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

www.tno.nl

T +31 88 866 00 00

TNO-rapport

TNO 2020 R10335

Normering goederenvervoer

Datum	9 maart 2020
Auteur(s)	Jorrit Harmsen, Maarten Verbeek
Exemplaarnummer	2020-STL-RAP-100331514
Aantal pagina's	58 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	6
Opdrachtgever	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat Rijnstraat 8 2515 XP DEN HAAG
Projectnaam	IenW – normering goederenvervoer
Projectnummer	060.40063

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.

© 2020 TNO

Samenvatting

Aanleiding en doel studie
In het Klimaatakkoord zijn afspraken gemaakt over maatregelen voor het terugdringen van de CO_2-uitstoot. In het onderdeel Mobiliteit is opgenomen dat een normstellende regelgeving voor bedrijven en organisaties wordt ingevoerd om CO_2-uitstoot van werkgerelateerd verkeer terug te dringen. Onder deze normering valt werkgebonden personenverkeer, maar ook goederenvervoer door bedrijven. In deze studie worden opties voor een normering van het goederenvervoer verkend en uitgewerkt. Voor goederenvervoer is daarbij het doel om voor de inspanningen van bedrijven en organisaties op het gebied van efficiency verbeteringen en maatregelen voor CO_2-reductie een level playing field te creëren en achterblijvers mee te nemen. Dit draagt zodoende zowel bij aan de versterking van de concurrentiepositie als de verduurzaming van de sector.

Met de betrokken stakeholders zijn de volgende doelstellingen en randvoorwaarden voor normering van het goederenvervoer opgesteld die van belang zijn om in het vervolgtraject mee te nemen:

- het stimuleren van inspanningen op klimaatgebied bij bedrijven;
- het creëren van een gelijk speelveld voor inspanningen op klimaatgebied binnen de sector;
- zo minimaal mogelijke administratieve lastendruk;
- de keuze voor de meest geschikte en/of kosteneffectieve maatregelen aan de sector zelf over te laten, en
- het meenemen van partijen in de logistieke sector die achterblijven in termen van CO_2-reductie.

Een belangrijke randvoorwaarde bij het opstellen van een CO_2-normering voor het goederenvervoer is dat deze aansluit bij de gangbare reductiemaatregelen voor de logistiek. Het gaat hierbij zowel om technische maatregelen (bijvoorbeeld de inzet van elektrische voertuigen) als het verbeteren van de logistieke efficiëntie (zoals het verhogen van de beladingsgraad). De normering zou de verschillende opties moeten faciliteren en geen maatregelen moeten uitsluiten.

Deze studie geeft een advies over verschillende mogelijkheden voor normering van de CO_2-uitstoot van het goederenvervoer.

In het advies zijn de volgende keuzeopties voor normering ingevuld:

- Welke ketenonderdelen worden meegenomen in de normering?
- Welke modaliteiten worden meegenomen in de normering?
- Welke segmentering moet binnen het goederenvervoer worden onderscheiden?
- Welke entiteiten moeten worden genormeerd?
- Welke eenheid moet voor normering worden gehanteerd (metriek)?
- Op welke wijze moet het target voor normering worden vastgesteld?

Daarnaast is in het advies verkend op welke wijze monitoring en toezicht kan worden vormgegeven. Het advies is getoetst in een viertal sessies met betrokken stakeholders.

Ketenonderdelen van het goederenvervoer
Er zijn verschillende ketenonderdelen in het logistieke proces, die niet allemaal relevant zijn voor normering. Goederenvervoer is de kernactiviteit van de normering en moet worden meegenomen. Ook emissies van overslagactiviteiten worden bij voorkeur meegenomen in de normering. Overige logistieke activiteiten (zoals bijvoorbeeld warehousing) vallen buiten de scope, omdat ze niet zijn opgenomen in het onderdeel mobiliteit van het Klimaatakkoord.

Modaliteiten
Voor wat betreft modaliteiten vallen vervoer via weg, spoor, binnenvaart en buisleiding binnen de scope van normering. Zeevaart en luchtvaart zijn niet opgenomen in het Klimaatakkoord en worden daarom niet in de normering opgenomen. Mobiele werktuigen worden niet (of nauwelijks) gebruikt voor goederenvervoer en worden daarom niet meegenomen.

Segmentering
Binnen het goederenvervoer worden verschillende segmenten van elkaar onderscheiden. Deze segmenten verschillen sterk op het gebied van logistieke kenmerken (denk bijvoorbeeld aan het type product dat wordt vervoerd of de locatie waar het transport plaatsvindt). Hiermee zijn er ook grote verschillen in de CO_2-uitstoot per eenheid vervoersprestatie en de mate waarin CO_2-reductieopties mogelijk zijn tegen een redelijke kostprijs.

Het is belangrijk om onderscheid te maken tussen verschillende segmenten bij normering van het goederenvervoer zodat:

1. de CO_2-prestaties van verschillende partijen binnen een segment goed met elkaar te vergelijken zijn;
2. de benodigde CO_2-reductieopgave van de logistieke sector op een ‘eerlijke’ manier verdeeld kan worden over de genormeerde partijen.

Het advies is om een segmentering op basis van goederensoort en logistieke kenmerken op te nemen. In dit advies is een segmentverdeling als voorstel opgenomen. Deze dient in een vervolg nader aangevuld of verfijnd te worden.

Entiteiten
Bij het goederenvervoer zijn verschillende partijen betrokken, zoals de vervoerder, de verlader en mogelijk nog andere logistieke dienstverleners. Deze gehele integrale keten heeft invloed op de CO_2-uitstoot van het vervoer. Het is daarom van belang alle partijen op te nemen in de normering.
Een ander belangrijk aspect is welke activiteiten van deze partijen voor normering in aanmerking komen. Omdat het Klimaatakkoord alleen gaat over CO_2 op het Nederlandse grondgebied wordt voorgesteld alleen een normering in te voeren op binnenlandse ritten of reizen en de Nederlandse kilometers van import- en exportritten. Hierbij moet nog wel nader onderzocht worden of dit onderscheid gemakkelijk uit de data van verladers en vervoerders kan worden gehaald.

Metriek
In deze studie zijn vier verschillende opties voor eenheden (ofwel metrieken) gedefinieerd voor normering.

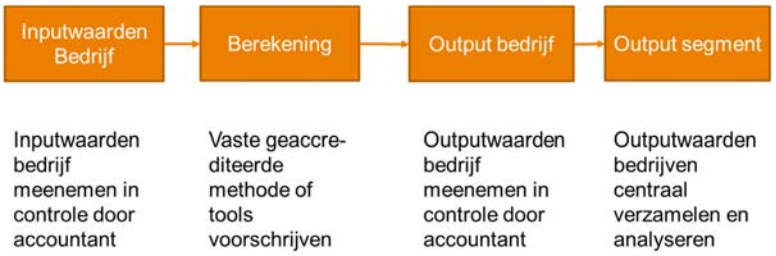
Dit zijn:
1. Absolute CO_2-uitstoot (uitgedrukt in tonnen CO_2);
2. CO_2-uitstoot per hoeveelheid vervoerde lading (uitgedrukt in gCO_2/ton), ofwel entiteiten die meer producten vervoeren, mogen meer CO_2 uitstoten;
3. CO_2-uitstoot per hoeveelheid transportprestatie, dat wil zeggen vervoerde lading maal afstand (uitgedrukt in gCO_2/ton.km), ofwel entiteiten die meer producten vervoeren over grotere afstanden mogen meer CO_2 uitstoten; of
4. Lijst van erkende maatregelen.

Alle varianten hebben voor- en nadelen. Het advies is echter om te kiezen voor een relatieve norm, te weten gCO_2/ton en gCO_2/ton.km voor respectievelijk verladers en vervoerders. Door voor deze norm te kiezen wordt rekening gehouden met toekomstige marktontwikkeling (in termen van vervoerde tonnen en km) om te voorkomen dat marktgroei (en groei van de omzet van individuele bedrijven) de gerealiseerde CO_2-reductie deels tenietdoet.

Sectortarget
Er zijn verschillende manieren om per segment een target voor normering vast te stellen waaraan bedrijven moeten voldoen. Het advies is om een CO_2-normwaarde (target) per segment op te stellen, uitgedrukt in de metriek zoals hierboven beschreven is (gCO_2/ton voor verladers en gCO_2/ton.km voor vervoerders).
De bedrijven binnen een segment zouden moeten voldoen aan dezelfde CO_2-normwaarde, namelijk degene die aan het segment is toegekend.
Het startpunt (de gemiddelde CO_2-uitstoot in een basisjaar) en het handelingsperspectief (welke CO_2 reducerende maatregelen kunnen tegen bepaalde kosten worden genomen) zijn per segment verschillend. Om de CO_2-reductieopgave ‘eerlijk’ te verdelen over de verschillende segmenten, zullen ook de CO_2-normwaarden van de verschillende segmenten van elkaar verschillen, waarbij elk segment wel voldoende uitgedaagd wordt om CO_2-reductie te realiseren. Er zijn verschillende methodieken om gestructureerd een target per segment vast te stellen (bijvoorbeeld op basis van de marginale kosten van reductiemaatregelen). Voor de uitwerking van de hoogte van het overall target en de verdeling daarvan over segmenten is inzicht nodig in de kosten en het CO_2-reductiepotentieel van maatregelen, de variatie tussen entiteiten binnen het segment en de verwachte marktontwikkelingen van de verschillende segmenten.

Meetmethode en monitoringproces
Het voorstel voor het monitoringproces is samengevat in onderstaande figuur.
Bij het ontwikkelen van het monitoringproces is uitgegaan van een meetmethode waarbij door bedrijven gegevens verzameld worden op het gebied van brandstofverbruik, de afstand waarover goederen vervoerd worden en het vervoerd gewicht van alle zendingen. Deze gegevens kunnen door bedrijven, naar verwachting, relatief eenvoudig uit de bestaande systemen worden gehaald.
Dit moet borgen dat de administratieve lasten van de normering beperkt blijven.
De inputgegevens worden vervolgens volgens een geaccrediteerde rekenmethode omgezet naar outputgegevens. De input van de bedrijven dient te worden geverifieerd door een bevoegd persoon. Bij voorkeur wordt dit meegenomen in het reguliere financiële accreditatieproces van bedrijven, om zo de administratieve

lasten van de regeling beperkt te houden. De outputwaarden per bedrijf dienen centraal verzameld te worden. Voor deze centrale verzameling zijn meerdere opties mogelijk, zoals samenvoeging met de controle van de Europese Energie-Efficiency Richtlijn (EED) door RVO of door dit te laten uitvoeren door CBS. In een later stadium moet hier een keuze worden gemaakt.



Figuur 1: Processtappen monitoring

Toezicht
Het huidige toezicht rondom milieumaatregelen bij bedrijven wordt uitgevoerd door de omgevingsdiensten. Vanuit de diensten kan toezicht van normering van het goederenvervoer (mogelijk) worden samengevoegd met bestaand toezicht op uitvoering van de EED. Toezichthouders dienen hiervoor directe inzage te krijgen in de centrale monitoringsdata. Daarnaast moet de toezichthouder beschikken over een lijst met reductiemaatregelen per segment, zodat zij hiermee het gesprek met bedrijven kunnen aangaan over de mogelijke maatregelen. Hiervoor kan worden aangesloten bij de lijsten met reductiemaatregelen die worden opgesteld voor het bepalen van de sectortarget.

Tijdspad vervolg
De verschillende elementen van normering zijn in sessies met betrokken stakeholders besproken en aangescherpt.

In deze sessies waren de volgende partijen vertegenwoordigd:

- Logistieke brancheverenigingen (TLN, evofenedex, BLN);
- Omgevingsdiensten (DCMR, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, Omgevingsdienst IJmond, ODMH);
- Topsector Logistiek (Connekt), en
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Het advies is samengesteld op basis van de gesprekken met deze stakeholders en het best beschikbare inzicht is samengebracht in het rapport. Partijen ondersteunen de voorgestelde aanpak om de beschreven ontwikkelrichting verder uit te werken en op haalbaarheid te toetsen. Er is gezamenlijk een tijdspad ontwikkeld en vanuit dit tijdspad is een set acties voor de verdere implementatie geformuleerd. Deze is samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 1: Voorlopige actielijst voor implementatie normering goederenvervoer

Acties 2020 normering goederenvervoer	
1.	Vaststellen segmenten.
2.	Ontwikkelen methodiek voor monitoring en rapportage voor alle segmenten
3.	Verzamelen van kengetallen per segment
4.	Testen tools en kengetallen in een grote praktijkproef onder segmenten
5.	Verankeren geselecteerde methodiek/kengetallen in toegepaste bedrijfssoftware (opnemen in planningstools, IT-koppelingen, accountantsvoorschriften etc.)
6.	Verkennen normeringsontwikkelingen in EU t.b.v. standaardisatie monitoring.
7.	Start wetgevingstraject monitoring goederenvervoer

Acties 2021 normering goederenvervoer	
1.	Toepassen monitoring methodiek bij bedrijven in geselecteerd segmenten
2.	Verder ontwikkelen methodiek target op basis van monitoringsresultaten
3.	Verbreden toepassing tools en kengetallen naar alle segmenten
4.	Methodiek afstemmen met segmenten (verladers/vervoerders)
5.	Ontwikkelen van koppeling tussen monitoringmethodiek en EED ed.
6.	Analyseren resultaten/mogelijkheden van maatregelen: onder meer logistieke optimalisatie en inzet zero-emissie voertuigen.
7.	Verankeren geselecteerde methodiek/kengetallen in toegepaste bedrijfssoftware (doorlopende actie uit 2020)
8.	Start wetgevingstraject normering

Acties 2022/ 2023 normering goederenvervoer	
1.	Opstellen rapportages o.b.v. ontwikkelde monitoring
2.	Publiceren en vastleggen normeringstarget richting 2030
3.	Nagaan of autonome ontwikkeling toereikend is dan wel flankerend beleid vergt
4.	Ontwikkeling tools voor toezicht

Inhoudsopgave

Samenvatting **2**

1 Inleiding **8**
1.1 Aanleiding 8
1.2 Doelstelling 9
1.3 Methodiek 9
1.4 Leeswijzer 10

2 Doel van CO_2-normstelling en inkadering van de logistieke sector **11**
2.1 Doelstelling en randvoorwaarden normering 11
2.2 Scope van de normering 13
2.3 Segmentering 14
2.4 Conclusies 19

3 Opties voor de invulling van de CO_2-normstelling **21**
3.1 Entiteiten en geografische scope 21
3.2 Metriek 22
3.3 Sectortarget en de verdeling over entiteiten in verschillende segmenten 26
3.4 Flexibiliteiten 30
3.5 Advies 30

4 Monitoring en toezicht **32**
4.1 Inleiding 32
4.2 Monitoringsproces 32
4.3 Berekenmethodiek normering 32
4.4 Input- en outputwaarden bedrijven 33
4.5 Verzamelen outputwaarden entiteiten 36
4.6 Toezicht 36
4.7 Conclusies 37

5 Tijdspad normering **38**

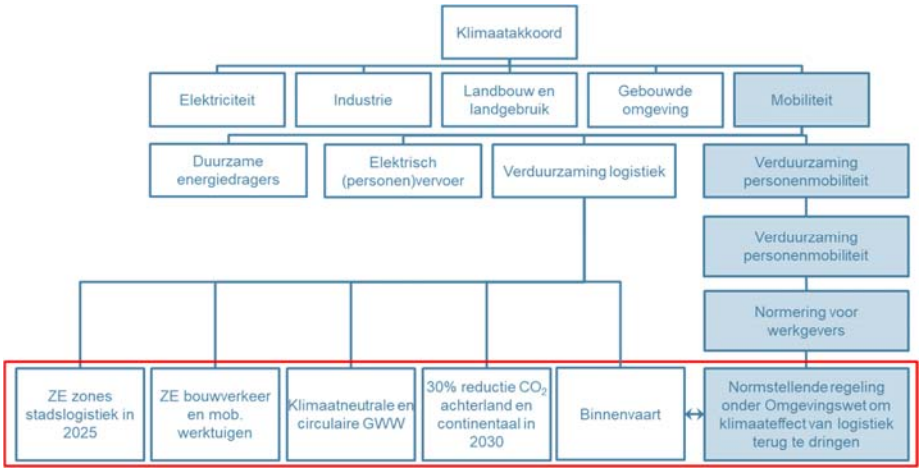
6 Ondertekening **41**

Bijlage(n)
A Tabellen segmentering
B Tabellen entiteiten
C Tabellen metriek
D Tabellen target
E Detailinformatie berekenmethodieken
F Detailinformatie input/ outputwaarden

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het Klimaatakkoord zijn afspraken gemaakt over maatregelen voor het terugdringen van de CO_2-uitstoot. Voor de logistieke sector zijn in het onderdeel mobiliteit onder meer afspraken gemaakt over de invoering van Zero-Emissiezones en het reduceren van de CO_2-uistoot van het achterland- en continentale verkeer. Hiernaast is in het onderdeel “verduurzaming personenverkeer” in het Klimaatakkoord invoering opgenomen van een normstellende regelgeving voor bedrijven en organisaties om de CO_2-uitstoot van werkgerelateerd verkeer terug te dringen vanaf 2022. Onder normering valt werkgebonden personenverkeer, maar ook goederenvervoer door bedrijven. Voor goederenvervoer is daarbij het doel om voor de inspanningen van bedrijven en organisaties op het gebied van efficiency verbeteringen en maatregelen voor CO_2-reductie een level playing field te creëren en achterblijvers mee te nemen. Dit draagt zodoende zowel bij aan de versterking van de concurrentiepositie als de verduurzaming van de sector.
Onderstaande figuur geeft een overzicht van de plaatsing van deze maatregel in het Klimaatakkoord en de samenhang met maatregelen die zijn opgenomen in het onderdeel logistiek[1].



Figuur 2: Schematische weergave van de positionering van normering van het goederenvervoer in het Klimaatakkoord en de samenhang met maatregelen uit het onderdeel logistiek.

De normering van het werkgebonden personenverkeer is uitgewerkt in het traject “Normering personenvervoer”. Deze studie verkent opties en geeft een advies voor normering van het goederenvervoer.

[1] In de Green Deal zeevaart, binnenvaart en havens zijn de maatregelen voor binnenvaart geconcretiseerd.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van de studie was het opstellen van een advies over verschillende mogelijkheden voor normering van de CO_2-uitstoot van het goederenvervoer en het toetsen van deze mogelijkheden met stakeholders.

In het advies zijn de volgende keuzeopties voor normering ingevuld:

- Welke ketenonderdelen worden meegenomen in de normering?
- Welke modaliteiten worden meegenomen in de normering?
- Welke segmentering moet binnen het goederenvervoer worden onderscheiden?
- Welke entiteiten moeten worden genormeerd?
- Welke eenheid moet voor normering worden gehanteerd?
- Op welke wijze moet het target voor normering worden vastgesteld?

