

**Traffic & Transport**

Anna van Buerenplein 1  
2595 DA Den Haag  
Postbus 96800  
2509 JE Den Haag

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 88 866 00 00

**TNO 2021 R10450****Achtergrondnotitie over beprijzings- en  
normeringsmaatregelen voor reductie van de  
NO<sub>x</sub> emissies in de mobiliteit**

Datum	11 maart 2021
Auteur(s)	Rob Cuelenaere Ruud Verbeek Jorrit Harmsen Jessica de Ruiter Pim van Mensch Emiel van Eijk Maarten Verbeek Richard Smokers
Exemplaarnummer	2021-STL-RAP-100338321
Aantal pagina's	55 (incl. bijlagen)
Opdrachtgever	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit DG Stikstof
Projectnaam	LNV Mobiliteit ondersteuning stikstof
Projectnummer	060.46808

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2021 TNO

## Samenvatting

Ten behoeve van een interdepartementale werkgroep (Ministeries van LNV, EZK, IenW en BZK) is door TNO het effect in kaart gebracht van een tiental mogelijke beprijzings- en normeringsmaatregelen om de emissie van NO<sub>x</sub> van de sector transport en mobiliteit terug te dringen. Voor de maatregel was reeds een concept fiche gemaakt met diverse aspecten waaraan het effect nog moest worden toegevoegd.

In dit rapport zijn de betreffende maatregelen beschreven en is het te verwachten effect daarvan op de NO<sub>x</sub> emissie onderbouwd. Onderstaand is per maatregel een samenvatting opgenomen van het te verwachten effect.

Door de maatregel **Milieuzones binnenvaart** in de Nederlandse havens zullen vrijwel alle binnenvaartschepen in 2030 over CCRII of Stage V motoren beschikken. De NO<sub>x</sub> emissiereductie bedraagt **3,8 kton in 2030**. Dit is additioneel bovenop het effect van de autonome vergroening en de subsidieregeling uit het april-pakket, die beide in de KEV-2020 (PBL, 2020) zijn verwerkt. Zonder gefaseerde invoering (tussen 2025 en 2030) en uitbreiding van subsidieregeling uit het april-pakket is de haalbaarheid twijfelachtig.

Een (tijdelijk) verlaagd tarief in de **energiebelasting voor elektrische voortstuwing van binnenvaartschepen** is als losstaande maatregel onvoldoende om een substantieel aantal binnenvaartschepen te bewegen tot overschakeling naar volledig elektrisch varen. Het zal bijdragen aan het verbeteren van de business case als ook de HBE-waarde kan worden verzilverd en ondersteuning wordt geleverd voor opzetten van een infrastructuur. Zodanig kan het bijdragen aan het realiseren van de 150 zero-emissieschepen in 2030 uit het Klimaatakkoord. Met 150 zero-emissieschepen wordt een NO<sub>x</sub> reductie van **1 kton/jaar in 2030** gerealiseerd. Dit is additioneel bovenop het effect van de Milieuzones havens, de autonome vergroening en de subsidieregeling uit het april-pakket. De laatste twee zijn verwerkt in de KEV- 2020.

**Verhoging fijnstoftoeslag oude diesels**, wanneer oude diesel personen- en bestelwagens zonder roetfilter worden vervangen door schonere voertuigen (diesel euro 6 of alternatieve brandstof) kan dit een positief effect hebben op de NO<sub>x</sub> uitstoot. De maximale besparing per jaar die behaalt kan worden door de verhoging van de fijnstoftoeslag is ca. **0,05 kton in 2030 voor personenauto's en ca. 0,2 kton voor bestelauto's**, onder de voorwaarde dat de verhoging ook volledig wordt doorgevoerd voor diesel bestelauto's en niet tegen het nu geldende kwart-tarief.

Invoering van **nieuwe milieuzones en aanscherping van bestaande milieuzones** in de G44 zal in 2030 leiden tot ca. **0,05 kton NO<sub>x</sub> reductie voor vrachtverkeer en ca. 0,12 kton voor autobussen**. De effecten zijn doorgerekend voor de bebouwde kom.

Invoering van **Betalen Naar Gebruik** leidt tot vermindering van (de groei van) mobiliteit en levert een reductie van de NO<sub>x</sub>-uitstoot van het personenautoverkeer met **3,3 kton in 2030**. De reductie is additioneel ten opzichte van de KEV-2020.

Een schatting van het effect van de **uitbreiding van de snelheidsverlaging** naar de gehele dag komt uit op een initiële reductie van de NO<sub>x</sub> uitstoot van 0,6 kton afnemend tot **0,2 kton in 2030**. Dit effect van snelheidsverlaging in de nacht is additioneel op het effect van de snelheidsverlaging overdag.

Aan de maatregel **differentiatie havengelden** voor zeeschepen wordt geen NO<sub>x</sub> reductie effect toegekend. Het is twijfelachtig of de maatregel leidt tot een reactie (treffen maatregel) en als het al tot een reactie mocht leiden, dan gaat het over een beperkt deel van de NO<sub>x</sub> uitstoot van de zeescheepvaart.

Het effect van de voorgestelde **verhoging van de accijns** op de NO<sub>x</sub> uitstoot is gering, maximaal enkele tienden van een kton in 2030.

Aanpassing van de BPM om de import van jonge gebruikte dieselauto's te beperken kan een effectieve maatregel zijn om de NO<sub>x</sub> uitstoot van het personenautoverkeer te reduceren. Het geeft een langdurig gunstig effect, omdat deze auto's typisch tien jaar rond blijven rijden. **Verhogen van de BPM voor gebruikte importdiesel** is juridisch geen haalbare maatregel. Er was geen concreet alternatief voorstel voor aanpassing van de BPM voorhanden dat in het kader van deze doorrekening op een NO<sub>x</sub> reductie effect kon worden beoordeeld.

Het effect van afschaffing van de **onbelaste reiskostenvergoeding woon-werkverkeer** op de NO<sub>x</sub> uitstoot is gering, maximaal enkele tienden van een kton in 2030.

**CO<sub>2</sub> normering goederenvervoer** uitbreiden met een aparte NO<sub>x</sub>-norm is contraproductief voor de totstandkoming van de CO<sub>2</sub>-norm. Naar verwachting geeft de CO<sub>2</sub> norm – dus zonder NO<sub>x</sub> norm - ook een NO<sub>x</sub> reductie. Dit meelift effect is niet eerder in te schatten dan zodra de CO<sub>2</sub> norm bekend is. Dit kan, echter, nog tot 2023/2024 duren. Het reductie effect wordt voorlopig op nul gesteld.

In alle berekeningen zijn de gevolgen van COVID-19 nog niet meegenomen.

## Overzicht effectschattingen maatregelen Mobiliteit

		NO <sub>x</sub> effect 2030	NH <sub>3</sub> effect 2030	Geografische Component	Opmerkingen
1	Milieuzone havens	3,8 kton	-		Alleen te realiseren met subsidies en gefaseerde invoering
2	Vrijstelling belasting elektrische voortstuwing	1 kton	-	Effect initieel op ARA-corrridor met doorgroei naar de grote rivieren.	Additioneel en opzichte van maatregel 1 (Milieuzones havens). Als losstaande maatregel onvoldoende om effect te sorteren
3	Verhoging havengelden vieze zeeschepen	-	-		Geen NO <sub>x</sub> reductie effect toegekend
4a	Verhoging fijnstof en dieseltoeslag MRB	0,25 kton	-		Optrekken fijnstoftoeslag bestelauto's nodig om verschuiving te voorkomen
4b	Verhoging BPM voor gebruikte importdiesel	-	-		In deze vorm juridisch niet haalbaar. Aanpassen BPM kan effectief zijn, maar geen concreet alternatief voorhanden
5	Aanscherping milieuzones	0,05 kton vrachtverkeer 0,12 kton autobussen	-	Reductie treedt op in bebouwde kom van de G44 gemeenten	Verondersteld dat G44 maatregel treft
6	Betalen Naar Gebruik	3,3 kton	-		Uitgaande van operationeel systeem in 2030. Risico op verschuiving naar bestelauto's; pakt negatief uit voor de NO <sub>x</sub> uitstoot en kan een deel van het effect van BNG tenietdoen. Dit rebound effect is niet verwerkt.
7	Verhoging accijns op fossiele brandstoffen	-	-		De benzineaccijns is hoog en NO <sub>x</sub> uitstoot van benzineauto's is laag. Bij dieselauto's is dat precies andersom. Met voorstel wordt de verhouding nog schever, met risico dat er verschuiving naar dieselauto's optreedt.
8	Afschaffen onbelaste vergoeding reiskosten	-	-		Max. effect enkele tienden kton in 2030. Respons op maatregel erg onzeker. Door neveneffecten (zoals toename lease) kan NO <sub>x</sub> zelfs stijgen.
9	Snelheidsverlaging 24h	0,2 kton	0,3 ton		Additioneel effect van uitbreiding naar nacht. Let op: NH <sub>3</sub> effect in tonnen
10	Uitbreiding CO <sub>2</sub> normering goederenvervoer naar NO <sub>x</sub>	-	-		Ontwikkeling NO <sub>x</sub> normering zal contraproductief werken op introductie CO <sub>2</sub> norm. Meelift-effect. Dit is niet eerder in te schatten dan zodra de CO <sub>2</sub> norm bekend is.

# Inhoudsopgave

	<b>Samenvatting .....</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Binnenvaart: milieuzone havens.....</b>	<b>10</b>
2.1	Beschrijving maatregel .....	10
2.2	Verwachte impact op NO <sub>x</sub> emissie .....	11
2.3	Geografische verdeling.....	13
2.4	Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik .....	13
2.5	Overig aanvullend instrumentarium.....	14
2.6	Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie).....	14
2.7	Overige toetsingscriteria .....	14
2.8	Benodigd transitie-instrumentarium overheid.....	15
2.9	Budgettaire effecten.....	15
<b>3</b>	<b>Binnenvaart: vrijstelling belasting elektrische voortstuwing .....</b>	<b>17</b>
3.1	Beschrijving maatregel .....	17
3.2	Verwachte impact op NO <sub>x</sub> emissie .....	17
3.3	Geografische verdeling.....	18
3.4	Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik .....	18
3.5	Overig aanvullend instrumentarium.....	18
3.6	Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie).....	19
3.7	Overige toetsingscriteria .....	20
3.8	Benodigd transitie-instrumentarium overheid.....	21
3.9	Budgettaire effecten.....	21
<b>4</b>	<b>Oude voertuigen: verhogen fijnstof- en dieseltoeslag MRB.....</b>	<b>22</b>
4.1	Beschrijving maatregel .....	22
4.2	Verwachte impact op NO <sub>x</sub> emissie .....	22
4.3	Geografische verdeling.....	25
4.4	Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik .....	25
4.5	Overig aanvullend instrumentarium.....	25
4.6	Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie).....	25
4.7	Overige toetsingscriteria .....	25
4.8	Benodigd transitie-instrumentarium overheid.....	26
4.9	Budgettaire effecten.....	26
<b>5</b>	<b>Aanscherpen milieuzones HD voertuigen .....</b>	<b>27</b>
5.1	Beschrijving maatregel .....	27
5.2	Verwachte impact op NO <sub>x</sub> emissie .....	27
5.3	Geografische verdeling.....	29
5.4	Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik .....	29
5.5	Overig aanvullend instrumentarium.....	30
5.6	Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie).....	30
5.7	Overige toetsingscriteria .....	30
5.8	Benodigd transitie-instrumentarium overheid.....	30
5.9	Budgettaire effecten.....	30

<b>6</b>	<b>Betalen naar gebruik .....</b>	<b>31</b>
6.1	Beschrijving maatregel .....	31
6.2	Verwachte impact op NO <sub>x</sub> emissie .....	31
6.3	Geografische verdeling.....	32
6.4	Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik .....	32
6.5	Overig aanvullend instrumentarium.....	32
6.6	Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie).....	32
6.7	Overige toetsingscriteria .....	32
6.8	Benodigd transitie-instrumentarium overheid.....	33
6.9	Budgettaire effecten.....	33
<b>7</b>	<b>Snelheidsverlagingen .....</b>	<b>34</b>
7.1	Beschrijving maatregel .....	34
7.2	Verwachte impact op NO <sub>x</sub> emissie .....	34
7.3	Geografische verdeling.....	35
7.4	Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik .....	35
7.5	Overig aanvullend instrumentarium.....	35
7.6	Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie).....	35
7.7	Overige toetsingscriteria .....	36
7.8	Benodigd transitie-instrumentarium overheid.....	37
7.9	Budgettaire effecten.....	37
<b>8</b>	<b>Zeescheepvaart: verhoging havengelden vuile schepen.....</b>	<b>38</b>
8.1	Beschrijving maatregel .....	38
8.2	Verwachte impact op NO <sub>x</sub> emissie .....	39
8.3	Geografische verdeling.....	40
8.4	Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik .....	40
8.5	Overig aanvullend instrumentarium.....	40
8.6	Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie).....	40
8.7	Overige toetsingscriteria .....	41
8.8	Benodigd transitie-instrumentarium overheid.....	41
8.9	Budgettaire effecten.....	41
<b>9</b>	<b>Verhogen BPM gebruikte diesel (import).....</b>	<b>42</b>
9.1	Beschrijving maatregel .....	42
9.2	Verwachte impact op NO <sub>x</sub> emissie .....	43
<b>10</b>	<b>Verhogen accijns op fossiele brandstoffen.....</b>	<b>44</b>
10.1	Beschrijving maatregel .....	44
10.2	Verwachte impact op NO <sub>x</sub> emissie .....	44
10.3	Geografische verdeling.....	45
10.4	Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik .....	45
10.5	Overig aanvullend instrumentarium.....	45
10.6	Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie).....	45
10.7	Overige toetsingscriteria .....	45
10.8	Benodigd transitie-instrumentarium overheid.....	45
10.9	Budgettaire effecten.....	46
<b>11</b>	<b>Aanpassing onbelaste reiskostenvergoeding woon-werkverkeer .....</b>	<b>47</b>
11.1	Beschrijving maatregel .....	47
11.2	Verwachte impact op NO <sub>x</sub> emissies .....	47
11.3	Geografische verdeling.....	49

11.4	Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik .....	49
11.5	Overig aanvullend instrumentarium.....	49
11.6	Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie).....	49
11.7	Overige toetsingscriteria .....	49
11.8	Benodigd transitie-instrumentarium overheid.....	50
11.9	Budgettaire effecten.....	50
<b>12</b>	<b>Uitbreiding CO<sub>2</sub> normering goederenvervoer naar NO<sub>x</sub> .....</b>	<b>51</b>
12.1	Beschrijving maatregel .....	51
12.2	Verwachte impact op NO <sub>x</sub> emissie .....	52
12.3	Overige toetsingscriteria .....	53
<b>13</b>	<b>Referenties .....</b>	<b>54</b>
<b>14</b>	<b>Ondertekening .....</b>	<b>55</b>

# 1 Inleiding

Ten behoeve van een interdepartementale werkgroep (Ministeries van LNV, EZK, IenW en BZK) is door TNO het effect in kaart gebracht van een tiental mogelijke beprijzings- en normeringsmaatregelen om de emissie van NO<sub>x</sub> van de sector transport en mobiliteit terug te dringen. Voor elke maatregel was reeds een concept fiche gemaakt met diverse aspecten waaraan het effect nog moet worden toegevoegd.

Het gaat om de volgende fiches:

- 1) Binnenvaart: milieuzone havens;
- 2) Binnenvaart: vrijstelling belasting elektrische voortstuwing;
- 3) Zeescheepvaart: verhoging havengelden vuile schepen;
- 4a) Oude voertuigen: verhogen fijnstof- en dieseltoeslag MRB;
- 4b) Verhogen BPM gebruikte diesels (import);
- 5) Aanscherpen milieuzones;
- 6) Betalen naar gebruik;
- 7) Verhogen accijns op fossiele brandstoffen;
- 8) Afschaffen onbelaste reiskostenvergoeding woon-werkverkeer;
- 9) Snelheidsverlagingen;
- 10) Uitbreiding CO<sub>2</sub> normering goederenvervoer naar NO<sub>x</sub>.

De maatregelen worden in deze notitie verder toegelicht voor zover dit relevant is voor de bepaling van het effect. Ook zijn soms opmerkingen toegevoegd over randvoorwaarden, draagvlak, effect en alternatieven.

Het effect van de maatregelen is bepaald ten opzichte van de NO<sub>x</sub>-emissie zoals bepaald in de Klimaat en Energie Verkenning (KEV) 2020<sup>1</sup>. Hierbij is het scenario Vastgesteld en Voorgenomen beleid als uitgangspunt genomen. Voor alle maatregelen is verondersteld dat deze zo snel mogelijk, in ieder geval voor 2030 worden ingevoerd. Voor de maatregelen is het mogelijke effect in 2030 bepaald en veelal ook het mogelijke effect in 2025.

