



RWS ONGECLASSIFICEERD

Brandstofspoor Elektrisch Rijden uit de Beleidsrapportage RouteRadar Brandstofvisie 2017

Datum: 20 december 2017
Status: Definitief

NB

Dit rapport maakt onderdeel uit van de RouteRadar Brandstofvisie 2017. Het is daarin opgenomen als 'hoofdstuk 8, Brandstofspoor Elektrisch Rijden'. Dit rapport is op zichzelf leesbaar, in de inleiding wordt de RouteRadar als geheel in het kort gedeut. Voor meer informatie over methodologie en verdere ontwikkeling van de RouteRadar verwijzen wij naar het complete rapport.

Inhoud

1	Brandstofspoor Elektrisch rijden	4
1.1	Inleiding.....	4
1.2	RouteRadar brandstofspoor Elektrisch.....	6
1.2.1	PMC's	6
1.2.2	Marktfasen	6
1.2.3	De indicatoren	7
1.3	Sleutelfactoren en indicatoren: verdeling over de velden	10
1.3.1	Legenda sleutelfactoren	10
1.3.2	Indicatoren op het Infrastructuur veld.....	10
1.3.3	Indicatoren op het Brandstof veld.....	12
1.3.4	Indicatoren met betrekking tot context elektrisch vervoer	12
1.3.5	Indicatoren op voertuigniveau (PMC elektrische personenauto)	13
1.3.6	Indicatoren op voertuigniveau (PMC elektrische bestelauto).....	14
1.3.7	Indicatoren op voertuigniveau voor de PMC elektrische vrachtwagens.....	16
1.3.8	Indicatoren op voertuigniveau voor de PMC elektrische bussen	16
1.4	Discussiepunten brandstofspoor Elektrisch rijden	18
2	Voorstel voor verdere ontwikkeling van de RouteRadar	19
2.1	Leeswijzer	19
2.2	Inleiding.....	19
2.3	Versterking methodologie innovatie monitoring.....	20
2.4	Verdere ontwikkeling RouteRadar samen met brandstof platforms (binnen de huidige werkwijze)	21
2.5	Doorontwikkeling RouteRadar richting effectmonitoring.....	22
2.5.1	Effectmonitoring CO ₂ en luchtkwaliteit	22
2.5.2	Monitoring van de vraag naar energiedragers	25
2.6	Aanbevelingen	26

1 Brandstofspoor Elektrisch rijden

1.1 Inleiding¹

Doel van de RouteRadar

Het doel van de RouteRadar is weer te geven wat de transitievoortgang is voor de verschillende Product Markt Combinaties uit de Duurzame Brandstofvisie. Zo kan het beleidsproces op de juiste wijze worden gevoed. Het gaat hierbij om het zichtbaar maken van veranderende inzichten en nieuwe ontwikkelingen die aanleiding kunnen zijn om beleid te handhaven of opnieuw in te stellen. Daarnaast is de RouteRadar ook voor investeerders en bedrijven een bron van up-to-date informatie.

Deze RouteRadar 2017 is de eerste meting van de realisatie van de Brandstofvisie. Per Product-Markt-Combinatie (PMC) zijn verschillende sleutelfactoren en indicatoren bepaald die aangeven hoe het met de ontwikkeling van de PMC gaat. Dit jaar zijn de startposities van alle PMC's bepaald, volgend jaar kan bepaald worden hoe de PMC's zich ontwikkeld hebben op de belangrijkste indicatoren ten opzichte van de startpositie.

In het onderhavig rapport wordt per brandstofspoor het volgende weergegeven:

- Een overzicht van de PMC's en de marktfase waarin deze zich bevinden;
- De sleutelfactoren en indicatoren per PMC;
- Een groot aantal van de streefwaarden per indicator en ijkjaar;
- Een groot aantal van de meetwaarden per indicator nu (dit legt de basis voor monitoring in de komende jaren);
- De mate waarin – naast techniekontwikkeling - ook marktontwikkeling meetbaar wordt gemaakt middels de sleutelfactoren en indicatoren

Het brandstofspoor elektrisch rijden

De partijen in de Green Deal Elektrisch Vervoer 2016-2020, waaronder de Nederlandse overheid, streven naar een groei van het aandeel elektrische voertuigen van 50% van de nieuwverkopen in 2025, waarvan 30% volledig elektrisch. Ook is het doel dat in 2020 ten minste 10% van alle nieuw verkochte voertuigen over een elektrische aandrijflijn beschikt. Na 2035 moeten alle nieuw verkochte personenauto's in staat zijn om CO₂-emissievrij te rijden.

Als gekeken wordt naar de ontwikkeling van het aantal elektrische auto's dan had in Nederland in het jaar 2016 6,4% (24.477 stuks) van alle nieuw verkochte auto's een stekker, waarvan 1,0% volledig elektrisch en 5,4% PHEV's. Afhankelijk van economische en technologische ontwikkelingen zijn dit 160.000 EV's in 2020.

De ambities voor elektrisch rijden richten zich op de jaren 2020/2030 (zie voor details rest rapport). Om het klimaatdoel voor 2050 te kunnen halen (60% reductie ten opzichte van 1990) zijn forse aanvullende inspanningen nodig. Uitgangspunt is dat vanaf 2035 alleen nieuwe personenauto's, bestelauto's en bussen worden verkocht die zero-emissie kunnen rijden, zodat in 2050 de volledige vloot zero-emissie is. In het regeerakkoord 2017 is voor personenauto's dit jaartal vervroegd naar 2030.

¹ Omdat de wens is dat de afzonderlijke brandstofspoorhoofdstukken ook als op zichzelf staande documenten gelezen kunnen worden, lijken de inleidingen sterk op elkaar.

Wat toont deze samenvatting?