Daarnaast is in het advies verkend op welke wijze monitoring en toezicht kan worden vormgegeven.

1.3 Methodiek

De hierboven genoemde deelvragen zijn volgens eenzelfde methodiek behandeld, waarbij de volgende stappen zijn gevolgd:

- In kaart brengen van mogelijke opties per deelvraag;
- In kaart brengen van voor- en nadelen van de verschillende opties aan de hand van een vaste lijst afwegingscriteria;
- Opties bespreken met stakeholders en opstellen voorkeursoptie.

Bij het in kaart brengen van de mogelijke opties per deelvraag is waar mogelijk aangesloten bij reeds bestaande initiatieven, zodat de normering in lijn is met de huidige praktijk. In het opstellen van de verschillende opties is aangesloten bij bestaande logistieke keurmerken (Keurmerk TLN, Lean & Green Awards en CO_2 prestatieladder) en bij CO_2-monitoringtools en -methodieken voor de logistieke sector (Big Mile Tool, GLEC, Smartway, Objectiv CO_2). Daarnaast is bij het opstellen van de opties aangesloten bij de ervaringen met de Europese normering van de CO_2-uitstoot van de personen-, bestel- en vrachtauto's.

Bij het afwegen van de verschillende opties zijn (waar van toepassing) de volgende afwegingscriteria meegenomen:

- Effectiviteit van de optie (CO_2-emissiereductie);
- Kosten van de maatregel;
- Administratieve lasten voor (mkb) bedrijven;
- Effect op de concurrentiepositie van de Nederlandse logistieke sector;
- Duidelijkheid en transparantie (de optie is begrijpelijk en uitlegbaar), en
- Technologie-neutraliteit van de optie (schrijft geen specifieke maatregelen voor, de optie geeft ruimte aan toekomstige ontwikkelingen).

Bij het opstellen van het advies zijn drie sessies georganiseerd met stakeholders.

Hierbij waren verschillende partijen betrokken:

- Logistieke brancheverenigingen (TLN, evofenedex, BLN);
- Omgevingsdiensten (DCMR, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, Omgevingsdienst IJmond, ODMH);
- Topsector Logistiek (Connekt), en
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Het advies is samengesteld op basis van de gesprekken met deze stakeholders en het best beschikbare inzicht is samengebracht in het rapport.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het doel van CO_2-normstelling voor de logistieke sector nader toegelicht en ingekaderd. De verschillende keuzeopties voor de invulling van de normering worden besproken in hoofdstuk 3. Hierna gaat hoofdstuk 4 in op monitoring en toezicht van de normering. Hoofdstuk 5 presenteert tot slot een tijdslijn voor invoering van de normering en een aantal aanbevelingen voor nog uit te werken punten.

2 Doel van CO_2-normstelling en inkadering van de logistieke sector

In dit hoofdstuk wordt verder toegelicht wat de redenen zijn om CO_2-normstelling te gaan toepassen in de logistieke sector. Verder zal aan bod komen welke onderdelen van de logistieke keten logischerwijs onderdeel zouden kunnen gaan uitmaken van deze normstelling en hoe deze partijen onderverdeeld kunnen worden in segmenten.

2.1 Doelstelling en randvoorwaarden normering

Om een proportionele bijdrage te leveren aan de ambities die zijn vastgelegd in het Klimaatakkoord van Parijs, dient de Nederlandse uitstoot van CO_2 sterk te worden beperkt. Ook de transportsector heeft hierbij een belangrijke rol.

Er zijn verschillende beleidsopties om de CO_2-uitstoot van de transportsector terug te dringen. Eén van deze mogelijkheden is bronbeleid, waarbij de CO_2-uitstoot van nieuw verkochte voer- of vaartuigen aan banden wordt gelegd. Dergelijk bronbeleid bestaat al voor bestelauto's en voor het zware wegverkeer. In het jaar 2025 dienen fabrikanten van zware wegvoertuigen ervoor te zorgen dat de gemiddelde CO_2-emissies van hun nieuw verkochte voertuigen in de vier meest gebruikte voertuigcategorieën 15% lager zijn dan in 2019. In 2030 wordt zelfs 30% CO_2-reductie geëist ten opzichte van 2019. Deze normering beïnvloedt enkel de fysieke eigenschappen van voertuigen en niet de manier waarop deze voertuigen worden gebruikt.

Er zijn echter veel meer aangrijpingspunten voor het reduceren van de CO_2-emissies die vrijkomen bij het gebruik van transportmiddelen. Die kunnen ieder via specifiek beleid gefaciliteerd, gestimuleerd of afgedwongen worden. Een mogelijke manier om hierop meer generiek vat op te krijgen, is het stellen van een norm voor de logistieke sector. Hierbij zouden CO_2-normen kunnen worden opgelegd aan bedrijven die actief zijn binnen deze sector.

Met de betrokken stakeholders zijn de volgende doelstellingen en randvoorwaarden voor normering van het goederenvervoer opgesteld:

- het stimuleren van inspanningen op klimaatgebied;
- het creëren van een gelijk speelveld voor inspanningen op klimaatgebied binnen de sector;
- zo minimaal mogelijke administratieve lastendruk;
- de keuze voor de meest geschikte en/of kosteneffectieve maatregelen aan de sector zelf over te laten; en
- het meenemen van partijen in de logistieke sector die achterblijven in termen van CO_2-reductie.

Stimulering is nodig, omdat het bestaande systeemverladers en vervoerders niet automatisch uitdaagt om toe te werken naar de meest CO_2-efficiente bedrijfsvoering.

Voor verladers geldt bijvoorbeeld dat:

- (Vermeend) concurrentievoordeel (bijvoorbeeld verpakkingen) belangrijker kan zijn dan de logistieke meerkosten als gevolg van een lagere beladingsgraad;
- Meerkosten voor grotere spreiding van kleinere DC's lager zijn dan logistieke meerkosten als gevolg van grotere afstanden; en
- Belang van snelle leveringen (bijvoorbeeld houdbaarheid, spoedzendingen) groter is dan hogere kosten als gevolg van lagere beladingsgraad.

Ook vervoerders kunnen niet zelfstandig de meest CO_2-efficiente bedrijfsvoering uitvoeren.

Dit is het gevolg van onder andere:

- Beperkingen om de (initiële) meerkosten van duurzaamheidsmaatregelen door te berekenen aan hun klanten;
- Het niet tot hun beschikking hebben van alle modaliteiten;
- Beperkte zeggenschap over het combineren van ladingen en timing; en
- Onbekendheid met CO_2-besparende technologieën en de bijbehorende terugverdientijden.

Bovendien hebben vervoerders en verladers elkaar in de keten nodig om een gedeelte van de verduurzamingsmaatregelen in te voeren. Een norm stimuleert de benodigde samenwerking, een uniforme methodiek voor de registratie van CO_2 vormt daarvoor zelfs een randvoorwaarde.

Een belangrijke randvoorwaarde bij het opstellen van een CO_2-normering voor het goederenvervoer is dat deze aansluit bij de gangbare reductiemaatregelen voor de logistiek. In onderstaande tabel staan verschillende typen maatregelen die zijn genoemd in de outlooks over stadslogistiek en achterland- en internationaal vervoer. Het gaat zowel om technische maatregelen als het verbeteren van de logistieke efficiëntie. De normering zou de verschillende opties moeten faciliteren en geen maatregelen moeten uitsluiten.

Tabel 2: Type CO_2-reductiemaatregelen voor het goederenvervoer

Type reductiemaatregelen	**Voorbeelden maatregelen**
Energie-efficiënte/ Zero Emissie voertuigen	• Zero Emissie stadsdistributie • Europees bronbeleid
(Energie-)efficiënt gebruik van voertuigen	• Truck Platooning (adaptive cruise control) • Autonoom rijden en varen • Sturing op zuinig rijgedrag • Groene golf rijden met slimme stoplichten
Energie-efficiënte modaliteiten	• Modal Shift naar de meest (energie-) efficiënte modaliteit (rekening houdend met evt. voor- en natransport)
Efficiënte logistiek	• Planningsoptimalisatie en verhogen beladingsgraad
Supply Chain Management	• Toepassen van slimme data oplossingen (real-time visibility of Predictive analytics)
Supply Chain Ontwerp	• Verticale integratie van logistieke processen, samenwerking in de keten
Productinnovaties	• Verminderen verpakkingsmateriaal, kleiner maken van producten

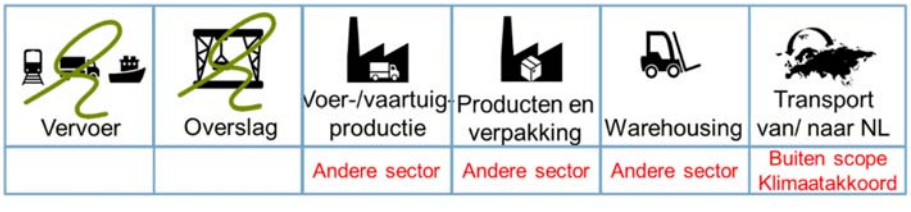
2.2 Scope van de normering

Onderdelen van de logistieke keten
Er zijn verschillende onderdelen in het logistieke proces.

Er dient een afweging te worden gemaakt welke onderdelen worden opgenomen in de normering:

- Het goederenvervoer (binnen Nederland) is een kernactiviteit in de logistiek, maakt integraal onderdeel uit van genoemde maatregelen in het Klimaatakkoord en bovendien liggen maatregelen die hierop aangrijpen in de beïnvloedingssfeer van logistieke stakeholders.
- Overslag is een kernactiviteit binnen de logistiek en reductiemaatregelen liggen in lijn met de genoemde maatregelen in de logistieke sector.
  De beïnvloedingsfeer van vervoerders en verladers is echter redelijk beperkt.
- Verbeteringen in de voertuigproductie kunnen impact hebben op de CO_2 van de logistieke sector vanuit een life cycle perspectief. De maatregelen liggen echter niet in de scope van logistieke stakeholders en maatregelen overlappen met die uit het thema Industrie binnen het Klimaatakkoord.
- Veranderingen in de producten en verpakkingen (bijvoorbeeld vergroten van de dichtheid/ verkleinen van de omvang) kan een belangrijke optie zijn voor het verbeteren van de logistieke efficiëntie. Immers, hetzelfde aantal producten kunnen in minder voertuigbewegingen vervoerd worden. De maatregelen overlappen echter met maatregelen die vallen binnen het onderdeel Industrie van het Klimaatakkoord en vallen hiermee buiten de scope van het onderdeel logistiek.
- Warehousing is ook een belangrijk onderdeel van de logistieke keten. Veel benoemde besparingsmaatregelen (installatie zonnepanelen, klimaatregulatie, verlichting) behoren in het onderdeel Gebouwde omgeving van het Klimaatakkoord van de gebouwde omgeving en vallen hiermee buiten de scope van het onderdeel logistiek.
- Transport met herkomst en bestemming buiten Nederland ligt niet in de scope van het Klimaatakkoord. Hier wordt alleen rekening gehouden met uitstoot op het Nederlandse grondgebied. In paragraaf 3.1 wordt nader ingegaan op de consequenties van het al dan niet meenemen van buitenlandse kilometers.

In onderstaande figuur staan de verschillende onderdelen van de logistieke keten nogmaals samengevat en staat een advies om deze activiteiten al dan niet op te nemen in de scope van de normering.

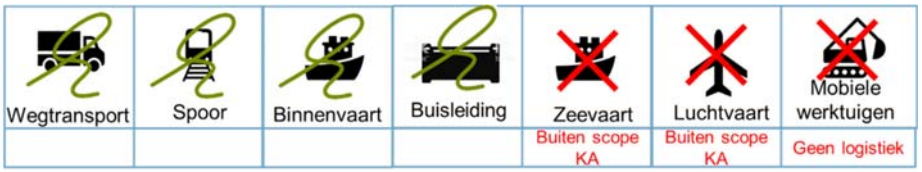


Figuur 3: Mee te nemen onderdelen van de logistieke keten in normering

Modaliteiten
Het advies op het gebied van modaliteiten in het goederenvervoer is om alle modaliteiten van het binnenlandse vervoer mee te nemen. Dit betreft wegvervoer (bestel- en vrachtauto's), spoorvervoer, binnenvaart en buisleidingen (zie onderstaand figuur).

Zeevaart en luchtvaart vallen beiden buiten de scope van afspraken in het Klimaatakkoord en worden daarom niet meegenomen in de normering.

Mobiele werktuigen vallen binnen de scope van het Klimaatakkoord, maar worden niet (of zeer weinig) ingezet voor goederenvervoer. Voorstel is daarom om deze buiten scope te houden.



Figuur 4: Modaliteiten die worden meegenomen in de normering

2.3 Segmentering

2.3.1 *Redenen voor segmentering*

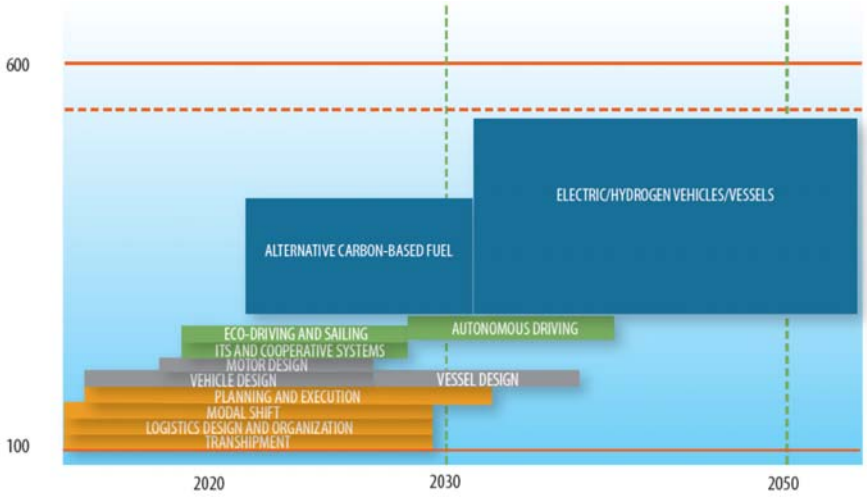
De activiteiten van bedrijven binnen de logistieke sector verschillen sterk van elkaar, bijvoorbeeld ten aanzien van de karakteristieken van de vervoerde goederen (dichtheid en verschijningsvorm), de afstand waarover lading wordt vervoerd en de (toekomstige) ontwikkeling van de markt. Mede als gevolg hiervan zijn de CO_2-prestaties en het handelingsperspectief van verschillende bedrijven niet zonder meer met elkaar te vergelijken.

Door de logistieke sector op een goede manier in te delen in segmenten ontstaat de mogelijkheid om:

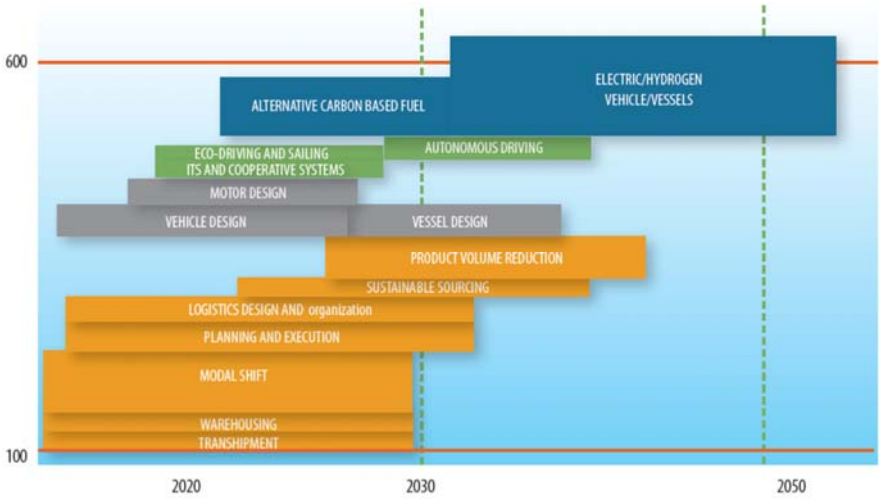
1. de CO_2-prestaties van verschillende partijen binnen een segment beter met elkaar te vergelijken; en
2. de benodigde CO_2-reductieopgave van de logistieke sector op een 'eerlijke' manier te verdelen over de genormeerde partijen.

Om aan te tonen hoe sterk de CO_2-reductiepotentiëlen van verschillende logistieke partijen kunnen verschillen, zijn deze ter illustratie van twee segmenten met elkaar vergeleken, te weten (droge) bulk (bijvoorbeeld zand- en grint of ijzererts) en vervoer van halffabricaten. De hiervoor gebruikte informatie is afkomstig uit de 'Outlook Hinterland and Continental Freight'. De segmentindeling in dat rapport is gedaan op basis van andere criteria dan hierboven beschreven en komt daarmee niet overeen met de segmentindeling die verderop in deze studie wordt voorgesteld.

In de figuren 4 en 5 staat benoemd welke maatregelen nodig zijn om te kunnen voldoen aan de doelstelling van het Parijs akkoord in 2050 (factor 6 zuiniger). Uit de analyse komt naar voren dat in het segment halffabricaten nog relatief veel potentie zit voor logistieke maatregelen (modal shift, planningsoptimalisatie, etc.) terwijl er voor het segment bulk minder reductiepotentie is.



Figuur 5: CO_2-reductiepotentie in het droge bulk transport (Procentuele daling van de CO_2 per ton.km) (Bron: Outlook Hinterland and Continental Freight).



Figuur 6: CO_2-reductiepotentie in transport van halffabricaten (Procentuele daling van de CO_2 per ton.km) (Bron: Outlook Hinterland and Continental Freight).

2.3.2 Segmentindelingen die worden gebruikt in de logistieke sector

Dit advies stelt voor om in de normering onderscheid te maken tussen verschillende segmenten.

Voor de indeling van deze segmenten kan worden aangesloten bij verschillende bestaande indelingen:

- Outlooks Topsector Logistiek: Onderverdeling die is ontwikkeld in de Outlook City Logistics en Outlook Hinterland Logistics and Continental Freight.
  De definitie van de segmenten is bepaald aan de hand van kenmerken van de goederensoorten, de geografische scope van het vervoer (stad of achterlandtransport) en verschijningsvorm van het transport (bijvoorbeeld bulk of containers).