Niet aan alle maatregelen is een NO<sub>x</sub> reductie effect toegewezen. In deze rapportage worden eerst de maatregelen met reductie effect beschreven, gevolgd door de maatregelen waarvan geen of potentieel negatief effect is verwacht.

De maatregelen waarvan een NO<sub>x</sub> reductie effect wordt verwacht zijn:

- Binnenvaart: “milieuzone” havens;
- Binnenvaart: vrijstelling belasting elektrische voortstuwing;
- Oude voertuigen: verhogen fijnstof- en dieseltoeslag MRB;
- Aanscherpen milieuzones;
- Betalen naar gebruik;
- Snelheidsverlagingen.

---

<sup>1</sup> [https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-emissieramingen-luchtverontreinigende-stoffen-rapportage-bij-de-klimaat-en-energieverkenning-2020\\_4211.pdf](https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-emissieramingen-luchtverontreinigende-stoffen-rapportage-bij-de-klimaat-en-energieverkenning-2020_4211.pdf)



De resultaten van het RIVM van de doorwerking van de maatregelen op vermindering van de stikstofdepositie waren bij het opstellen van dit rapport nog niet beschikbaar.

## 2 Binnenvaart: milieuzone havens

Samenvatting: door Milieuzones Binnenvaart in de Nederlandse havens zullen vrijwel alle binnenvaartschepen in 2030 over CCRII of Stage V motoren beschikken. De NO<sub>x</sub> emissiereductie bedraagt 3,8 kton in 2030. Dit is additioneel bovenop het effect van de autonome vergroening en de subsidieregeling uit het april-pakket, die beide in de KEV-2020 zijn verwerkt. Zonder gefaseerde invoering (tussen 2025 en 2030) en uitbreiding van subsidieregeling uit het april-pakket is de haalbaarheid twijfelachtig.

### 2.1 Beschrijving maatregel

Emissievereisten voor binnenvaartschepen voor toegang tot Nederlandse binnenhavens vanaf 2025. Alleen binnenvaartschepen met een emissieprestatie van minimaal CCRII of daarmee vergelijkbare prestatie (bijvoorbeeld met een SCR-katalysator) krijgen toegang tot de Nederlandse havens. Dit is reeds vastgesteld beleid voor de haven van Rotterdam. Dit instrument omvat het invoeren van deze maatregel voor de andere havens in Nederland buiten Rotterdam. Voor de emissievereisten kan aangesloten worden bij het milieulabel dat wordt ontwikkeld in het kader van de Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens.

#### **Om reden van beschikbare capaciteit in de hermotoriseringsmarkt wordt een gefaseerde invoering tussen 2025 en 2030 geadviseerd.**

In het april-2020-pakket is besloten tot een subsidieregeling waarmee in ca. 750 schepen een NO<sub>x</sub> katalysator (SCR) kan worden ingebouwd. De verwachting is evenwel dat dit vaak gecombineerd zal worden met een roetfilter, omdat het schip zich dan kan kwalificeren voor het Stage V emissielabel. Impliciet voldoet het dan ook aan CCRII. Zonder roetfilter is dat onzeker.

Verwezen kan verder worden naar de corresponderende labelcategorie. Schepen welke voldoen aan CCRII of beter, zijn uitgerust met een motor van na 2009 (jonger dan 16 jaar in 2025). Als onder de maatregel Milieuzones havens motoren worden vervangen, dan dienen direct Stage V motoren gemonteerd te worden, omdat dat vanaf 2021 de verplichte normering is voor nieuwbouwschepen en motorvervanging. Daarnaast is ook een upgrade van bestaande motoren van CCRI naar CCRII mogelijk, in combinatie met het in ontwikkeling zijnde emissielabel voor de binnenvaart. Een beperkte upgrade kan soms door de afstelling van de motor aan te passen, al dan niet in combinatie met een andere brandstof zoals GTL of HVO. Het is aan de medeoverheden om te beslissen of deze optie acceptabel is. Voor Stage V zal dat over het algemeen geen of nauwelijks extra effect hebben. Het is verder aan te bevelen om Stage V milieuzone aan te kondigen bijvoorbeeld vanaf 2030.

Op basis van het Schone Lucht Akkoord uniformeren provincies en gemeenten hun beleid voor schone binnenvaart op hun grondgebied. Afgesproken is daarbij het labelsysteem uit de Green Deal als basis te gebruiken. Er loopt dus al een traject bij de medeoverheden.

Naar verwachting zal het labelsysteem uit de Green Deal in ieder geval onderscheid maken naar schepen die voldoen aan CCR II en schepen die voldoen aan Stage V. Mogelijk worden ook aanvullende categorieën onderscheiden, zoals zero emissie-schepen.

NB:

- 1 Het instellen van Milieuzones in binnenhavens is geen bevoegdheid van de nationale overheid.
- 2 De eis geldt alleen voor het grondgebied van de binnenhavens en niet voor de vaarwegen. Zo blijft de vrije doorvaart voor buitenlandse schepen bestaan (bijvoorbeeld voor reizen vanuit Antwerpen via de Nederlandse Rijn naar het Duitse Ruhrgebied) en wordt mogelijke strijdigheid met Europese en CCR-regelgeving vermeden.

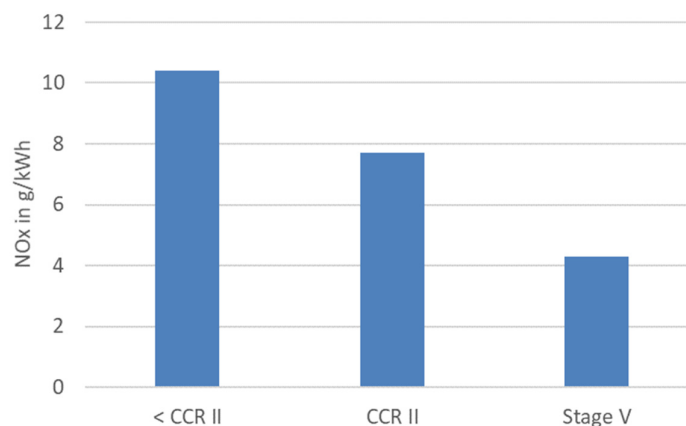
## 2.2 Verwachte impact op NO<sub>x</sub> emissie

In de huidige vloot voldoet bijna twee-derde van de Nederlandse schepen nog niet aan de CCR II norm. Dit betreft vooral kleine en middelgrote schepen (tot 2000 ton). Door natuurlijke vervanging zal een gedeelte van deze vloot in de komende jaren omgezet worden. De autonome vergroening gaat echter langzaam (PBL verwacht een daling van 12% (2 kton) van de NO<sub>x</sub> uitstoot voor de binnenvaart tussen 2020 en 2030 [KEV-2020]).

Bij Milieuzone met minimaal CCR II zullen er een aantal opties zijn voor schepen met een CCR I motor of ouder, te weten:

- Motor vervangen door een Stage V;
- Plaatsen van een retrofit SCR + optioneel DPF nabehandelingssysteem op alle motoren (SCR+DPF → Stage V);
- Schip uit de vaart halen (dat zou met name kunnen gebeuren met oudere, kleine schepen t/m M5); of
- Schip inzetten op buitenlandse trajecten.

Wanneer deze schepen een nieuwe motor aanschaffen of een retrofit gaan toepassen, dan heeft dat een substantieel effect per schip (zie onderstaand figuur).



Figuur 2.1: NO<sub>x</sub> emissiefactoren voor de binnenvaart. Bron (Hulskotte, 2018) .

Ruim een kwart van de schepen is reeds CCRII volgens EICB op basis van Panteia-PROMINENT data (Kelderman & et.al. 2016). Dit varieert, echter, sterk per grootteklasse. Op basis van POTAMIS 1.4, het model voor de emissieregistratie, is het gebruik van CCRII ca. 45% op energieverbruik basis.

Op basis van de globale aantallen schepen per grootteklasse, is een inschatting gemaakt van de schepen welke waarschijnlijk omgebouwd moeten worden. Hierbij is de aftrek toegepast voor de schepen welke reeds onder de subsidieregeling retrofit Stage V uit het april-pakket worden aangepast (ca. 750 stuks) en welke waarschijnlijk uit de vaart worden genomen of niet in een van de binnenlandse havens komen (ca. 215 stuks, grove schatting, voornamelijk M2-M5; mogelijk leidt dit tot een beperkte modal shift naar wegtransport). Uit het DECAMOD model (gebaseerd op tellingen door Rijkswaterstaat in 2014, gebruikt voor BasGoed) valt op te maken dat 30% van de lading en ca. 15% van de trips bestemming haven Rotterdam heeft (TNO, 2020). Dit zijn dus gemiddeld grote schepen. In het referentie pad zijn schepen die Rotterdam aandoen voor 95% reeds CCRII en het resterende deel zal gebruik maken van de subsidie regeling.

De volgende berekening is gemaakt:

- Totaal aantal binnenvaartschepen in actieve dienst: 4200;
- Reeds CCRII: : 1225;
- Autonoom naar Stage V tot 2030: 1350;
- Gebruikmakend van subsidieregeling april-pakket: 725;
- Resterend CCR1 en ouder: 895;
- Uit de vaart gehaald of niet Milieuzone-havens aandoend: 215;
- Resterend: 680. Omgerekend naar formaat referentieschip: 700, die onder invloed van instellen Milieuzones naar Stage V zullen overgaan.

Bij de beoordeling van de subsidieregeling retrofit Binnenvaart uit het april-pakket is aangegeven dat de daarvoor benodigde ombouwsnelheid van 150-200 schepen per jaar hoog is vergeleken met de natuurlijke hermotoriseringsmarkt, die wordt geschat op ca. 100 schepen per jaar. Er is extra capaciteit voor installatie van nabehandelingssystemen. Een additionele ombouwsnelheid van 350 schepen per jaar om in 2025 alle binnenvaartschepen op CCRII niveau te krijgen is waarschijnlijk onhaalbaar. Het maximaal haalbare wordt ingeschat op 200 schepen per jaar, zodat pas in 2028 alle schepen op minimaal CCRII niveau kunnen zijn.

De volgende uitgangspunten worden gehanteerd:

- De verplichting leidt tot additionele ombouw van 700 referentieschepen (ca. 680 schepen).
- De maximale additionele ombouwsnelheid is 200 schepen per jaar. Dit wordt tot voorjaar 2025 benut voor het april-pakket. Van 2025-2028 voor dit additionele pakket.
- De NO<sub>x</sub> prestatie van de schepen gaat direct naar Stage V niveau. Voor Stage V wordt uitgegaan van een real-life NO<sub>x</sub> emissie van 4 g/kWh, ruim 2x de limietwaarde. Voor CCRI en ouder: 9,2 g/kWh.
- De vaarprestatie van de schepen vindt voor 70% in Nederland plaats. Er wordt dus rekening gehouden met 30% weglekeffect door varen in het buitenland.
- De Milieuzones havens binnenvaart worden gefaseerd ingevoerd, te beginnen vanaf ca. 2027.

Voor zo'n fasering zijn drie opties:

- Van grote naar kleine havens;
- Van havens dicht bij natura 2000 gebieden naar havens verder daar vanaf;
- Van grote naar kleine schepen.

Omdat de ombouwsnelheid sterk bepalend is voor het additionele effect, wordt verondersteld dat de reductie proportioneel met de NO<sub>x</sub>-uitstoot in het referentiebeeld afneemt.

Tabel 2.1: NO<sub>x</sub> reductie op Nederlands grondgebied door retrofit als gevolg van eis van minimaal CCRII in Nederlandse havens (extra ten opzichte van Rotterdam en subsidieregeling uit april-pakket).

<b>Emissiereductie NO<sub>x</sub> (kton/jaar)</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
700 schepen in 2028				0,8	1,9	3,0	3,8	3,8	3,8

### 2.3 Geografische verdeling

De reductie zal proportioneel zijn met de geografische verdeling van de NO<sub>x</sub>-uitstoot in het referentiebeeld.

### 2.4 Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik

De maatregel gaat uit van aansluiting bij het Milieulabel. Dit is in ontwikkeling; het ontwerp ligt nagenoeg klaar en dit wordt naar verwachting in 2021 afgerond. De uitwerking van dit milieulabel, inclusief registratie, inspectie, en handhaving die daar mee samenhangen, is essentieel voor de introductie van de Milieuzone haven Rotterdam en nodig om deze maatregel effectief te maken. Op dit moment is de werking van het Milieulabel nog niet te beoordelen.

Zonder uitbreiding van de subsidieregeling uit het april-pakket lijkt de maatregel onhaalbaar. Een groep van 750 schepen kan gebruik maken van de subsidieregeling Retrofit Binnenvaart uit het april-pakket, naar verwachting vooral schepen die reageren op de aangekondigde Milieuzone in Rotterdam. Het uitbreiden van de Milieuzones naar andere havens zonder aanvullende subsidiebudgetten kan tot juridische problemen (rechtsongelijkheid) leiden. Uitbreiding van de subsidieregeling uit het april-pakket naar alle schepen is gewenst, desgewenst met een in de tijd afnemend subsidie percentage. Deelnemers welke later ombouwen krijgen dan minder subsidie, maar zij hebben ook langer de tijd om een goed moment voor de ombouw te kiezen.

Verondersteld is dat de gebruikelijke fiscale instrumentarium beschikbaar zijn om de juiste prikkels te geven en daarmee de energietransitie te versnellen. Normaliter kan de binnenvaart gebruik maken van de MIA/VAMIL regeling en eventueel van de EIA (Energie-investeringsaftrek) regeling. Eventueel dienen de voorwaarden van deze regeling te worden aangepast.

## 2.5 Overig aanvullend instrumentarium

Walstroom ligplaatsen/overnachtingshavens binnenvaartschepen kan aanvullend werken.

## 2.6 Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie)

**Disclaimer:** De gepresenteerde kosteneffectiviteit is een voorlopig berekening in afwachting van de ontvangst van geharmoniseerde instructies voor het berekenen van de kosteneffectiviteit van de maatregelen.

De kosten van het vervangen of retrofitten van een schip zijn substantieel en worden geschat op € 170.000,- per schip. Daarnaast zijn er jaarlijks terugkerende kosten voor onderhoud en AdBlue gebruik: naar schatting ca. € 9.350,- per schip per jaar. De operationele kosten van AdBlue per ton NO<sub>x</sub> reductie zijn in de orde van 100-200 Euro.

Tabel 2.2: Kosteneffectiviteit op basis van totale kosten (afschrijving, onderhoudskosten, Adblue kosten).

	€/kg NO <sub>x</sub>
Op totale NO <sub>x</sub> reductie	3,38
Met 30% wegleffect	4,83

Eventuele kosten van een Milieulabel zijn niet meegenomen (zou maximaal ca. € 1.000,- per jaar kunnen zijn, inclusief monitoring van het AdBlue verbruik).

## 2.7 Overige toetsingscriteria

### 2.7.1 *Effect op andere emissies*

Bij keuze hermotorisering is er ook een positief effect op CO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> uitstoot. Deze meekoppeling is er niet altijd:

- Bij Stage V via retrofit SCR katalysator + roetfilter: wel PM<sub>10</sub> reductie maar geen CO<sub>2</sub> reductie.
- Bij alleen retrofit SCR (alleen NO<sub>x</sub> reductie): geen PM<sub>10</sub> en CO<sub>2</sub> reductie. Deze laatste optie is waarschijnlijk nog niet heel aantrekkelijk, omdat het geen Stage V label oplevert.

### 2.7.2 *Handhaafbaarheid*

Voorwaarde: goede opzet en handhaving Milieulabel (Green Award Foundation?)  
Jaarlijks beknopte administratie vragen over het AdBlue en brandstofverbruik en/of inzichtelijke, niet uitwisbare monitoring in control unit.

### 2.7.3 *Uitvoerbaarheid*

De maatregel zelf is uitvoerbaar en sluit aan bij subsidieregeling en Milieuzone Rotterdam.

### 2.7.4 *Complexiteit*

Feitelijk niet.

### 2.7.5 *Draagvlak*

De doorlooptijd van de aanvraag is kort en de verplichting kan substantiële financiële gevolgen hebben voor scheepseigenaren. Inkomen van veel scheepseigenaren is relatief laag en het is onzeker of banken een investering van ca. € 170.000,- gemiddeld willen financieren. De maatregel kan hiermee een behoorlijke sociale impact hebben en weerstand oproepen.

Ook moet gewaakt worden voor rechtsongelijkheid, voor schepen welke wel en niet gebruik kunnen maken van de huidige subsidieregeling.

