligt dan van diesel mits er geen sprake is van methaanslip; voor stedelijke distributie zal het daadwerkelijke percentage lager liggen en voor lange afstand transport is het voordeel van rijden op LNG ten opzichte van diesel hoger. Daarnaast zijn diverse andere voordelen verbonden aan het gebruik van LNG, waaronder geluid, NOx en fijnstof.

De kosten van de regeling per truck die begin 2016 is aangeschaft, aangenomen dat de regeling na 2018 stopt, zijn berekend op 11.000 euro. De milieubaten van LNG ten opzichte van diesel euro VI trucks bedragen 5.380 tot 23.230 euro afhankelijk van de vraag of de onderkant van de bandbreedte of de bovenkant van de bandbreedte wordt gekozen voor de monetarisering van de baten. Dit betekent dat de milieubaten in het 'laag' scenario lager zijn dan de kosten van de teruggaafregeling, terwijl in scenario 'hoog' de milieubaten hoger zijn dan de kosten. De belangrijkste factor die van invloed is op de uitkomsten is de efficiënte CO₂-prijs waarmee gerekend wordt. Opgemerkt moet worden dat dit geen volledig beeld geeft van alle maatschappelijke kosten en baten, maar een beeld van de kosteneffectiviteit van de teruggaveregeling. Een volledige maatschappelijke kosten en batenanalyse (LNG versus dieseltruck) zou onder andere kunnen kijken naar zaken als verschillen in btw(-inkomsten), motorrijtuigenbelasting en accijnzen, verschillen in inzetbaarheid en verschillen in geluidemissies.

Bio-LNG heeft een fors lagere CO₂-emissie vergeleken met diesel en LNG. De milieubaten van rijden op Bio-LNG zouden dan ook in elk scenario groter zijn dan de kosten van de regeling – hierbij is geen rekening gehouden met de hogere kosten die gemoeid gaan met het produceren van Bio-LNG. Dit illustreert de potentie van Bio-LNG om op termijn belangrijke milieuvordelen te kunnen realiseren. Volgens recente inzichten is theoretisch een productie van Bio-LNG mogelijk die benodigd zou zijn voor 7.000 trucks die voor 100% op Bio-LNG rijden in 2030. Deze theoretische potentie is echter volgens experts waarschijnlijk niet te realiseren⁵¹, tenzij er door de overheid fors ingezet zou worden op stimulering van Bio-LNG. Om deze reden moet eerder uitgegaan worden van 1.400 tot 3.500 trucks op 100% Bio-LNG in 2030. We merken hier wel op dat daadwerkelijke bijmenging van Bio-LNG als alternatieve brandstof sterk afhangt van de mate van stimulering, aangezien Bio-LNG produceren ongeveer 30% duurder is dan fossiel-LNG.

⁵¹ Voor 7.000 truck op 100% Bio-LNG zijn 70 Bio-LNG plants en liquefiers die 10.000 kg produceren per dag nodig.

4 Periode na 2018

De tweede hoofdvraag van dit onderzoek gaat over de mate waarin het wenselijk is om na 2018 rijden op LNG middels een teruggaafregeling (of vergelijkbaar) te stimuleren. De gestelde beleidsdoelstelling van 1450 trucks is namelijk nog niet gehaald en het is de vraag of zonder stimulering er sprake is van een voldoende aantrekkelijke businesscase. Daarnaast is van belang of er op dit moment gereede alternatieven voor LNG zijn waarmee vergelijkbare milieuvoordelen gerealiseerd kunnen worden. Daarom analyseren wij in dit hoofdstuk de vooruitzichten voor alternatieven voor LNG. Tevens analyseren wij de businesscase van het investeren in LNG-trucks zonder en met regeling. Ten slotte bespreken wij de voor- en nadelen van twee varianten van stimulering: met een accijns teruggaveregeling en met een aanschafsubsidie.