- Deelmarkten TLN: TLN heeft veertien deelmarkten geïdentificeerd. Iedere deelmarkt heeft zijn eigen karakteristieken, soorten ladingen, ladingdragers, specifieke wettelijke regels, en specifieke voertuigen. Volgens TLN is het combineren van verschillende soorten ladingen – samenladen, tussentijds bijladen of retourladen – uit specifieke deelmarkten, waarvoor specifiek materieel moet worden ingezet en speciaal opgeleide chauffeurs nodig zijn, dan ook vaak onmogelijk.
- GLEC framework: Raamwerk dat is ontwikkeld door de Global Logistics Emissions Council (GLEC) als onderdeel van een geharmoniseerde rapportagemethode van de logistieke CO_2-voetafdruk in de multimodale toeleveringsketen. GLEC is een internationaal bekende methode die kan worden geïmplementeerd door verladers, vervoerders en logistieke dienstverleners.
- NST 2007: Standaardgoederenclassificatie die wordt gehanteerd door CBS en Eurostat voor transportstatistieken voor weg, spoor, binnenvaart en maritiem. De indeling is gebaseerd op economische activiteiten. De ramingen van PBL voor het Klimaatakkoord gaan uit van deze indeling.

2.3.3 Vereisten voor een segmentindeling ten behoeve van CO_2-normering

De segmentindeling dient te kunnen worden gebruikt voor de doeleinden genoemd in paragraaf 2.3.1. Bovendien is het van belang dat de indeling ook werkbaar is in de praktijk.

De segmenten moeten daarom voldoen aan de volgende criteria:

- Entiteiten in hetzelfde segment moeten vergelijkbaar zijn in termen van
  - Vergelijkbare bedrijfsactiviteiten: in termen van
    - producttype (dichtheid en verschijningsvorm)
    - (toekomstige) marktontwikkeling
  - Vergelijkbaar handelingsperspectief (wat deels volgt uit de bovenstaande eigenschappen) tegen vergelijkbare kosten.
- Entiteiten dienen zoveel mogelijk te kunnen worden ondergebracht in één enkel segment.
- Het aantal segmenten dient beperkt te zijn om overzicht te kunnen bewaren.

Om te komen tot een eerste voorstel voor een segmentindeling zijn de kenmerken van de verschillende bestaande indelingen (paragraaf 2.3.2) in kaart gebracht, zijn de voor- en nadelen van de verschillende indelingen bepaald en is voor de verschillende typen clusteringen gekeken waar de overeenkomsten liggen. Dit is gedaan door te kijken naar het type goed (NST2007) dat wordt vervoerd en de verschijningsvorm. De resultaten van deze analyse zijn opgenomen in Bijlage A.

In onderstaande tabel staat een voorstel op hoofdlijnen voor een segmentering van het goederentransport. In de segment verdeling is elke NST2007 categorie aan één segment gekoppeld. Uitzondering hierop is segment containers, waar de verschijningsvorm leidend is (het al dan niet vervoeren van goederen in containers). Deze segmentering sluit aan bij de huidige gebruikte indelingen uit de transportmarkt en kan ook aansluiten bij de huidige wijze waarop gegevens over goederenvervoer door PBL in de berekeningen van de effecten van het Klimaatakkoord worden meegenomen.

Dit voorstel is besproken met de betrokken stakeholders en werd positief ontvangen. Benadrukt werd dat het van belang is om te bepalen hoe om te gaan met enkele bedrijven die ondanks de segmentering toch in meer dan een segment vallen. Bij het nader invullen en initiëren van de normering kan de indeling mogelijk nog verder verfijnd worden. Vanuit marktpartijen kan bijvoorbeeld behoefte zijn aan een nadere specificering of aanvullingen. Daarnaast zou uit de praktijk kunnen blijken dat een (deel van) een goederensoort beter in een ander segment zou passen (een deel van het vervoer van ijzermateriaal zou bijvoorbeeld mogelijk beter kunnen passen bij bouwlogistiek).

Tabel 3: Voorstel segmentindeling voor normering.

Markt	Segment	NST2007 goederensoort[2]
Agrobulk	Agrarisch transport	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.7
	Veevoer	4.6
	Rijdende melkontvangst	1.9
Overige droge bulk	Kolen, ertsen en cokes	2.1, 3.1, 3.2, 3.6, 7.1
Tankvervoer	Natte bulk/ tank vervoer	2.2, 2.3. 4.4, 7.2, 7.3, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5, 8.7
Distributie vers	Sierteeltvervoer	1.6
	Voeding	1.4, 1.8, 1.A, 1.B, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.7, 4.8
Distributie overig	Distributievervoer	5, 6, 8.4, 8.6, 8.7, 10.5, 11, 13, 16.2, 18, 20
	Containers[1]	1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 16.1, 19, 20
	Pakketten/ express/ eCommerce	4.9, 15, 17.2
	Verhuisvervoer	17.1
	Afvallogistiek	14
Bouwlogistiek	Bouwmateriaal bulk (zand, grind)	3.3, 3.4, 3.5
	Overige bouwmaterialen	9, 17.5
Breakbulk	IJzer/ staal/ exceptioneel	10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 17.4, 19
	Voertuigen	12, 17.3

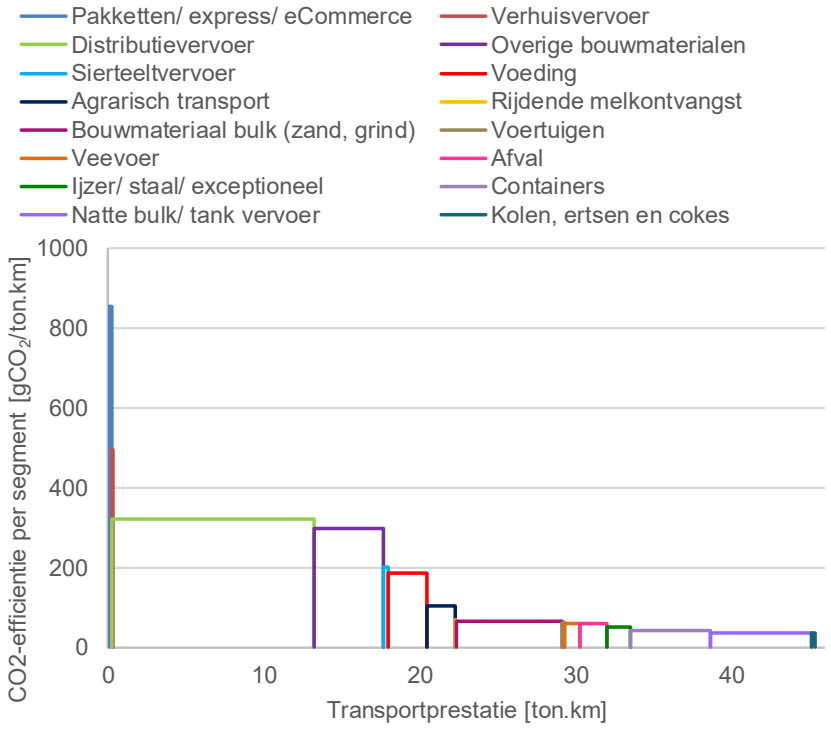
[1] Bij het segment containers is niet het vervoerde goederensoort leidend, maar de verschijningsvorm (gebruik van containers). Hiermee is er een dubbelen met een aantal andere segmenten.

2.3.4 *Vervoersprestaties en CO_2-emissies van de verschillende segmenten bij de voorgestelde indeling*

Uit een eerste analyse blijkt dat de CO_2-emissies per ton.km (ofwel het vervoer van één ton goederen over één kilometer) aanzienlijk verschillen voor de verschillende segmenten zoals gedefinieerd in Tabel 3. Voor deze berekening is gebruik gemaakt van CBS, STREAM en Basisbestand Goederenvervoer. Daarnaast zijn aannames gedaan ten aanzien van de verdeling van het gebruik van verschillende categorieën voertuigen binnen wegverkeer voor de verschillende segmenten.

Vanwege modelbeperkingen en gebruik van kengetallen moeten de waarden als indicatief worden beschouwd.

In Figuur 7 zijn de resulterende CO_2-emissies per ton.km, voor ladingen met herkomst en bestemming binnen Nederland, weergegeven op de verticale as. Op de horizontale as zijn de vervoersprestaties per segment weergegeven gemeten in ton.km. Dit betekent dat de oppervlakte voor elk segment de totale bijdrage aan de CO_2-emissies is.



Figuur 7: Indicatief overzicht van de CO_2-emissies per ton.km in relatie tot de vervoersprestatie (gemeten in ton.km) voor de verschillende segmenten.

Uit het gegeven dat de segmenten ‘Pakketten/ express/ eCommerce’ en ‘verhuisvervoer’ een hoge waarde op de verticale as hebben, valt op te maken dat de CO_2-uitstoot per ton.km van deze segmenten relatief hoog is. Dit is het gevolg van een lage productdichtheid en een relatief groot aandeel vervoer met bestelauto’s. Tegelijkertijd is de waarde op de horizontale as laag, wat betekent dat de bijdrage van deze twee segmenten aan de totale vervoersprestatie beperkt is. Deze is zelfs zo beperkt dat ook de oppervlakte van de twee segmenten klein is. Dit betekent dat hun bijdrage aan de totale CO_2-emissies van de logistieke sector ook beperkt is.

Het segment ‘Distributieverkeer’ heeft een lagere CO_2-uitstoot per ton.km dan de twee hierboven besproken segmenten, maar de totale vervoersprestaties van dit segment zijn relatief groot. Dit maakt dat het oppervlak van dit segment ook groot is, wat betekent dat de totale CO_2-emissies van dit segment aanzienlijk zijn.

De CO_2-uitstoot per ton.km van de segmenten ‘Kolen, ertsen en cokes’ is relatief laag. Dit komt doordat een relatief groot aandeel wordt vervoerd via spoor of de binnenvaart en de producten een relatief hoge dichtheid hebben. Ook is het aantal ton.km laag, wat het gevolg is van het feit dat in deze analyse enkel de stromen zijn meegenomen met een herkomst en bestemming in Nederland. Hieruit valt te concluderen dat binnen deze geografische scope ook de bijdrage van dit segment aan de totale CO_2-emissies van de logistieke sector beperkt is.

Uit deze analyse valt te concluderen dat de verschillen die bestaan tussen de segmenten in belangrijke mate worden bepaald door:

- Verschillen in de dichtheden van goederen in segmenten;
- Verschillen in typische beladingsgraden;
- Verschillen in het gebruik van verschillende modaliteiten (en categorieën binnen modaliteiten);

N.B. Uit deze figuur kunnen geen conclusies worden getrokken ten aanzien van reductiepotentiëlen of handelingsperspectief voor de verschillende segmenten. Zo vereisen sommige segmenten zeer fijnmazige distributie. Aan de andere kant geldt dat de voertuigen die worden gebruikt voor fijnmazige distributie gemakkelijker te vervangen zijn door een ZE-voertuig dan in een segment dat wordt gedomineerd door bulkstromen.

2.4 Conclusies

Op basis van voorgaande hoofdstuk staat in onderstaande tabel een aantal aanbevelingen voor de vormgeving van de normering:

Tabel 4: Samenvatting advies normering scope en segmentering

Onderwerp	Keuzeoptie	Advies
Scope	Elementen logistiek	Goederenvervoer is de kernactiviteit van de normering. Ook emissies van overslagactiviteiten worden bij voorkeur meegenomen in de normering. Overige logistieke activiteiten vallen buiten de scope, omdat ze niet zijn opgenomen in het onderdeel mobiliteit van het Klimaatakkoord.
	Modaliteiten	Vervoer via weg, spoor, binnenvaart en buisleiding vallen binnen de scope. Zeevaart en luchtvaart zijn niet opgenomen in het Klimaatakkoord en worden niet in de normering opgenomen. Mobiele werktuigen worden niet (of nauwelijks) gebruikt voor goederenvervoer en worden daarom niet meegenomen.
Segmentering		Het advies is om een segmentering op basis van goederensoort en logistieke kenmerken op te nemen. In dit advies is een segmentverdeling als voorstel opgenomen. Deze dient in een vervolg nader aangevuld of \verfijnd te worden.

Een segmentindeling is waardevol om de CO_2-prestaties van verschillende partijen te kunnen vergelijken en om de benodigde CO_2-reductieopgave van de logistieke sector op een ‘eerlijke’ manier te kunnen verdelen. Een segmentindeling die werkbaar lijkt in de praktijk is hierboven voorgesteld. Bij de implementatie van de normering zou deze op details moeten worden aangepast.

3 Opties voor de invulling van de CO_2-normstelling

Omwille van transparantie, robuustheid, het beperken van marktverstoring en het vermijden van onnodig hoge kosten, dienen bij de nadere invulling van normstelling keuzes gemaakt te worden ten aanzien van een aantal essentiële aspecten, te weten:

- **Genormeerde entiteiten en geografische scope**: Op welke typen bedrijven en welke van hun activiteiten wordt de normstelling van toepassing?
- **Gehanteerde metriek**: Welke parameter kan het best kan worden gebruikt om de entiteiten te normeren? Deze zal recht moeten doen aan de activiteiten in de sector terwijl de bijdrage aan het hogere doel wordt gehandhaafd. En hoe moeten moet worden gemeten om de algemene prestaties te bepalen?
- **Sectortarget en de verdeling over entiteiten in verschillende segmenten**: Hoe kan een CO_2-reductieambitie voor de sector (in tonnen) worden vertaald naar een sectortarget in termen van de gehanteerde normeringsparameter? Wanneer dient dit target te worden gehaald? Hoe wordt de ambitie op sectorniveau eerlijk vertaald naar een norm voor de betrokken entiteiten?
- **Flexibiliteit**: Op welke wijzen kan flexibiliteit worden geboden om de naleving te vergemakkelijken en om ongewenste neveneffecten te corrigeren zonder dat dit ten koste gaat van de ambitie?

Deze aspecten worden verder toegelicht in de volgende paragrafen.

3.1 Entiteiten en geografische scope

Bij het vaststellen van de te normeren entiteiten zijn twee aspecten van belang:

1. het type entiteit; en
2. de geografische scope van de vervoersbewegingen.

3.1.1 Type entiteit

Voor het type entiteit waarvoor de normering van toepassing zou kunnen zijn, worden drie entiteiten onderscheiden:

- Vervoerder: De vervoerder heeft veel invloed op de CO_2-prestatie van het vervoer, onder meer door de keuze in aanschaf en gebruik van typen voertuigen of brandstof en het verbeteren van de logistieke efficiëntie.
  De vervoerder heeft (minder) invloed op de hoeveelheid lading die wordt verscheept, de modaliteit waarmee wordt vervoerd of het traject dat wordt gereden.
- Verlader: Een deel van het transport (eigen vervoer) wordt door verladers zelf verzorgd. Voor deze transporten gelden dezelfde beïnvloedingsmogelijkheden als voor de vervoerder. Voor het ingehuurde transport kan de verlader invloed uitoefenen op een aantal efficiëntieparameters, via de transportafstand en via inkoopvoorwaarden. Dit kan bijvoorbeeld door het stellen van voorwaarden voor het gebruik van elektrische voertuigen of door flexibiliteit te bieden in bijvoorbeeld de aankomsttijd of de gebruikte modaliteit.
- Logistiek dienstverlener: Deze partij heeft zicht op bundelingsmogelijkheden en kan invloed uitoefenen op inkoopvoorwaarden van het transport.

In Bijlage B is een overzicht gemaakt van de voor- en nadelen en het afwegingskader van het opnemen van deze entiteiten. Het advies is om alle drie de entiteiten mee te nemen, aangezien de gehele integrale keten invloed heeft op de CO_2-uitstoot van het vervoer.

Een tweede aspect dat van belang is bij het vaststellen van de te normeren entiteiten is hoe buitenlandse entiteiten worden meegenomen. In het kader van level playing field en het behoud van concurrentiepositie zouden buitenlandse entiteiten bij voorkeur op eenzelfde manier behandeld moeten worden als Nederlandse partijen. Dit voorkomt dat het aantrekkelijk wordt om buitenlandse vervoerders in te huren in plaats van Nederlandse ongeacht het type rit, of dat een vestigingsplaats over de grens aantrekkelijk wordt voor Nederlandse distributie. Het is echter nog niet zeker dat dit mogelijk is vanuit juridisch perspectief of dat aan de hand van het voorgestelde monitoringsproces het haalbaar is buitenlandse partijen op te nemen. Dit moet verder worden uitgezocht bij het nader uitwerken van de normering.

3.1.2 Geografische scope van de vervoersbewegingen

In het goederenvervoer kan onderscheid worden gemaakt tussen verschillende typen ritten:

- Binnenlandse ritten: herkomst en bestemming in Nederland. Deze ritten liggen binnen de scope van het Klimaatakkoord en worden derhalve bij de normering meegenomen;
- Import en export ritten: Alleen de herkomst of bestemming ligt in Nederland. Een deel van de kilometers is in Nederland en een gedeelte in het buitenland. Alleen de Nederlandse kilometers maken onderdeel uit van het Klimaatakkoord. Bij voorkeur worden deze kilometers meegenomen, onderzocht moet worden hoe hier invulling aan kan worden gegeven; en
- Doorvoer: Zowel de herkomst als de bestemming liggen in het buitenland, maar een gedeelte van het vervoer vindt via Nederland plaats (bijvoorbeeld een rit van Antwerpen naar Osnabrück). Deze stroom heeft weinig binding met Nederland en is waarschijnlijk lastig te monitoren en te handhaven. Voorstel is om deze stroom buiten beschouwing te laten. Het niet meenemen van doorvoer kan wel tot gevolg hebben dat er een discrepantie gaat ontstaan tussen de resultaten die naar voren komen uit de registratie vanuit de normering en de macrocijfers die worden gepubliceerd door PBL (waar de doorvoer cijfers wel in zijn opgenomen). In de verdere uitwerking van de monitoring van de normering moet dit verder worden uitgewerkt.

Een gedetailleerder afwegingskader is opgenomen in Bijlage B.

3.2 Metriek

Voor normering moet een eenheid, bijvoorbeeld tonnen, worden gekozen om de prestaties van de totale logistieke sector en van de genormeerde entiteiten te monitoren. Dit is ook de eenheid waarin de normwaarde (of target) voor de gereguleerde entiteiten wordt uitgedrukt.

Deze eenheid of metriek moet voldoen aan een aantal criteria, waaronder:

- De metriek moet ervoor zorgen dat entiteiten worden aangesproken op datgene waar ze invloed op hebben;
- De metriek dient zo min mogelijk te leiden tot onwenselijke effecten in de sector, zoals marktverstoring of onnodig hoge kosten;
- De metriek moet gevoelig zijn voor de effecten van maatregelen waarvan je wil dat ze als gevolg van de norm toegepast gaan worden;
- De metriek dient aan juridische entiteiten te kunnen worden opgelegd; en
- De metriek dient zo te worden gekozen dat de doelwaarden kwantitatief gedefinieerd kunnen worden op een manier die onafhankelijk is van de bedrijven waarop je ze toepast.