Deze samenvatting geeft een overzicht van de PMC's die gemonitord worden en van de sleutelfactoren die hiervoor geïdentificeerd zijn door de stakeholders. Daarnaast wordt de verdeling van de sleutelfactoren/indicatoren besproken over de drie PMC velden (Brandstof, Infrastructuur Vervoermiddel) en het algemene brandstofspoorveld Context. Deze verdeling is belangrijk omdat een PMC een grotere kans maakt om een volgende productfase te bereiken wanneer er op alle drie de velden voldoende ontwikkeling heeft plaatsgevonden. Daarnaast kijkt de samenvatting per veld naar de verdeling over de vier belangrijkste domeinen die voor verdere ontwikkeling en opschaling cruciaal zijn:

Sturing heeft betrekking op de vraag in hoeverre actoren in het Technologische Innovatie Systeem (TIS) een geformaliseerde visie hebben, en dit concreet hebben uitgewerkt naar doelstellingen op de middellange en lange termijn en prioriteiten voor de korte termijn;

Vraag heeft betrekking op de vraagzijde van het innovatiesysteem: markt, klanten en gebruikers;

Aanbod heeft betrekking op de aanbodzijde van het innovatiesysteem: technologie, product (waardeketen) en leveranciers;

Hulpbronnen hebben betrekking op de benodigde hulpbronnen (ook wel kapitaal genoemd) om de innovatie naar een volgende marktphase te brengen. Hulpbronnen zijn te onderscheiden in:

- Financiering: zowel subsidiëring als financiering met eigen en vreemd vermogen;
- Human capital: kennis, kunde, en beroepsbevolking;
- Flankerende beleidsmaatregelen die kunnen bijdragen aan een positieve business case; zoals milieuzones, venstertijden laden en lossen, parkeer en rijbaan privileges, verplichtingen voor tankstations, et cetera.

Discussiepunten ter versterking van de brandstofsporen en de RouteRadar

De bespreking hieronder dient er toe om mogelijke verbeterpunten voor het bijhouden van de ontwikkeling van de brandstofspoor producten in beeld te krijgen. Wanneer een ontwikkeling immers niet kan worden bijgehouden, dan kan men niet weten of men zich in de juiste richting beweegt en of de juiste zaken ondersteund worden. Deze samenvatting kijkt daarbij alleen naar de hoofdlijnen, de details over zowel sleutelfactoren als indicatoren kan gevonden worden in het volledige rapport: de RouteRadar 2017.

De RouteRadar geeft inzicht in welke zaken wellicht extra aandacht en ondersteuning behoeven. Deze inzichten zijn geformuleerd als discussiepunten omdat de uiteindelijke besluitvorming hierover ligt bij de brandstofplatforms en de betrokken stakeholders. De RouteRadar is slechts een instrument om hierbij behulpzaam te zijn. Iedere sleutelfactor en iedere indicator in dit rapport is afkomstig uit een stakeholder consultatie proces en kan op dezelfde wijze weer gewijzigd of SMART-er gemaakt worden.

1.2 RouteRadar brandstofspoor Elektrisch

1.2.1 PMC's

Het brandstofspoor elektrisch rijden wordt momenteel gemonitord op vier PMC's: personenauto's, bestelauto's, vrachtauto's en bussen. Er zijn echter meerdere PMC's die ook hiervoor in aanmerking zouden kunnen komen. Zo zijn bijvoorbeeld de ontwikkelingen op het gebied van elektrische binnenvaartschepen (zoals veerponten en dergelijke) niet opgenomen in deze Routeradar. Ook de elektrificering van tweewielers en light electric vehicles (LEV's) valt vooralsnog buiten de scope.

Discussiepunt 1: Is het een goed idee deze uit te breiden met een aantal andere PMC's zoals elektrische binnenvaart en tweewielers?

1.2.2 Marktfasen

De marktfasen verschillen per PMC en tussen de drie PMC velden. In het Infrastructuur veld draait het vooral om de uitrol van adequate laadinfrastructuur (marktintroductie fase).

In het Brandstof-veld is het beschikbaar komen van groene elektriciteit voor elektrisch rijden een grote uitdaging.

Van de Vervoermiddelen zit de personenauto in de marktvoorbereidingsfase, maar de anderen nog in de prototype fase.

Legenda

Groen: Product zit in marktphase

Oranje: Product zit in overgang naar marktphase

Rood: Product zit (nog) niet in marktphase

Tabel 1: Marktfasen van de velden Brandstoffen en Infrastructuur

Categorie	Brandstof		Infrastructuur		
	Grijze elektriciteit	Groene elektriciteit	Snellaadstations	Openbaar toegankelijke laadpunten	Smart grid
Product					
Fase 1: Onderzoek					
Fase 2: Prototype					
Fase 3: Marktvoorbereiding					
Fase 4: Marktintroductie					
Fase 5: Opschaling					
Fase 6: Beheer					

Tabel 2: Marktfasen vervoerssegmenten in veld Vervoermiddelen.

Categorie	Voertuig			
	Personenauto	Bestelauto	Vrachtauto	Bussen
Product				
Fase 1: Onderzoek				
Fase 2: Prototype				
Fase 3: Marktvoorbereiding				
Fase 4: Marktintroductie				
Fase 5: Opschaling				
Fase 6: Beheer				

De sleutelfactoren

De sleutelfactoren geven inzicht in de mate van ontwikkeling van iedere PMC. Met betrekking tot de PMC's zijn de zogenaamde sleutelfactoren geïdentificeerd door de stakeholders van dit brandstofspoor. Verdeeld over de drie PMC velden (Brandstof Infrastructuur, Vervoermiddel,) en het brandstofspoor veld (Context) zijn er in totaal 11 sleutelfactoren:

1. Adequate laadinfrastructuur is beschikbaar voor personenauto's en bestelauto's;
2. Adequate laadinfrastructuur is beschikbaar voor bussen;
3. Verschil in TCO t.o.v. conventionele voertuigen terugbrengen;
4. Positieve marktontwikkeling vraag en aanbod;
5. Stabiel beleid met long-term ambities;
6. Voldoende proeftuinen met EV vrachtwagens;
7. Positieve marktontwikkeling voor vrachtauto's;
8. Goed gebruik PHEV (= toename elektrische kilometers);
9. Positieve marktontwikkeling vraag;
10. Positieve marktontwikkeling: aanbod;
11. Technische ontwikkeling: voldoende inzetbaarheid (operational range).