### 2.7.6 *Hoe snel in te voeren?*

- Vanaf 2027, bij voorkeur gefaseerd tot 2030.
- Zo snel mogelijk aankondigen. Dat geeft eindgebruikers flexibiliteit om een goed moment te kiezen.
- Vanaf 2021: subsidieregeling uit april-pakket gaat al van start.

### 2.7.7 *Juridisch/fiscaal (al) toegestaan?*

De juridische haalbaarheid is hoogst onzeker bij brede introductie in 2025, omdat de maatregel ingrijpt op schepen die reeds in de vaart zijn en de lead time (tijd tussen aankondiging en inwerkingtreding) kort is vergeleken met de gangbare revisie termijnen van binnenvaartschepen. Het is ook kort in vergelijking met de aankondiging van Milieuzone havenbedrijf Rotterdam, die al zeker vijf jaar bekend is. Er is nooit een vooraankondiging geweest voor de uitbreiding naar alle havens.

Gefaseerde invoering tot 2030 en het continueren van een subsidieregeling, zal de juridische haalbaarheid sterk verbeteren. Daarnaast moet nagedacht worden over de toegangsmogelijkheden tot de havens van buitenlandse schepen. Eventueel een vrijstelling tegen betaling, per keer of per jaar.

## 2.8 **Benodigd transitie-instrumentarium overheid**

Zie eerdere paragrafen (financiële ondersteuning noodzakelijk via fiscaliteit en directe subsidies aan gebruiker, beheerorganisatie emissielabel, continue handhaving (combinatie voor Stage V retrofit en ook OEM motoren)).

## 2.9 **Budgettaire effecten**

Bij een verplichting, zonder uitbreiding van de subsidieregeling, zijn de kosten voor de overheid nul.

Voor een succesvolle implementatie van de maatregel, is ondersteuning nodig. Bij voortzetting/uitbreiding van de subsidieregeling Retrofit SCR binnenvaart zou het om de volgende budgetten gaan:

Op basis van € 85.000,- (50%) per schip subsidie voor een gemiddeld schip, is de overheidsbijdrage als volgt:

Tabel 2.3: Waarschijnlijk noodzakelijke overheidssubsidie voor Stage V retrofit.

Subsidie: mln €	Per jaar	Totaal
200 schepen per jaar van 2025 tot 2028, tot 700 totaal in 2028	15	60

Waarschijnlijk zal een deel van de scheepseigenaren liever nieuwe Stage V motoren monteren, dan een retrofit nabehandelingssysteem. Bijvoorbeeld omdat de motoren toch (bijna) aan vervanging of revisie toe zijn. Het is dan de vraag of de subsidie daar ook voor gebruikt kan worden. Mogelijk kan dan gebruik gemaakt worden van andere regelingen zoals MIA/VAMIL of EIA.



### 3 Binnenvaart: vrijstelling belasting elektrische voortstuwing

Samenvatting: een (tijdelijke) vrijstelling in de energiebelasting voor elektrische voortstuwing van binnenvaartschepen is als losstaande maatregel onvoldoende om een substantieel aantal binnenvaartschepen te bewegen tot overschakeling naar volledig elektrisch varen. Het zal bijdragen aan het verbeteren van de business case als ook de HBE-waarde kan worden verzilverd en ondersteuning wordt geleverd voor opzetten van een infrastructuur. Zodanig kan het bijdragen aan het realiseren van de 150 zero-emissieschepen in 2030 uit het Klimaatakkoord. Met 150 zero-emissieschepen wordt een NO<sub>x</sub> reductie van 1 kton/jaar in 2030 gerealiseerd. Dit is additioneel bovenop het effect van de Milieuzones havens, de autonome vergroening en de subsidieregeling uit het april-pakket. De laatste twee zijn verwerkt in de KEV-2020.

#### 3.1 Beschrijving maatregel

Tot en met 2030 wordt een (tijdelijke) vrijstelling in de energiebelasting ingevoerd voor laadpalen van elektrische binnenvaartschepen.

Het verbruik van brandstof door de binnenvaart is in Nederland, net als in de meeste andere EU-landen, van accijnzen vrijgesteld op basis van de Herzene Rijnvaartakte 1868 (Akte van Mannheim). Tegelijkertijd moet over de elektriciteit die wordt gebruikt door emissievrije binnenvaartschepen wel Energiebelasting (en ODE) worden betaald. Het elektrisch varen is een nieuwe ontwikkeling, waardoor de hoeveelheid elektriciteit per laadpunt zeer beperkt is (en veelal het hogere tarief in de eerste schijf betaald moet worden). Voorgesteld wordt om tot en met 2030 een (tijdelijke) vrijstelling EB-tarief voor laadpalen van elektrische binnenvaartschepen in te voeren.

Als alternatief kan bij de Centrale Commissie voor de Rijnvaart ervoor worden gepleit om de accijnsvrijstelling binnenvaart af te schaffen. De externe kosten veroorzaakt door de binnenvaart worden nu immers vrijwel niet betaald. Afschaffing is op korte termijn echter niet waarschijnlijk, omdat ook de andere verdragslanden moeten instemmen met een aanpassing van de akte. De EU Green Deal biedt hiertoe nog geen opening.

#### 3.2 Verwachte impact op NO<sub>x</sub> emissie

In de onderstaande projectie wordt uitgegaan van volledig elektrische schepen, welke gebruik maken van verwisselbare accu-containers ook wel aangeduid met MEC (Mobiële Energie-Container).

In het Klimaatakkoord (2019) wordt een streefgetal genoemd van 150 zero-emissieschepen in 2030. In de DEM tabel (2018) werd ook uitgegaan van deze 150 schepen waarvan 100 volledig elektrische en 50 op waterstof (H<sub>2</sub>). In onderstaande projectie wordt uitgegaan van maximaal 150 schepen accu-elektrisch, mede omdat de 50 waterstofschepen zowel technisch als economisch als moeilijker haalbaar worden ingeschat.

Buiten volledig elektrische schepen is er ook de mogelijkheid van schepen welke een relatief kleine (vaste) accu hebben, waarop drie tot vijf uur elektrisch gevaren kan worden (plug-in hybride voortstuwing). Deze accu's zouden ook vanaf de wal opgeladen kunnen worden. Deze groep is in dit fiche nog niet meegenomen, mede omdat de potentiële omvang van deze groep nauwelijks is in te schatten.

De introductie van een (tijdelijke) vrijstelling in de Energiebelasting (en ODE) verbetert de business case van elektrische schepen. Deze schepen zijn geheel of gedeeltelijk emissievrij en dragen zo bij aan het reduceren van de NO<sub>x</sub>-uitstoot door de binnenvaart. Op korte termijn is het absolute effect beperkt, door het klein aantal elektrische schepen dat rond zal varen in Nederland. In de onderstaande tabel is het effect op NO<sub>x</sub> en CO<sub>2</sub> berekend als respectievelijk 10 en 150 middelgrote dieselschepen (klasse 85 -110m) omgebouwd worden naar volledig accu-elektrisch. De eerste 10 schepen zouden bijvoorbeeld in 2022-2023 gerealiseerd kunnen zijn. In de berekening is uitgegaan dat 50% nieuwbouw betreft en 50% retrofit. Bij nieuwbouw wordt een Stage V dieselmotor als referentie genomen, bij de retrofit-variant CCR11.

De vraag is, echter, of het totale effect van deze besparing mag worden toegerekend aan de (tijdelijke) vrijstelling. De incentive is sterk afhankelijk van het energiebelasting en ODE-tarief waarbinnen het bedrijf dat de stroom afneemt valt. Bij een grootschalige inkoop (8 schepen of meer), is de incentive relatief laag. Naar verwachting zal maar voor een deel van de schepen de vrijstelling een doorslaggevende factor zijn.

Tabel 3.1: NO<sub>x</sub> reductie bij vervanging van diesel schepen (50% CCR11 en 50% Stage V) door elektrische schepen.

Jaar	Uitstoot in Nederland: 75% aandeel			
	2023	2030	2023	2030
Aantal schepen	10	150	10	150
Huidig diesel verbruik [ton/jaar]	3.000	45.000	3.000	45.000
NO <sub>x</sub> besparing [kton/jaar]	0,09	1,35	0,07	1,0

### 3.3 Geografische verdeling

De maatregel heeft een ruimtelijke component. Het effect treedt initieel op in de ARA corridor (Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen – tot 2025), met doorgroei naar de grote rivieren (vooral Rotterdam-Nijmegen en Rotterdam-Maastricht – tot 2030).

### 3.4 Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik

Verwerkt in paragraaf 3.5.

### 3.5 Overig aanvullend instrumentarium

Er is additionele ondersteuning nodig voor het opbouwen van de infrastructuur voor verwisselbare accu-containers. De joint venture ZES – Zero Emissions Services heeft daar waarschijnlijk om gevraagd.

Naast belastingvrijstelling, kan de HBE-waarde (hernieuwbare brandstof-eenheden) van duurzame elektriciteit voor transport, onder bepaalde voorwaarden, aangemeld worden bij de NEA. Dit heeft een waarde van ongeveer 0,10-0,14 €/kWh, flink hoger dan de belastingvrijstelling.

### 3.6 Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie)

**Disclaimer:** De gepresenteerde kosteneffectiviteit is een voorlopig berekening in afwachting van de ontvangst van geharmoniseerde instructies voor het berekenen van de kosteneffectiviteit van de maatregelen

Elektrisch varen is vrij kostbaar. Voor binnenvaartschip de Gouwenaar heeft TNO becijferd dat de meerkosten per jaar ca. € 330.000,- bedragen. Hierbij is, echter, geen rekening gehouden met de HBE-waarde van duurzame elektriciteit. Deze wordt geschat op ca € 220.000,- – 320.000,- (HBE 7-10 €/GJ incl. factor 4). Feitelijk zou dus een groot deel van de meerkosten uit de HBE waarde betaald kunnen worden. In recente studies, zien we ook dat de kosten voor elektrisch varen in de buurt komen van de kosten van varen op 100% biodiesel, hetgeen een bevestiging van het bovenstaande is.

De meerkosten voor de eindgebruiker zijn sterk afhankelijk van de situatie. Er zijn verschillende opties:

- Het ombouwen van een schip, zodat het elektrisch kan varen kost ongeveer € 350.000,-, maar er zijn ook bestaande schepen die reeds diesel-elektrisch zijn, waarvoor de kosten lager zijn (€ 50.000,- – 100.000,-). Dit is exclusief de accu-containers welke op basis van 'pay per use' worden gebruikt.
- Een nieuw schip dat direct gebouwd wordt voor het varen met verwisselbare accucontainers is ongeveer even duur als een schip met dieselaandrijving.

De extra investering van € 350.000,- leidt bij een afschrijvingsperiode van 15 jaar en een rente van 4% tot ca € 30.000,- additionele CAPEX kosten. De additionele CAPEX kosten liggen dus in een range van nul tot € 30.000,- per jaar afhankelijk van de case.

Voor wat betreft brandstofkosten (OPEX) wordt voor schepen met dieselmotoren gerekend op 0,15 tot 0,17 € per kWh aandrijfenergie (TNO Gouwenaar rapport). Voor verwisselbare energiecontainers is recent een indicatie gegeven van 0,16 tot 0,21 € per kWh elektrische energie. Voor het referentie schip komt daarmee de additionele operationele kosten op nul tot maximaal € 84.000,- per jaar voor het elektrische schip.

Samenvattend: de totale meerkosten voor de eindgebruiker liggen in de range van nul tot € 114.000,- per jaar. De kosteneffectiviteit op basis van het gemiddeld (€ 57.000,- per jaar) komt op 6,33 € per kg NO<sub>x</sub> reductie. Indien rekening gehouden wordt met het 30% weglekeffect naar het buitenland dan wordt dat ca. 9 €/kg NO<sub>x</sub> reductie.

Tabel 3.2: Kosteneffectiviteit op basis van totale kosten (afschrijvings- en operationele kosten).

	€/kg NO <sub>x</sub>
Op totale NO <sub>x</sub> reductie	6,33
Met 30% weglekeffect	9,00

### 3.7 Overige toetsingscriteria

#### 3.7.1 *Effect op andere emissies*

Elektrisch varen leidt tevens tot 100% daling van de CO<sub>2</sub> en de PM<sub>10</sub> emissies door de scheepvaart. De mogelijke toename van de uitstoot van elektriciteitscentrales hangt af van de veronderstellingen over de inzet van hernieuwbare energie en het emissiehandelssysteem (plafond zal niet wijzigen door de extra vraag vanuit de scheepvaart). Door het kleine aantal elektrische schepen zal de CO<sub>2</sub>-reductie in absolute zin in de eerste jaren klein zijn. Het effect is hieronder gekwantificeerd als functie van het aantal schepen.

Tabel 3.3: CO<sub>2</sub>- en PM-reductie bij vervanging van huidige diesel schepen door elektrische schepen.

Daling uitstoot van de schepen	Totaal		NEV gebied: 75% aandeel	
	2023	2030	2023	2030
Aantal schepen -	10	150	10	150
CO <sub>2</sub> besparing kton/jaar	9,3	140	7	105
PM besparing ton/jaar	1,5	23	1,2	17

#### 3.7.2 *Handhaafbaarheid*

De handhaafbaarheid zal nader moeten worden onderzocht. Waarschijnlijk kan gebruikt worden gemaakt van de huidige inningssystematiek van de Energiebelasting.

Wellicht kan een combinatie gemaakt worden met het HBE-inboekstelsel bij de NEA voor inzet duurzame energie. Daarvoor moet het laden van accu's apart (fysiek) bemeterd worden. De energieleveranciers zullen een gedegen administratie bijhouden over de levering van elektrische energie aan de reders, waarschijnlijk ook op individueel schip niveau.

#### 3.7.3 *Uitvoerbaarheid en termijn*

De uitvoerbaarheid (en de termijn) zal nader moeten worden onderzocht.

#### 3.7.4 *Complexiteit*

Binnen de Energiebelasting wordt een (tijdelijke) vrijstelling voor laadpalen van elektrische binnenvaartschepen ingevoerd. Dit verhoogd de complexiteit van het fiscale stelsel.

#### 3.7.5 *Draagvlak*

Deze maatregel verbetert de business case voor elektrische schepen en trekt de fiscale behandeling van de gebruikte energie tussen fossiele schepen en emissievrije schepen gelijk. De maatregel kan daarom waarschijnlijk op draagvlak rekenen bij groene partijen en de binnenvaartsector.

#### 3.7.6 *Juridisch/fiscaal (al) toegestaan?*

Nee, aanpassing van huidige fiscale wetgeving nodig. Mogelijk ook van Besluit Energie Verkeer in verband met inboeken HBE-waarde.

### 3.8 Benodigd transitie-instrumentarium overheid

Niet van toepassing. Zie eerdere paragrafen (onder meer rond inboeken HBE-waarde).

### 3.9 Budgettaire effecten

De maatregel is budgettair neutraal.

Dieselvebruik door binnenvaartschepen is fiscaal vrijgesteld.

Bij omschakeling/ombouw naar elektrisch varen wordt binnen deze maatregel ook het elektriciteitsverbruik vrijgesteld van energiebelasting (en ODE).

Indien vanuit fiscaliteit de maatregel desalniettemin toch wordt opgevat als derving van energiebelasting (en ODE) dan geldt onderstaande berekening.

De bedragen zijn laag, omdat het jaarverbruik van een schip dermate hoog is dat de energiebelasting voor het laden van één al behoorlijk laag is, en daarnaast sterk daalt als op één aansluiting de accu's van meer dan 7 schepen worden opgeladen.

De belastingtarieven per kWh zijn als volgt (som van energiebelasting + ODE):

- Jaarverbruik: 50.000 – 10 miljoen kWh/jaar: 0,03625 €/kWh (t/m zeven schepen per laadpunt);
- Jaarverbruik: > 10 miljoen kWh (zakelijk): 0,00095 €/kWh (meer dan zeven schepen per laadpunt).

Laadpalen voor wegvoertuigen kennen een verlaagd tarief van 0,05083 €/kWh, maar daarbij kunnen de jaarverbruiken veel lager liggen, waardoor de belasting normaal hoger is.

Voor de eerste aansluiting is de belasting op elektriciteit een kleine € 51.000,- per (referentie) schip per jaar. Voor de aansluiting met het hoge jaarverbruik is dat slechts € 13.300,- per jaar per schip. Dat zou dan overeenkomen met een locatie waar voor meer dan zeven schepen de accu's worden opgeladen.

In de onderstaande tabel, zijn een aantal voorbeelden geschetst met een variërend aantal volledig elektrische schepen. Volgens de tabel ligt de budgettaire consequentie voor de overheid in de range van slechts ca. € 13.000,- tot ca. € 200.000,- per jaar.