In deze studie zijn vier verschillende opties voor eenheden (ofwel metrieken) gedefinieerd waarbinnen dan weer verschillende varianten bestaan.
Dit zijn:

1. Absolute CO_2-uitstoot (uitgedrukt in tonnen CO_2);
2. CO_2-uitstoot per hoeveelheid vervoerde lading (uitgedrukt in gCO_2/ton), ofwel entiteiten die meer producten vervoeren, mogen meer CO_2 uitstoten;
3. CO_2-uitstoot per hoeveelheid transportprestatie, dat wil zeggen vervoerde lading en afstand (uitgedrukt in gCO_2/ton.km), ofwel entiteiten die meer producten vervoeren over grotere afstanden mogen meer CO_2 uitstoten; of
4. Lijst van erkende maatregelen.

Deze varianten worden hieronder verder toegelicht.

3.2.1 Absolute CO_2-uitstoot (uitgedrukt in tonnen CO_2)

Bij deze metriek dienen alle entiteiten aan een absolute CO_2-norm te voldoen. In andere woorden: ze mogen niet meer CO_2 uitstoten dan een vastgestelde waarde, een X aantal (mega)ton CO_2. Deze waarde kan wel verschillen per entiteit. Het grootste voordeel van deze metriek is dat deze de meeste zekerheid biedt dat de beoogde CO_2-reductieambitie (ook uitgedrukt in (mega)tonnen CO_2-reductie) van de logistieke sector ook werkelijk wordt bereikt. Wanneer de norm voor de verschillende entiteiten wordt aangescherpt, en de entiteiten hieraan voldoen, zullen de CO_2-emissies van alle entiteiten afnemen en daarmee ook de totale CO_2-emissies. Daarnaast sluit deze indicator goed aan bij de doelstellingen die zijn opgesteld in het Klimaatakkoord.

Een belangrijk nadeel van deze metriek is echter dat geen rekening wordt gehouden met de groei en krimp van entiteiten. Zo leidt de groei van economische activiteiten van entiteiten tot een grotere uitdaging. Immers, het aantal vervoersbewegingen neemt wel toe, terwijl de norm niet wijzigt. Andersom geldt dat entiteiten waarvan de economische activiteiten krimpen, gemakkelijker kunnen voldoen aan de gestelde normen. Een absolute norm draagt daarom niet optimaal bij aan de primaire verantwoordelijkheid voor de logistieke sector, namelijk lading zo CO_2-efficient mogelijk vervoeren.

Dit nadeel zou deels kunnen worden ondervangen door het bieden van flexibiliteit in de vorm van een systeem waarin entiteiten CO_2-emissierechten kunnen bij- of verkopen. Het opzetten en handhaven van een dergelijk systeem vereist echter extra inspanning te weten de inrichting en onderhoud van een administratiesysteem.

Hoeveel extra inspanning dit zal zijn en op welke wijze dit zou kunnen worden beperkt, zou verder kunnen worden onderzocht.

De CO_2-emissies kunnen worden uitgedrukt in termen van ‘tank-to-wheel’ (TTW, alleen de uitstoot van het voertuig zelf) of ‘well-to-wheel’ (WTW, de emissies van de gehele brandstofketen worden meegenomen). In het Klimaatakkoord is voor maatregelen voor de logistiek uitgegaan van Tank-to-Wheel emissies. Daarentegen heeft het gebruik van WTW CO_2-emissies het voordeel dat partijen gestimuleerd worden om te kiezen voor opties die niet alleen bijdragen aan de sectorale reductiedoelstelling voor de transportsector, maar ook aan de nationale en internationale klimaatdoelen (zo lang de elektriciteitsproductie nog niet volledig duurzaam is). Bij verdere uitwerking van de normering zal hier een keuze in moeten worden gemaakt.

3.2.2 CO_2-uitstoot per hoeveelheid vervoerde lading (uitgerukt in gCO_2/ton);

Het gebruik van gCO_2/ton als metriek leidt ertoe dat de groei van bedrijfsactiviteiten (uitgedrukt in termen van de hoeveelheid vervoerde lading) niet automatisch leidt tot een grotere uitdaging voor het halen van de norm. Een bedrijf wat groeit in het volume (aantal vervoerde tonnen) door bijvoorbeeld een overname, maar die tegelijkertijd veel investeert in besparingsmaatregelen, kan bij een relatieve norm (gCO_2/ton) een reductie laten zien, terwijl bij een absolute norm juist een stijging zal plaatsvinden. Een relatieve norm leidt hier tot minder marktverstoring.

Een mogelijk nadeel van deze metriek is dat de absolute CO_2-emissies kunnen toenemen ondanks een aanscherping van de norm. Dit is het geval wanneer de totale hoeveelheid vervoerde lading sterker groeit dan de afname van CO_2-emissies per vervoerde ton. Het gebruik van deze metriek geeft daarmee geen zekerheid dat het instellen of aanscherpen van normen zal leiden tot netto CO_2-reducties.

Door middel van het voorspellen van de ontwikkeling van vervoerde lading en het monitoren hiervan, kan dit nadeel deels worden ondervangen. Met behulp van prognoses ten aanzien van de ontwikkeling van het verwachte aantal vervoerde tonnen per segment, kan worden bepaald met welke CO_2-normwaarde (gCO_2/ton) voldoende CO_2-reductie kan worden behaald om de target voor de gehele logistieke sector te realiseren. In werkelijkheid kan (of zal) het aantal vervoerde tonnen afwijken van deze voorspelling (bijvoorbeeld omdat een sector veel harder groeit dan van tevoren verwacht werd). Als gevolg hiervan zal de werkelijke CO_2-reductie niet precies overeenkomen met de ambitie die vooraf opgesteld is. Het is daarom noodzakelijk om de doelstelling bij te stellen.

Voor bepaalde segmenten geldt dat de hoeveelheid vervoerde lading niet wordt uitgedrukt in gewicht (tonnen), maar bijvoorbeeld in volume of aantal vervoerde producten. Om de benodigde inspanningen ten behoeve van dataverzameling te beperken, kunnen entiteiten hun vervoerde lading uitdrukken in deze eenheden. Er kan een omrekenfactor worden opgesteld om de vervoerseenheden om te rekenen naar een vergelijkbare eenheid, zoals gewicht. Hiervoor zou in meer detail moeten worden onderzocht welke eenheden typisch worden gebruikt in verschillende sectoren en in welke mate deze te clusteren zijn ten behoeve van een behapbare omrekentabel.

3.2.3 CO_2-uitstoot per hoeveelheid transportprestatie (uitgedrukt in gCO_2/ton.km)

Toepassing van de metriek gCO_2/ton.km leidt er ook toe dat de groei of krimp van bedrijfsactiviteiten niet direct invloed heeft op de norm en leidt daarmee tot minder marktverstoring van een absolute metriek (uitgedrukt in gCO_2). Deze metriek is daarmee meer vergelijkbaar met de metriek gCO_2/ton.

Ook bij de metriek gCO_2/ton.km geldt het nadeel dat een toename van de hoeveelheid vervoerde lading, kan leiden tot een toename van de totale CO_2-emissies. Daarnaast kan ook een toename van de afgelegde afstand leiden tot hogere CO_2-emissies. Evenals bij een norm uitgedrukt in gr CO_2/ton kan dit nadeel ondervangen worden door bij het opstellen van de norm rekening te houden met de verwachte ontwikkeling van de hoeveelheid ton.km en deze ontwikkeling te blijven monitoren.

Door de hoeveelheid kilometers uit te drukken in termen van de vogelvluchtafstand (ofwel great-circle distance) in plaats van de werkelijk gereden afstand, kan dit ertoe leiden dat het kiezen van de kortst mogelijke route wordt gestimuleerd. In theorie zou dit ertoe kunnen leiden dat partijen kiezen voor een route door een stad in plaats van over een ringweg waarbij een iets lagere weg wordt afgelegd. Echter, in de praktijk, zal bij een goed gekozen norm de tijdswinst vanwege het nemen van de ringweg ruimschoots opwegen tegen het kostenvoordeel als gevolg van een lagere CO_2-uitstoot per ton.km.

3.2.4 Lijst van erkende maatregelen.

De vierde wijze waarop entiteiten zouden kunnen worden genormeerd is aan de hand van een lijst met ‘erkende maatrelen’. Deze methodiek meet niet hoeveel CO_2 entiteiten werkelijk uitstoten/ reduceren, maar inventariseert welke maatregelen entiteiten hebben genomen om hun CO_2-emissies te reduceren. Dit gebeurt aan de hand van een lijst met CO_2-reducerende maatregelen. Een voordeel van deze wijze van normeren is dat er minder parameters continu hoeven te worden gemonitord en gehandhaafd. Daarnaast kan het een goed middel zijn in de communicatie richting het bedrijfsleven en hen houvast geven in de wijze waarop ze CO_2-besparing kunnen realiseren.

Een nadeel van een lijst met erkende maatregelen is dat het bedrijven minder vrijheid geeft om zelf te bepalen hoe CO_2 het beste in hun bedrijfsvoering gereduceerd kan worden. Bovendien moeten maatregelen concreet benoemd kunnen worden en moet de toepassing ervan in de bedrijfsvoering objectief aantoonbaar en telbaar (aandeel) zijn. Deze methodiek werkt aardig bij technische maatregelen aan voertuigen (elektrische trucks, het gebruik van alternatieve brandstoffen, zuinige banden met label, etc.). Echter, voor logistieke maatregelen is dat aanzienlijk moeilijker doordat ze minder goed objectief meetbaar zijn.

Het toepassen van deze ‘metriek’ zou er daarom toe kunnen leiden dat:

- Het vaststellen of bepaalde maatregelen zijn genomen, moeilijk te monitoren is; en
- De werkelijke CO_2-reductie van maatregelen in een bepaalde context aanzienlijk afwijkt van de reductie die aan de maatregelen is toegeschreven op basis van modellering of empirische bevindingen. Hierdoor zou de werkelijke totale reductie aanzienlijk kunnen afwijken van de geformuleerde ambities.

Tot slot wordt hiermee het doorvoeren van verbeteringen die (nog) niet op de lijst staan met erkende maatregelen niet gestimuleerd. Dit kan in potentie innovatie remmen. Het is mogelijk om uitzonderingen te maken wanneer entiteiten aantonen dat een maatregel die niet op de lijst staat voor hun toepassing weldegelijk leidt tot CO_2-emissiereductie. Dit vereist inspanningen van verschillende partijen in het systeem en is subjectiever totdat de maatregel is opgenomen in de lijst met erkende maatregelen.

3.2.5 Conclusies ten aanzien van de metriek

De vier behandelde metrieken hebben alle voor- en nadelen. Echter, niet alle voor- en nadelen wegen even zwaar. Bovendien zijn bepaalde nadelen gedeeltelijk te ondervangen zonder dat dit ten koste gaat van het halen van de geformuleerde ambities.

Met name de absolute metriek (gCO_2) en de lijst met erkende maatregelen hebben zulke grote nadelen, dat het gebruik hiervan voor het normeren van entiteiten niet raadzaam is.

Voor het normeren van verladers en vervoerders zouden twee verschillende metrieken kunnen worden gehanteerd. Voor de verladers is de metriek gCO_2/ton het beste toepasbaar, aangezien hun kernactiviteit het produceren en verkopen van goederen is. De metriek gCO_2/ton.km past minder goed bij deze groep omdat deze partijen slechts beperkt invloed hebben op de afstand die producten afleggen van herkomst naar bestemming. In plaats van tonnen kan ook het aantal vervoerde producten worden geregistreerd, waarbij dit via standaardwaarden kan worden omgerekend naar vervoerd gewicht.

Voor vervoerders geldt dat het vervoeren van producten over een bepaalde afstand hun primaire activiteit is. Om groei en krimp van bedrijfsactiviteiten (inclusief de hoeveelheid gereden kilometers) in deze sector te faciliteren, is gCO_2/ton.km de meest geschikte metriek. Hierbij is het gebruik van de vogelvluchtafstand en niet de werkelijk gereden afstand van belang om omrijden te ontmoedigen.

3.3 Sectortarget en de verdeling over entiteiten in verschillende segmenten

3.3.1 Onderzochte methoden waarop de CO_2-reductieopgevave kan worden verdeeld over segmenten en entiteiten

De CO_2-reductieopgave van de totale logistieke sector kan ‘top-down’ en/ of ‘bottom-up’ worden bepaald. In de ‘top-down’ benadering wordt een nationale CO_2-reductie-ambitie gedefinieerd, die vervolgens verdeeld wordt over de verschillende segmenten. Op deze manier krijgt ieder segment een CO_2-reductieopgave opgelegd. Bij de ‘bottom-up’ methode wordt er voor ieder segment bepaald welke CO_2-reductie mogelijk is binnen nader te bepalen grenzen, bijvoorbeeld ten aanzien van additionele (maatschappelijke) kosten.

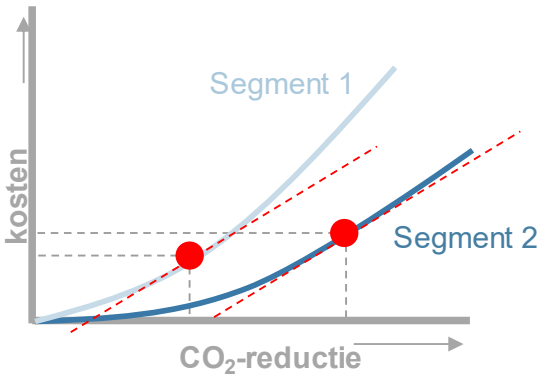
Wanneer de CO_2-reductieopgave voor de logistieke sector als geheel is vastgelegd, moet worden bepaald hoe deze kan worden verdeeld over de verschillende entiteiten, zoals behandeld in paragraaf 3.1.

Hiervoor bestaan verschillende opties waarvan er drie in deze paragraaf worden behandeld:

- Optie 1. Absoluut CO_2-target voor entiteiten (op basis van gelijke marginale kosten per segment). Hiervoor is een analyse benodigd waarbij de kosten en CO_2-reductiepotentie van maatregelen worden bepaald. Deze kunnen worden bepaald op het niveau van de segmenten zoals voorgesteld in paragraaf 2.3, aangezien deze segmenten zo zijn gekozen dat het handelingsperspectief van de verschillende entiteiten in elk segment vergelijkbaar is.
  Het CO_2-prestatieniveau (gCO_2/ton of gCO_2/ton.km) kan voor elk segment zo worden bepaald, dat de optelsom van de CO_2-reductie van alle segmenten gelijk is aan de opgave van de logistieke sector en dat dit wordt behaald tegen de laagst mogelijke (maatschappelijke) kosten.
- Optie 2. Absoluut CO_2-target voor de genormeerde entiteiten (op basis van ‘best presterende’ per segment). In dit geval wordt bepaald welke entiteit de best presterende is binnen een segment. Voor de andere entiteiten in dezelfde sector geldt vervolgens dat zij dezelfde CO_2-emissiereductie moet realiseren om op termijn op hetzelfde niveau te komen als deze ‘’best presterende’.
- Optie 3. Relatieve CO_2-targets per segment. Hierbij worden de CO_2-emissiereducties of CO_2-prestaties van alle segmenten met hetzelfde percentage aangescherpt. Dit leidt ertoe dat alle entiteiten dezelfde relatieve reductie zullen moeten realiseren, ongeacht het segment waarin ze zich bevinden.

3.3.2 Voor- en nadelen van de onderzochte methoden waarop de CO_2-reductieopgevave kan worden verdeeld over segmenten en entiteiten

Het verdelen van de CO_2-reductieopgave op basis van gelijke marginale kosten (optie 1) leidt tot de laagste maatschappelijke kosten, doordat de CO_2-reductie plaatsvindt waar deze tegen de laagste kosten (totale kosten vanuit maatschappelijk perspectief) kan worden gerealiseerd. Dit principe is weergegeven in Figuur 8, waarin de relatie tussen CO_2-reductie en bijbehorende kosten is weergegeven voor twee verschillende segmenten. De figuur laat zien dat de kosten van het halen van een bepaalde CO_2-reductie hoger zijn voor segment 1 dan voor segment 2. Het eisen van dezelfde hoeveelheid CO_2-reductie (rode punten in Figuur 8 boven elkaar) zou ertoe leiden dat er in segment 1 maatregelen genomen moeten worden tegen een relatief lage kostenefficiëntie (hoge kosten per gereduceerde ton CO_2) terwijl er in segment 2 nog veel kostenefficiëntere maatregelen beschikbaar zijn. Dit zou leiden tot hogere maatschappelijke kosten dan wanneer ervoor was gekozen om de maatregelen met een hoge kostenefficiëntie in segment 2 wel te nemen en de maatregelen met een lage kostenefficiëntie in segment 1 niet.



Figuur 8: Voorbeeld van hoe de CO_2-reductie zou worden verdeeld over segmenten op basis van gelijke marginale kosten per segment.

Ook het eisen van dezelfde (absolute) kosten per segment (rode punten in Figuur 8 naast elkaar) zou ertoe leiden dat er in segment 1 maatregelen genomen moeten worden met een relatief lage kostenefficiëntie, terwijl er in segment 2 nog maatregelen met een hogere kostenefficiëntie beschikbaar zijn.

De laagste maatschappelijke kosten worden behaald wanneer de vereiste CO_2-redutie zo is verdeeld dat de marginale kosten in alle segmenten gelijk zijn (weergegeven met de rode punten in Figuur 8). Op dat moment zijn de kosten van het realiseren van nog iets meer CO_2-reductie even hoog voor alle segmenten (weergegeven met de rode stippellijnen in Figuur 8).

Een nadeel van deze methode is dat er informatie nodig is met betrekking tot de reductiepotentiëlen en kosten van maatregelen voor alle segmenten. Daarnaast kan de methode ertoe leiden dat er een groot verschil is tussen de reductie die moet gerealiseerd tussen de segmenten die moeilijk uitlegbaar is en sommige segmenten mogelijk niet voldoende uitdaagt.

Dit onderwerp moet bij een nadere invulling van de normering nader uitgewerkt moeten worden waarbij ook de verschillende segmenten moeten worden betrokken.

3.3.3 *Vereiste stappen voor het bepalen van CO_2-targets per segment*

Voor het bepalen van de CO_2-targets voor entiteiten waarbij rekening wordt gehouden met het handelingsperspectief van segmenten, is meer informatie nodig van de kosten en CO_2-reductiepote van verschillende CO_2-reducerende maatregelen.

Om te realiseren dat CO_2-tragets voor de verschillende entiteiten breed worden geaccepteerd, is het van belang dat (de uitkomsten van) deze analyse tijdig wordt gedeeld met de sector. Op deze manier zou het voor alle betrokken tijdig duidelijk moeten zijn waarom er is gekozen voor deze methode en wat de resulterende benodigde CO_2-reducties zullen worden voor de betrokken partijen.