4.1 Ontwikkeling alternatieve brandstoffen (B-EV en H2)

Momenteel zijn in Nederland een kleine 200.000 trucks. Hiervan rijdt het merendeel op diesel. Diesel is, ondanks de significante daling van emissies sinds de komst van Euro VI, een grote vervuiler en de sector heeft een flinke opgave om het totaal van emissies terug te brengen. Mogelijke (milieuvriendelijkere) alternatieven voor rijden op diesel zijn (Bio-)LNG, HVO (Biodiesel), Batterij-Elektrisch (B-EV), Waterstof (H2) en Alcohol. In onderstaande tabel wordt het huidige wagenpark voor trucks per brandstofvorm gepresenteerd (RDW, 2017).

Tabel 4.1 Aantal (zware, >3,5 ton) geregistreerde voertuigen per brandstofvorm, 2017

Brandstofvorm	Aantal (in 2017)	% van totaal aantal trucks	Actieradius ⁵²
Diesel	192.880 ⁵³	98,1%	Hoog
Benzine	2151	1,1%	Hoog
CNG	528	0,3%	Middel
LPG	473	0,2%	Middel tot Hoog
Dual Fuel	346	0,2%	Hoog
LNG	273	0,1%	Hoog
Elektriciteit	69	0,0%	Laag
Waterstof	6	0,0%	Middel tot Hoog
Alcohol	3	0,0%	N/A
Totaal	196.729	100,0%	

Bron: RDW, 2017. Een vervoermiddel krijgt de classificatie 'truck' indien deze ten minste 3,5 ton weegt.

Uit tabel 11 blijkt dat in 2017 bijna alle trucks op diesel rijden. Het alternatief voor diesel op de midden -en lange afstand zijn op dit moment LPG, LNG en Dual Fuel. Op de korte- en middellange afstand zijn de alternatieven LNG, CNG, elektriciteit en waterstof. Het aanbod van trucks met brandstofvorm batterij-elektrisch loopt op dit moment nog achter bij trucks die rijden op aardgas. Voertuigen op waterstof, evenals voldoende waterstof aanbod, zijn op korte termijn niet beschikbaar.

⁵² <https://www.binnenlandsbestuur.nl/Uploads/2017/6/Factsheets-brandstoffen-wegverkeer-juni-2014.pdf>.

⁵³ De levensduur van een truck is 7 jaar gemiddeld. Sinds start van de regeling op 1 januari 2014 is 4,5 jaar verstreken en dus is minstens de helft van alle oude diesel V-trucks vervangen voor diesel VI. Wij schatten dat op 1 januari 2017 in ieder geval 40% van de diesel trucks de euro VI norm heeft, oftewel 77.000 trucks.

Volgens het recente Energy Insights rapport van McKinsey⁵⁴ is een groei van elektrisch transport voor stedelijk gebied richting 2030 waarschijnlijk, deze groei wordt dan voornamelijk gedreven door afspraken tussen overheden en bedrijven en het instellen van zero-emissie zones. Voor lange afstand transport is waterstof op termijn het beste alternatief. Biobrandstoffen zijn ook een goed alternatief, maar kunnen pas op de langere termijn een significante rol gaan spelen. Hiervoor moet de productie van biobrandstoffen in Europa (die geen grote impact hebben op landgebruik (advanced biofuels)) significant worden opgeschaald (Ecorys, 2018).⁵⁵ Volgens het Ecorys onderzoek zijn biobrandstoffen de beste transitiebrandstof totdat elektrisch rijden en waterstof voldoende beschikbaar komen. Deze conclusie komt overeen met het beeld uit tabel 4; deze laat zien dat zeer schone alternatieven op dit moment slechts in zeer beperkte mate een rol spelen en nog niet geschikt zijn voor lange afstand vervoer.