Tabel 3.4: Overzicht vermindering energiebelasting plus ODE afhankelijk van het aantal deelnemende schepen en laadlocaties.

Aantal schepen per aansluiting		1	7	10	150
Aantal laadlocaties	aansluitingen	1	1	1	1-15
Elek. Belasting	€/MWh	36,25	36,25	0,95	0,95
Totaal elek verbruik	MWh/jaar	1400	9800	14000	210000
Totale belasting	€/jaar	50.750	355.250	13.300	199.500

## 4 Oude voertuigen: verhogen fijnstof- en dieseltoeslag MRB

Samenvatting: Wanneer oude diesel personen en bestelwagens zonder roetfilter worden vervangen door schonere voertuigen (diesel Euro 6 of alternatieve brandstof) kan dit een positief effect hebben op de NO<sub>x</sub> uitstoot. De maximale besparing per jaar die behaald kan worden door de verhoging van de fijnstoftoeslag is ca. 0,05 kton in 2030 voor personenauto's en ca. 0,2 kton voor bestelauto's onder de voorwaarde dat de verhoging ook volledig wordt doorgevoerd voor diesel bestelauto's en niet tegen het nu geldende kwart-tarief.

### 4.1 Beschrijving maatregel

De fijnstoftoeslag die sinds 2020 wordt geheven voor dieselauto's zonder roetfilter verdubbelen. Dit betekent dat een oude diesel van 1.500 kg per jaar € 255,- extra gaan betalen. Dat gaat om auto's van voor 2008. Dat is een beperkte groep. De MRB voor dieselauto's wordt progressiever vormgegeven. Dit betekent dat grotere/zwaardere dieselauto's meer MRB gaan betalen. Boven de 1.200 kg wordt voor iedere extra 100 kg de MRB met 2,5% verhoogd. Voor een diesel van 1.500 kg betekent dit een extra belasting van € 100,- per jaar.

- De fijnstoftoeslag is een MRB toeslag voor oude diesels (Euro 4 tot en met ca. 2008, zonder roetfilter, t/m 2018 ook met hoge) NO<sub>x</sub>.
- De huidige fijnstoftoeslag is 19,3% ten opzichte van de totale MRB voor diesel (incl. dieseltoeslag). Voor een oude diesel van 1.500 kg is dit € 255,- per jaar.
- In de MRB geldt daarnaast momenteel een aparte dieseltoeslag. Dit is deels ter compensatie voor de lagere accijns op diesel (in vergelijking met benzine).

Bij de beoordeling van de maatregel is verondersteld dat de verhogingen ook volledig worden doorgevoerd voor diesel bestelauto's en niet tegen het nu geldende kwart-tarief. Indien de verhoging voor bestelauto's beperkt wordt, is de verwachting dat dit de momenteel waarneembare verschuiving van diesel personenauto's naar diesel bestelauto's versterkt. In dat geval zal het effect verder afnemen of mogelijk zelfs negatief uitpakken.

### 4.2 Verwachte impact op NO<sub>x</sub> emissie

Diesel personenauto's hebben sinds 2008 roetfilters en diesel bestelauto's sinds 2010. Voertuigen zonder roetfilter zijn dus relatief oud en een beperkte groep. Om deze versneld te laten uitstromen, gegeven de impact op luchtkwaliteit, is er een fijnstoftoeslag in de MRB. Veel modernere dieselveertuigen, met roetfilter, hebben dan wel lagere fijnstof emissies, maar NO<sub>x</sub> emissies vergelijkbaar met de oudere voertuigen. Maatregelen voor NO<sub>x</sub> op basis van de fijnstoftoeslag zijn daarom beperkt effectief, vanwege de beperkte groep en beperkt verschil in NO<sub>x</sub> emissies.

De NO<sub>x</sub> uitstoot daalt autonoom al sterk richting 2030 door minder vuile diesels en RDE regelgeving voor nieuwe diesels (vanaf ca. 2019). Dit staat grotendeels los van de introductie van het roetfilter, die tien jaar eerder was.

De maatregel leidt jaarlijks tot ca. 0,25 kton extra NO<sub>x</sub> reductie in 2030. De effectiviteit neemt richting 2030 af, omdat de NO<sub>x</sub> uitstoot voornamelijk wordt veroorzaakt door oudere dieselauto's. Deze auto's stromen door natuurlijk verloop richting 2030 al het wagenpark uit. Een stevigere maatvoering, leidt mogelijk tot een groter reductie-effect.

#### 4.2.1 Methode

##### Maximaal potentieel

Op 1 januari 2020 is de fijnstoftoeslag op motorrijtuigenbelasting op diesel personen- en bestelauto's ingegaan. De verwachting is dat oude diesels zonder roetfilter hierdoor sneller het park zullen verlaten. Wanneer deze voertuigen vervangen worden door schonere voertuigen (diesel euro 6 of alternatieve brandstof) kan dit tevens een positief effect hebben op de NO<sub>x</sub> uitstoot.

In de KEV-2020 is de huidige fijnstoftoeslag op de MRB meegenomen als vastgesteld beleid. Een extra NO<sub>x</sub> reductie kan dus alleen behaald worden door een verscherping van de huidige regeling. De maximale potentie wordt bepaald door de verkeersprestaties en NO<sub>x</sub> emissies van dieselvoertuigen zonder roetfilter.

Op basis van de KEV-2020 zijn de volgende emissies berekend:

Tabel 4.1: NO<sub>x</sub> emissies [kton] per jaar voor verschillende voertuig typen

NO <sub>x</sub> [kton]	2018	2020	2025	2030
Bestelauto (BA)	17	14	10	6
BA Diesel met roetfilter	10,68	10,08	8,35	5,33
BA Diesel zonder roetfilter	5,98	4,16	1,69	0,60
BA Geen diesel	0,26	0,20	0,13	0,09
Personenauto (PA)	29	25	21	14
PA Diesel met roetfilter	12,92	10,26	6,57	2,85
PA Diesel zonder roetfilter	2,96	1,72	0,56	0,28
PA Geen diesel	13,14	13,23	13,38	10,90
<b>Totaal</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>31</b>	<b>20</b>

De totale NO<sub>x</sub>-uitstoot van dieselvoertuigen zonder roetfilter neemt op basis van autonome verjonging en de huidige fijnstoftoeslag dus al snel af. In 2020 waren deze voertuigen nog goed voor bijna 6 kton maar in 2025 is dit al gedaald tot 2,3 kton. In 2030 is de maximum potentie minder dan 1 kton.

##### Correctie voor vervangingsgedrag

Op basis van de vervanging van oude dieselauto's is gekeken naar de werkelijke besparing in NO<sub>x</sub> uitstoot voor elk vervangen voertuig. Voertuigen met lage fijnstof emissies hebben namelijk niet per definitie lage stikstofemissies.

In onderstaande tabel zijn de uiteindelijke NO<sub>x</sub> reductiefactoren weergegeven voor oude dieselauto die wordt vervangen, voor verschillende zichtjaren en uitgesplitst naar personenauto's en bestelauto's.

Tabel 4.2: Reductiefactoren correctie voor vervanging oude dieselauto personenauto's en bestelauto's voor 2020, 2025 en 2030.

	Factor 2020	Factor 2025	Factor 2030
PA	65%	52%	39%
BA	53%	42%	31%

De besparing neemt toe (factoren nemen af) met de tijd omdat de kans groter wordt dat voertuigen worden ingeruild voor schonere euro 6d voertuigen. Voor bestelauto's is de besparing groter omdat zij ook worden ingeruild voor personenauto's (en vice versa). De besparing is beperkt doordat oude benzinevoertuigen relatief veel NO<sub>x</sub> uitstoten door veroudering van de katalysator.

Hiermee is de maximale reductie per jaar die behaald kan worden door de verhoging van de fijnstoftoeslag:

- Voor personenauto's  $(1-0.52)*0.56 = 0.3$  kton in 2025 en 0.1 kton in 2030;
- Voor bestelauto's  $(1-0.42)*1.69 = 1$  kton in 2025 en 0.4 kton in 2030.

In de categorie zit een omvangrijke groep bijzondere voertuigen, zoals campers en oldtimers. Naar verwachting zal een omvangrijke groep binnen de categorie dieselauto's met fijnstoftoeslag ongevoelig zijn voor de maatregel, bijvoorbeeld campers en oldtimers. De inschatting is dat uiteindelijk de helft van de maximale NO<sub>x</sub> reductie wordt gerealiseerd: 0,05 kton voor personenauto's en 0,2 kton voor bestelauto's in 2030.

#### 4.2.2 Aannames

##### Maximaal potentieel

- Diesel voertuigen met euroklasse 5 of hoger óf met een DPF worden geacht een roetfilter te hebben en dus niet in aanmerking te komen voor fijnstoftoeslag.

##### Vervangingsgedrag

- Gekeken is naar alle diesel personen- en bestelauto's van vóór 1 januari 2008 die zijn verkocht in 2018.
- Het volgende voertuig is gezocht door te kijken naar het eerstvolgende voertuig wat geregistreerd is op hetzelfde adres.
- Er is alleen gekeken naar voertuigen in bezit van natuurlijke- of rechtspersonen.
- Adressen met vijf of meer voertuigen geregistreerd tussen 1 januari 2018 en 1 mei 2019 zijn uitgesloten (lease maatschappijen, handelaars).

Tabel 4.3: Overzicht van vervangend voertuig van oude dieselauto's.

	Personenauto		Bestelauto		Overig
	Benzine	Diesel	Benzine	Diesel	
Personenauto	50%	37%	0%	5%	7%
Bestelauto	34%	11%	1%	44%	10%

De NO<sub>x</sub> factoren zijn berekend op basis van onderstaande conversietabel met op de rijen het oude voertuig en in de kolommen het vervangende voertuig. De cellen geven de relatieve NO<sub>x</sub> waarde weer (dus een personenauto vervangen door een bestelauto levert twee keer zo hoge NO<sub>x</sub> emissies).



		PA				BA			
		Oude diesel	Diesel Euro6D	Benzine	Benzine >10 jaar	Oude diesel	Diesel Euro6D	Benzine	Benzine >10 jaar
PA	Oude diesel	1	0.1	0.05	0.5	2	0.2	0.1	1
BA	Oude diesel	0.5	0.05	0.025	0.25	1	0.1	0.05	0.5

#### 4.2.3 *Randvoorwaarde*

Een verhoging van de fijnstoftoeslag kan een verschuiving veroorzaken richting bestelauto's op diesel. De fijnstof toeslag op diesel bestelauto's voor ondernemers is grofweg een kwart van de fijnstoftoeslag op diesel personenauto's. Voor particulieren bestelauto's op diesel is dit ca. 75-80%. Verondersteld is dat de maatregel ook volledig wordt doorgevoerd voor bestelauto's.

#### 4.3 **Geografische verdeling**

Geen specifieke geografische kenmerken. De reductie zal proportioneel zijn met de geografische verdeling van de NO<sub>x</sub>-uitstoot van de diesel personenauto's en bestelauto's in het referentiebeeld.

#### 4.4 **Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik**

Aanpassing Autobelastingen volstaat.

#### 4.5 **Overig aanvullend instrumentarium**

Niet van toepassing.

#### 4.6 **Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie)**

Voor deze maatregel kan geen kosteneffectiviteit worden berekend.

Voor de overheid zijn aan de maatregel geen kosten verbonden, anders dan aanpassing van de autobelastingen.

De MRB opbrengst zal toenemen met ca. € 100 mln. in 2022, afnemend naar € 10-20 mln. in 2030. Deze opbrengst in 2022 zal moeten worden opgebracht door de ca. 450.000 eigenaren van de voertuigen die onder de Fijnstoftoeslag vallen.

#### 4.7 **Overige toetsingscriteria**

##### 4.7.1 *Effect op andere emissies*

Deze maatregel is primair gericht op (oude) dieselauto's en vormt een prikkel om het wagenpark te verjongen. Mogelijk leidt dit ook tot een extra CO<sub>2</sub>- en PM<sub>10</sub>-reductie. Het effect zal beperkt zijn.

##### 4.7.2 *Handhaafbaarheid*

Goed, de maatregel sluit aan bij het huidige inningssysteem van de MRB.

#### 4.7.3 *Uitvoerbaarheid*

Enkel het verhogen van het tarief van de fijnstof- en dieseltoeslag is een parameteraanpassing en op korte termijn (binnen maximaal 1 jaar) uitvoerbaar. De precieze invoeringstermijn moet in overleg met de Belastingdienst nader worden bepaald.

#### 4.7.4 *Complexiteit*

De tarieven van de huidige MRB worden verhoogd, dus dit heeft geen invloed op de complexiteit van het stelsel.

#### 4.7.5 *Draagvlak*

Het verhogen van de autobelastingen ligt mogelijk politiek gevoelig vanwege economische en sociale aspecten (kosten verhoging voor eigenaren campers, oldtimers, oude bestelbusjes).

#### 4.7.6 *Juridisch/fiscaal (al) toegestaan?*

Aanpassing van huidige wetgeving – tarieven MRB - nodig.

### 4.8 **Benodigd transitie-instrumentarium overheid**

Niet van toepassing.

### 4.9 **Budgettaire effecten**

Op basis van een eerste ruwe inschatting wordt een budgettaire opbrengst van maximaal 100 mln. geschat. Deze opbrengst loopt richting 2030 terug, doordat de oude dieselauto's (grondslag van de fijnstoftoeslag) het wagenpark uitstromen.

## 5 Aanscherpen milieuzones HD voertuigen

Samenvatting: Invoering van nieuwe milieuzones voor HD voertuigen en aanscherping van bestaande milieuzones in de G44 zal in 2030 leiden tot ca. 0,05 kton NO<sub>x</sub> reductie voor vrachtverkeer en ca. 0,12 kton voor autobussen. De effecten zijn doorgerekend voor de bebouwde kom. Voor 2022 en 2025 zal de verwachte NO<sub>x</sub> reductie, respectievelijk, ca. 0,29 en 0,13 kton zijn voor vrachtverkeer en ca. 0,2 en 0,15 kton voor autobussen.

### 5.1 Beschrijving maatregel

Op dit moment gelden in 13 gemeenten in Nederland milieuzones voor emissieklasse 4 vrachtwagens. Met de transportsector en gemeenten is afgesproken dat het toegangsregime voor de milieuzone vanaf 2022 wordt aangescherpt naar emissieklasse 6. Dit is onlangs vastgelegd in het Reglement Verkeerregels en –tekens 1990 (RVV 1990).

De invoering van de emissieklasse 6 milieuzone kan worden uitgebreid naar meer gemeenten (vaak stadscentra).

De wegbeheerder (gemeente, provincie of het Rijk) is bevoegd tot het instellen van een milieuzone. Afhankelijk van het type weg rondom de zone is gemeente, provincie of Rijk bevoegd.

#### Nadere beschrijving

Voor vrachtauto's en autobussen die rijden op diesel wordt in de geharmoniseerde regelgeving in 2020 het toegangsregime van emissieklasse 4 gecontinueerd. In het geharmoniseerde systeem dienen gemeenten in 2022 vervolgens te kiezen voor het toestaan van emissieklasse 6 voor vrachtauto's en autobussen op diesel, of te kiezen voor helemaal geen milieuzone voor vrachtauto's en autobussen. Indien gekozen wordt voor geen milieuzone, vervallen daarmee ook de bestaande milieuzones voor vracht en autobussen die vóór 2022 zijn ingesteld.

De categorie "Vracht" betreft de vrachtvoertuigen met een maximaal toelaatbaar gewicht van meer dan 3,5 ton. De categorie "Autobus" betreft de voertuigen voor personenvervoer van meer dan 3,5 ton en beslaat zowel touringcars als OV-bussen. Touringcars is een specifieke categorie die sterk zal verschillen per gemeente.

De voorgestelde maatregel voorziet geen uitbreiding of aanscherping van milieuzones voor personenauto's of lichte bestelauto's.

### 5.2 Verwachte impact op NO<sub>x</sub> emissie

Het instrument milieuzones is gericht op het principe dat Europese emissiewetgeving van fabrikanten eist dat hun voertuigen bepaalde vastgestelde emissiegrenswaarden, gemeten gedurende een bepaalde testcyclus, niet overschrijden. Deze grenswaarden, ook wel euroklassen genoemd, worden elke paar jaar door Europa verder aangescherpt.

Als gevolg hiervan stoten oudere voertuigen, volgens de officiële emissietests, over het algemeen meer luchtvervuilende stoffen uit dan equivalente voertuigen van meer recente bouwjaren. Wanneer deze oudere voertuigen worden geweerd, zullen de kilometers die ermee gereden zouden zijn waarschijnlijk grotendeels vervangen worden door voertuigen die wél voldoen aan de milieuzone-eisen (bij goede handhaving). Aangezien deze nieuwere voertuigen schoner zijn, neemt de hoeveelheid emissies af.