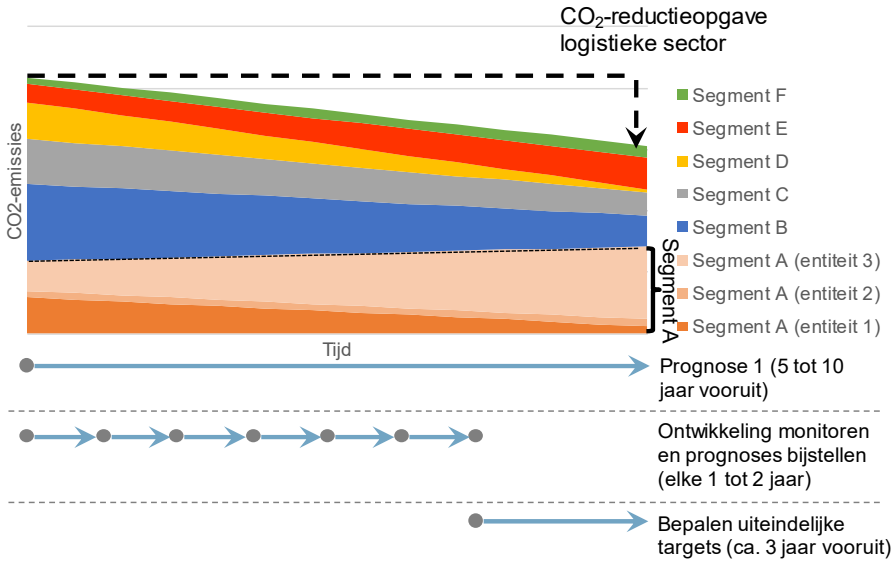
Aangezien hier momenteel nog meer detailinzicht nodig is, is het nog niet mogelijk om de verdeling van de opgave op dit moment te maken. In gesprekken geven de stakeholders aan dat het van belang is om in vervolg stappen meer inzicht te verkrijgen in bovenstaande onderwerpen.

In Figuur 9 is een fictief voorbeeld opgenomen van de wijze waarop CO_2-targets tot stand zouden kunnen komen en wat dit zou betekenen voor de maximale CO_2-emissies van segmenten en entiteiten. Zoals te zien is in de figuur zullen de totale CO_2-emissies van de logistieke sector moeten dalen, weergegeven met de zwarte pijl.

Wanneer bepaald is
- hoe de vervoersprestaties zullen ontwikkelen per segment (in ton.km); en
- wat CO_2-reductie en kosten van CO_2-reducerende maatregelen zijn voor elk segment;

kan een vereiste CO_2-reductie worden bepaald per segment. Dit kan betekenen dat de vereiste reductie in bepaalde segmenten aanzienlijk is (bijvoorbeeld in segment B en D), omdat de vervoersprestaties naar verwachting zullen afnemen en/ of omdat er tegen relatief lage kosten CO_2-kan worden gereduceerd. Aan de andere kant zijn er segmenten waarvan de absolute CO_2-emissies in de tijd zullen mogen toenemen (bijvoorbeeld segment A en E) omdat de vervoersprestatie in deze segmenten naar verwachting juist zal toenemen.

Ook binnen een segment is het mogelijk dat de maximale CO_2-emissies voor de ene entiteit dalen en voor een andere juist stijgen wanneer er wordt gekozen voor een metriek in gCO_2/ton en/ of gCO_2/ton.km (reeds behandeld in paragraaf 3.2). Als voorbeeld is in Figuur 9 segment A onderverdeeld in drie entiteiten. Zoals te zien, mogen de maximale CO_2-emissies van 'entiteit 3' stijgen. Dit is het gevolg van een sterke groei (in tonnen of ton.km) van deze entiteit ten opzichte van de andere entiteiten in segment A.



Figuur 9: Voorbeeld van hoe CO_2-targets tot stand zouden kunnen komen en wat dit zou betekenen voor de maximale CO_2-emissies van segmenten en entiteiten.

Om goed te kunnen sturen op het behalen van voldoende CO_2-reductie is het van belang dat entiteiten tijdig weten wat hun target is. Zo is er voldoende tijd nodig om te bepalen welke maatregelen ze kunnen nemen en om deze vervolgens te implementeren. Er zijn tal van bronnen voor het prognosticeren van de segmentontwikkelingen.

Welke van deze beschikbare bronnen worden gebruikt, dient nader te worden afgesproken. Deze prognose zou vervolgens jaarlijks of tweejaarlijks geëvalueerd en bijgesteld kunnen worden. Uiteindelijk dienen de targets ruim van tevoren te worden ‘vastgezet’ zodat entiteiten weten waar ze op moeten sturen. Deze uiteindelijke targets zouden bijvoorbeeld drie jaar voor de targetdatum kunnen worden vastgesteld.

3.4 Flexibiliteiten

Naast de hierboven beschreven ontwerpkeuzes zijn er nog meer mogelijkheden om flexibiliteit in te bouwen voor individuele bedrijven. Bijvoorbeeld het vermijden van extra hoge kosten als gevolg van een discrepantie tussen het moment waarop een bedrijf aan de norm dient te voldoen en het moment waarop voertuigen van het bedrijf economisch zijn afgeschreven. Wanneer een bedrijf bestaande voertuigen vervangt voordat ze economisch zijn afgeschreven door voertuigen die minder CO_2 uitstoten enkel om aan de norm te voldoen, kan dit hoge kosten tot gevolg hebben. Door het bieden van flexibiliteit in de normering, kunnen dergelijk kosten (deels) worden vermeden.

Voorbeelden van manieren om flexibiliteit te bieden zijn:

- Onderling verhandelen van CO_2-credits: hierbij kunnen partijen die beter scoren dan van ze verlangd wordt, hun overrealisatie in waarde omzetten door het te verhandelen aan entiteiten die onderpresteren. Hoe dit systeem zou kunnen worden ingericht, bijvoorbeeld welke eisen er worden gesteld aan de handel, zou nader moeten worden ingevuld.
- Banking & borrowing: hierbij kunnen entiteiten die op een bepaald moment beter/ slechter scoren dan vereist, deze over-/onderrealisatie op een later tijdstip compenseren met onder-/overrealisatie ten opzichte van de norm. Deze optie is vooral van belang wanneer gewerkt wordt met targets die per jaar worden aangescherpt.

Het is van belang om dergelijke flexibiliteiten goed in te vullen zodat de inzet ervan niet ten koste gaat van de te realiseren ambities in termen van CO_2-emissiereductie. Het verder uitwerken van dergelijke flexibiliteiten kan pas verder worden onderzocht wanneer meer is besloten ten aanzien van de bovenstaande parameters met betrekking tot metriek en target, zodat de flexibiliteiten goed aansluiten bij de rest van het beleid.

3.5 Advies

Op basis van voorgaande hoofdstuk staat in onderstaande tabel een aantal aanbevelingen voor de vormgeving van de normering.

Tabel 5: Samenvatting advies opties invulling normering.

Onderwerp	Keuzeoptie	Advies
Entiteit en type vervoer	Type entiteit	In de normering de vervoerder, verlader en logistiek dienstverlener opnemen
	Geografische scope vervoer	Binnenlandse vervoerstromen zijn de basis voor normering. Het advies is om ook de Nederlandse kilometers van import- en exportstromen mee te nemen in de normering. In de verdere uitwerking moet worden bezien of dit haalbaar is.
Metriek		Het advies is om te kiezen voor een relatieve norm, te weten gCO_2/ton en gCO_2/ton.km voor respectievelijk verladers en vervoerders. Door voor deze norm te kiezen wordt rekening gehouden met toekomstige marktontwikkeling (in termen van vervoerde tonnen en km) om te voorkomen marktgroei de gerealiseerde CO_2-reductie deels tenietdoet.
Target		Het advies is om een absoluut target (CO_2-prestatie) per segment op te stellen waarbij rekening wordt gehouden met het handelingsperspectief van verschillende segmenten. Voor de uitwerking van de hoogte van het target en de verdeling over segmenten is inzicht nodig in de kosten en CO_2-reductie van maatregelen, de variatie tussen entiteiten binnen het segment en de verwachte marktontwikkelingen van de verschillende segmenten.
Flexibiliteiten		Het inbouwen van flexibiliteiten in de normering (bijvoorbeeld in de vorm van verhandelbare CO_2-credits) voor individuele bedrijven kan mogelijk helpen onnodig hoge implementatie kosten bij bedrijven te vermijden. Hoe dit systeem dient te worden ingericht opdat de effectiviteit gewaarborgd is en de extra inspanningen voor opzetten en onderhoud acceptabel zijn, dient nader te worden onderzocht.

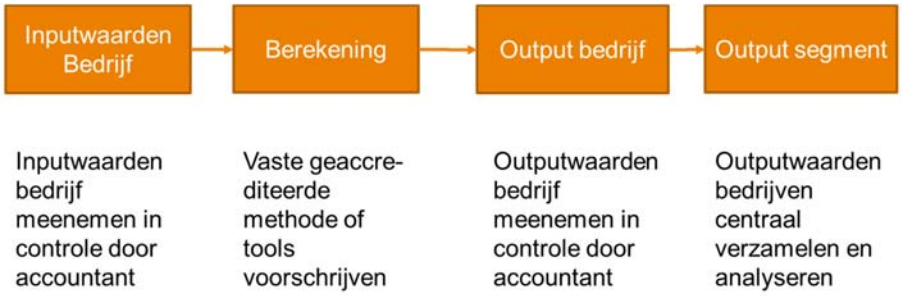
4 Monitoring en toezicht

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is een advies uitgewerkt voor het meten en monitoren van de normering. Hierbij wordt advies gegeven op de parameters die worden verzameld op bedrijfsniveau, de gehanteerde berekenmethodiek en het verzamelen van deze data op segment niveau. Vervolgens gaat dit hoofdstuk in op vormen van toezicht en handhaving.

4.2 Monitoringsproces

Bij het ontwikkelen van het monitoringproces is aangesloten bij werk dat is gedaan in het kader van Topsector Logistiek en projecten in het kader van Carbon Footprinting. Deze studies geven aan om in het monitoringproces onderscheid te maken in vier processtappen die zijn weergegeven in Figuur 10. De onderdelen worden hieronder verder uitgewerkt.



Figuur 10: Processtappen monitoring.

4.3 Berekenmethodiek normering

Voor het inrichten van monitoring van normering van CO_2 is het uitgangspunt om zoveel mogelijk bij bestaande programma's aan te sluiten. In het kader van dit onderzoek zijn vier bekende programma's geraadpleegd. Alle vier programma's richten zich op CO_2-effectiviteit van transport en logistieke activiteiten op bedrijfsniveau. De KPI's van de programma's worden zo veel mogelijk berekend op basis van "primaire data", namelijk data over daadwerkelijk vervoerde goederen, verbruikte brandstof en energie om die goederen te vervoeren. Als de primaire data niet beschikbaar zijn, wordt in de programma's gebruik gemaakt van bepaalde gemiddelde waardes om uitstoot van CO_2 en de KPI's te berekenen.

Bijlage E geeft een overzicht van de vier programma's en maakt een vergelijking van de berekenmethodiek en de gebruikte parameters.
De belangrijkste verschillen tussen de programma's liggen in:

- Gebruikte parameters CO_2-kengetallen (CO_2/megajoule (MJ) energie of liter brandstof of CO_2 per km)
  - Kengetallen die zijn gebaseerd op uitstoot in de hele keten (well-to-wheel) tegenover kengetallen die alleen uitgaan van de uitstoot in het voertuig zelf

(tank-to-wheel). Daarnaast wil de hoogte van de kengetallen per brandstoftype nogal eens afwijken, zeker in het geval van well-to-wheel.
  - Kengetallen op basis van brandstofverbruik (CO_2/MJ of liter brandstof) of op een gemiddeld verbruik per kilometer voor een voertuigtype (CO_2/km). In het kader van normering zijn beide kengetallen noodzakelijk.
- Meeteenheid voor lading
  - Verschillende eenheden worden toegepast (gewicht in ton, volume of andere eenheden). Advies is om uit te gaan van gewicht.
- Meeteenheid voor kilometers (totaal kilometrage voor in de noemer van de metriek)
  - De methodieken maken gebruik van de daadwerkelijke afgelegde afstand of van de vogelvluchtafstand. Voor het inschatten van logistieke efficiëntie heeft vogelvluchtafstand de voorkeur. Vanuit dataverzamelingsperspectief lijkt de daadwerkelijk afgelegde afstand echter beter realiseerbaar.
  - Onderscheid tussen het meenemen van alleen beladen kilometers of alle kilometers (inclusief lege ritten). Het advies is om alle kilometers mee te nemen inclusief de lege ritten, omdat er besparingspotentie te behalen is in het reduceren van de lege kilometers.

In de uitwerking van de normering moeten nog keuzes worden gemaakt op het gebied van target, kengetallen en berekenwijze van de kilometers. Het is op dit moment daardoor nog niet vast te stellen of één van de gehanteerde methodieken gelijk kan worden toegepast op de normering. Met behulp van de verzamelde basisdata is het voor bedrijven wel vrij makkelijk om de resultaten volgens de verschillende methodieken weer te geven. Hiervoor hoeven slechts enkele andere kengetallen te worden gebruikt.

4.4 Input- en outputwaarden bedrijven

Op bedrijfsniveau worden de benodigde inputwaarden verzameld. Deze waarden dienen door een bevoegd persoon geverifieerd te worden. Voorstel is om deze verificatie aan te laten sluiten bij het reguliere proces van de financiële en fiscale verantwoording om de administratieve lasten beperkt te houden. Dit kan bijvoorbeeld worden gedaan door een accountant of een administratiekantoor. Een dergelijke audit vindt plaats op de inputwaardes van het bedrijf. De berekening van de outputwaarden wordt vervolgens gedaan aan de hand van een geaccrediteerde berekenmethode. Bij voorkeur wordt de audit opgenomen in de accountantsverklaring. Het voordeel van deze methodiek is dat veel van de gevraagde inputwaarden (zie hieronder) al worden meegenomen in de financiële verantwoording. Hiermee blijven de administratieve lasten beperkt.

Om de voorgestelde parameters (kg CO_2 en kg CO_2 per ton.km) te kunnen berekenen is inzicht nodig in drie belangrijke parameters:
- CO_2-uitstoot;
- afgelegde afstand per zending; en
- vervoerd gewicht (of andere geaccepteerde eenheid) per zending.

Voor alle parameters geldt, in navolging van de bekende berekenmethodieken dat in eerste instantie zoveel mogelijk gebruik moet worden gemaakt van primaire databronnen, ofwel data die direct van het bedrijf afkomstig is. Als deze primaire data niet beschikbaar zijn (bijvoorbeeld omdat een bedrijf geen data uit IT-systemen

kan halen, dan zou gebruik gemaakt kunnen worden van bepaalde gemiddelde waardes (bijvoorbeeld een sectorgemiddelde) om uitstoot van CO_2 en de KPI's te berekenen. Het advies is om gebruik van gemiddelde waarden niet voordelig te maken ten opzichte van het gebruik van primaire data. Deze gemiddelde waarden zouden daarom aan de voorzichtige kant moeten zijn. In bijlage F staat een eerste overzicht van een mogelijke getrapte opzet.

Vervoerders, verladers en logistiek dienstverleners beschikken over verschillende gegevens om te komen tot deze drie parameters (zie Tabel 6).

Tabel 6: Mogelijke bronnen voor berekening parameters normering.

Eenheid	**Vervoerders/ eigen vervoer verladers**	**Ingehuurd vervoer verladers/ logistiek dienstverleners**
CO_2	- Brandstofregistratie: getankte liters brandstof en gebruik van geaccrediteerde kengetallen voor CO_2 per eenheid energie	- Opvragen CO_2-data vervoerder (voorkeur) - Gebruik segmentspecifieke emissiefactoren
Afgelegde afstand per zending	- TMS - kilometerregistratie	- Planningssysteem: ritten en afstand (vogelvlucht)
Vervoerd gewicht per zending	- TMS: lading per zending (voorkeur) - Gemiddelde beladingsgraad over alle beladen ritten	- Planningsysteem: vervoerde tonnen per zending

Voor vervoerders is het advies om in eerste instantie uit te gaan van de volgende inputwaarden[2]:

- Totaal aantal getankte liters brandstof (of andere eenheid energie): dit kunnen ondernemers halen uit hun brandstofregistratie. Via (in de wet) geaccrediteerde kengetallen kan dit brandstofverbruik worden omgezet naar kg CO_2
  - In eerste instantie wordt alleen naar de in Nederland getankte liters gekeken voor de in Nederland uitgestoten CO_2-emissies. Dit sluit aan bij de methodiek die PBL voor de KEV hanteert.
  - In de registratie moeten alle verschillende energiedragers apart worden genoteerd (bijvoorbeeld diesel, biobrandstoffen en elektriciteit) omdat elk een andere CO_2-performance heeft.
- Aantal gereden (of gevaren) kilometers. Bij voorkeur worden hier alleen de Nederlandse kilometers meegenomen. De kilometers rondom zendingen kunnen uit het Transport management Systeem (TMS) worden gehaald of worden afgeleid uit de kilometerregistratie.
  - Wanneer vervoerders geen onderscheid kunnen maken tussen binnenlandse en buitenlandse kilometers/ ritten, dan kan er voor worden gekozen om alle kilometers te registreren, maar dan ook alle liters mee te nemen. In de verdere uitwerking van de normering moet worden bekeken of het onderscheid tussen binnenlandse en buitenlandse kilometers realiseerbaar is.
  - Uitwerkpunt is of er vanuit de ritregistratie de vogelvluchtafstand kan worden afgeleid of dat uit moet worden gegaan van de daadwerkelijke afstand.

[2] Bij de uitwerking van de monitoring voor de binnenvaart wordt aangesloten bij activiteiten in het kader van de Green Deal zeevaart, binnenvaart en havens.

- Vervoerde producten of tonnen per zending: deze gegevens kunnen uit het managementsysteem van de vervoerder worden gehaald.

  - In eerste instantie gaat het hier alleen om de tonnen die door binnenlandse ritten zijn vervoerd. Mogelijk worden import- en exportritten hier ook in meegenomen (nog nader te bepalen).
  - Om een vergelijking mogelijk te maken tussen segmenten is het advies uit te gaan van één vervoersmaat: het gewicht in tonnen. Dit is echter niet voor alle segmenten de gangbare parameter. Het voorstel is om segmenten de vrijheid te geven om ook andere units te gebruiken (denk aan liters, pallets, etc.). Deze units kunnen met een (segmentspecifieke) conversiefactor worden omgezet naar gewicht.
  - Wanneer geen ladinggegevens bekend zijn zou ook als substituut het aantal beladen ritten kunnen worden genomen met een (segmentspecifieke) gemiddelde beladingsgraad.