Uit interviews met de sector blijkt ook dat het beperkte gebruik van elektrische- en waterstof aangedreven trucks voornamelijk te maken heeft met de huidige stand van de techniek. Elektrisch aangedreven trucks voor de korte afstand zijn bijvoorbeeld nog niet op grote schaal beschikbaar. De ontwikkelingen op dit vlak gaan echter snel en toepassingen van elektrische trucks voor binnenstedelijk vervoer worden aangeboden door bijvoorbeeld Emoss (2018). De ontwikkeling van waterstoftrucks is nog niet in een volwassen stadium. Een artikel van automotive-management.nl (2017) geeft aan dat de waterstoftruck nog in een “demonstratiefase” zit. Ook wordt opgemerkt dat het rendement van de gebruikte brandstofcel in waterstoftrucks nog laag is. Zoals aangegeven zijn deze op dit moment niet beschikbaar.

Een en ander betekent dat er op dit moment geen gerede alternatieven voor LNG zijn die snel opgeschaald kunnen worden om op korte termijn stappen richting verduurzaming te kunnen zetten. Tegelijkertijd voorzien wij tot 2022 geen ‘verdringing’ van andere alternatieve milieuvriendelijke brandstoffen door de stimulering van LNG, onder meer omdat deze nog minder ontwikkeld zijn.

4.2 Businesscase LNG-trucks de komende jaren

In deze paragraaf kijken we naar de verwachte ontwikkelingen in de LNG-truck markt en hoe de terugverdientijd in verschillende scenario's zich waarschijnlijk ontwikkelt. Daarbij bouwen wij voort op de analyses die in hoofdstuk 2 zijn uitgevoerd. Een belangrijke aanname is dat de nieuwprijs en onderhoudskosten van LNG-trucks in 2022 met 5% zijn afgenomen ten opzichte van 2018 als gevolg van schaalvoordelen en technologische vooruitgang. In de analyse is uitgegaan van een daling van de aanschafprijs van 1,25% per jaar ten opzichte van 2018.⁵⁶ In 2022 is de aanschafprijs met €6.000 afgenomen ten opzichte van 2018. Door de lagere aanschafprijs is de terugverdientijd 1,4 jaar korter af in 2022.

Net als de analyse van de huidige businesscase analyseren we naar de toekomst toe de terugverdientijd van een LNG-truck ten opzichte van een diesel truck. Tabel 12 geeft de resultaten weer voor een aantal verschillende scenario's:

- Na 2018 wordt de huidige regeling stopgezet. De range geeft het effect weer van aanschaf in 2019 of aanschaf in 2022;
- De regeling blijft onveranderd van toepassing tot 2022. Dit scenario is uitgesplitst naar aanschaf van de truck begin 2019 en aanschaf begin 2022;

⁵⁴ <http://www.logistiek.nl/distributie/artikel/2017/10/159326-101159326>.

⁵⁵ Ecorys, 2018, Research and innovation perspective of the mid-and long-term potential for advanced biofuels in Europe. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/448fdae2-00bc-11e8-b8f5-01aa75ed71a1/language-en>.

⁵⁶ Deze aanname is in interviews en tijdens de workshop gevalideerd.

- Er wordt gebruik gemaakt van een aanschafsubsidie van €8.000 voor de periode 2019-2022. De range geeft het effect weer van aanschaf begin 2019 of aanschaf begin 2022.

Tabel 4.2 Terugverdiëntijd LNG-trucks, scenario's 2019-2022

Terugverdiëntijd LNG-truck ten opzichte van diesel euro VI	Geen teruggaafregeling na 2019-2022	Met teruggaafregeling, 2019-2022	Aanschaf subsidie, 2019-2022
Resultaat input NLP	5,9 – 4,7 jaar	3,5 – 4,3 jaar	4,0 – 2,9 jaar
Resultaat input INFRAM	6,9 – 5,4 jaar	3,3 – 4,8 jaar	4,7 – 3,4 jaar
Gemiddeld*	6,4 – 5,0 jaar	3,4 – 4,6 jaar	4,4 – 3,1 jaar

Bron: eigen analyse. In de analyse is aangenomen dat na 2022 de regeling stopt.