De dieselveertuigen tot en met emissieklasse 5 (Euro V) zijn het meest vervuילend voor NO<sub>x</sub>. De meest recente emissieklasse 6 (Euro VI) voertuigen laten daarentegen lagere NO<sub>x</sub> emissies zien, met name op de snelweg is de reductie fors. In de stad zijn de dalingen in emissies nog niet zo laag als verwacht mag worden op basis van de wettelijke emissielimieten.

Direct bij het invoeren van een milieuzone neemt de gemiddelde leeftijd van het wagenpark dat rijdt in deze zone af, omdat de oude, meest vervuילende, voertuigen worden geweerd. Hierdoor zal het effect van invoering van de milieuzone direct na het moment van invoering plaatsvinden. Wanneer de milieuzone-eisen in de tijd niet worden aangescherpt, zullen op termijn de minimum 'leeftijdseisen' ver in het verleden liggen. Het wagenpark vernieuwt ook autonoom. Daarom zouden na verloop van tijd nog maar zeer beperkt auto's in het wagenpark aanwezig zijn die niet voldoen aan deze eisen, ook als er geen milieuzone zou zijn ingevoerd. Op termijn heeft een milieuzone, wanneer deze niet wordt aangescherpt, dus nauwelijks of geen effect meer.

### **Methode**

Langs de volgende stappen is het NO<sub>x</sub> reductie effect van de maatregel bepaald:

- Gereden kilometers verzameld en ingeschat voor de G40 + G4, voor 2022, 2025 en 2030.
- Verdeling over wegvakken (stad/buitenweg/snelweg) en voertuig categorieën (vracht, bus, etc.) uit TNO basislijst overgenomen (deze vormde basis voor de KEV-2020).
- Kilometers voor G44 berekend (2022, 2025 en 2030) voor vracht en autobus, in de stad. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de gemeenten met milieuzone Euro IV en zonder milieuzone Euro IV.
- Emissiefactoren voor 2022, 2025 en 2030 bepaald (incl. autonome verschoning).
- Kton NO<sub>x</sub> emissies verzameld per voertuigcategorie zoals deze in KEV-2020 staan.
- Effect berekend voor 2022, 2025 en 2030, voor de volgende situaties:
  - milieuzone Euro IV
  - milieuzone Euro VI,
  - milieuzone Euro VI wanneer Euro IV al in werking is.
- Tonnen NO<sub>x</sub> berekend op basis van voertuigkilometers met en zonder milieuzone. Bij 'met milieuzone', is er rekening gehouden of er wel of niet al een milieuzone in werking is.

De volgende aannames zijn van toepassing:

- Geweerde diesel wordt vervangen door een nieuwere diesel; herverdeeld naar rato van verdeling wagenpark over bouwjaren /emissieklassen die de milieuzone in mogen, in dit geval dus naar emissieklasse 6.
- De milieuzone geldt alleen binnen de stad.
- Geen rekening gehouden met eventuele uitstralingseffecten en/of omrij-effecten.
- Een ontheffings- en overtredingspercentage van 10% is aangenomen (let op: hiervoor zijn wel camera's nodig. Bij mindere strenge handhaving kan dit percentage beduidend hoger zijn, wat direct doorwerkt in het effect.). Voor de handhaving met camera's is 10% aan de conservatieve kant, vanuit kentekenscans komt momenteel een percentage van 5%.
- Dat de milieuzone geldt in de G40 + G4.

### Resultaat

De mogelijke reductie ten gevolge van de milieuzones voor vrachtverkeer in de G44 zijn ca. 0,290, 0,130 en 0,054 kton NO<sub>x</sub> voor respectievelijk 2022, 2025 en 2030.

Voor autobussen is dit ca. 0,207, 0,146 en 0,127 kton NO<sub>x</sub> voor respectievelijk 2022, 2025 en 2030, zie onderstaande tabel.

Tabel 5.1: NO<sub>x</sub> reductie ten gevolg van milieuzones voor vrachtverkeer en autobussen in de G44.

NO <sub>x</sub> reductie [kton]	2022	2025	2030
Vrachtverkeer	0,290	0,130	0,054
Autobussen	0,207	0,146	0,127 <sup>2</sup>

In de KEV-2020 wordt rekening gehouden met 20,8 kton NO<sub>x</sub> emissie voor vracht in 2022, en 1,0 kton voor bussen in 2022. Voor 2025 geeft de KEV-2020 18,5 en 0,8 kton voor resp. vrachtwagens en bussen. In 2030 daalt dit naar 17,9 en 0,7 kton.

Daarmee ligt de besparing ten opzichte van de KEV-2020 voor vracht op ca. 1,4, 0,7 en 0,3% voor resp. 2022, 2025 en 2030. Voor bussen is deze besparing resp. 22, 19 en 19%.

Dat het effect op bussen relatief groot is, kan komen doordat:

- De G44 waarschijnlijk een groot deel van de buskilometers voor hun rekening nemen;
- Bussen veel in de stad rijden;
- Er nog vrij veel Euro V bussen zijn.

### 5.3 Geografische verdeling

De maatregel heeft een ruimtelijke component. Reductie treedt op in bebouwde kom van de G40 + G4 gemeenten.

### 5.4 Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik

Bestaand instrument. De wegbeheerders dienen een besluit te nemen.

<sup>2</sup> Dit is op basis van de KEV-2020, in de KEV-2021 is het aandeel wat minimaal aan Euro VI voldoet in de uitgangssituatie in 2030 al groter. Hierdoor zal het effect volgens KEV-2021 kleiner uitvallen voor 2030.

## 5.5 Overig aanvullend instrumentarium

Niet van toepassing.

## 5.6 Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie)

**Disclaimer:** De gepresenteerde kosteneffectiviteit is een voorlopig berekening in afwachting van de ontvangst van geharmoniseerde instructies voor het berekenen van de kosteneffectiviteit van de maatregelen.

De invoering van een milieuzones kost per gemeente ongeveer € 3 tot 5 mln., afhankelijk van de grootte van de gemeente. Bij 31 nieuwe gemeenten – G40 + G4 minus 13 reeds bestaande milieuzones - bedragen de invoeringskosten ca. € 100 mln. De kosteneffectiviteit van de invoering ligt in de orde van € 50 per kg NO<sub>x</sub> reductie.

## 5.7 Overige toetsingscriteria

### 5.7.1 *Effect op andere emissie*

Vanwege het geringe NO<sub>x</sub> effect van de maatregel is het effect op andere emissies niet berekend.

### 5.7.2 *Handhaafbaarheid*

Om het berekende effect te realiseren zijn camera's nodig. Dit is bestaande praktijk. Bij mindere strenge handhaving neemt het effect af.

### 5.7.3 *Uitvoerbaarheid*

Milieuzones bestaan reeds.

### 5.7.4 *Complexiteit*

Milieuzones bestaan reeds.

### 5.7.5 *Draagvlak*

Hangt af van politiek draagvlak in gemeente.

### 5.7.6 *Hoe snel in te voeren?*

Keuze dient in 2022 te zijn gemaakt.

### 5.7.7 *Juridisch/fiscaal (al) toegestaan?*

Milieuzones bestaan reeds.

## 5.8 Benodigd transitie-instrumentarium overheid

Niet van toepassing.

## 5.9 Budgettaire effecten

De invoeringskosten worden geschat op ca. € 100 mln., indien alle G40 en G4 gemeenten meedoen. De uitvoeringskosten zijn niet berekend.

## 6 Betalen naar gebruik

Samenvatting: invoering van Betalen naar gebruik (BNG) levert een reductie van de NO<sub>x</sub>-uitstoot van het personenautoverkeer met 3,3 kton in 2030. De reductie is additioneel ten opzicht van het referentiepado uit de KEV-2020.

### 6.1 Beschrijving maatregel

Uitgegaan wordt van de variant 3a uit het onderzoek naar “Betalen naar gebruik”. De huidige MRB (incl. Opcenten) wordt afgeschaft en vervangen door een tarief per kilometer. Het kilometertarief gaat gelden voor alle voertuigen tot een voertuiggewicht van 3,5 ton.

Het in te voeren kilometertarief is opgebouwd uit een viertal componenten:

- Een basistarief dat geldt voor alle auto's. Voor EV's is het basistarief tegelijk het eindtarief, voor de overige brandstoffen zijn er aanvullende componenten.
- Een brandstoftoeslag voor diesel en LPG.
- Een stikstoftoeslag voor alle dieselauto's pre-euro 6d temp (personenauto's: bouwjaren voor 2019, bestelauto's: voor 2021).
- CO<sub>2</sub> opslag welke lineair oploopt tussen 80 g/km en 200 g/km en een vlakke CO<sub>2</sub> opslag onder de 80 g/km.

Gemiddeld bedraagt het kilometertarief 7,2 cent voor een benzinepersonenauto en 10,7 cent voor een diesel personenauto. Een vast tarief zorgt voor een kostenverlaging van zware dieselauto's die nu fors meer MRB betalen dan lichtere benzineauto's.

Eventueel kan deze variant uitgebreid worden door het tarief ook tijd- en plaats afhankelijk te maken. De maatregel mikt op een afname van het gebruik van de auto, tegen de groei van mobiliteit en uitbreiding van het wegennet in. Het maatschappelijk draagvlak hiervoor moet nog gevonden worden.

### 6.2 Verwachte impact op NO<sub>x</sub> emissie

De NO<sub>x</sub>-uitstoot daalt door invoering van variant 3a uit “Betalen naar gebruik” met 3,3 kton in 2030, ca. 23% ten opzichte van het basispado (14,6 kton). Hierbij is uitgegaan van een fictieve ingangstermijn van 2026. De implementatie duurt mogelijk langer. De reductie van de NO<sub>x</sub>-uitstoot komt voornamelijk door een daling van het aantal autokilometers (-26% km benzineauto's en -36% diesel/lpg-auto's). De NO<sub>x</sub>-reductie van andere BNG-varianten liggen in de bandbreedte van 2,5 tot 3,5 kton.

De fictieve ingangstermijn van 2026 wordt waarschijnlijk niet gehaald. Er wordt voorzien dat de periode tot ingebruikname 6 tot 11 jaar bedraagt. Alle effecten van BNG, waaronder de NO<sub>x</sub>-winst, worden vermoedelijk pas na 2030 gerealiseerd. De reductie komt voornamelijk door een daling van het aantal autokilometers door kortere (en goedkopere) reizen. Daarnaast vindt er een verschuiving plaats naar schonere auto's.

**Kanttekening:**

Momenteel is een verschuiving van diesel personenauto's naar (diesel)bestelauto's gaande. Het huidige fiscale stelsel, met het verschil in behandeling van personenauto's en bestelauto's, lijkt dat in de hand te werken. De NO<sub>x</sub>-uitstoot van bestelauto's is hoger dan van diesel personenauto's. Een verschuiving naar bestelauto's pakt negatief uit voor de NO<sub>x</sub> uitstoot. In BNG zijn echter de bestaande uitzonderingen in de autobelastingen voor bestelauto's niet meegenomen. Bestelauto's betalen daarom net als personen voertuigen het volle tarief voor de uitstoot die gegeneerd wordt. De budget neutrale uitwerking is effectief een lastenverzwaring voor bestelauto's.

**6.3 Geografische verdeling**

Geen bijzondere geografische component.

**6.4 Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik**

Invoering van een nieuw systeem van een tarief per kilometer en aanpassing van de huidige autobelastingen.

**6.5 Overig aanvullend instrumentarium**

Niet van toepassing.

**6.6 Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie)**

Een systeem van betalen naar gebruik kan budgetneutraal worden vormgegeven, waardoor de totale budgettaire opbrengst niet hoger zal zijn dan de huidige MRB-inkomsten, waarbij de kosten voor de invoering en uitvoering van het systeem ook zijn afgetrokken. Een veelrijder met een oude (niet al te zware) dieselauto zal fors meer gaan betalen, terwijl iemand met een schone auto en laag jaarkilometrage minder gaat betalen.

**6.7 Overige toetsingscriteria****6.7.1 *Effect op andere emissies***

Volgens het onderzoek "Betalen naar gebruik" leidt een systeem van Betalen naar gebruik tot een additionele CO<sub>2</sub>-reductie van ca. 4,4 Mton in 2030. Hierbij is uitgegaan van een fictieve ingangstermijn van 2026. Zoals aangegeven in een voorgaande paragraaf worden de effecten van BNG vermoedelijk pas na 2030 gerealiseerd. De CO<sub>2</sub>-reductie komt voornamelijk door een daling van het aantal autokilometers door kortere (en goedkopere) reizen. Daarnaast vindt er een verschuiving plaats naar schonere auto's.

**6.7.2 *Handhaafbaarheid***

Afhankelijk van de precieze vormgeving waaronder de keuze in technologie (boordapparatuur zoals bekend van kilometerheffingen vracht vs. toekomstige technologie zoals smartphones), privacy aspecten en mogelijkheden om manipulatie te voorkomen.



### 6.7.3 *Uitvoerbaarheid*

Deze maatregel vraagt een lange invoeringstermijn na politieke besluitvorming. Invoering van Betalen naar gebruik is waarschijnlijk te risicovol om ineens te doen. Gedacht moet worden aan een invoeringsperiode waarbij steeds meer auto's per kilometer gaan betalen. Deze invoeringsperiode (0-2,5 jaar) kan waarschijnlijk starten na minimaal 8,5 jaar na politieke besluitvorming.

### 6.7.4 *Complexiteit*

Een systeem van Betalen naar gebruik vervangt de huidige MRB, dus heeft geen invloed op de complexiteit van het stelsel autobelastingen. De maatregel zelf is wel veel ingewikkelder, dan de huidige MRB.

### 6.7.5 *Draagvlak*

Een systeem van BNG is politiek gevoelig en leidt tot een andere verdeling van de kosten. Weinig rijders (met schone voertuigen) betalen minder, veelrijders (met veel emissies) betalen meer:

- BNG kan (een gevoel van) minder privacy betekenen. Het is daarnaast belangrijk dat de gereden kilometers betrouwbaar en aantoonbaar gemeten moeten worden om juridische strijd bij het betalen te voorkomen.
- BNG kan leiden tot (een gevoel van) minder bewegingsvrijheid. Elke kilometer leidt immers tot een zichtbare factuur.
- Maatschappelijk draagvlak is sterk afhankelijk van in hoeverre het stelsel beantwoordt aan de verwachtingen en waarden die mensen hebben bij belastingen op vervoer en verkeer.

### 6.7.6 *Juridisch/fiscaal (al) toegestaan?*

Nee, nieuwe wetgeving nodig. Vormgeving moet daarnaast in lijn zijn met EU-regelgeving.

## 6.8 **Benodigd transitie-instrumentarium overheid**

Niet van toepassing.

## 6.9 **Budgettaire effecten**

De introductie van een systeem van betalen naar gebruik kan in principe budgetneutraal worden vormgegeven. Wel zijn de uitvoeringskosten fors hoger dan bij de inning van de huidige MRB.

Bij gebruik van toekomstige technologie (smartphones) worden de eenmalige realisatiekosten door KPMG geschat op € 160-200 mln., de jaarlijkse exploitatiekosten op € 354-443 mln.

Bij gebruik van boordapparatuur worden de initiële investeringen in de vorm van de realisatie van het vereiste technische en administratieve systeem eenmalig ca. € 2,3 miljard. Daarnaast betreft het de jaarlijkse kosten voor uitvoering en handhaving van het systeem (ca. € 750 mln.). Deze kosten kunnen in principe worden gedekt middels het kilometertarief.

## 7 Snelheidsverlagingen

Samenvatting: uitbreiding van de snelheidsverlaging naar 100 km/u op snelwegen naar het hele etmaal leidt naar schatting tot een initiële reductie van de NO<sub>x</sub> uitstoot van 0,6 kton afnemend tot 0,2 kton in 2030. Dit effect van snelheidsverlaging in de nacht is additioneel op het effect van de snelheidsverlaging overdag. Het effect op NH<sub>3</sub> is zeer gering, met een initiële toename van ca. 1,8 ton die afneemt tot een reductie van 0,3 ton in 2030.

### 7.1 Beschrijving maatregel

In het kader van de aanpak van de stikstofproblematiek is eind 2019 besloten om de maximumsnelheid op autosnelwegen overdag (tussen 6 en 19 uur) te verlagen naar 100 km/u. Dit gold niet voor de avond- en nachtperiode (tussen 19 en 6 uur).

De maatregel betreft uitbreiding van de snelheidsverlaging naar 100 km/u naar het hele etmaal.