Voor verladers en logistieke dienstverleners moet onderscheid worden gemaakt tussen eigen vervoer (inzet van eigen middelen) en ingehuurd vervoer.
Voor het eigen vervoer kan worden aangesloten bij de voorgestelde parameters voor de vervoerders.

Voor het ingehuurde vervoer zijn bij de verlader deels andere gegevens nodig:

- Verladers hebben weinig zicht op het brandstofverbruik van het vervoer.
  Om de gemiddelde uitstoot te achterhalen zijn twee mogelijkheden:
  - Het heeft de voorkeur dat de verlader op basis van gegevens vanuit de vervoerder (bijvoorbeeld uit zijn registratie) vervoersspecifieke data opvraagt en rapporteert. Dit kan bijvoorbeeld wenselijk zijn als de vervoerder gebruik maakt van elektrisch vervoer en zo lagere emissies heeft. Verladers kunnen in hun inkoopvoorwaarden voor het transport een rapportageverplichting opnemen.
  - Op basis van het aantal vervoerde producten en de afgelegde afstand (zie hieronder) kan de vervoersefficiëntie (aantal tonkilometers) van het transport worden achterhaald. Dit zou kunnen worden vermenigvuldigd met een segmentspecifieke emissiefactor om de CO_2-prestatie te verkrijgen.
- Totaal afgelegde kilometers van het transport: Dit kan worden opgebouwd uit het aantal ritten en de (gemiddelde) afstand per rit.
  - Het aantal (inkomende en uitgaande) ritten kan worden verkregen uit het planningsysteem. In eerste instantie gaat het hier alleen om binnenlandse zendingen. Er dient te worden bepaald of ook de import- en exportzendingen mee worden genomen.
  - De afstand van inkomende en uitgaande stromen kunnen veelal uit het planningssysteem worden gehaald. Bij voorkeur wordt hier de afstand in vogelvluchtkilometers genomen. Er moet worden uitgezocht of deze parameter ook voor kleinere verladers inzichtelijk kan worden gemaakt.
- Vervoerde producten of tonnen per zending: deze gegevens kunnen uit het plannings- of managementsysteem worden gehaald. Dit betreft wederom alleen binnenlandse en mogelijk import en export zendingen.

4.5 Verzamelen outputwaarden entiteiten

Vanuit de resultaten van individuele entiteiten zullen de data centraal verzameld en geanalyseerd moeten worden. Het voorstel is hierbij om aan te sluiten bij bestaande audits of enquêtes. Mogelijke enquêtes waarbij kan worden aangesloten zijn de Europese Energie-Efficiëntie Richtlijn (EED) Audit of als onderdeel van de bedrijfsenquêtes van het CBS.

In het kader van de Europese Energie-Efficiency Richtlijn (EED) voeren bedrijven een verplichte Efficiency Audit uit. RVO verzamelt deze gegevens via een online eLoket. In deze audit is het energieverbruik van de eigen middelen (onder andere het wagenpark) reeds meegenomen. Voordeel van verzameling door RVO is dat de data direct met de omgevingsdiensten worden gedeeld, wat makkelijk is in het kader van toezicht en handhaving (zie volgende paragraaf). De audit wordt echter slechts vierjaarlijks door bedrijven ingevuld. Vanuit normering zou de audit jaarlijks uitgevoerd moeten worden.

Het CBS voert verschillende enquêtes uit bij bedrijven, onder meer aangestuurd vanuit nationale en Europese wetgeving. Daarnaast vraagt het CBS al soortgelijke informatie aan bedrijven, zoals bij de economische enquête of de enquête wegvervoer. Wellicht kunnen aan deze enquêtes extra vragen worden toegevoegd. Enquêtes van het CBS betreffen nu echter meestal een steekproef, waardoor niet alle informatie van bedrijven wordt verzameld. In het kader van normering zou aan alle bedrijven gegevens moeten worden verzameld.
Het CBS kan de data van normering inzetten voor statistische analyses en kan de data verrijken met gegevens uit andere enquêtes (bijvoorbeeld de marktontwikkelingen in een specifiek segment). Andersom kan het CBS met behulp van data uit de normering goederenvervoer gegevens uit andere enquêtes aanvullen en verbeteren (bijvoorbeeld de enquête wegvervoer). In het kader van privacy wordt de informatie nu niet direct met toezichthouders gedeeld. Voor effectief toezicht is dit wel een belangrijke randvoorwaarde. Hierover zullen afspraken moeten worden gemaakt tussen het CBS en de omgevingsdiensten.

4.6 Toezicht

Het huidige toezicht rondom milieumaatregelen bij bedrijven wordt uitgevoerd door de omgevingsdiensten. Vanuit de diensten kan toezicht van normering van het goederenvervoer (mogelijk) worden samengevoegd met bestaand toezicht op uitvoering van de EED. Voor effectief en efficiënt toezicht vanuit de omgevingsdiensten zijn een aantal randvoorwaarden van belang.

Allereerst is het van belang dat de normering van het goederenvervoer een goede juridische inbedding heeft in de omgevingswet. Daarnaast moet het toezicht op normering bij de omgevingsdiensten voldoende prioriteit hebben ten opzichte van andere toezichts- en handhavingstaken. Wanneer mogelijk wordt het toezicht op de normering goederenvervoer meegenomen in het algemene toezicht bij bedrijven.

Om efficiënt toezicht op bedrijven mogelijk te maken moeten de omgevingsdiensten inzicht hebben in de monitoringsdata (zoals beschreven in de vorige paragraaf) op bedrijfsniveau. Voor de omgevingsdiensten is het van belang dat zij rechtstreeks toegang moeten hebben tot de normeringsdata op bedrijfsniveau.

Daarnaast zouden zij snel inzicht moeten hebben in hoe individuele bedrijven zich verhouden tot andere bedrijven binnen een segment. De omgevingsdiensten moeten op basis hiervan een inschatting kunnen maken hoe de bedrijven zich verhouden tot de norm (CO_2/ton of CO_2/ton.km) van het betreffende segment. Hiermee kunnen de omgevingsdiensten een goede selectie maken welke bedrijven in aanmerking komen voor een bedrijfsbezoek.

Vanuit de data moeten de omgevingsdiensten snel inzicht krijgen in:

- De omvang van het transport van het bedrijf (aantal tonnen/ aantal ton.km). Hierbij dient het volume vergeleken te worden met het landelijk gemiddelde van het segment (hoe belangrijk is het bedrijf binnen het segment) en het regionale gemiddelde voor al het goederenvervoer (hoe groot is het bedrijf binnen de betreffende regio).
- De hoogte van de prestatie van het bedrijf ten opzichte van de norm (CO_2/ton of CO_2/ton.km). Deze moet vergeleken worden met het (landelijk) gemiddelde van het betreffende segment. Voor de ontwikkeling van prestatie van het bedrijf is het zinvol om niet alleen inzage te hebben in de hoogte van de norm voor het laatste jaar, maar ook inzicht in de ontwikkeling over de tijd.

Ter ondersteuning van de omgevingsdiensten is het wellicht zinvol om hier een landelijke tool voor te ontwikkelen.

Om het gesprek aan te kunnen gaan met bedrijven hebben omgevingsdiensten een referentiekader nodig van reductiemaatregelen die bedrijven kunnen nemen om aan de normering te kunnen voldoen. Bedrijven kunnen in dat geval aangeven welke maatregelen ze genomen hebben en waarom al dan niet voor maatregelen gekozen is. Omgevingsdiensten kunnen hiermee bedrijven ook tot actie aansporen. Per segment is hiervoor een lijst nodig met mogelijke (kostenefficiënte) maatregelen. Een dergelijke lijst kan worden ontwikkeld bij het opstellen van de sectortarget, aangezien hier mede wordt gekeken naar de marginale kosten van de reductieopties binnen een segment (zie hiervoor ook paragraaf 3.3). Bij het updaten van het target per segment kan een dergelijke lijst (bijvoorbeeld jaarlijks of tweejaarlijks) worden geüpdatet.

4.7 Conclusies

In het monitoringproces is voorzien dat bedrijven vanuit hun bestaande databronnen gegevens verzamelen rondom het brandstofverbruik, de afgelegde afstand van het vervoer en het vervoerd gewicht van alle zendingen. De input van de bedrijven dienen te worden geverifieerd door een bevoegd persoon. Bij voorkeur wordt dit meegenomen in het reguliere financiële accreditatieproces van bedrijven. De inputwaarden worden vervolgens verwerkt volgens een geaccrediteerde berekenmethode en dienen centraal verzameld te worden.
Toezichthouders dienen directe inzage te krijgen in de monitoringsdata. Daarnaast moet de toezichthouder beschikken over een lijst met reductiemaatregelen per segment. Hiervoor kan worden aangesloten bij de lijsten die worden opgesteld voor het bepalen van de sectortarget.

5 Tijdspad normering

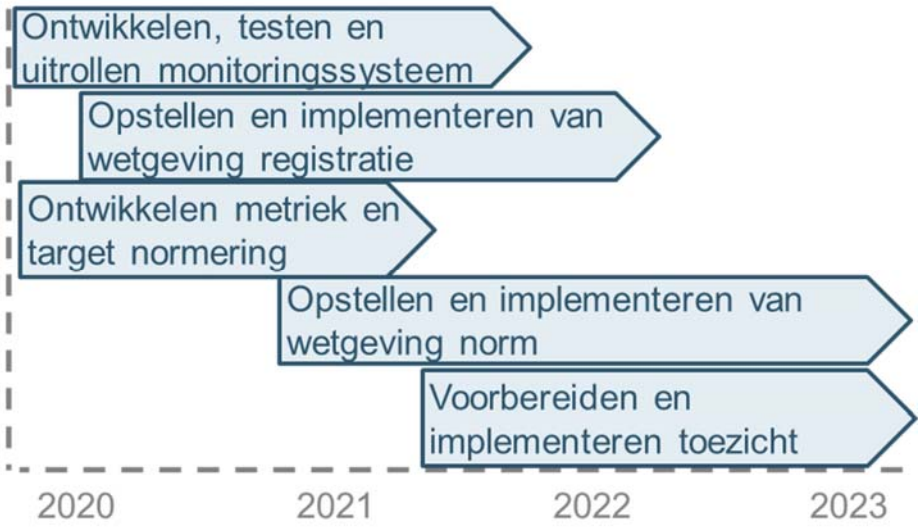
In de vorige hoofdstukken zijn diverse elementen van een normering van het goederenvervoer uitgewerkt. Deze elementen zijn in een viertal sessies met betrokken stakeholders besproken en aangescherpt.

In deze sessies waren de volgende partijen vertegenwoordigd.

- Logistieke brancheverenigingen (TLN, evofenedex, BLN);
- Omgevingsdiensten (DCMR, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, Omgevingsdienst IJmond, ODMH);
- Topsector Logistiek (Connekt), en
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Het advies is samengesteld op basis van de gesprekken met deze stakeholders en het best beschikbare inzicht is samengebracht in het rapport. Partijen ondersteunen de voorgestelde aanpak om de beschreven ontwikkelrichting verder uit te werken en op haalbaarheid te toetsen. Er is gezamenlijk een tijdspad ontwikkeld en vanuit dit tijdslijn is een set acties voor de verdere implementatie geformuleerd.

Een overzicht van een mogelijk tijdspad voor de implementatie van normering voor goederenvervoer is weergegeven in Figuur 11. De activiteiten in dit tijdspad moeten deels parallel ontwikkeld worden.



Figuur 11: Overzicht van een mogelijk tijdspad voor de implementatie van normering voor goederenvervoer.

Een eerste belangrijke activiteit betreft de opzet en ingebruikname van een systeem voor dataverzameling en monitoring. Hiervoor dient de methodiek en het proces van monitoring verder te worden uitgewerkt.

Hierbij moet onder meer worden gekeken naar de wijze waarop wordt omgegaan met buitenlandse kilometers en welke bronnen geschikt zijn voor de dataverzameling op bedrijfsniveau. Deze methodiek moet vervolgens getest worden bij bedrijven.

In het eerste halfjaar van 2020 gaan TLN en evofenedex voor deze stap een proef houden met ten minste 200 bedrijven. Vanuit deze proef dient de methodiek in fases uit te worden gerold naar andere bedrijven. Een belangrijke stap in deze uitrolfase is om de methodiek te laten inbouwen in bedrijfssoftware (TMS, planningstools, accountingsystemen). Daarnaast moet een platform worden georganiseerd waarop de informatie kan worden geüpload en welke kan worden gebruikt voor monitoring en toezicht.

De monitoringsverplichting van bedrijven moet worden vastgesteld in wetgeving. Dit wetgevingstraject zou in 2020 alvast moeten starten waarbij in de wetgeving een verwijzing dient te worden gemaakt naar een later wetgevingstraject voor de implementatie van de normering.

Als derde activiteit moet de metriek en het target van de normering verder worden ingevuld. Hiervoor dienen allereerst kengetallen te worden verzameld voor de ontwikkeling van verschillende segmenten en het reductiepotentieel. Deze eerste resultaten dienen vervolgens te worden afgestemd met vertegenwoordigers uit de verschillende segmenten. Hieruit moet een definitieve segmentverdeling worden vastgesteld en moet er draagvlak komen voor een haalbaar doel per segment voor emissiereductie in 2030. Wanneer de effecten van maatregelen in kaart zijn gebracht (in termen van kosten en CO_2-reductie) kan worden bepaald wat realistische targets zijn en hoe die worden verdeeld over de verschillende segmenten en/ of entiteiten op basis van de principes besproken in hoofdstuk 3.

Wanneer er duidelijkheid is over de implementatie van de monitoring en er consensus is over de methodiek rondom de metriek en de targetstelling, kan dit worden vastgesteld in wetgeving. Het voorbereidingstraject hiervan kan deels parallel lopen met de ontwikkeling van de metriek.

Parallel aan het invullen van de normering kan worden gestart met het opzetten van het toezicht, waarbij kan worden aangesloten bij de toezichtstructuur van de EED. Hiervoor moeten de omgevingsdiensten voorzien worden van de juiste informatie vanuit de monitoring. Voor efficiënt toezicht zouden datatools moeten worden ontwikkeld die de omgevingsdiensten inzicht geven in de mate waarin bedrijven voldoen aan de normering en dienen ze voorzien te zijn van een lijst met maatregelen per segment die kan worden ingezet bij gesprekken met de bedrijven.

In onderstaande tabel is deze voorlopige lijst met acties samengevat.

Tabel 7: Voorlopige actielijst voor implementatie normering goederenvervoer.

Acties 2020 normering goederenvervoer	
1.	Vaststellen segmenten.
2.	Ontwikkelen methodiek voor monitoring en rapportage voor alle segmenten
3.	Verzamelen van kengetallen per segment
4.	Testen tools en kengetallen in een grote praktijkproef onder segmenten
5.	Verankeren geselecteerde methodiek/kengetallen in toegepaste bedrijfssoftware (opnemen in planningstools, IT-koppelingen, accountantsvoorschriften etc.)
6.	Participeren in EU-normeringsontwikkelingen in EU t.b.v. standaardisatie monitoring.
7.	Start wetgevingstraject monitoring goederenvervoer

Acties 2021 normering goederenvervoer	
1.	Toepassen monitoring methodiek bij bedrijven in geselecteerd segmenten
2.	Verder ontwikkelen methodiek target op basis van monitoringsresultaten
3.	Verbreden toepassing tools en kengetallen naar alle segmenten
4.	Methodiek afstemmen met segmenten (verladers/vervoerders)
5.	Ontwikkelen van koppeling tussen monitoringmethodiek en EED ed.
6.	Analyseren resultaten/mogelijkheden van maatregelen: onder meer logistieke optimalisatie en inzet zero-emissie voertuigen.
7.	Verankeren geselecteerde methodiek/kengetallen in toegepaste bedrijfssoftware (doorlopende actie uit 2020)
8.	Start wetgevingstraject normering

Acties 2022/ 2023 normering goederenvervoer	
1.	Opstellen rapportages o.b.v. ontwikkelde monitoring
2.	Publiceren en vastleggen normeringstarget richting 2030
3.	Nagaan of autonome ontwikkeling toereikend is dan wel flankerend beleid vergt
4.	Ontwikkeling tools voor toezicht

6 Ondertekening

Den Haag, 9 maart 2020 TNO

Jordy Spreen
Projectleider

Jorrit Harmsen
Auteur

A Tabellen segmentering

Tabel 8: Detailinformatie verschillende indelingen .

	Outlooks Topsector	**TLN**	**GLEC Framework**	**NST 2007**
Indeling naar	Segmenten	Deelmarkten	**Segmenten**	**Goederensoort**
Categorieën	**Achterland** 1) Droge bulk 2) Vloeibare bulk 3) Bederfelijke waren 4) Consumenten-producten 5) Halffabricaten **Stad** 1) Algemene vracht 2) Temperatuur geregeld 3) Pakketten en expres 4) Faciliteit logistiek 5) Afvallogistiek 6) Bouwlogistiek	1) Afvalstoffentransport 2) Agrarisch transport 3) Auto transport 4) Bouwmaterialen 5) Distributievervoer 6) Exceptioneel vervoer 7) Kiepautobedrijven 8) Koeriers 9) Fysieke distributie 10) Rijdende melkontvangst 11) Sierteeltvervoer 12) Tank en Silotransport 13) Veevervoer 14) Verhuisvervoer 15) Zeecontainervervoer	**Goederensoort** 1) Droge bulk 2) Vloeibare bulk 3) Containers 4) Pallets 5) Gewicht beperkend transport 6) Volumebeperkend transport **Conditie** 1) Regulier 2) Koel **Type reis** 1) Punt-punt 2) Distributierit **Contracttype** 1) FTL 2) LTL	1) Landbouwproducten 2) Steenkool en bruinkool; ruwe aardolie en aardgas 3) Metaalertsen en andere delfstoffen; 4) Voedings- en genotmiddelen 5) Textiel en textielproducten; leder en lederwaren 6) Hout, hout- en pulp, papier en papierwaren; drukwerk en opgenomen media 7) Cokes en geraffineerde aardolieproducten 8) Chemische producten en synthetische of kunstmatige vezels; producten van rubber of kunststof; splijt- en kweekstoffen 9) Overige niet-metaalhoudende minerale producten 10) Metalen in primaire vorm; producten van metaal, andere dan machines en apparaten 11) Machines, apparaten en werktuigen, 12) Transportmiddelen 13) Meubelen; overige industrieproducten,. 14) Gemeentelijk afval en overig afval 15) Brieven, pakketten 16) Materiaal voor het vervoer van goederen 17) Vervoerde goederen in het kader van particuliere of bedrijfsverhuizingen; 18) Gegroepeerde goederen: diverse soorten goederen die gezamenlijk worden vervoerd 19) Niet identificeerbare goederen: 20) Overige goederen
Modaliteiten	Spoor, Binnenvaart, Wegtransport	Wegtransport	Spoor, Binnenvaart, Wegtransport	Spoor, Binnenvaart, Wegtransport en Pijpleidingen

Tabel 9: Beoordeling segmentindelingen in het kader van de normering goederenvervoer.