1.2.3

De indicatoren

De sleutelfactoren worden meetbaar gemaakt door middel van indicatoren. De indicatoren laten toe een kwalitatieve of kwantitatieve meting uit te voeren van de status van de sleutelfactoren, maar staan dus in dienst van de sleutelfactoren. Alle koppels van indicatoren kunnen aan een domein worden toegewezen (sturing, vraag, aanbod, hulpbronnen) en hebben betrekking op wie, wat of hoe. In de volgende tabel is een overzicht van de locaties van alle indicatoren weergegeven.

Tabel 3: Verdeling van indicatoren over de velden voor brandstofspoor elektrisch.

	Infrastructuur	Brandstoffen	Context	Voertuig	Totaal
Sturing	2		1	2	5
Vraag				5	5
Aanbod	3		1	13	17
Hulpbronnen			4		4
Totaal	5	0	6	20	31

Verdeling van sleutelfactoren/indicatoren over de velden

De meeste sleutelfactoren/indicatoren liggen op de velden Infrastructuur en Vervoermiddelen. Gesteld mag worden dat de netwerken rond elektrisch rijden goed op orde zijn. Voor de verduurzaming van de energiedrager Elektriciteit is Nederland sterk afhankelijk van het Europese emissiehandelssysteem (ETS). De CO₂-prijs binnen het ETS bepaalt in welke mate CO₂-arme of -neutrale technieken worden ingezet.

Discussiepunt 2: Is het terecht dat de sleutelfactoren vooral op bovenstaande velden focussen?

De sleutelfactor voor Infrastructuur betreft de beschikbaarheid van adequate laadinfrastructuur. Deze heeft betrekking op vrijwel alle PMC's. Hieronder vallen vijf indicatoren die in voldoende mate zijn geoperationaliseerd, om de voortgang van deze sleutelfactor te kunnen volgen.

Het Brandstof veld bevat geen sleutelfactor in het geval van elektrisch vervoer, die betreft 'Het verschil in TCO terugbrengen'. Met als indicator het vergroten van het energiekosten voordeel van elektrisch rijden ten opzichte van conventioneel vervoer (om zo de totale TCO te verbeteren). Het energiekosten voordeel voor elektrisch rijden zal een positieve trend moeten laten zien.

Het Vervoermiddel veld kent als terugkerende sleutelfactoren:

- Het verschil in TCO terugbrengen;
- Een positieve marktontwikkeling van vraag en aanbod.

Als belangrijke voorwaarde voor een dergelijke marktontwikkeling is dat er ambitieuze Europese CO₂-normen komen: dit is ondergebracht in het 'Context veld' (paragraaf 1.3.4). Voor personen- en bestelauto's zijn voldoende indicatoren geoperationaliseerd. Voor vrachtwagens en bussen is nog een slag vereist. Bij elektrische vrachtauto's is met name de technologische ontwikkeling belangrijk: de indicator hiervoor is nog niet geoperationaliseerd.

Het Context-veld telt vier sleutelfactoren en zes indicatoren die betrekking hebben op:

- Een positieve marktontwikkeling;
- Stabiel beleid;
- Voldoende proeftuinen;
- Positieve marktontwikkeling voor vrachtauto's.

Verdeling van sleutelfactoren/indicatoren over de domeinen

De sleutelfactoren voor de PMC's van Elektrisch Rijden zijn vooral geconcentreerd rond de domeinen Vraag en Aanbod en liggen beperkt op Hulpbronnen.

Wat de Aanbod kant betreft gaan veel TCO berekeningen uit van een voordeel van Elektrisch Rijden in de operationele kosten, met name de energiekosten. Het vergroten van dit Aanbod voordeel kan de uitrol van EV's bespoedigen. Op dit moment is er geen beschikking over objectieve gegevens over het praktijkverbruik van elektrische auto's en over de werkelijke kWh-prijs. Deze gegevens zouden opgehaald moeten worden bij de partijen die over deze informatie beschikken.

Discussiepunt 3: Is de ontwikkeling energiekosten EV een relevante indicator om de ontwikkeling van de concurrentiepositie van EV in kaart te brengen? Of zijn er andere indicatoren die hiervoor beter werken?

Onder het domein Hulpbronnen valt ook flankerend beleid. Dit flankerend beleid kan helpen tot een positieve business case te komen. In de sleutelfactoren en indicatoren krijgt het domein Hulpbronnen beperkt aandacht bij vrachtwagens, bussen en stadsdistributie (te vinden onder Context veld).

Discussiepunt 4: In het Regeerakkoord spreekt Nederland voor 2025 en 2030 een hogere ambitie uit voor elektrisch rijden. De NL-ambitie is alleen te realiseren met een sterk stimulerende nationale aanpak. Geeft dat aanleiding om nu al meer sleutelfactoren en indicatoren voor personenauto's en bestelauto's op het domein Hulpbronnen te formuleren voor de periode tot 2021?

Streefwaarden en meetwaarden

Van een aantal indicatoren ontbreekt op dit moment nog de streefwaarde en/of meetwaarde. Met de ingevulde indicatoren lijkt het echter voor de meeste sleutelfactoren mogelijk om de voortgang te monitoren.

Voorstel: Om de ontbrekende streefwaarden en meetwaarden in te vullen wordt voorgesteld om in 2018 samen met stakeholders en het EV platform een en ander nader in te vullen dan wel bij te stellen. Daarbij is het beschikbaar komen van het TCO-model van belang om de diverse kostenindicatoren te kunnen invullen.