### 7.2 Verwachte impact op NO<sub>x</sub> emissie

Per huidige snelheidsregime wordt een licht wegverkeer emissiefactor bepaald door de emissiefactor per voertuigcategorie te wegen met de raming van het aantal kilometers op snelwegen voor die voertuigcategorie.

Hiervoor wordt de 2020 raming voor 2020 en 2030 gebruikt.

- De huidige emissiefactoren bij 120 en 130 km/u gelden voor een gewone verkeerssituatie overdag, inclusief een redelijk aandeel spitsstrook. Verder wordt er over het algemeen 's avonds harder gereden. Hierdoor zijn de huidige emissiefactoren waarschijnlijk een onderschatting van de emissies 's avonds.
- De nieuwe situatie op de weg met een algehele 100 km/u limiet is op dit moment nog niet nader onderzocht. Het is onduidelijk of het rijgedrag, de snelheid en de dynamiek, vergelijkbaar is met de verkeerssituatie van 100 km/u waarop de huidige emissiefactoren zijn gebaseerd (vooral drukke randstedelijke snelwegen).
- In de avond en nacht kan de samenstelling van verkeer anders zijn dan overdag. Het is bekend dat vrachtwagens vroeg rijden. De kans bestaat dat andere zakelijke rijders, met dieselauto's en bestelbussen, ook meer vertegenwoordigd zijn in deze tijden. Dit kan ook leiden tot een onderschatting van de werkelijke emissiefactor.

Voertuigintensiteiten van licht wegverkeer op provinciale en rijkswegen worden gebruikt zoals beschikbaar uit de weggegevens Monitoring NSL 2020 voor de rekenjaren 2020 en 2030. Deze intensiteiten zijn een weekgemiddelde.

- Er wordt aangenomen dat voertuigen die rijden bij het hoogste snelheid in een dynamische snelheidsregime 's avonds rijden. Bij wegen met een hoge snelheidslimiet, waar geen sprake is van een dynamische snelheidsregime, wordt aangenomen dat 17% van het verkeer 's avonds rijdt.
- Het is onduidelijk tot hoe ver een beperking van de snelheid de absolute intensiteiten beïnvloed. Het zou ook tot minder verkeer kunnen leiden, waar door de invloed onderschat wordt.

NH<sub>3</sub>Rekening houdend met bovenstaande uitgangspunten levert uitbreiding van de snelheidsverlaging naar 100 km/u op snelwegen naar het hele etmaal een additioneel NO<sub>x</sub> reductie effect van initieel 0,6 kton afnemend tot 0,2 kton in 2030. In het berekenen van het verschil in uitstoot wordt er vanuit gegaan dat er niet streng gehandhaafd wordt op snelheid. Is dit wel het geval, dan is er een mogelijke extra initiële afname van 0,1 kton NO<sub>x</sub>.

Het effect op NH<sub>3</sub> is zeer gering, met een initiële toename van ca. 1,8 ton die afneemt tot een reductie van 0,3 ton in 2030. De effecten van verschillende snelheden op de NH<sub>3</sub> emissies is beperkt onderzocht, omdat deze emissies sterk verschillen per voertuig. Het effect is onzeker.

**Kanttekening:**

Het ene traject zal door deze maatregel van 130 naar 100 gaan, een ander traject van 120 naar 100 en weer andere trajecten zijn al het hele etmaal 100. Informatie over hoe de hoeveelheid kilometers, die er afgelegd worden bij de verschillende limieten en handavingsregimes, verloopt in de tijd is niet beschikbaar. Daarnaast lijken de gebruikte modellen voor prognoses slecht geschikt om om te gaan met bijvoorbeeld congestie. In het bijzonder zware congestie, ten gevolge van de regelmatige incidenten, hangen samen met tijdelijk zeer hoge NO<sub>x</sub> emissies. Ook is er een onzekerheid over de invloed van rijgedrag bij verschillende snelheden op de grotere bronnen van NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> emissies, in het bijzonder van oudere benzineauto's, omdat vanuit luchtkwaliteit hier geen aandacht voor was. Dus elke maatregel voor het hoofdwegennet is slechts beperkt onderbouwd. Verder onderzoek ter onderbouwing, ook van de genomen maatregelen, is belangrijk voor een vertrouwen in het effect.

**7.3 Geografische verdeling**

De reductie treedt op op snelwegen die momenteel in de nacht een maximum snelheid kennen van 120 of 130 km/u.

**7.4 Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik**

Aanpassing van de bebording.

**7.5 Overig aanvullend instrumentarium**

Niet van toepassing.

**7.6 Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie)**

**Disclaimer:** De gepresenteerde kosteneffectiviteit is een voorlopig berekening in afwachting van de ontvangst van geharmoniseerde instructies voor het berekenen van de kosteneffectiviteit van de maatregelen.

Uitgangspunt is dat een aparte be- of ontbordingsoperatie nodig zal zijn. Een indicatie van de kosten gebaseerd op de eerdere bebordingsoperatie: ca. €10 mln eenmalig. Dit komt neer op een kosteneffectiviteit in de orde van € 2 per kg NO<sub>x</sub> reductie.

De verlaging kan verder leiden tot meer opbrengsten van verkeersboetes, daartegenover staat echter wel minder inkomsten uit accijns op brandstof.

Voor een verdere KBA is nader onderzoek nodig. Daarin kunnen ook verwachte nationale effecten worden meegenomen zoals: reistijd (negatief); reistijdzekerheid (positief); brandstofkosten (positief); uitgaven boetes door weggebruikers (negatief); verkeersveiligheid (positief); klimaat (positief); luchtkwaliteit (positief); geluid (positief).

## 7.7 Overige toetsingscriteria

### 7.7.1 *Effect op andere emissies*

Lagere maximumsnelheid leidt tot brandstofbesparing. Het effect van uitbreiding van de maximumsnelheid van 100 km/u op snelwegen naar het hele etmaal wordt geschat op 0,2 Mton reductie van de CO<sub>2</sub> uitstoot in 2030.

+

### 7.7.2 *Handhaafbaarheid*

Bestaande praktijk.

### 7.7.3 *Uitvoerbaarheid en termijn*

Snel te realiseren.

### 7.7.4 *Complexiteit*

Bestaande praktijk.

### 7.7.5 *Draagvlak*

Het politieke draagvlak voor deze maatregel lijkt te ontbreken, zeker als de maatregel in één mand zit met Betalen naar gebruik.

De maatregel kent sterke voor- en tegenstanders, zowel onder automobilisten als in de politiek en bij belangenorganisaties. Het hebben van een eenduidig regime en duidelijke bebording zal veelal als voordeel worden gezien, maar het in korte tijd achter elkaar twee keer besluiten de maximumsnelheid te verlagen kan als onduidelijk beleid worden opgevat.

### 7.7.6 *Hoe snel in te voeren?*

Een verlaging naar 100 km/u in de avond en nachtperiode kan op relatief korte termijn worden doorgevoerd met een verkeersbesluit (termijn ca. vier weken) en het vervolgens wijzigen van verkeersborden/verwijderen van onderborden die in maart werden geplaatst onder de borden 100.

Uiteindelijk ligt het voor de hand om de maximumsnelheid van 100 km/u het gehele etmaal dan ook als verkeersregel in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens (RVV) op te nemen, omdat de huidige norm van 130 dan wordt losgelaten (doorlooptijd aanpassing RVV is ca. 9 maanden). Dit omdat de normsnelheid van 130 die nu in het RVV staat dan ook 's nachts nergens meer zou gelden. Als de lagere snelheid met verkeersborden (op basis van verkeersbesluit) wordt aangepast, dan hoeft dat niet te wachten op wijziging van het RVV.

### 7.7.7 *Juridisch/fiscaal (al) toegestaan?*

Zie vorige paragraaf.

**7.8 Benodigd transitie-instrumentarium overheid**

Niet van toepassing.

**7.9 Budgettaire effecten**

Zie paragraaf kostenefficiëntie.

## 8 Zeescheepvaart: verhoging havengelden vuile schepen

Samenvatting: aan de maatregel differentiatie havengelden wordt geen NO<sub>x</sub> reductie effect toegekend. Het is twijfelachtig of de maatregel leidt tot een reactie (treffen maatregel) en als het al tot een reactie mocht leiden, dan gaat het over een beperkt deel van de NO<sub>x</sub> uitstoot van de zeescheepvaart.

### 8.1 Beschrijving maatregel

Opleggen van hogere haventarieven aan “vuile” zeeschepen. Schepen die havens aandoen moeten betalen voor het gebruik van de haven middels haven- en kadegelden. De gemeente of het gemeentelijk havenbedrijf int deze heffing. Deze gelden kunnen worden gedifferentieerd naar de NO<sub>x</sub>-uitstootklasse van het schip.

Naast de keuze voor verschillende tariefhoogtes, kan men ook kiezen schone schepen een voorkeursbehandeling te geven. Denk bijvoorbeeld aan een snellere afhandeling van bepaalde havendiensten.

Momenteel wordt dit (op bescheiden schaal) al toegepast door de Nederlandse zeehavens. Deze vorm van beprijzen gebeurt op basis van de Environmental Ship Index (ESI), waarin NO<sub>x</sub> uitstoot één van de parameters is, of wanneer het schip een Green Award Certificaat heeft. Schone schepen betalen minder havengelden. Voor de Haven van Rotterdam kan deze korting oplopen tot 20% van het bruto-tonnage deel van het havengeld. Dit kan eventueel gestaffeld, waarbij de korting hoger wordt naarmate een betere milieuprestatie wordt geleverd. Afgevraagd kan worden in hoeverre haventarieven hoog genoeg zijn voor een effectieve prikkel. Hele hoge toeslagen zouden nodig moeten zijn om reders van bestaande schepen aan te zetten om de gewenste investering te doen.

Het havengeld is slechts een beperkt gedeelte van de totale kosten voor een scheepseigenaar en wordt daarnaast (afhankelijk van de markt) soms direct doorbelast aan klanten. Daarnaast kan er een mogelijk grenseffect ontstaan doordat lading gaat verschuiven naar andere havens.

Een variant kan zijn om de toegang te verbieden voor “vieze” zeeschepen. Deze valt echter af omdat het heel ingewikkeld is in verband met het internationale karakter en verdragen. Het is lastig om schepen die aan alle IMO-normen voldoen, te gaan weren. De Noordzee is per 2021 uitgeroepen als een NO<sub>x</sub> Emission control area (NECA) waarin strengere emissienormen gelden voor NO<sub>x</sub> (tier III). De uitstoot van NO<sub>x</sub> per schip kan met 75-80% afnemen (ten opzichte van een schip uit 2000 door toepassing van uitlaatgasreiniging (bijv. katalysatoren) of gebruik van LNG). Deze NO<sub>x</sub> regels gelden, echter, alleen voor nieuwe schepen (kiellegging na 2021). Het effect van deze maatregel zal pas op lange termijn optreden. Voor SO<sub>x</sub> geldt reeds een limiet van maximaal 0,1% limiet op de Noordzee.

Eenzijdig vanuit Nederland een toegangsverbod instellen voor bestaande schepen met een hoge uitstoot (bijvoorbeeld schepen die niet voldoen aan Tier I) lijkt moeilijk haalbaar, mede door de concurrentiefactor met internationale zeehavens.

Een internationale harmonisatie van alle zeehavens aan de Noordzee, voor het weren of beperken van schepen met hoge uitstoot is een zeer langdurig traject. Maar voor de concurrentiepositie van de Rotterdamse haven, zal dit het gewenste plan zijn.

## 8.2 Verwachte impact op NO<sub>x</sub> emissie

Naar verwachting is het effect van differentiatie havengelden beperkt.

Differentiatie zou kunnen plaatsvinden naar emissieklasse:

- Tier 0 (voor 2000);
- Tier 1 (2000 – 2008);
- Tier II (2009 – 2020); en
- Tier III (vanaf 2021).

De gemiddelde leeftijd van een zeeschip is 21 jaar (UNCTAD 2020). Veel schepen voldoen dus nog niet aan een Tier-klasse I of hoger.

In de praktijk verschillen de NO<sub>x</sub> emissies niet heel erg tussen Tier 0 tot Tier II schepen. Onderstaande tabel geeft de praktijkemissies voor schepen van verschillende motortypen en brandstofsoorten. De tabel laat zien dat er vooral een grote reductie wordt voorzien van schepen die voldoen aan Tier III.

Tabel 8.1: Effectieve NO<sub>x</sub> uitstoot voor verschillende motortypen en brandstofsoorten (g/kWh) naar kiellegging zeeschip. De onderste regel in de tabel (kiellegging 2021) staat voor Tier III zeeschepen.

	<b>HFO SP</b>	<b>HFO MS</b>	<b>MGO SP</b>	<b>MGO MS</b>
1990 - 1994	18	14	18	14
1995 - 1999	15	11	15	11
2000 - 2010	15	10	15	10
2011 – 2020	13	8	13	8
2021	4,9	2,9	4,9	2,9

<sup>1</sup> SP= Slow Speed, MS= medium of high speed

Bronnen:

- Marin (2019), Sea Shipping Emissions 2017: Netherlands Continental Shelf, 12 Mile Zone and Port Areas. (Marin, 2019)
- TNO (2019), TNO Kennisinbreng Mobiliteit voor Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2019. Report TNO 2019 P12134. (TNO, 2019)

De impact van verhoging van het havengeld is grotendeels afhankelijk van de impact op de totale kostprijs van de schepen en de mitigerende maatregelen die getroffen kunnen worden.

De impact van verhoging van het havengeld is signifikanter voor short sea scheepvaart (havengelden bedragen 2% tot 9% van de huidige totale transportkosten) dan voor intercontinentaal transport (havengelden 0,2% tot 1,5% van de totale transportkosten). Ongeveer 50% van de doorvoer in Nederlandse havens bestaat uit short sea scheepvaart (Bron: Chang, G.S. (2019). The impact of ship size on ports' nautical costs. Maritime Policy & Management v47, issue 1) (Chang, 2019).

Als mitigerende maatregel kunnen rederijen verschillende maatregelen nemen:

1. Schepen voorzien van een SCR installatie. Naar verwachting kost dit ongeveer € 300.000,- investering per schip (op basis van €100 per kW geïnstalleerd vermogen) en € 25.000,- per jaar aan kosten van Ureum/AdBlue en onderhoud.
2. Doorberekenen extra havengeld aan de eindgebruiker (verlader).
3. Inzetten van andere schepen die wel voldoen aan de NO<sub>x</sub>-eisen op Nederlandse bestemmingen.
4. Uitwijken van lading naar andere havens (bijvoorbeeld Belgische of Duitse havens).|

Vooraf is niet goed te voorspellen welk gedeelte van de short sea markt voor welke mitigerende maatregel zal kiezen. Het is hiermee niet mogelijk een voorspelling te doen van het NO<sub>x</sub> effect.

Als differentiatie van havengelden leidt tot mitigerende maatregelen bij short sea shipping, dan is de bijdrage aan de totale NO<sub>x</sub> uitstoot van de zeescheepvaart gering. Wel kunnen mitigerende maatregelen lokaal (bijv. in de havens van Rotterdam en Amsterdam) een significant effect hebben.

### **8.3 Geografische verdeling**

Een eventueel effect zou optreden op vaarwegen en ligplaatsen in zeehavens die de havengelden differentiëren naar emissieklasse. Aan de maatregel is, echter, geen effect toegekend.

### **8.4 Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik**

Met een aanvullende subsidieregeling kan het effect van de maatregel worden vergroot. Als ervoor gekozen wordt om een gedeelte van de kosten voor retrofit van bestaande schepen te ondersteunen, kunnen met een ondersteuning van € 15 mln. ca. 100 (kleine) referentie schepen voorzien worden van SCR katalysatoren (bij 50% vergoeding van de investeringskosten). Dit zou kunnen leiden tot zo'n 3 kton NO<sub>x</sub> reductie, bij goede handhaving. Vanwege het ontbreken van (zicht op) een subsidiebudget, is dit effect niet meegenomen.

### **8.5 Overig aanvullend instrumentarium**

Om zorg te dragen dat schepen daadwerkelijk voldoen aan de eisen is toezicht en handhaving noodzakelijk (bijvoorbeeld op het daadwerkelijk gebruiken van de SCR installaties). Hiervoor zou extra budget nodig zijn.

### **8.6 Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie)**

Door het ontbreken van een toegekend NO<sub>x</sub> reductie effect kan geen kosteneffectiviteit worden berekend. De kosten van de maatregel zijn afhankelijk van de financiële invulling hiervan (bijvoorbeeld extra korting op schonere schepen of een lasten neutrale differentiatie).



## **8.7 Overige toetsingscriteria**

### **8.7.1** *Effect op andere emissies*

Er worden geen significante effecten verwacht op andere emissies.