Per kolom geeft de linkerhelft van de range de terugverdiëntijd weer voor aanschaf begin 2019, de rechterkant van de range geeft de terugverdiëntijd weer voor een truck die begin 2022 is aangeschaft.

In het tweede scenario's gaan we ervan uit dat na 2022 de LNG teruggaafregeling stopt en een accijns van 33,5 eurocent per kg geldt⁵⁷. Het derde scenario is een alternatief voor de LNG-teruggaafregeling en stimuleert de sector middels een subsidie op de aanschaf ter hoogte van € 8.000. In de volgende paragraaf gaan we nader in op de effecten van deze alternatieve vorm van stimulering.

Tabel 4.2 laat tevens zien dat de terugverdiëntijd van een LNG-truck *zonder* teruggaafregeling ongeveer 5,7 jaar is (middelpunt bandbreedte). De terugverdiëntijd loopt in de tijd van 6,4 terug naar 5,0 jaar. Dit verschil is toe te schrijven aan de verwachte daling van de aanschafprijs van een LNG-truck. Als de LNG-teruggaafregeling in huidige vorm blijft bestaan is de terugverdiëntijd gemiddeld 4,0 jaar. De terugverdiëntijd is korter in 2019 en loopt op richting 2022. Indien de LNG-teruggaafregeling in huidige vorm blijft bestaan hebben ondernemers die in (of voor) 2016 een truck hebben aangeschaft de volledige levensduur van een truck voordeel van de regeling.

Een alternatief voor stimuleren per kilometer, namelijk stimuleren op aanschaf, heeft een terugverdiëntijd van gemiddeld 3,8 jaar. De terugverdiëntijd neemt in de tijd af, dit komt doordat we een constante autonome daling van 1,25% op de aanschafprijs verwachten.

Voor alle scenario's geldt dat de terugverdiëntijd sterk afhankelijk is van het moment van aanschaf, de hoogte van de accijnsteruggaaf óf hoogte van de aanschafsubsidie.

Indien de LNG=teruggaafregeling blijft bestaan tot 2022, stelt het NLP dat er vanaf 2020 per jaar 175 trucks bij komen. Dit is een inschatting op basis van de ingroei in de periode 2014-2018. Het totaal aantal LNG-trucks in Nederland wordt door het NLP geschat op 1200 trucks in 2022. Deze cijfers zijn een voorspelling op basis van verwachtingen van de sector en heeft geen contracten als grondslag. Op basis van beschikbare informatie lijkt de inschatting reëel, met name voor 2019 en 2020, aangezien trucks aangeschaft in eerdere jaren meer voordeel van de regeling hebben dan trucks aangeschaft in 2021-2022 (zie ook Tabel 4.2).

Na 2022 zijn er geen schattingen over de groei van de markt. Naar verwachting (onder aanname dat schaalvoordelen leiden tot verdere kostenreductie) zal de markt voor LNG-trucks richting 2030 verder groeien, mede door steun vanuit Europa, groei van de sector in omliggende landen en door de toename van het aantal tankstations waardoor grensoverschrijdend transport op LNG makkelijker wordt.

⁵⁷ In onze analyse is geen rekening gehouden met de inflatie, we gaan er in de analyse vanuit dat het verschil tussen de prijs voor een liter diesel en een kilogram LNG gelijk blijft op €0,15. Indien wel een inflatiecorrectie wordt toegepast is de accijns in 2023 minimaal 36 cent per kg.

Uit de analyses blijkt dat zonder stimulering de terugverdientijd van een investering in een LNG-truck langer is dan 4 jaar, waardoor deze langer wordt dan nodig is om een verdere ingroei van LNG mogelijk te maken. We concluderen dan ook dat op korte termijn een vorm van stimulering belangrijk is om investeringen in LNG-trucks voldoende aantrekkelijk te maken en om de huidige LNG-infrastructuur op peil te houden.