Categorie	**Outlooks Topsector Logistiek**	**TLN**	**GLEC**	**NST 2007**
Voor en nadelen	Herkenbaarheid - Diversiteit + Eenvoud +/- Clustermogelijkheden +/– Toepasbaarheid modaliteiten +	Herkenbaarheid + Diversiteit + Eenvoud + / - Clustermogelijkheden +/- Toepasbaarheid modaliteiten +/-	Herkenbaarheid + Diversiteit - Eenvoud + Clustermogelijkheden – Toepasbaarheid modaliteiten +/-	Herkenbaarheid - Diversiteit + Eenvoud - Clustermogelijkheden + Toepasbaarheid modaliteiten +
Opmerkingen	De Outlooks houden rekening met significante verschillen tussen de sub-segmenten op het gebied van logistieke organisatie.	De TLN deelmarkten zijn voor het wegtransport, maar veel markten voor binnenvaart, spoor en pijpleiding kunnen hier ook onder worden aangebracht. Is erg gericht op transporteurs.	GLEC wordt internationaal herkend en gebruikt. De indeling is weinig uitgebreid, en hiermee (mogelijk) niet voldoende om onderscheid te maken tussen verschillende segmenten. Het is mogelijk om vanuit andere indelingen (TLN/ NST) ook de resultaten volgens de GLEC indeling te tonen.	Zeer uitgebreid onderscheid. Wordt daarnaast internationaal gebruikt voor statistieken. Data kan hierdoor mogelijk worden hergebruikt voor statistiekdoeleinden. NST geeft geen inzicht in de logistieke kenmerken van het transport maar kijkt uitsluitend in type goederen. Binnen de segmenten kunnen grote logistieke verschillen zijn in de CO_{2}- prestatie (bijvoorbeeld graantransport en vervoer sierteeltproducten binnen segment landbouwproducten)

Tabel 10: Indeling TLN deelmarkten naar goederensoort en verschijningsvorm lading.

TLN	NST segmenten	Verschijningsvorm
1. Afvalstoffentransport	14	Overig
2. Agrarisch transport	1.1, 1.2, 1.3, 1,5, 1.7	Bulk
3. Auto transport	12	Overig
4. Bouwmaterialen	3, 9, 17.5	Bulk/ general cargo
5. Distributievervoer	1, 4, 5, 11, 12, 13, 20	General cargo
6. Exceptioneel vervoer	10, 11, 19	Overig
7.Ferry transport	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19, 20	General cargo/ container
8. Kiepautobedrijven	3.3, 3.4, 3.5	Bulk
9. Koeriers	15	General cargo
10. Rijdende melkontvangst	1.9	Bulk
11. Sierteeltvervoer	1.6	General cargo
12. Tank en Silotransport	2.2, 2.3. 7.2, 7.3, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5, 8.7	Natte bulk
13. Veevervoer	4.6	Bulk
14. Verhuisvervoer	17	Overig
15. Zeecontainervervoer	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19, 20	Container

Tabel 11: Indeling Outlooks Topsector logistiek segmenten naar goederensoort en verschijningsvorm lading.

Categorie	NST segment	Verschijningsvorm
Outlook hinterland		
1)Droge bulk	1.1, 1.2, 1.3, 1,5, 1.7 2.1, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.6, 6,2, 7.1, 7.4, 8.4, 8.6, 10.1, 10.2, 10,3,	Bulk
2)Vloeibare bulk	2.2, 2.3. 4.4, 7.2, 7.3, 8.1, 8.2, 8.3, 8.5, 8.7	Bulk
3)Bederfelijke waren	1.4 1.6, 1.8, 1.9, 4,1, 4.2, 4,3 4,5	General cargo/ container
4)Consumentenproducten	4, 5, 6, 11, 12, 13, 17, 18	General cargo/ container
5)Halffabricaten	6.1, 8.6, 9,1, 9,3, 10,4, 10,5, 11,1, 11,5, 11,7	General cargo/ container
Outlook city		
1) Retail	4, 5, 6, 11, 12, 13, 17, 18	General cargo
2) Temperatuur geregeld	1.4, 1.6, 1.8, 1.9, 4,1, 4.2, 4,3 4,5	General cargo
3) Pakketten en express	15, 17	General cargo
4) Facilitair	4, 11, 13	General cargo
5) Afvallogistiek	14	Overig
6) Bouwlogistiek	3, 9, 10, 17.5	Bulk/ general cargo

B Tabellen entiteiten

Tabel 12: Voor- en nadelen opnemen entiteiten in de normering van het goederenvervoer.

Entiteit	Voordelen opnemen	Nadelen opnemen
Vervoerders (nationaal)	- Zicht op emissies, afstanden, vervoerde producten - Direct invloed op aankoop en gebruik van voervaartuigen en op supply chain - Mogelijkheid om producten van verschillende verladers te combineren	- Geen invloed op product en verpakking, locaties van producent en klant of op de leveringscondities, of verschuiving tussen modaliteiten -
Vervoerders (internationaal)	- Geen concurrentievoordeel van internationale vervoerders ten opzichte van nationale vervoerders.	- Handhaafbaarheid en monitoring is mogelijk lastig.
Logistiek dienstverlener	- Zicht op emissies, afstanden, vervoerde producten - Mogelijkheid om producten van verschillende verladers te combineren - Veel bedrijven combineren functies van logistiek dienstverlener en vervoerder	- Weinig invloed op de vervoerscondities, het gebruik specifieke voertuigen en de modaliteit zonder instemming van de verlader
Verladers	- Direct invloed op product en verpakking, locaties van producent en klant. - Invloed op de modaliteit, vervoerscondities en op specifieke voertuigen - Mogelijk om zowel eigen vervoer als inhuur mee te nemen	- Voor monitoring zijn verladers afhankelijk van data van vervoerders - Onduidelijkheid toewijzing verantwoordelijkheid bij verzender en ontvanger - Toewijzing van emissies bij LTL
Verladers (internationaal)	- Geen concurrentievoordeel van internationale verladers ten opzichte van nationale verladers	- Handhaafbaarheid en monitoring is mogelijk lastig.

Tabel 13: Afwegingskader entiteiten in de normering van het goederenvervoer.

	Vervoerders	Logistiek dienstverlener	Verladers	Opmerking
Effectiviteit (CO_2-emissiereductie)	+	+	+	Liggen totale CO_2-emissies vooraf vast?
Kosten maatregelen	O	O	O	Kan de normering aan buitenlandse partijen worden opgelegd? Hoe te handhaven?
Administratieve lasten	O	O	-	In welke mate zijn benodigde gegevens beschikbaar?
Concurrentiepositie NL	O	O	O	In welke mate worden Nederlandse bedrijven meer benadeeld?
Duidelijkheid en transparantie	+	+	+	
Technologieneutraliteit	+	+	+	Om maatregelen te stimuleren zouden verschillende partijen moeten worden opgenomen
Voorstel meenemen	**Ja**	**Ja**	**Ja**	

Tabel 14: Afwegingskader binnenlandse en buitenlandse ritten in de normering van het goederenvervoer

.

	Binnenlandse ritten	Import/ export binnenlandse kms	Import/ export alle kms	Doorvoer	Opmerking
Effectiviteit (CO_2-emissiereductie)	+	+	++	+	
Kosten maatregelen	O	-	--	-	Kan de normering aan buitenlandse partijen worden opgelegd? Hoe te handhaven?
Administratieve lasten	O	-	--	--	Zijn kms door buitenlandse partijen goed vast te leggen? Kunnen we aansluiten bij de vrachtwagenheffing
Concurrentiepositie NL	O	+	-	-	Wat is het effect van het meenemen van internationale kms?
Duidelijkheid en transparantie	+	+	-	-	Is het zinvol kms op te nemen die niet onder het KA vallen?
Technologieneutraliteit	O	O	O	O	
Voorstel meenemen	**Ja**	**??**	**Nee**	**Nee**	

C Tabellen metriek

Tabel 15: Voor- en nadelen van de geanalyseerde metrieken in de normering van het goederenvervoer.

Supply chain element	Voor	Tegen	Voorstel meenemen
CO_2-uitstoot	- Maximale totale CO_2-uitstoot vooraf vastgelegd - Alle typen maatregelen worden gewaardeerd - Beperkte administratieve last (alleen CO_2)	- Geen rekening met groei/ krimp van genormeerde entiteiten - Geen rekening met afstand tussen herkomst en bestemming	Nee
CO_2-uitstoot per hoeveelheid vervoerde lading	- Houdt rekening met groei en krimp van genormeerde entiteiten - CO_2-reductie door minder gereden kilometers wordt gewaardeerd - CO_2-reductie door verpakking met minder volume (zelfde gewicht) wordt gewaardeerd	- Maximale totale CO_2-uitstoot niet vastgelegd (groei lading leidt tot meer CO_2) - Vervoeren van minder producten of gewicht niet gewaardeerd - Geen rekening met afstand tussen herkomst en bestemming	Ja, voor verladers eventueel in termen van aantal vervoerde producten i.p.v. gewicht
CO_2-uitstoot per hoeveelheid vervoerde lading en afstand	- Houdt rekening met groei en krimp van genormeerde entiteiten - Houdt rekening met afstand tussen herkomst en bestemming - CO_2-reductie door verpakking met minder volume (zelfde gewicht) wordt gewaardeerd	- CO_2-reductie door minder gereden kilometers wordt niet of beperkt gewaardeerd - Maximale totale CO_2-uitstoot niet vastgelegd (groei lading en km leidt tot meer CO_2) - Vervoeren van minder producten of gewicht niet gewaardeerd	Ja, voor vervoerders op basis van: - GCD (om korte routes te stimuleren) - Units omrekenen naar gewicht

Tabel 16: Afwegingskader metriek in de normering van het goederenvervoer.

	CO_2-uitstoot	CO_2-uitstoot per hoeveelheid lading *	CO_2-uitstoot per hoeveelheid vervoerde lading en afstand **	Opmerking
Effectiviteit (CO_2-emissiereductie)	+	-	--	Liggen totale CO_2-emissies vooraf vast?
Kosten maatregelen	+	-	-	Worden alle maatregelen gewaardeerd?
Administratieve lasten	+	-	--	In welke mate zijn benodigde gegevens beschikbaar?
Concurrentiepositie NL	-	+	++	In welke mate worden Nederlandse bedrijven meer benadeeld?
Duidelijkheid en transparantie	O	O	O	Is de metriek in eenheden die bekend zijn in de sector?
Technologie-neutraliteit	O	O	O	
Voorstel meenemen	**Nee**	**Nee**	**Ja**	

D Tabellen target

Tabel 17: Voor- en nadelen van de geanalyseerde targets in de normering van het goederenvervoer

Supply chain element	Voor	Tegen	Voorstel meenemen
Absoluut target voor entiteiten binnen elk segment (gelijke marginale kosten per segment)	- Gelijke verdeling van last (kosten) over segmenten - CO_2-reductie bereikt tegen laagste maatschappelijke kosten - Goed gedrag wordt beloond	- Veel werk vooraf (bepalen kostencurves per segment)	Ja
Absoluut target per segment (best performer)	- Goed gedrag wordt beloond	- CO_2-reductie niet bereikt tegen laagste maatschappelijke kosten - Vereist monitoring vóór invoering - Mate van CO_2-reductie niet bepaald op basis van klimaatdoelstelling	Nee
Relatieve targets per segment	- Vereist weinig onderzoek vooraf	- CO_2-reductie niet bereikt tegen laagste maatschappelijke kosten - Partijen die al CO_2-reductie hebben gerealiseerd worden benadeeld - Segmenten met lage CO_2-emissies hebben extra grote uitdaging	Nee

Tabel 18: Afwegingskader targets in de normering van het goederenvervoer.

	Absoluut target per segment (o.b.v. gelijke marginale kosten)	Absoluut target per segment (best performer)	Relatieve targets per segment	Opmerking
Effectiviteit (CO_2-emissiereductie)	+	-		In welke mate is de haalbaarheid van het CO_2-doel te sturen?
Kosten maatregelen	+	-	-	Welke methode leidt tot de laagste totale kosten?
Administratieve lasten				Hoeveel werk om targets vast te stellen?
Concurrentiepositie NL	+	-	-	Welke methode leidt tot het kleinste gemiddelde kostenverschil met andere landen?
Duidelijkheid en transparantie	+	-	+	Weten partijen lang van tevoren waar ze aan toe zijn?
Technologie-neutraliteit	O	O	O	
Voorstel meenemen	**Ja**	**Nee**	**Nee**	

E Detailinformatie berekenmethodieken

Huidige rekenmethoden

BigMile (Lean-and-Green, COFRET). BigMile helpt het minimaliseren van carbon footprint voor organisaties actief in de Transport, Logistiek en Supply Chains sector. BigMile biedt eenvoudig bruikbare inzichten in de footprint en gebieden voor efficiëntieverbeteringen voor alle vervoerswijzen; weg, spoor, lucht en water.
De methode gebruikt transportgegevens en energiegebruiksgegevens (brandstof) die gecombineerd inzicht verschaffen in de algehele prestaties inclusief het berekenen van carboon footprint indicatoren.
BigMile is gebaseerd op COFRET-methode en is een methodologische opvolger van het L&G programma.

GLEC (Smart Freight Center, Global Logistics Emission Council). GLEC (Global Logistics Emission Council) is een gelijkluidend methodologie die transport en logistieke emissies laat berekenen. De kern van de methodologie is dat vervoerders hun consumptie factor berekenen en die met verladers communiceren. Het stelt verladers in staat hun CO_2-uitstoot berekenen aan de hand van primaire data als vervoerder-specifieke consumptie factor bekend is, of door het gebruik van gemiddelde consumptie factoren als er geen vervoerder-specifieke factor bekend is. Op dit moment heeft GLEC relatief veel volgers en bedrijven die de methodologie gaan implementeren. Er wordt op dit moment geld verzameld om ISO standaardisatie te beginnen om te zorgen dat de GLEC-methodologie een internationale ISO standaard wordt.

US EPA SmartWay. SmartWay is een programma van het Amerikaanse agentschap voor milieubescherming (EPA). Het programma is in 2004 gestart en biedt een uitgebreid en algemeen erkend systeem voor het volgen, documenteren en delen van informatie over brandstofverbruik en CO_2-emissies in de logistieke ketens. Het helpt verladers met het identificeren en selecteren van efficiënte vrachtvervoerders, transport modaliteiten en operationele strategieën om de duurzaamheid van de logistieke ketens te verbeteren en de kosten van goederenbewegingen te verlagen. Het programma heeft een aantal tools ontwikkeld die GHG emissies en ook emissies van andere schadelijke stoffen berekend. SmartWay is georiënteerd op de Amerikaanse markt.

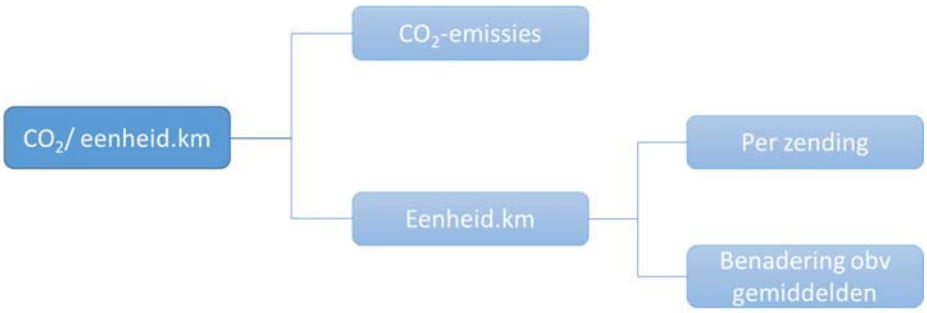
French **Objectif CO_2**. Bepaalt dat aanbieders van transportdiensten (goederenvervoer en Vervoer van passagiers) hun CO_2 uitstoot aan de klanten moeten communiceren. Deze methode laat veel vrijheid aan aanbieders van de diensten met betrekking tot hoe de uitstoot berekend wordt.

Tabel 19: Detailinformatie berekenmethodieken.