### **8.7.2** *Handhaafbaarheid*

Uitbreiding handhaving is vereist.

### **8.7.3** *Uitvoerbaarheid*

Past in bestaande structuur van innen havengelden. Voor handhavingsaspect zie vorige paragraaf.

### **8.7.4** *Complexiteit*

Bestaande praktijk.

### **8.7.5** *Draagvlak*

Malus (verhoging voor "vieze" schepen) zal op meer weerstand stuiten dan bonus (verlaging voor "schone" schepen)

### **8.7.6** *Hoe snel in te voeren?*

Op relatief korte termijn.

### **8.7.7** *Juridisch/fiscaal (al) toegestaan?*

Differentiatie is toegestaan. Bevoegdheid van havenbedrijven. Mogelijkheden om dit landelijk af te dwingen lijken te ontbreken.

## **8.8 Benodigd transitie-instrumentarium overheid**

Niet van toepassing.

## **8.9 Budgettaire effecten**

Mogelijk claim voor extra budget handhaving.

## 9 Verhogen BPM gebruikte diesel (import)

Samenvatting: aanpassing van de BPM om de import van jonge gebruikte dieselauto's te beperken kan een effectieve maatregel zijn om de NO<sub>x</sub> uitstoot van het personenautoverkeer te reduceren. Het geeft een langdurig gunstig effect, omdat deze auto's typisch tien jaar rond blijven rijden. Het verhogen van de BPM voor gebruikte importdiesel is juridisch geen haalbare maatregel. Er was geen concreet alternatief voorstel voor aanpassing van de BPM voorhanden dat in het kader van deze doorrekening op een NO<sub>x</sub> reductie effect kon worden beoordeeld.

### 9.1 Beschrijving maatregel

Verhoging van de aanschafbelasting (BPM) voor gebruikte diesels uit het buitenland.

Er is een stijgende trend van import van jonge tweedehands auto's. Sinds 2016 ligt het aandeel importauto's in alle personenautoregistraties boven de 30%, bij dieselauto's zelfs ruim boven de 50%. De gemiddelde leeftijd van alle importauto's is gezakt naar drie jaar, een derde deel is hooguit twee jaar oud. Hoewel het aandeel van diesels in de nieuwverkoop afneemt, blijven jonge gebruikte importdiesels interessant vanwege de lage kosten. Daarnaast is er een groei van import van compacte SUV's. De emissies van geïmporteerde auto's ligt gemiddeld hoger dan de gemiddelde emissies van de in Nederland verkochte nieuwe auto's.<sup>3</sup> Beperken van de import van jonge gebruikte auto's, bij voorkeur specifiek gericht op het beperken van de import van jonge gebruikte dieselauto's, zal leiden tot reductie van de NO<sub>x</sub> uitstoot van het wegverkeer. De jonge diesels zullen worden vervangen door nieuwverkoop in Nederland (die inmiddels aan de euro 6d normen voldoet en een veel lagere NO<sub>x</sub> uitstoot heeft dan oudere diesels) of door benzineauto's (die al langere tijd een lage NO<sub>x</sub> uitstoot hebben).

De BPM lijkt de grootste oorzaak van de populariteit van de import van jonge dieselauto's met hogere NO<sub>x</sub> uitstoot, terwijl de nieuwere dieselauto's rap schoner worden. De BPM is de belasting op registratie van een auto, motor of camper in Nederland. Hoeveel BPM verschuldigd is, is van een aantal factoren afhankelijk: o.a. type voertuig, leeftijd en hoogte van de CO<sub>2</sub> uitstoot. De BPM kent een zeer snelle afschrijving naar voertuigleeftijd. (Jonge) tweedehandsauto's zijn daardoor vaak gunstig geprijsd ten opzichte van nieuwe auto's. Auto's die door de hoge BPM in de nieuwverkoop weinig gewild zijn, kunnen als jonge importauto ineens wel gewild worden.

Een eenzijdige aanpassing (verhoging) van de BPM op importauto's is **juridisch onhaalbaar**. Uit de veelheid aan jurisprudentie kan niet anders dan worden geconcludeerd dat een specifieke of afwijkende behandeling in de BPM van import ten opzichte van binnenlandse auto's onmogelijk is.

---

<sup>3</sup> Deze alinea is onder meer gebaseerd op TNO-rapport TNO 2019 P12134 - TNO Kennisinbreng Mobiliteit voor Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2019.

Gezien de belangrijke rol van de BPM in de populariteit van jonge importauto's, ligt aanpassing van de BPM voor de hand als maatregel om de import van jonge gebruikte diesels te beperken.

Alternatieven voor eenzijdige verhoging van de BPM voor importauto's:

- Een generieke verlaging van de BPM: hierdoor zal het financiële voordeel van jonge importauto's ten opzichte van nieuwverkoop in Nederland verkleinen. Zo'n verlaging leidt tot een forse vermindering van de belastinginkomsten en verkleint de mogelijkheden om via de BPM aankoopbeslissingen in de richting van schone en zuinige auto's te sturen. Een BPM-verlaging past beter in een verkenning van herziening van de autobelastingen, mogelijk in combinatie met introductie van Betalen naar gebruik.
- Verminderen van de snelle afschrijving van de BPM naar leeftijd maakt het importeren van jonge gebruikte auto's duurder. Dit zou kunnen door de afschrijvingstabel langer en minder degressief te maken. Een auto gaat steeds langer mee, terwijl de afschrijvingstabel daar niet op is aangepast. Minder snelle afschrijving van de BPM zal ook jonge tweedehandsauto's op de Nederlandse markt duurder maken. De consequenties hiervan vragen nadere verkenning.

## 9.2 Verwachte impact op NO<sub>x</sub> emissie

Aanpassing van de BPM om de import van jonge gebruikte dieselauto's te beperken kan een effectieve maatregel zijn om de NO<sub>x</sub> uitstoot van het personenautoverkeer te reduceren. Het geeft een langdurig gunstig effect, omdat deze auto's typisch 10 jaar rond blijven rijden. Het verhogen van de BPM voor gebruikte importdiesel is juridisch geen haalbare maatregel. Er was geen concreet alternatief voorstel voor aanpassing van de BPM voorhanden dat in het kader van deze doorrekening op een NO<sub>x</sub> reductie effect kon worden beoordeeld.

## 10 Verhogen accijns op fossiele brandstoffen

Samenvatting: het effect van de voorgestelde verhoging van de accijns op de NO<sub>x</sub> uitstoot is gering, maximaal enkele tienden van een kton in 2030.

### 10.1 Beschrijving maatregel

De accijns op benzine en diesel wordt met 10% verhoogd. Dit betekent een verhoging van resp. 8 en 5 cent.

De accijns is een vaste heffing die per liter brandstof (benzine, diesel en lpg) betaald moet worden. Over de brandstofprijs, inclusief accijns, wordt vervolgens 21% btw betaald. In tegenstelling tot bij de MRB (waarbij enkel het bezit van een auto wordt belast), wordt via de accijns het gebruik van een auto belast.

De accijns op benzine en diesel bedraagt in 2020 resp. 80 en 50,4 cent per liter. Daarnaast is in het wetsvoorstel 'Wet fiscale maatregelen Klimaatakkoord' een verhoging van de dieselaccijns met 1 cent in zowel 2021 als in 2023 opgenomen.

Deze maatregel raakt zowel de personenmobiliteit als het goederenvervoer. Voor zwaar wegverkeer grijpt deze maatregel direct aan op de CO<sub>2</sub> uitstoot, en de klimaatproblematiek. Dat maakt deze maatregel effectief op meerdere fronten.

#### **Kanttekening:**

De voorgestelde maatregel staat op gespannen voet met het principe 'de vervuiler betaalt'. Wat betreft NO<sub>x</sub> uitstoot is diesel de minst gewenste brandstofsoort. Bij voorkeur is een NO<sub>x</sub>-maatregel een stimulans om over te schakelen van diesel op een andere brandstofsoort. De voorgestelde accijnsverhoging mist dat handelingsperspectief. De benzineaccijns is hoog en NO<sub>x</sub> uitstoot van benzineauto's is laag. Bij dieselauto's is dat precies andersom. Met voorstel wordt de verhouding nog schever, met risico dat er verschuiving naar dieselauto's optreedt. Dit wordt alleen interessant als een koppeling wordt gemaakt met BPM, MRB en rekeningrijden.

### 10.2 Verwachte impact op NO<sub>x</sub> emissie

Door het verhogen van de brandstofaccijns wordt het autogebruik ontmoedigd (volume-effect). In Kansrijk mobiliteitsbeleid hebben het PBL en CPB een daling van de NO<sub>x</sub>-emissies met 0,5 kton berekend. Andere effecten zoals veranderingen in het wagenpark en de bredere toepassing van dieselaccijns in motoren met hoge NO<sub>x</sub> uitstoot zijn hierin niet meegenomen.

Door het (absolute) verschil in verhoging van de accijns voor benzine en diesel worden dieselauto's al bij een lager jaarkilometrage voordeliger dan benzineauto's. Dit zal enige verschuiving naar dieselauto's teweeg brengen. Het NO<sub>x</sub> reductie effect van de accijnsverhoging zal hierdoor lager uitvallen dan de 0,5 kton uit het volume-effect. Het verschuivingseffect is niet nader berekend. Een verhoging van dieselaccijns los van de verhoging van benzineaccijns heeft niet deze ongewenste effecten.

**10.3 Geografische verdeling**

Geen bijzondere geografische component.

**10.4 Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik**

Niet van toepassing.

**10.5 Overig aanvullend instrumentarium**

Niet van toepassing.

**10.6 Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie)**

Vanwege de onzekerheid over en de geringe omvang van het uiteindelijke effect van deze maatregel is de kosteneffectiviteit niet berekend.

Vanuit het perspectief van de eindgebruiker, de autorijder, is de kosteneffectiviteit zeer hoog: in de orde van duizenden euro's per kg vermeden NO<sub>x</sub> emissie.

**10.7 Overige toetsingscriteria****10.7.1 *Effect op andere emissies***

Door het verhogen van de accijns op fossiele brandstof wordt autorijden duurder. Het aantal autokilometers zal daardoor (iets) afnemen. In Kansrijk mobiliteitsbeleid heeft het PBL een extra CO<sub>2</sub>-emissiereductie van ca. 0,4 Mton in 2030 berekend. De verschuiving naar dieselauto's die negatief uitpakt voor de omvang van het NO<sub>x</sub>-effect, heeft geen invloed op het berekende CO<sub>2</sub>-effect.

**10.7.2 *Handhaafbaarheid***

De maatregel sluit aan bij het huidige inningssysteem van de brandstofaccijns.

**10.7.3 *Uitvoerbaarheid en termijn***

Een tariefsaanpassing is een parameterwijziging (jaaraanpassing) voor de Belastingdienst.

**10.7.4 *Complexiteit***

De tarieven van de huidige brandstofaccijns worden verhoogd, dus deze maatregel heeft geen gevolgen voor de complexiteit van het stelsel.

**10.7.5 *Draagvlak***

Pomphouders en veelrijders worden relatief hard geraakt door deze maatregel. Tegelijkertijd zijn er ook organisaties die een accijnsverhoging juist steunen, omdat deze maatregel het autogebruik ontmoedigt.

**10.7.6 *Juridisch/fiscaal (al) toegestaan?***

Aanpassing van de wetgeving (Wet op Accijns) nodig.

**10.8 Benodigd transitie-instrumentarium overheid**

Niet van toepassing.

## 10.9 Budgettaire effecten

In Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 hebben het PBL en CPB een budgettaire opbrengst van ca. 700 mln. berekend. Hierbij is rekening gehouden met effecten van grens-tanken en zuiniger rijgedrag. In dit bedrag is ook een verhoging van de accijns op LPG meegenomen. Enkel een verhoging van de accijns op diesel en benzine zal dus een iets lagere budgettaire opbrengst geven.

## 11 Aanpassing onbelaste reiskostenvergoeding woon-werkverkeer

Samenvatting: het effect van afschaffing van de onbelaste reiskostenvergoeding woon-werkverkeer op de NO<sub>x</sub> uitstoot is gering, maximaal enkele tienden van een kton in 2030.

### 11.1 Beschrijving maatregel

De onbelaste reiskostenvergoeding woon-werkverkeer wordt voor alle vervoersmodaliteiten geheel afgeschaft. Er zijn ook tussenvarianten mogelijk (bijvoorbeeld verlaging van het tarief), maar die zijn niet nader onderzocht.

De onbelaste vergoeding voor woon-werkverkeer bedraagt momenteel maximaal 19 cent per kilometer of de werkelijke kosten voor het openbaar vervoer indien deze hoger zijn. De huidige regeling voor onbelaste reiskostenvergoeding kent geen beperking als het gaat om de afstand van het woon-werkverkeer. Daarom bevat de regeling geen prikkels om die afstand te beperken, er is geen (fiscale) stimulans om hetzij dicht bij het werk te gaan wonen, hetzij een baan dicht bij de woonplaats te zoeken en de regeling draagt daarom ook niet bij aan de noodzakelijke terugdringing van schadelijke emissies. Ter compensatie van het wegvallen van de onbelaste reiskostenvergoeding, kan daarnaast worden overwogen om een nieuwe onbelaste vergoeding in te voeren voor de kosten van thuiswerken. Deze variant is niet nader verkend.

#### Kanttekening:

Het valt op dat er in de studie "Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020"<sup>4</sup> niet is gekeken naar een mogelijke versobering van de fiscale behandeling van de auto van de zaak / leaseauto's. De blijvende populariteit van deze vorm van vergoeden van reiskosten door werkgevers suggereert op zijn minst dat de regeling voor werknemers financieel of anderszins voordelig is. Versobering van de regeling kan leiden tot minder privé-gebruik van leaseauto's, minder woon-werkverkeer en tot minder werk gerelateerde kilometers.

### 11.2 Verwachte impact op NO<sub>x</sub> emissies

De effect inschatting is overgenomen uit het rapport "Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020".

- Door het afschaffen van de onbelaste reiskostenvergoeding wordt woon-werkverkeer niet meer fiscaal gestimuleerd. Het aantal autokilometers zal hierdoor dalen (ca. -1,8%) en het aantal files neemt af (ca. -10,4%). Door dit volume-effect daalt ook de uitstoot van schadelijke emissies. De NO<sub>x</sub>-uitstoot door verkeer daalt met ca. 1%, oftewel 0,3 kton in 2030. Een mogelijk structureel effect van het huidige thuiswerken is hier niet in meegenomen.

---

<sup>4</sup> <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-cpb-2020-kansrijk-mobiliteitsbeleid-2020-4137.pdf>

- De milieueffecten zullen bovendien mogelijk vertraagd optreden, omdat de meeste mensen niet vaak verhuizen of van baan wisselen. In het geval van tweeverdieners is het daarnaast de vraag of verhuizen de reisafstand voor de ander juist niet verhoogt.

PBL heeft het LMS gebruikt om deze maatregel door te rekenen. Dat is de hiervoor geëigende tool. TNO heeft geen alternatieve modellen om een contra-expertise op de verwachte effecten uit te voeren. Hieronder wel enkele overwegingen bij de rapportage over deze maatregel in Bijlage 4 bij het rapport “Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020”.

#### **Kanttekeningen:**

- De maatregel kan invloed hebben op de congestie. Bij afname van congestie kan het effect substantieel toenemen. Data is (nog) niet beschikbaar om congestie-effect te berekenen/controleren.
- Door verlaging van de reiskostenvergoeding neemt de vraag naar leaseauto's naar verwachting toe. Leaseauto's zijn bovengemiddeld dieselauto's (met relatief hoge NO<sub>x</sub> uitstoot). Door deze verschuiving van eigen auto naar leaseauto zal het NO<sub>x</sub> effect afnemen.
- De onbelaste reiskostenvergoeding woon-werkverkeer is niet de reden dat mensen er voor kiezen om relatief ver van hun werk te wonen, maar maakt dat wel makkelijker. Wil afschaffing van de onbelaste reiskostenvergoeding leiden tot minder woon-werkverkeer, dan moeten mensen in staat zijn om dichterbij hun werk te gaan wonen of werk te vinden dichterbij hun woonplaats.

Overwegingen met betrekking tot dit handelingsperspectief:

- Met name dichterbij het werk gaan wonen is op dit moment lastig, gegeven het tekort aan woningen en de hoge huizen- en huurprijzen in de grote steden.
- In veel huishoudens werken bovendien beide partners. Twee banen vinden in de buurt van de woonplaats zal voor veel huishoudens niet mogelijk zijn, zeker niet voor hoger opgeleiden met gespecialiseerde functies.
- Daarnaast speelt de verminderde baanzekerheid een rol. Mensen met tijdelijke of anderszins onzekere arbeidscontracten zullen niet of minder geneigd zijn om dichterbij hun werk te verhuizen.
- Aan verhuizen zijn bovendien hoge kosten verbonden. Die zijn al snel hoger dan de gederfde kilometervergoeding.