4.3 Wijze van stimulering

Stimuleren per kilometer

De huidige regeling stimuleert rijden op LNG door teruggaaf van accijns (€ 125/1.000 kg). Door invoering van deze regeling is de terugverdientijd van rijden op LNG van 6,9 jaar afgenomen naar 3,6 tot 6,4 jaar (afhankelijk van het aantal gereden kilometers, cijfers op basis van 113.000 kilometer per jaar). Voor de situatie na 2019, indien de regeling in huidige vorm doorgaat, geldt dat de terugverdientijd tussen de 3,4 en 4,6 jaar ligt. Dit is korter dan het scenario zonder teruggaafregeling, dan is de terugverdientijd gemiddeld 5,7 jaar.

Het voordeel van de teruggaafregeling is dat het voor een transporteur financieel aantrekkelijk is om zo snel mogelijk na invoering van de regeling met een LNG-truck te rijden. De voordelen treden namelijk op per gereden kilometer. Een tweede voordeel van de regeling is dat de administratieve lasten voor zowel overheid als bedrijfsleven laag zijn. Dit komt doordat de teruggaaf al aan de pomp is verrekend in de brandstofprijs.

Het nadeel van de teruggaafregeling is dat onder de huidige regeling aanschaf van een LNG-truck vooral interessant is direct na start van de regeling. Dan kan er namelijk meerdere jaren van de regeling worden geprofiteerd. Dit verschil neemt af naarmate de truck dichterbij het eind van de looptijd van de regeling wordt aangeschaft; dan heb je een kortere tijd om van regeling te profiteren. Dit nadeel zien we terug in de markt, het aantal trucks dat sinds 2018 aangeschaft wordt loopt volgens marktpartijen in de eerste helft van 2018 terug. Partijen geven aan dat de aanschaf van nieuwe LNG-trucks 'on hold' staat totdat er meer duidelijkheid is over het wel of niet doorgaan van de regeling na 2018.

Stimuleren op aanschaf

Een alternatieve manier om aanschaf van een truck met LNG-motor te stimuleren is middels een aanschafsubsidie. Hierboven is berekend wat de terugverdientijd is van een aanschafsubsidie ter hoogte van € 8.000 per truck. De analyse laat zien dat stimulering op aanschaf een terugverdientijd heeft van 4,4 jaar in 2019 en 3,1 jaar in 2022. Rond 2020 is de terugverdientijd van stimuleren op aanschaf korter dan stimuleren per kilometer.⁵⁸

Het voordeel van een aanschafsubsidie voor een ondernemer is dat hij zeker is dat hij een bepaalde subsidie ontvangt. De subsidie hangt dus niet af van het aantal gereden kilometers. De subsidie aan de start van levensduur heeft tevens positieve effecten op de financieringslasten en kosten van verzekeren.

Een belangrijk nadeel van een aanschafsubsidie zijn de administratieve lasten. Een transporteur moet tijd steken om de subsidieaanvraag in te vullen, de overheid moet controle uitvoeren op de aanvraag en is mogelijk tijd kwijt om te monitoren of de afspraken in de subsidieaanvraag (bijvoorbeeld geen doorverkoop aan het buitenland in de eerste vijf jaar) na worden geëeld. Deze

⁵⁸ In de analyse zijn mogelijke kosten van doen van een subsidieaanvraag en overige administratieve lasten niet meegenomen.

administratieve lasten zijn lastig in te schatten, maar hebben in ieder geval een negatief effect op de terugverdientijd en de netto milieubaten.