Techniek en Markontwikkeling

Onder de sleutelfactor 'positieve marktontwikkeling' wordt als indicator op meerdere plaatsen genoemd 'Verschil in TCO terugbrengen'. Hierboven wordt al opgemerkt dat voor een goede marktontwikkeling niet slechts de TCO in enge betekenis van belang is, maar eerder het bredere begrip positieve business case (PBC)².

Onder de sleutelfactor 'Positieve marktontwikkeling' wordt als indicator op meerdere plaatsen genoemd 'Verschil in TCO terugbrengen'. Voor een goede marktontwikkeling is echter niet alleen de TCO van belang is, maar ook het bredere begrip positieve business case (PBC). Voordeel van dit laatste begrip is dat het kijkt naar de concrete en complete vervoersopgave en niet alleen naar de kosten van het eigenaarschap van een voertuig. Dit brengt andere actoren in beeld zoals lokaal/regionale overheden en geeft daarmee ook zicht op specifieke instrumenten.³

Discussiepunt 5: Is het gewenst de TCO vanuit het bredere perspectief van de PBC te bekijken en hoe leidt dit tot sleutelfactoren en indicatoren die praktisch te operationaliseren zijn?

² Dit aspect komt onder ieder brandstofspoor terug

³ De berekening van de TCO is gebaseerd op de kwaliteiten van het 'kale' vervoermiddel met zijn technisch-economische eigenschappen. Dit betekent dat het begrip sterk afhankelijk is van het marktaanbod. Het begrip positieve business case (PBC) daarentegen kijkt naar de concrete en complete vervoersopgave. Deze vervoersopgave moet eerst door de markt geformuleerd worden en kan vaak flexibel worden ingevuld. Het is daarmee een breder marktconcept waar meerdere actoren een rol in spelen. De PBC kan in de praktijk positief worden beïnvloed door flankerend beleid, waarmee het onder Hulpbronnen valt in plaats van onder Aanbod. Dit geeft andere actoren en andere mogelijkheden.

1.3 Sleutelfactoren en indicatoren: verdeling over de velden

De bespreking onder de eerste twee paragrafen hierboven is gebaseerd op het materiaal dat hieronder wordt gepresenteerd. Deze paragraaf is dus vooral bedoeld als verdieping en bevat geen nieuwe informatie ten opzichte van de reflecties en discussiepunten hierboven. De methodologie om tot de sleutelfactortabellen te komen wordt beschreven in de RouteRadar 2017, hoofdstuk 5.9

1.3.1 *Legenda sleutelfactoren*

Deze legenda is van toepassing op de onderstaande sleutelfactor-tabellen. In die tabellen geeft de kolom 'Matrix cel' telkens aan in welke cel van de PMC matrix uit hoofdstuk 5 elke indicator valt. In de kolommen 'Streefwaarde' en 'Meetwaarde' is met een kleurindicatie aangegeven in welke mate de indicator is gehaald en/of uitgevoerd.

Tabel 4: Legenda kleurindicaties indicatoren.

Kleur	Betekenis
	Er is nog geen streefwaarde ontwikkeld of meetwaarde beschikbaar.
	De nulmeting toont dat er nog geen voortgang geboekt is op deze indicator.
	De nulmeting toont dat er voortgang geboekt is op deze indicator of dat de uitvoering van deze indicator is gestart. De streefwaarde is nog niet bereikt
	De nulmeting toont dat de implementatie van deze indicator is afgerond: de streefwaarde is bereikt.

1.3.2 *Indicatoren op het Infrastructuur veld*

Tabel 5 geeft voor elektrisch rijden de indicatoren gerelateerd aan infrastructuur. De beschikbaarheid van adequate laadinfrastructuur staat daarbij centraal. Er zijn alleen indicatoren voor de PMC's personenauto, bestelauto en bussen. Voor elektrische vrachtwagens is de ontwikkeling van laadinfrastructuur niet geïdentificeerd als een van de cruciale sleutelfactoren.

Tabel 5 laat zien dat er met uitzondering van de elektrische bussen gegevens zijn voor alle infrastructuur indicatoren. Deze gegevens over nationale aantallen laadpunten worden per maand verzameld en gepubliceerd door RVO. De spreiding van het aantal laadpunten wordt berekend op basis van het aantal laadpunten per provincie. Deze gegevens worden niet gepubliceerd door RVO maar zijn wel onderhands beschikbaar.

De indicatoren bezettingsgraad en ingeplugde tijd dat daadwerkelijk wordt geladen zijn eenmalig kosteloos verstrekt door de Hogeschool van Amsterdam. Aan updates voor komende jaren zullen kosten zijn verbonden. De hoogte van die kosten zijn nog niet bekend.

Voor het beschikbare laadvermogen voor elektrische bussen is nog geen goede bron beschikbaar. Deze zal moeten worden ontwikkeld. Onderzocht moet worden of het Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur (NKL) hier een rol in kan spelen.

Voor twee van de indicatoren is geen streefwaarde vastgesteld. Voor het aantal publieke laadpunten is de streefwaarde gebaseerd op een studie door CE Delft⁴. De streefwaarde voor de bezettingsgraad is afgeleid van de norm die veelal door gemeenten wordt gehanteerd bij het aanleggen van publieke laadpunten.