De vraag is of bovenstaande factoren voldoende goed worden meegenomen in de prijselasticiteiten waarmee het LMS rekent. De tijdreeksen waarop deze elasticiteiten zijn bepaald, hoeven niet representatief te zijn voor de huidige situatie. Daarnaast lijkt er dus flankerend beleid met betrekking tot woning- en arbeidsmarkt nodig om een sterke gedragsrespons op deze maatregel mogelijk te maken.

Mensen die gebruik maken van de onbelaste woon-werkvergoeding zullen gemiddeld vaker een benzineauto gebruiken dan lease-rijders (benzineauto's zijn schoner dan diesel). En als ze een dieselauto gebruiken, zal deze gemiddeld ouder zijn dan die van leaserijders (oude diesels zijn significant viezer dan zeer nieuwe en dan benzineauto's). De vermeden kilometers worden dus met een ander parksamenstelling gereden dan het gemiddelde verkeer. De vraag is, echter, met welke emissiefactor(en) er in het LMS gerekend is.



**11.3 Geografische verdeling**

Klein en onzeker NO<sub>x</sub> effect. Geen bijzondere geografische component.

**11.4 Noodzakelijk aanvullend instrumentarium voor doelbereik**

Niet van toepassing.

**11.5 Overig aanvullend instrumentarium**

Niet van toepassing.

**11.6 Kostenefficiëntie (€/kg emissiereductie)**

Vanwege de onzekerheid over en de geringe omvang van het uiteindelijke effect van deze maatregel is de kosteneffectiviteit niet berekend.

Vanuit het perspectief van de eindgebruiker, forenzen en hun werkgevers, is de kosteneffectiviteit zeer hoog: in de orde van vele duizenden euro's per kg vermeden NO<sub>x</sub> emissie.

**11.7 Overige toetsingscriteria****11.7.1 Effect op andere emissies**

Door het afschaffen van de onbelaste reiskostenvergoeding wordt woon-werkverkeer niet meer fiscaal gestimuleerd. De CO<sub>2</sub>-uitstoot door verkeer daalt met ongeveer 0,5 Mton. Het CO<sub>2</sub>-effect zal kleiner zijn als het rebound-effect naar meer leaseauto's optreedt.

**11.7.2 Handhaafbaarheid**

Goed, de huidige fiscale regeling wordt geheel afgeschaft.

**11.7.3 Uitvoerbaarheid en termijn**

Er moet nader worden onderzocht op welke termijn het afschaffen van de onbelaste reiskostenvergoeding uitvoerbaar is voor de Belastingdienst. Een eerste inschatting is dat de wijziging (afhankelijk van moment van besluitvorming) relatief snel (per 1 januari 2022).

**11.7.4 Complexiteit**

Er wordt een fiscale regeling afgeschaft, dus de complexiteit van het stelsel wordt verminderd.

**11.7.5 Draagvlak**

Het afschaffen van de onbelaste reiskostenvergoeding ligt vermoedelijk gevoelig bij forenzen. De maatregel heeft daarnaast mogelijk negatief effect op de werking van de arbeidsmarkt.

**11.7.6 Juridisch/fiscaal (al) toegestaan?**

Nee, aanpassing van huidige wetgeving is nodig.

**11.8 Benodigd transitie-instrumentarium overheid**

De maatregel zou kunnen bijdragen aan Transitie in het kader van het Klimaatakkoord indien onderscheid gemaakt kan worden tussen benzine/diesel voertuigen en emissieloze mobiliteit. Dit verhoogt de complexiteit.

**11.9 Budgettaire effecten**

In Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 hebben het PBL en CPB een budgettaire opbrengst van ca. 1,6 mld. berekend. Hierbij is al rekening gehouden met een budgettaire derving doordat de accijnsinkomsten afnemen.

## 12 Uitbreiding CO<sub>2</sub> normering goederenvervoer naar NO<sub>x</sub>

Samenvatting: de CO<sub>2</sub> normering goederenvervoer uitbreiden met een aparte NO<sub>x</sub>-norm is contraproductief voor de totstandkoming van de CO<sub>2</sub>-norm. Naar verwachting geeft de CO<sub>2</sub> norm – dus zonder NO<sub>x</sub> norm - ook een NO<sub>x</sub> reductie. Dit meelift effect is niet eerder in te schatten dan zodra de CO<sub>2</sub> norm bekend is. Dit kan echter nog tot 2023/2024 duren. Het reductie effect wordt voorlopig op nul gesteld.

### 12.1 Beschrijving maatregel

De momenteel in ontwikkeling zijnde CO<sub>2</sub>-normering voor het goederenvervoer uitbreiden naar NO<sub>x</sub>.

In het Klimaatakkoord is afgesproken om te komen tot een normstellende regeling voor CO<sub>2</sub>-prestaties van het goederenvervoer (normering goederenvervoer). Momenteel loopt vanuit IenW samen met Topsector Logistiek, TLN, Evofenedex, BLN, de omgevingsdiensten, IPO en VNG, ondersteund door TNO een meerjarig traject. Hierin wordt onder meer vastgesteld hoe CO<sub>2</sub> gemeten kan worden, wat het reductiepotentieel van bedrijven is, wat potentiële instrumenten zijn en of en hoe dit uiteindelijk als wettelijke norm voor CO<sub>2</sub>-prestatie van het goederenvervoer kan worden vastgesteld. De CO<sub>2</sub>-normering voor het goederenvervoer staat los van de normering voor CO<sub>2</sub> en luchtverontreinigende stoffen (waaronder NO<sub>x</sub>), in EU-wetgeving opgelegd aan de voertuigfabrikanten

#### *Meerjarige aanpak*

Als eerste stap van deze meerjarige aanpak zijn onlangs de mogelijkheden en kansen voor een normering in kaart gebracht door TNO (TNO 2020b). Dit rapport is bij brief van 5 oktober 2020 naar de Tweede Kamer gestuurd. In de brief wordt gesteld: *“Een verdere verdieping is nodig om de mogelijkheden voor CO<sub>2</sub>-registratie te toetsen en om de beste opties uit te werken voor toepassing in de praktijk. Als tijdsfad hiervoor worden de jaren 2020 en 2021 aangehouden. Het doel van het vervolqtraject is om te komen tot een uniforme, betrouwbare en werkbare manier om bedrijfsmatige CO<sub>2</sub>-uitstoot van het goederenvervoer te registreren. Er wordt voor de verschillende logistieke deelsegmenten gekeken naar het CO<sub>2</sub>-reductiepotentieel en naar een haalbare norm die daar in de toekomst aan te koppelen is. Tot slot brengt het traject ook potentiële instrumenten in beeld die bedrijven in staat stellen om de CO<sub>2</sub>-norm te halen. Het invullen van deze randvoorwaarden is noodzakelijk om de vervolqstap te zetten naar het vastleggen van een wettelijke norm voor CO<sub>2</sub>-prestatie van het goederenvervoer.”*

Om “nu” een doorberekening voor NO<sub>x</sub> te kunnen maken zijn aannames en targets nodig. CO<sub>2</sub> uitstoot heeft een direct verband met brandstofgebruik. Er is niet altijd een correlatie tussen CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>. Registreren en monitoren van de NO<sub>x</sub> uitstoot vereist daarom de opzet van een apart systeem. Werken met zogenaamde default waarden is heel grofmazig en onnauwkeurig vanwege de grote spreiding in NO<sub>x</sub>-uitstoot. Omdat de maatregel ziet op wettelijke norm voor NO<sub>x</sub> moet dit bij voorkeur gemeten worden. Het opzetten van een meet- en rekeninstrument dient nog opgepakt te worden.

Mogelijk is het (kosten)effectiever om te sturen op emissieklasse Euro VI en ZE, gekoppeld aan de aanscherping milieuzones vrachtverkeer (nu euro IV en dat gaat in 2022 naar euro VI) en invoering ZE Zones van 2025.

## 12.2 Verwachte impact op NO<sub>x</sub> emissie

De uitbreiding van de CO<sub>2</sub>-norm voor goederenvervoer kan op twee manieren leiden tot de reductie van NO<sub>x</sub>-emissies:

- 1 Meelifteffect: bepaalde maatregelen die leiden tot CO<sub>2</sub>-reductie, leiden ook tot verandering van de NO<sub>x</sub>-emissies. Het effect op de NO<sub>x</sub>-emissies kan achteraf worden bepaald. Overigens zijn er ook CO<sub>2</sub> maatregelen (bijv. modal shift) die een verhoging in NO<sub>x</sub> emissies zouden kunnen veroorzaken.
- 2 Aparte additionele NO<sub>x</sub>-emissionorm voor de logistieke sector.
- 3 Tussenvariant waarbij registratie van NO<sub>x</sub> wordt meegenomen, maar waar geen aparte normerende handhavingstaak wordt opgesteld.

De eerste variant leidt tot verandering van de NO<sub>x</sub>-emissies zonder dat hiervoor extra maatregelen hoeven te worden genomen of kosten te worden gemaakt. Een aantal maatregelen dat voor CO<sub>2</sub>-reductie genomen zal worden, zal leiden tot NO<sub>x</sub>-reductie. Dit betreft bijvoorbeeld efficiëntere logistiek (verhogen beladingsgraad of verkorten afstanden) of het gebruik van ZE-voer- of vaartuigen. Hier staat tegenover dat er ook maatregelen genomen kunnen worden die leiden tot hogere NO<sub>x</sub>-emissies, zoals een modal shift van de weg (Euro VI vrachtwagens) naar oudere binnenvaartschepen (CCR2). Aangezien er in deze variant geen sprake is van actieve sturing, kan NO<sub>x</sub> reductie niet worden afgedwongen. De verandering van de NO<sub>x</sub> emissies is volledig afhankelijk van het type maatregelen dat logistieke organisaties nemen voor het halen van de CO<sub>2</sub>-norm.

In de tweede variant is er meer sturing mogelijk, waardoor er meer zekerheid is ten aanzien van de te bereiken NO<sub>x</sub>-reductie. Dit heeft wel de ontwikkeling, invoering en handhaving van een aparte NO<sub>x</sub>-emissionorm. Dit is een tamelijk complexe beleidsmaatregel, zoals ook al is aangetoond bij de uitwerking van de CO<sub>2</sub>-normering goederenvervoer, vanwege de grote diversiteit van activiteiten binnen de logistieke sector, het internationale karakter, het grote aantal stakeholders, de beschikbaarheid en het delen van data. Tot slot kan het normeren van zowel NO<sub>x</sub> als CO<sub>2</sub> leiden tot extra complexiteit in de handhaving en de communicatie van partijen.

Een mogelijke tussenvorm is om wel monitoring van NO<sub>x</sub> mee te nemen, maar geen aparte norm vast te stellen. Voorzien wordt dat er op bedrijfsniveau voor het opstellen van de CO<sub>2</sub>-normering inzicht wordt gegeven in het brandstofverbruik, de kilometers die gemaakt worden en de goederen die vervoerd worden. Hiermee kan de CO<sub>2</sub> per eenheid vervoerd product (in kg CO<sub>2</sub> / ton of CO<sub>2</sub>/ eenheid) worden bepaald. Met relatief weinig extra data zou de NO<sub>x</sub> uitstoot ook kunnen worden vastgesteld, door naast kilometers ook kenmerken van het voer- of vaartuig mee te nemen. CBS heeft in de achtergrond van haar enquête voor het wegvervoer hier reeds inzicht in, voor binnenvaart wordt dit nu in kaart gebracht in het labelsysteem. Hiermee komt op bedrijfs- en goederensegmentniveau informatie beschikbaar over NO<sub>x</sub>-uitstoot en kunnen gerichtere maatregelen per segment worden genomen.

### Benodigd proces om op termijn te komen tot een NO<sub>x</sub> reductiepotentieel

Een eerste indicatie van de effecten van maatregelen onder de CO<sub>2</sub>-norm op de NO<sub>x</sub> emissies zou kunnen worden bepaald door te inventariseren welke maatregelen er (per logistieke sector) genomen zullen gaan worden. Hierbij kan als uitgangspunt worden gehanteerd dat de logistieke organisaties de CO<sub>2</sub>-norm zullen halen tegen de laagst mogelijke kosten. Door te bepalen welke effecten deze maatregelen hebben op de NO<sub>x</sub>-emissies, kan een eerste inschatting worden gemaakt.

Echter, zoals hierboven aangegeven, wordt de vormgeving en wijze van invoering, handhaving van de CO<sub>2</sub>-normering voor goederenvervoer momenteel nog onderzocht. Bovendien is er nog geen normwaarde of CO<sub>2</sub>-reductieambitie besproken of overeengekomen, waardoor ook de CO<sub>2</sub>-reductie van de CO<sub>2</sub>-norm nog niet kan worden vastgesteld. Daardoor kan nog niet worden bepaald welke maatregelen waarschijnlijk genomen zullen worden en wat het effect van deze maatregelen op de NO<sub>x</sub>-emissies zal zijn. Later in het proces zal dit wel mogelijk worden.

Voor de tweede variant geldt dat een vergelijkbaar traject moet worden doorlopen als voor de CO<sub>2</sub>-normering goederenvervoer. Ook hier zal een NO<sub>x</sub>-reductieambitie moeten worden bepaald en de wijze waarop deze 'eerlijk' kan worden verdeeld over de logistieke sector.

### **Mogelijkheden voor nu**

Vanwege de complexiteit van de maatregel, zal de CO<sub>2</sub>-norm voor goederenvervoer waarschijnlijk pas in 2023 of 2024 kunnen worden ingevoerd. Voordat die invoering plaatsvindt zal de CO<sub>2</sub>-normwaarde moeten zijn vastgesteld. Op dat moment kan ook een indicatie worden gegeven van het meelifteffect op de NO<sub>x</sub>-emissies. Hiervoor is het aan te raden te verkennen in welke mate eenvoudig registratie van NO<sub>x</sub> uitstoot (en mogelijk ook andere stoffen als PM) kan worden meegenomen in het monitoringsproces van CO<sub>2</sub>.

Het invoeren van een aparte norm voor NO<sub>x</sub>-emissies zou naar verwachting minimaal zo lang duren als de invoering van de CO<sub>2</sub> norm (2023 of 2024). Wanneer de vormgeving van een NO<sub>x</sub>-norm voor de logistieke sector parallel gaat lopen aan die van de CO<sub>2</sub>-norm, zal dit tot extra complexiteit leiden en zo meer inspanning behoeven en mogelijk leiden tot vertraging van invoering van de CO<sub>2</sub>-norm.

## **12.3 Overige toetsingscriteria**

### **12.3.1 *Effect op andere emissies***

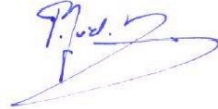
De maatregel is van origine een CO<sub>2</sub> reductie maatregel. Het CO<sub>2</sub> effect zal afhangen van de CO<sub>2</sub>-normwaarde of ambitie die nog moet worden vastgesteld.

## 13 Referenties

- Chang, G. (2019). *The impact of ship size on ports' nautical costs*. *Maritime Policy & Management* v47, issue 1.
- CPB en PBL. (2020). *Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020*. Den Haag.
- Hulskotte, J. (2018). *EMS-protocol emissies voor de binnenvaart: verbrandingsmotoren*. Taakgroep Verkeer en Vervoer (Emissieregistratie).
- Kelderman, B., & et.al. (2016). PROMINENT D1.1. List of operational profiles and fleet families: Identification of the fleet, typical fleet families & operational profiles on European inland waterways. *PROMINENT*, <https://www.prominent-iwt.eu/wp1-state-of-play/>.
- Marin. (2019). *Sea Shipping Emissions 2017: Netherlands Continental Shelf, 12 Mile Zone and Port Areas*.
- PBL. (2020). *Klimaat- en Energieverkenning 2020*. Den Haag.
- TNO. (2019). *TNO Kennisinbreng Mobiliteit voor Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2019. Report TNO 2019 P12134*.
- TNO. (2020). *DECAMOD model*.  
<https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/mobiliteit-logistiek/roadmaps/sustainable-traffic-and-transport/sustainable-mobility-and-logistics/duurzame-logistiek/co2-uitstoot-logistiek/>.
- TNO. (2020b) *Normering goederenvervoer. Report TNO 2020 R10335*.

## 14 Ondertekening

Den Haag, 11 maart 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'P. van der Mark', with a stylized flourish extending to the right.

Peter van der Mark  
Projectleider

TNO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rob Cuelenaere', with a long, sweeping flourish extending to the right.

Rob Cuelenaere  
Auteur