Naast administratieve lasten leidt een aanschafsubsidie ook tot een overgang van type stimuleringsmaatregel. Deze overstap leidt tot een verstoring van het speelveld tussen ondernemingen die voor 1 januari 2019 een truck hebben aangeschaft (die nog steeds in gebruik is) en ondernemingen die gebruikmakende van de nieuwe regeling een truck aan hebben geschaft. Ook zal het vooruitzicht van een aanschafsubsidie in 2019 een rem zetten op aanschaf LNG-trucks in de tweede helft van 2018. Daarnaast is het mogelijk dat eind 2022 een relatief groot aantal trucks vervroegd wordt aangeschaft (dus voordat al bestaande diesel trucks zijn afgeschreven), om nog van de aanschafsubsidie te kunnen profiteren. Dit kan wellicht ondervangen worden als hier bij de vormgeving van een aanschafsubsidie op wordt gelet.

Tot slot stimuleert een aanschafsubsidie een ondernemer niet om met een LNG-truck in plaats van een diesel truck te gaan rijden. Dit effect is echter klein, omdat ook zonder de LNG-teruggaaf-regeling de kosten van rijden op LNG per kilometer lager zijn dan rijden op diesel.

4.4 Conclusies

Uit onze analyse blijkt dat er op dit moment geen gereede alternatieven voor LNG zijn die snel opgeschaald kunnen worden om op korte termijn stappen richting verduurzaming te kunnen zetten. Elektrische trucks en trucks op waterstof zijn door allerlei redenen niet of nog onvoldoende beschikbaar om te kunnen voorzien in dezelfde behoefte waar LNG-trucks op dit moment in voorzien. Stimulering van LNG blijft nodig om een verdere ingroei van LNG mogelijk te maken, om de huidige LNG-infrastructuur op peil te houden en de weg te bereiden voor een groeiende inzet van Bio-LNG.

Naarmate de aanschafkosten van een LNG-truck dalen en daarmee het verschil ten opzichte van een diesel truck afneemt, neemt de noodzaak van stimulering af. Op dit moment lijkt een daling van de aanschafkosten van vijf procent in 2022 ten opzichte van 2018 reëel. Indien de teruggaaf-regeling in huidige vorm tot 2022 doorgezet wordt is de terugverdientijd gemiddeld 4,0 jaar. Volgens de sector kan hiermee een groei naar circa 1200 LNG-trucks in 2022 worden gerealiseerd.

Een alternatief op de huidige regeling is stimuleren op aanschaf. Het voordeel van stimuleren op aanschaf is dat de totale subsidie per truck gelijk is ongeacht het moment van aanschaf. Indien een aanschafsubsidie van 8.000 Euro wordt gegeven is de terugverdientijd gelijk aan die van een subsidie op verbruik wanneer een gebruiker 4 jaar van de regeling kan profiteren. Echter, dit type stimuleren brengt voor marktpartijen en de overheid naar verwachting extra administratieve lasten met zich mee. Tevens zorgt het overstappen op een aanschafsubsidie ervoor dat partijen die recent een LNG-truck hebben aangeschaft worden benadeeld ten opzichte van partijen die gebruikmaken van een aanschafsubsidie.

We concluderen dat als continuering van stimulering gewenst is partijen de meeste investeringszekerheid krijgen met continuering van de teruggaafregeling. Ook zijn dan de administratieve lasten voor markt- en overheid lager dan bij stimulering op aanschaf.

Bijlage A: Interviewlijst

Organisatie	Doelgroep	Contactpersoon
LNG Platform	Organisatie	Robert Goevaers
Shell	brandstof aanbieder	Alex van den Adel
Iveco	Truck leverancier	Loek Vroon
Gasunie	brandstof aanbieder	Patricia Stenekes Koop
Pitpoint	brandstof aanbieder	Jan-Willem Drijver
Airliquide	Bio-Ing	Ad Wiltburg
TLN	Organisatie	Rob Aarse
RAI	Organisatie	Wijnand de Geus
TNO	Kennisinstelling	Ellen Lastdrager
Albert Heijn	Verlader	Peter Leegstraten
EVOFenedex	Organisatie	Anne Griffioen
Natuur en Milieu	Organisatie	Karin Blaauw
Milieudefensie	Organisatie	Bram van Liere
VNO-NCW	Organisatie	Marnix Koopmans

Bijlage B: Achtergrond brandstofemissies

Stikstofoxiden (NOx) en fijnstof (PM10)

Een reductie van stikstof en fijnstof heeft een positieve impact op mens en milieu. Een publicatie van de European Environment Agency (2016) laat zien dat luchtvervuiling de grootste oorzaak is van milieugezondheidsrisico's in Europa. Het wegtransport is een belangrijke bron van deze luchtvervuiling.