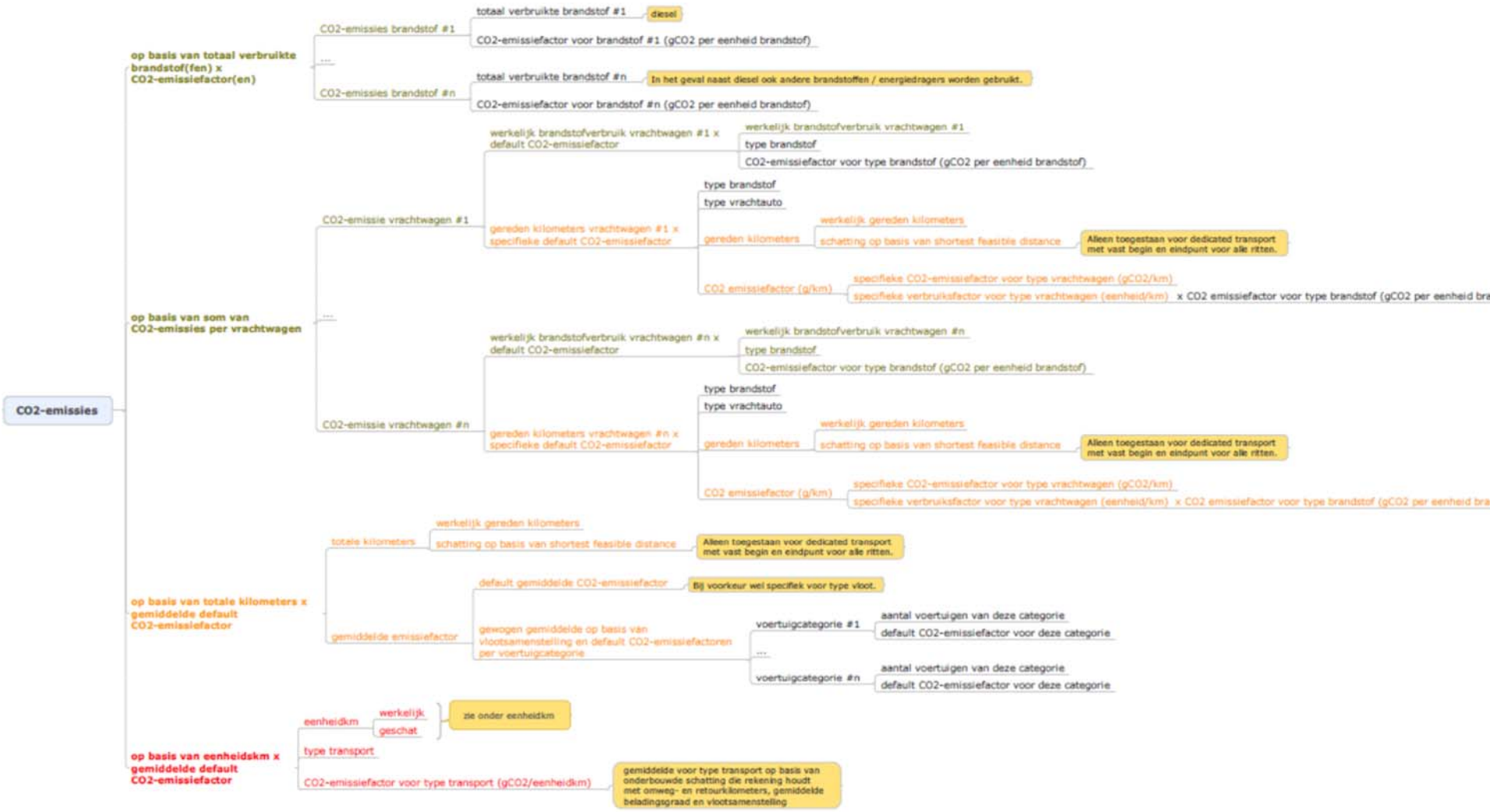
Tool,	Berekenmethode CO_2	Meeteenheid vervoerde goederen	Kilometers	Output-parameters	Scope
GLEC	Well-to-Wheel CO_2 aan de hand van een "consumptiefactor" (totaal brandstofverbruik gedeeld door ton.km) vermenigvuldigd met een CO_2 factor.	Totaal aantal tonnen. GLEC schrijft voor dat een correctie moet worden gedaan voor de beladingsgraad en voor het verpakkingsgewicht (bijvoorbeeld gewicht container)	Daadwerkelijk gereden afstand per modaliteit. GLEC schrijft voor dat rekening wordt gehouden met lege kilometers	CO_2 eq per ton.km	Transport, overslag, warehousing
Big Mile Tool	Gebruik van gepubliceerde emissiefactoren, zowel TTW als WTW. Andere factoren dan GLEC worden gebruikt.	Tool kan zowel ton als een andere meetunit (liter, pallets, TEU, vaten, M3) gebruiken. Bij gebruik van een andere unit wordt een conversietabel gehanteerd om het aantal tonnen te berekenen.	Afstand Great Circle distance	Meerdere outputs mogelijk (Totaal CO_2, CO_2/ton, CO_2/ton.km, CO_2/unit)	Transport, overslag, warehousing
SmartWay	Tank-to-wheel CO_2 aan de hand van totaal brandstofverbruik vermenigvuldigd met een CO_2 factor (Specifiek voor SmartWay)	Ton/km: alle modaliteiten Volume/km: alleen voor weg	Daadwerkelijk gereden afstand per modaliteit. Houdt geen rekening met lege kilometers	Verschillende KPIs (totaal CO_2, CO_2/km, CO_2 ton.km, CO_2/m^3km	Transport
Objectif CO_2	Well-to-Wheel CO_2 aan de hand van totaal brandstofverbruik vermenigvuldigd met een CO_2 factor (Specifiek voor Objectif)	Geen voorgeschreven eenheid. Verschillende units kunnen worden gebruikt. Verdeling naar klanten wordt per unit gedaan	Niet gebruikt in deze methodiek	Totaal CO_2 in tonnen	Transport

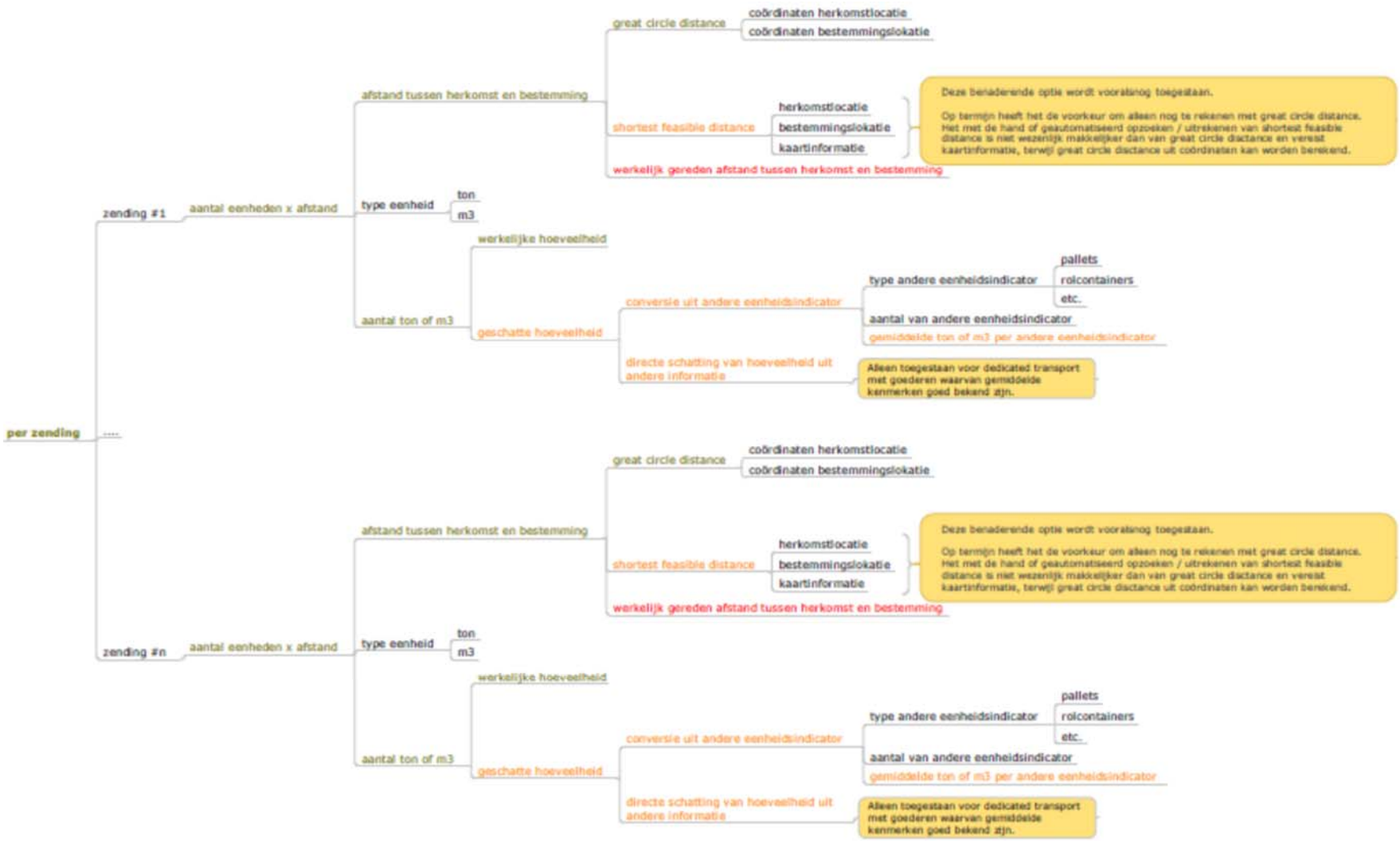
F Detailinformatie input/ outputwaarden

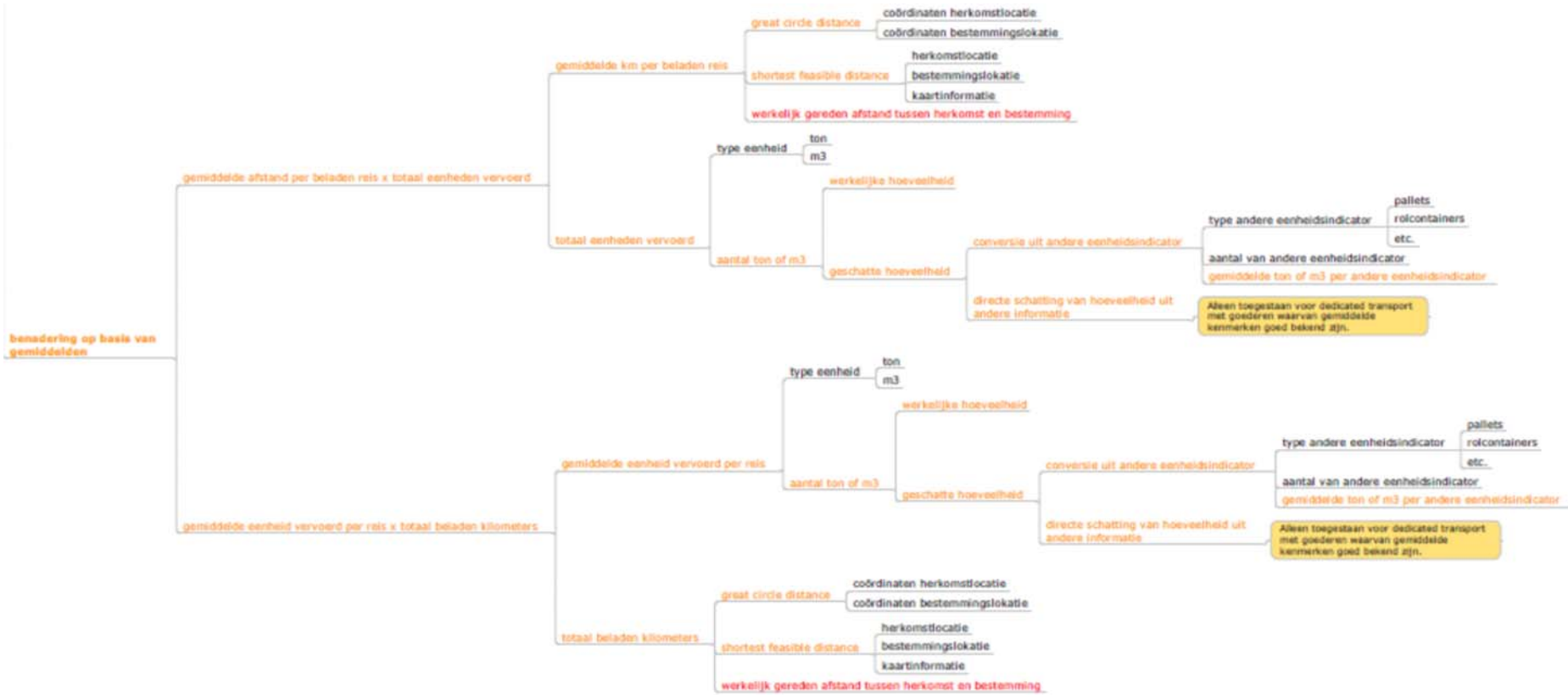
In deze bijlage staat een overzicht van mogelijke databronnen die kunnen worden gebruikt voor de monitoring van normering van het goederenvervoer. Op de volgende pagina's staat een overzicht van bronnen voor berekening van de CO_2-emissies enerzijds en eenheid.kms (bijvoorbeeld ton.kms) anderzijds (voor verladers zou in plaats van ton.km ook ton als noemer kunnen worden gebruikt). In de figuren is een cascadering aangebracht waarbij een kleurschakeling van groen naar rood wordt gehanteerd. Hierbij is groen de te prefereren optie.



Figuur 12:vOverzicht metriek


CO2-emissies
op basis van totaal verbruikte brandstof(fen) x CO2-emissiefactor(en)
CO2-emissies brandstof #1
totaal verbruikte brandstof #1
diesel
CO2-emissiefactor voor brandstof #1 (gCO2 per eenheid brandstof)
...
CO2-emissies brandstof #n
totaal verbruikte brandstof #n
In het geval naast diesel ook andere brandstoffen / energiedragers worden gebruikt.
CO2-emissiefactor voor brandstof #n (gCO2 per eenheid brandstof)
op basis van som van CO2-emissies per vrachtwagen
CO2-emissie vrachtwagen #1
werkelijk brandstofverbruik vrachtwagen #1 x default CO2-emissiefactor
werkelijk brandstofverbruik vrachtwagen #1
type brandstof
CO2-emissiefactor voor type brandstof (gCO2 per eenheid brandstof)
gereden kilometers vrachtwagen #1 x specifieke default CO2-emissiefactor
type brandstof
type vrachtauto
gereden kilometers
werkelijk gereden kilometers
schatting op basis van shortest feasible distance
Alleen toegestaan voor dedicated transport met vast begin en eindpunt voor alle ritten.
CO2 emissiefactor (g/km)
specifieke CO2-emissiefactor voor type vrachtwagen (gCO2/km)
specifieke verbruiksfactor voor type vrachtwagen (eenheid/km) x CO2 emissiefactor voor type brandstof (gCO2 per eenheid bra
...
CO2-emissie vrachtwagen #n
werkelijk brandstofverbruik vrachtwagen #n x default CO2-emissiefactor
werkelijk brandstofverbruik vrachtwagen #n
type brandstof
CO2-emissiefactor voor type brandstof (gCO2 per eenheid brandstof)
gereden kilometers vrachtwagen #n x specifieke default CO2-emissiefactor
type brandstof
type vrachtauto
gereden kilometers
werkelijk gereden kilometers
schatting op basis van shortest feasible distance
Alleen toegestaan voor dedicated transport met vast begin en eindpunt voor alle ritten.
CO2 emissiefactor (g/km)
specifieke CO2-emissiefactor voor type vrachtwagen (gCO2/km)
specifieke verbruiksfactor voor type vrachtwagen (eenheid/km) x CO2 emissiefactor voor type brandstof (gCO2 per eenheid bra
op basis van totale kilometers x gemiddelde default CO2-emissiefactor
totale kilometers
werkelijk gereden kilometers
schatting op basis van shortest feasible distance
Alleen toegestaan voor dedicated transport met vast begin en eindpunt voor alle ritten.
gemiddelde emissiefactor
default gemiddelde CO2-emissiefactor
Bij voorkeur wel specifiek voor type vloot.
gewogen gemiddelde op basis van vlootsamenstelling en default CO2-emissiefactoren per voertuigcategorie
voertuigcategorie #1
aantal voertuigen van deze categorie
default CO2-emissiefactor voor deze categorie
...
voertuigcategorie #n
aantal voertuigen van deze categorie
default CO2-emissiefactor voor deze categorie
op basis van eenheidskm x gemiddelde default CO2-emissiefactor
eenheidkm
werkelijk
geschat
zie onder eenheidkm
type transport
CO2-emissiefactor voor type transport (gCO2/eenheidkm)
gemiddelde voor type transport op basis van onderbouwde schatting die rekening houdt met omweg- en retourkilometers, gemiddelde beladingsgraad en vlootsamenstelling


per zending
zending #1
aantal eenheden x afstand
afstand tussen herkomst en bestemming
great circle distance
coördinaten herkomstlocatie
coördinaten bestemmingslokatie
shortest feasible distance
herkomstlocatie
bestemmingslokatie
kaartinformatie
Deze benaderende optie wordt vooralnog toegestaan.
Op termijn heeft het de voorkeur om alleen nog te rekenen met great circle distance. Het met de hand of geautomatiseerd opzoeken / uitrekenen van shortest feasible distance is niet wezenlijk makkelijker dan van great circle disctance en vereist kaartinformatie, terwijl great circle disctance uit coördinaten kan worden berekend.
werkelijk gereden afstand tussen herkomst en bestemming
type eenheid
ton
m3
aantal ton of m3
werkelijke hoeveelheid
geschatte hoeveelheid
conversie uit andere eenheidsindicator
type andere eenheidsindicator
pallets
rolcontainers
etc.
aantal van andere eenheidsindicator
gemiddelde ton of m3 per andere eenheidsindicator
directe schatting van hoeveelheid uit andere informatie
Alleen toegestaan voor dedicated transport met goederen waarvan gemiddelde kenmerken goed bekend zijn.
....
zending #n
aantal eenheden x afstand
afstand tussen herkomst en bestemming
great circle distance
coördinaten herkomstlocatie
coördinaten bestemmingslokatie
shortest feasible distance
herkomstlocatie
bestemmingslokatie
kaartinformatie
Deze benaderende optie wordt vooralnog toegestaan.
Op termijn heeft het de voorkeur om alleen nog te rekenen met great circle distance. Het met de hand of geautomatiseerd opzoeken / uitrekenen van shortest feasible distance is niet wezenlijk makkelijker dan van great circle disctance en vereist kaartinformatie, terwijl great circle disctance uit coördinaten kan worden berekend.
werkelijk gereden afstand tussen herkomst en bestemming
type eenheid
ton
m3
aantal ton of m3
werkelijke hoeveelheid
geschatte hoeveelheid
conversie uit andere eenheidsindicator
type andere eenheidsindicator
pallets
rolcontainers
etc.
aantal van andere eenheidsindicator
gemiddelde ton of m3 per andere eenheidsindicator
directe schatting van hoeveelheid uit andere informatie
Alleen toegestaan voor dedicated transport met goederen waarvan gemiddelde kenmerken goed bekend zijn.


benadering op basis van gemiddelden
gemiddelde afstand per beladen reis x totaal eenheden vervoerd
gemiddelde km per beladen reis
great circle distance
coördinaten herkomstlocatie
coördinaten bestemmingslokatie
shortest feasible distance
herkomstlocatie
bestemmingslokatie
kaartinformatie
werkelijk gereden afstand tussen herkomst en bestemming
totaal eenheden vervoerd
type eenheid
ton
m3
aantal ton of m3
werkelijke hoeveelheid
geschatte hoeveelheid
conversie uit andere eenheidsindicator
type andere eenheidsindicator
pallets
rolcontainers
etc.
aantal van andere eenheidsindicator
gemiddelde ton of m3 per andere eenheidsindicator
directe schatting van hoeveelheid uit andere informatie
Alleen toegestaan voor dedicated transport met goederen waarvan gemiddelde kenmerken goed bekend zijn.
gemiddelde eenheid vervoerd per reis x totaal beladen kilometers
gemiddelde eenheid vervoerd per reis
type eenheid
ton
m3
aantal ton of m3
werkelijke hoeveelheid
geschatte hoeveelheid
conversie uit andere eenheidsindicator
type andere eenheidsindicator
pallets
rolcontainers
etc.
aantal van andere eenheidsindicator
gemiddelde ton of m3 per andere eenheidsindicator
directe schatting van hoeveelheid uit andere informatie
Alleen toegestaan voor dedicated transport met goederen waarvan gemiddelde kenmerken goed bekend zijn.
totaal beladen kilometers
great circle distance
coördinaten herkomstlocatie
coördinaten bestemmingslokatie
shortest feasible distance
herkomstlocatie
bestemmingslokatie
kaartinformatie
werkelijk gereden afstand tussen herkomst en bestemming