Tabel 5: Indicatoren PMC's elektrisch op het Infrastructuur veld

Sleutelfactor	Matrix cel	Indicator	Streefwaarde	Meetwaarde
Elektrisch infrastructuur				
Adequate laad-infrastructuur is beschikbaar voor personenauto's en bestelauto's	Aanbod - Wat	Aantallen laadpunten (onderscheid naar publiek, semipubliek, regulier en snelladen, supersnelladen)	2021: 42.000 publieke laadpunten (CE Delft, 2017)	11.768 publiek; 14.329 semipubliek; 612 snellaadpunten; 72.000 privaat (28% van streefwaarde)
	Aanbod - Wat	Spreiding van de laad-infrastructuur: aantallen per provincie en gemeente	Volgen van een positieve trend	51% publiek regulier; 15% semipubliek regulier; 8% snellaadpunten
	Vraag of Sturing - Hoe	Aandeel van de ingeplugde tijd, dat er daadwerkelijk geladen wordt (in %) (wordt op termijn wellicht andere indicator)	Nader te bepalen Voorlopig: volgen van positieve trend	19%
	Vraag of Sturing - Hoe	Bezettingsgraad (welk deel van de tijd is er een voertuig ingeplugd, in %)	30%	25%

⁴ Hoen, A., M. Afman, A. van Grinsven (2017) Uitbreiding publieke laadinfrastructuur tot 2020 - Inschatting van het aantal benodigde publieke laadpunten voor elektrische auto's, CE Delft, Delft

Adequate laadinfrastructuur is beschikbaar voor bussen	Aanbod - Hoe	Totaal beschikbaar laadvermogen in kW (of kWh per etmaal of % van benodigd vermogen voor 100% ZE-OV-bussen)	Nader te bepalen Voorlopig: volgen van positieve trend	Niet beschikbaar
--	--------------	---	---	------------------

1.3.3 *Indicatoren op het Brandstof veld*

Er zijn geen sleutelfactoren op het gebied van de energiedrager 'elektrische stroom'.

1.3.4 *Indicatoren met betrekking tot context elektrisch vervoer*

Er zijn ook zes indicatoren voor de vier PMC's die betrekking hebben op de context rond de ontwikkeling van elektrisch rijden.

Tabel 6: Indicatoren PMC's elektrisch op het Context veld

Sleutelfactor	Matrix cel	Indicator	Streefwaarde	Meetwaarde
Elektrisch context				
Positieve marktontwikkeling vraag en aanbod	Hulpbronnen - Wie	Imago en waardering EV t.o.v. Conventioneel. Score op basis van jaarlijks uit te voeren SP/RP-onderzoek.	Volgen van een positieve trend	85% BEV rijders volgende auto zal ook een BEV zijn; 57% van PHEV rijders auto zal ook een PHEV zijn
Stabiel beleid met long-term ambities	Sturing - Hoe	EU besluit over ambitieuze norm: Ja/Nee	Vóór 2019 besluit genomen	Nee
Voldoende proeftuinen met elektrische vrachtwagens	Hulpbronnen - Hoe	Beschikbaar budget (publiek en privaat samen)	Nader te bepalen	Nog niet beschikbaar
	Hulpbronnen - Wat	Aantal ingezette voertuigen (> 3,5 ton GVW)	Volgen van een positieve trend	66
	Hulpbronnen - Wat	Aantal deelnemende transporteurs	Volgen van een positieve trend	Nog niet beschikbaar

Positieve marktontwikkeling voor vrachtauto's	Hulpbronnen - Hoe	Aantal gemeentes met stimulering E-vrachtauto's t.o.v. Diesel in milieuzone of venstertijden of andere verkeersmaatregelen	Nader te bepalen	1 (Amsterdam)
			Voorlopig: volgen positieve trend	

1.3.5 *Indicatoren op voertuigniveau (PMC elektrische personenauto)*

In Tabel 9 zijn de indicatoren voor de PMC elektrische personenauto gegeven die betrekking hebben het voertuigniveau. Het betreft in totaal vijf indicatoren. Voor drie van deze indicatoren is een streefwaarde beschikbaar. De cijfers zijn primair ontleend aan RDW gegevens en middels een aantal bewerkingen geschikt gemaakt voor de RouteRadar. De aantallen voertuigen BEV's en PHEV's worden periodiek (maandelijks) gerapporteerd door RVO.nl. Het aantal per segment en de range per segment zijn door het Kennisconsortium op basis van RDW databestanden berekend. Het monitoren van deze indicatoren zal naar verwachting geen problemen opleveren in de komende jaren.

De indicator die betrekking heeft op de afschrijving van elektrische personenauto's is nog niet voorzien van een waarde. Naar verwachting kunnen de waarden eind 2017 of begin 2018 worden ingevuld naar aanleiding van de actualisatie van de brandstoffen-factsheets die binnenkort wordt uitgevoerd (zie paragraaf 1.3.3).

Tabel 7: Indicatoren PMC elektrische personenauto

Sleutelfactor	Matrix cel	Indicator	Streefwaarde	Meetwaarde
Elektrisch vervoermiddel: personenauto				
Verschil in TCO terugbrengen	Aanbod - Hoe	Meerkosten bij aanschaf t.o.v. Conventionele auto	Volgen van een dalende trend naar geen kostenverschil in 2025	Nog niet beschikbaar
	Aanbod - Hoe	Afschrijving van het voertuig, bijv. Uitgedrukt in de restwaarde na 4 jaar in % van nieuwprijs (incl. Restwaarde batterij)	Nader te bepalen	Nog niet beschikbaar

	Aanbod - Hoe	Energiekosten t.o.v. Conventioneel (per km)	Volgen van een positieve trend (EV moet voordeel halen uit lagere energiekosten)	Nog niet beschikbaar
Goed gebruik PHEV	Vraag - Hoe	Percentage elektrisch gereden kilometers met PHEV	Minimaal 50%	29%
Positieve markt- ontwikkeling vraag en aanbod	Vraag - Wat	Aantal geregistreerde BEV en PHEV's per jaar / kwartaal / maand	2020: 200.000 2030: 2.000.000	13105 BEV en 98903 PHEV <i>56% van de 2020 streefwaarde gerealiseerd</i>
	Vraag - Wat	Aantal BEV's en PHEV's verkocht op tweedehands- markt	2020: 50.000 BEV en PHEV	BEV: 3781 PHEV: 5356 <i>18% van de 2020 streefwaarde gerealiseerd</i>

Voor wat betreft de meetwaarden, zoals de meerkosten, de afschrijvingsnelheid (of restwaarde) en de energiekosten: deze indicatoren worden momenteel in het kader van de actualisatie van de brandstoffen-factsheets berekend. Naar verwachting kunnen de waardes begin 2018 worden ingevuld. Het Kennisconsortium beheert een TCO-model (COSTREAM) dat ook in komende jaren een update van deze drie kostenindicatoren mogelijk maakt.