Bij de verbranding van brandstoffen ontstaan stikstofoxides (NO en NO₂). Deze stoffen veroorzaken zure regen en dragen bij aan het ontstaan van smog en ozon in de atmosfeer. Volgens het PBL (2015) is het verkeer de belangrijkste bron van stikstofoxiden, met in 2002 een bijdrage van meer dan 65% aan de emissie in Nederland.

Fijnstof zijn deeltjes kleiner dan 10 micrometer. Door middel van inhalatie kunnen deze stoffen diep in de longen komen en zelfs de bloedsomloop bereiken. Vooral de uitstoot van kleine roetdeeltjes (PM_{2,5}) door onvolledige verbrandingsprocessen zijn schadelijk voor de gezondheid. Daarnaast ontstaan fijnstof-emissies ook door remmen en bandslijtage.

Broeikasgassen (CO₂)

Reductie van het broeikasgas CO₂ is noodzakelijk om de Parijse klimaat doelstellingen te realiseren. Het regeerakkoord gaat uit van het in 2030 realiseren van 49% CO₂-reductie ten opzichte van emissies in 1990. In de recent voorgestelde CO₂-emissienormen⁵⁹ wordt uitgegaan van een vermindering van CO₂ emissies voor zware bedrijfsvoertuigen van 15% in 2025 en 30% in 2030 in vergelijking tot referentiejaar 2019.

Het overgrote deel (>95%) van het wagenpark maakt gebruik van fossiele brandstoffen en draagt bij aan de emissies van broeikasgassen. Er komt met name CO₂ vrij tijdens de verbranding. Bij LNG kan er daarnaast ook sprake zijn methaanemissies door het afblazen van LNG voor drukverlaging in de tank en methaanslip. Wanneer LNG wordt vervangen door bio-LNG is de CO₂-uitstoot lager. Bij de verbranding komt de hoeveelheid CO₂ vrij die eerder gebonden is in het plantaardige materiaal waaruit de bio-LNG vervaardigd is.

Geluid

Het draaien van motoren en het contact tussen wiel en wegoppervlak tijdens het rijden maakt geluid. Dit kan, met name in binnenstedelijke gebieden, voor overlast en gezondheidsklachten zorgen. Geluidsoverlast treedt met name op in dichtbevolkte gebieden, waar de infrastructuur relatief dicht op bebouwing en bedrijvigheid ligt. Steeds meer binnensteden zijn er de afgelopen jaren toe overgegaan om het wegtransport naar de stadcentra aan strenge regels te binden, waarbij geluid van verkeer één van de belangrijkste aspecten is.

⁵⁹ Voorstel voor een verordening van het Europees Parlement en de Raad tot vaststelling van CO₂-emissienormen voor nieuwe zware bedrijfsvoertuigen <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/nl/ALL/?uri=CELEX:52018PC0284>.

Bijlage C: Referenties

RDW gegevens alternatieve brandstoffen:

<https://www.logistiek.nl/distributie/artikel/2017/10/159326-101159326>.

<https://www.fluxenergie.nl/subsidieregelingen-belemmeren-gebruik-schoon-bio-lng-trucks/>.

<https://groengas.nl/documenten/factsheet-productie-van-bio-lng-in-een-opkomende-lng-markt.pdf>.

<https://automotive-management.nl/nieuws/laatste-nieuws/overig/20547-vdl-werkt-aan-truck-op-waterstof>.