De indicator Imago en waardering voor EV's t.o.v. conventionele voertuigen is voor de nulmeting eenmalig gevuld op basis van onderzoek door Accenture (2015)⁵. Dit onderzoek is niet periodiek. Er zal dus nagedacht moeten worden over het opzetten van een periodieke/jaarlijkse monitoring voor deze indicator. Mogelijk biedt ook de ANWB monitor elektrisch rijden voldoende informatie om deze indicator bij te houden. Dit zal moeten worden nagegaan.

1.3.6 Indicatoren op voertuigniveau (PMC elektrische bestelauto)

In Tabel 8 zijn de zeven indicatoren voor de PMC elektrische bestelauto gegeven die betrekking hebben het voertuigniveau. Voor bijna alle bijbehorende indicatoren is een waarde beschikbaar voor de nulmeting. De cijfers zijn primair ontleend aan RDW gegevens en middels een aantal bewerkingen geschikt gemaakt voor de RouteRadar. De aantallen elektrische bestelauto's worden periodiek (minimaal per kwartaal) gerapporteerd door het RVO.nl. Het aantal per segment en de range er segment zijn door het Kennisconsortium op basis van RDW databestanden berekend. Het monitoren van deze vier indicatoren zal naar verwachting geen problemen opleveren in de komende jaren.

⁵ http://www.anteagroup.nl/sites/default/files/berijders_onderzoek_electric_mobility_-_charged_to_maturity.pdf

Momenteel ontbreekt een meetwaarde voor de indicator die betrekking heeft op de batterijgarantie. Het is nog niet duidelijk wanneer deze waarde beschikbaar komt. Voor alle indicatoren zijn streefwaarden vastgesteld. Voor de meeste gaat het daarbij om het volgen van een positieve trend. Voor de voertuigaantallen zijn numerieke streefgetallen bepaald op basis van de Actieagenda Duurzame brandstoffen.

Tabel 8: Indicatoren PMC elektrische bestelauto

Sleutelfactor	Matrix cel	Indicator	Streefwaarde	Meetwaarde
Elektrisch vervoermiddel: bestelauto				
Verschil in TCO terugbrengen	Aanbod - Hoe	Meerkosten bij aanschaf t.o.v. Conventionele auto	Volgen van een positieve trend	Nog niet beschikbaar
	Aanbod - Hoe	Afschrijving van het voertuig, bijv. Uitgedrukt in de restwaarde na 4 jaar in % van nieuwprijs (incl. Restwaarde batterij)	Volgen van een positieve trend	Nog niet beschikbaar
	Aanbod - Hoe	Energiekosten t.o.v. Conventioneel (per km)	Volgen van een positieve trend (EV moet voordeel halen uit lagere energiekosten)	Nog niet beschikbaar
Positieve marktontwikkeling vraag	Vraag - Wat	Aantal nieuw verkochte BEV's en PHEV's per jaar / kwartaal / maand	2020: 32.000 2030: 200.000	BEV: 296 >1% van de 2020 streefwaarde gerealiseerd
	Vraag - Wat	Aantal BEV's en PHEV's verkocht op tweedehandsmarkt	Volgen van een positieve trend	BEV: 156
Positieve marktontwikkeling: aanbod	Aanbod - Hoe	Aantal modellen per segment van de - bestelautomarkt	Volgen van een positieve trend	Klasse I: 2 Klasse II: 2 Klasse III: 1

Technische ontwikkeling	Aanbod - Hoe	Batterijgarantie in zowel kilometers als jaren (gemiddeld)	Volgen van een positieve trend	Nog niet beschikbaar
	Aanbod - Hoe	Elektrische range per segment (mediaan of gemiddelde)	Volgen van een positieve trend	Klasse I: 170 Klasse II: 150 Klasse III: 180

1.3.7 *Indicatoren op voertuigniveau voor de PMC elektrische vrachtwagens*

Voor elektrische vrachtwagens zijn twee indicatoren beschikbaar die betrekking hebben op het voertuigniveau. Voor deze indicatoren is nog geen meetwaarde en een streefwaarde beschikbaar.

Tabel 9: Indicatoren PMC elektrische vrachtauto's

Sleutelfactor	Matrix cel	Indicator	Streefwaarde	Meetwaarde
Elektrisch vervoermiddel: vrachtauto's				
Technische ontwikkeling: voldoende inzetbaarheid (operational range)	Aanbod - Hoe	Inzetbaarheid in uren per dag met onderscheid naar activiteit/toepassing	Nader te bepalen Voorlopig: volgen van een positieve trend	Niet beschikbaar
Positieve marktontwikkeling: aanbod	Aanbod - Hoe	Aantal bedrijven dat in Nederland innovatieve e-vrachtauto's ontwikkelt of test	Nader te bepalen	Niet beschikbaar

1.3.8 *Indicatoren op voertuigniveau voor de PMC elektrische bussen*

Voor de PMC elektrische bussen is alleen de indicator 'Aandeel operationele E-bussen in totale Nederlandse OV-vloot' gevuld. De gegevens zijn afkomstig van CROW (Milieuprestatie ov-bussen 2016). Het is niet duidelijk of deze indicator jaarlijks wordt geüpdatet door het CROW. RVO rapporteert overigens ook cijfers over e-bussen. Deze wijken enigszins af van de CROW getallen. Er zal onderzocht moeten worden waar deze verschillen vandaan komen.

Voor de indicator verschil in TCO terugbrengen zal de actualisatie van de brandstoffen-factsheets ook input leveren. Naar verwachting kan de waarde begin 2018 worden ingevuld.

Voor de indicatoren 'Betrouwbaarheid van E-bussen in lopende concessies' en 'Gebruikerstevredenheid onder chauffeurs en vervoerders' zijn geen gegevens beschikbaar en dient nog een monitoringssystematiek te worden opgezet. Er zijn

betrouwbaarheidscijfers van bussen (via concessiecontracten) beschikbaar via de CROW. Die data kan gebruikt worden om invulling te geven aan de indicator.

Tabel 10: Indicatoren PMC elektrische bussen

Sleutelfactor	Matrix cel	Indicator	Streefwaarde	Meetwaarde
Elektrisch vervoermiddel: bussen				
Positieve marktontwikkeling: vraag	Vraag - Wat	Aandeel operationele e-bussen in totale Nederlandse ov-vloot (in %)	Nader te bepalen Voorlopig: volgen positieve trend	61 (2% van de vloot)
Vershil in TCO terugbrengen	Hulpbronnen - Hoe	Deel van extra investeringen of meerkosten in TCO voor halen doel bestuursakkoord dat is gedekt met toegezegde middelen	Concurrerend met diesel	Niet beschikbaar
Positieve marktontwikkeling: aanbod	Aanbod - Hoe	Betrouwbaarheid e-bussen in lopende concessies (% tijd beschikbaar)	Nader te bepalen Voorlopig: volgen positieve trend	Nog niet beschikbaar
	Vraag - Netwerk	Gebruikers-tevredenheid onder chauffeurs en vervoerders	Nader te bepalen Voorlopig: volgen positieve trend	Niet beschikbaar

1.4 Discussiepunten brandstofspoor Elektrisch rijden

Hieronder voor het overzicht alle discussiepunten uit dit brandstofspoor op een rij:

Discussiepunt 1: Is het een goed idee de PMC's uit te breiden met een aantal andere PMC's zoals elektrische veerponten en tweewielers?

Discussiepunt 2: Is het terecht dat de sleutelfactoren hier vooral op de velden Infrastructuur en Vervoermiddelen focussen?

Discussiepunt 3: Is de ontwikkeling energiekosten EV een relevante indicator om de ontwikkeling van de concurrentiepositie van EV in kaart te brengen? Of zijn er andere indicatoren die hiervoor beter werken?

Discussiepunt 4: In het Regeerakkoord spreekt Nederland voor 2025 en 2030 een hogere ambitie uit voor elektrisch rijden. De NL-ambitie is alleen te realiseren met een sterk stimulerende nationale aanpak. Geeft dat aanleiding om nu al meer sleutelfactoren en indicatoren voor personenauto's en bestelauto's op het domein Hulpbronnen te formuleren voor de periode tot 2021?

Discussiepunt 5: Is het gewenst de TCO vanuit het bredere perspectief van de PBC te bekijken en hoe leidt dit tot sleutelfactoren en indicatoren die praktisch te operationaliseren zijn?

2 Voorstel voor verdere ontwikkeling van de RouteRadar

2.1 Leeswijzer

In dit hoofdstuk worden voorstellen besproken voor de verdere ontwikkeling van de RouteRadar. Het gaat daarbij om versterking van de methodologie voor innovatiemonitoring, (10.3), het proces voor ontwikkeling van de RouteRadar binnen de huidige werkwijze (10.4) en in 10.5 de doorontwikkeling van de RouteRadar richting effect monitoring. De laatste paragraaf bevat de aanbevelingen die uit de eerdere delen voortkomen.

2.2 Inleiding

Wat beoogt deze RouteRadar?

Deze RouteRadar 2017 is de eerste meting van de realisatie Brandstofvisie. Per PMC zijn verschillende sleutelfactoren en indicatoren bepaald die aangeven hoe het met de ontwikkeling per PMC gaat. Dit jaar zijn de startposities van alle PMC's bepaald, volgend jaar kunnen we bepalen hoe ten opzichte van die posities de PMC's zich ontwikkeld hebben op de belangrijkste indicatoren.

De voorliggende rapportage vanuit de RouteRadar is vooral een startwaardebepaling (T=0). Dit jaar wordt de positie van de verschillende PMC's ten opzichte van de streefwaarde beschreven. Vanaf 2018 wordt het mogelijk voortgang te monitoren (T=1). Voor 2017 levert de RouteRadar de volgende elementen:

Per brandstofspoor:

- Een overzicht van de PMC's en de marktfase waarin deze zich bevinden;
- De sleutelfactoren en indicatoren per PMC;
- Een groot aantal van de streefwaarden per indicator en ijkjaar;
- Een groot aantal van de meetwaarden per indicator nu (dit legt de basis voor monitoring in de komende jaren);
- De mate waarin – naast techniekontwikkeling - ook marktontwikkeling meetbaar wordt gemaakt middels de sleutelfactoren en indicatoren.

Versterking methodologie RouteRadar

De methodologie van de RouteRadar heeft goed gewerkt, maar kan nog verder versterkt worden.