<http://www.emoss.nl/elektrische-voertuigen/elektrische-vrachtwagen/>.

<https://www.eea.europa.eu/highlights/stronger-measures-needed>.

<http://www.pbl.nl/onderwerpen/luchtverontreiniging/vraag-en-antwoord/wat-zijn-de-belangrijkste-bronnen-van-grootschalige-luchtverontreiniging-en-verzurende-stoffen>.

http://www.nationaalngplatform.nl/wp-content/uploads/2016/04/TNO-report_LNG_fact_analysis.pdf
uit 2015.

<http://www.mkba-informatie.nl/mkba-voor-gevorderden/richtlijnen/de-waardering-van-co2-uitstoot-mkbas/>.

<https://www.transport-online.nl/site/47659/iveco-schouten-en-rolande-lng-lanceren-the-battle-of-the-trucks/>.

<https://www.binnenlandsbestuur.nl/Uploads/2017/6/Factsheets-brandstoffen-wegverkeer-juni-2014.pdf>.

http://www.nationaalngplatform.nl/wp-content/uploads/2016/04/TNO-report_LNG_fact_analysis.pdf.

CE Delft, 2017. Handboek milieuprijzen 2017.

CE Delft, 2018. Verkenning BioLNG voor transport.

CPB, 2016. WLO-klimaatscenario's en de waardering van CO₂-uitstoot in MKBA's.

Nederlandse emissie autoriteit, 2018. Besluit energie vervoer 2018.

OrangeGas B.V., 2017: Een mooie toekomst: schone lucht.

TNO, 2014. Brandstoffen voor het wegverkeer.

TNO 2017. Emissions testing of two Euro VI LNG heavy-duty vehicles in the Netherlands: tank-to-wheel emissions.

Over Ecorys

Ecorys is een toonaangevend internationaal onderzoeks- en adviesbureau dat zich richt op de belangrijkste maatschappelijke uitdagingen. Door middel van uitmuntend, op onderzoek gebaseerd advies, helpen wij publieke en private klanten bij het maken en uitvoeren van gefundeerde beslissingen die leiden tot een betere samenleving. Wij helpen opdrachtgevers met grondige analyses, inspirerende ideeën en praktische oplossingen voor complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken.

Onze bedrijfsgeschiedenis begon in 1929, toen een aantal Nederlandse zakenlieden van wat nu beter bekend is als de Erasmus Universiteit, het Nederlands Economisch Instituut (NEI) oprichtten. Het doel van dit gerenommeerde instituut was om een brug te slaan tussen het bedrijfsleven en de wereld van economisch onderzoek. Het NEI is in 2000 uitgegroeid tot Ecorys.

Door de jaren heen heeft Ecorys zich verspreid over de wereld met kantoren in Europa, Afrika, het Midden-Oosten en Azië. Wij werven personeel met verschillende culturele achtergronden en expertises, omdat wij ervan overtuigd zijn dat mensen met uiteenlopende eigenschappen een meerwaarde kunnen bieden voor ons bedrijf en onze klanten.

Ecorys excelleert in zeven werkgebieden:

- Economic growth;
- Social policy;
- Natural resources;
- Regions & Cities;
- Transport & Infrastructure;
- Public sector reform;
- Security & Justice.

Ecorys biedt een duidelijk aanbod aan producten en diensten:

- voorbereiding en formulering van beleid;
- programmamanagement;
- communicatie;
- capaciteitsopbouw (overheden);
- monitoring en evaluatie.

Wij hechten waarde aan onze onafhankelijkheid, onze integriteit en onze partners. Ecorys geeft om het milieu en heeft een actief maatschappelijk verantwoord ondernemingsbeleid, gericht op meerwaarde voor de samenleving en de markt. Ecorys is in het bezit van een ISO14001-certificaat dat wordt ondersteund door al onze medewerkers.



Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com
K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl

Sound analysis, inspiring ideas