Verdere ontwikkeling RouteRadar (binnen de huidige werkwijze)

Net zoals de brandstofsporen die aan bod komen in dit document, is het opzetten van dit monitoringsinstrument iets dat de marktfasen van een innovatieproces doorloopt. Waar in 2016 de 'onderzoeksfase' is beëindigd, staat 2017 al in het teken van de prototypefase. Een van de zaken die opvallen in deze prototypefase, is dat er nog een aantal zaken onbeantwoord blijft:

- Bij sommige sporen zijn binnen vervoersmodaliteiten (binnenvaart, zeevaart, luchtvaart) nog geen kansrijke vervoersegmenten geïdentificeerd;
- Bij sommige sporen lijken bepaalde kansrijke PMC's te ontbreken;
- Met name voor marktontwikkelingen ontbreken soms nog goede sleutelfactoren/indicatoren;
- In meerdere gevallen hebben sleutelfactoren/indicatoren geen streefwaarde;

- De streefwaarden zijn niet altijd geconcretiseerd naar transitiepaden;
- Veel indicatoren kunnen nog niet gekwantificeerd worden. Deze moeten of SMART gemaakt worden door middel van een werkbare meetsystematiek of vervangen worden door meetbare indicatoren.

Deze zaken zijn eerder belangrijke vaststellingen dan tekortkomingen van de Routeradar. Deze vaststellingen laten zien waar transitiepaden nog niet helder zijn en waar ontwikkelrichtingen vaag zijn. Het helder maken van deze zaken geeft betere aangrijpingspunten voor beleid. Het laat zien waar en hoe ondersteuning voor een goede ontwikkeling nodig is. In feite formuleert dit daarmee ons huiswerk om samen met de brandstofplatforms op te pikken in 2018.

Doorontwikkeling RouteRadar richting effect monitoring (uitbreiding huidige werkwijze).

De huidige methodologie is gericht op de monitoring van de transitie van de PMC's. Deze methodologie is goed uit te breiden tot een effectmeting monitoring op basis van deze zelfde PMC's en de daarbij horende kwantitatieve streefwaarden. Ook de ontwikkeling van de toekomstige vraag naar de energiedragers en de vergroening van deze energiedragers is hierin meegenomen.

2.3 Versterking methodologie innovatie monitoring

Resultaten methodologie

Kijkend naar de resultaten van de RouteRadar mag worden vastgesteld dat de methodologie erin geslaagd is de volgende zaken zichtbaar te maken:

- Inzicht in de producten (PMC's) per brandstofspoor en mogelijke discussiepunten over bijstelling hiervan;
- Inzicht in belangrijke sleutelfactoren/indicatoren die de voortgang in de ontwikkeling van de PMC's en daarmee van het brandstofspoor laten zien en mogelijke discussiepunten over bijstelling hiervan;
- Inzicht in de verdeling van de sleutelfactoren/indicatoren over de drie PMC velden (Brandstof, Infrastructuur, Vervoermiddel) en het overkoepelend brandstofspoor veld (Context) en mogelijke discussiepunten over bijstelling hiervan;
- Inzicht in de verdeling van de sleutelfactoren/indicatoren over de vier domeinen (Sturing, Vraag, Aanbod, Hulpbronnen) en mogelijk discussiepunten over bijstelling hiervan;
- Inzicht in de aan- of afwezigheid van streefwaarden en meetwaarden met mogelijke discussiepunten om hier actie op te ondernemen.

Analyse op basis van verzamelde gegevens en hun indeling

Hoewel de analyse op basis van de bestaande methodologie bovenstaande resultaten heeft opgeleverd bleek het lastig om per PMC-veld een analyse te maken over de mate waarin de sleutelfactoren/ indicatoren logisch verdeeld waren over de domeinen en velden. Daarbij is het belangrijk te bedenken dat het (gelijkelijk) verdelen van sleutelfactoren/ indicatoren geen doel op zich is. De sleutelfactoren/ indicatoren zijn gekozen op grond van de gesignaleerde urgente stappen nodig om de PMC naar een volgend innovatieniveau te brengen. Echter, om te kunnen beoordelen of de relevante aspecten voldoende aandacht krijgen, is inzicht in de toedeling van sleutelfactoren/indicatoren aan velden en domeinen zeer behulpzaam.

Een apart effect trad hierbij op in het brandstofspoor brede Context-veld waarin tal van sleutelfactoren/indicatoren staan die betrekking hebben op ofwel het Infrastructuur veld, het Brandstof veld of het Vervoermiddelenveld. Dit effect werd versterkt doordat met name veel indicatoren met betrekking tot Hulpbronnen in het Context-veld een plek hebben gekregen. Daardoor lijkt het bij oppervlakkige beschouwing of de andere velden geen aandacht aan Hulpbronnen geven, terwijl dit niet altijd zo is.

Een ander effect is dat beleidsinstrumenten als Green Deals in hun geheel in het Context-veld worden geplaatst, zonder onderscheid naar hun effecten op elk der PMC velden. Hierin wordt weliswaar de wat confuse beleidsrealiteit gevolgd, maar dit bemoeilijkt monitoring naar specifieke effecten.

Belangrijkste conclusie ten aanzien van gebruikte methodologie is dan ook dat voor een goede, maar vooral ook snelle en eenduidige analyse het Context-veld versluierend werkt. In principe fungeert dit veld als een soort vergaarbak van vele zaken die naderhand weer handmatig geïdentificeerd moeten worden. Voorstel is dan ook dit veld niet meer te gebruiken in de monitoring voor 2018.

2.4 Verdere ontwikkeling RouteRadar samen met brandstof platforms (binnen de huidige werkwijze)

Inleiding

De RouteRadar heeft mogelijk verbeterpunten voor het bijhouden van de ontwikkeling van de brandstofspoor producten gegeven. Dat is belangrijk omdat men van een ontwikkeling die niet kan worden bijgehouden, ook niet weet of deze zich in de juiste richting beweegt en of de juiste zaken ondersteund worden.

De inzichten uit de RouteRadar zijn geformuleerd als discussiepunten omdat de uiteindelijke besluitvorming hierover ligt bij de brandstofplatforms en de betrokken stakeholders. De RouteRadar is een instrument om hierbij behulpzaam te zijn. Iedere Sleutelfactor en iedere indicator in dit rapport is afkomstig uit een stakeholder consultatie proces en kan op dezelfde wijze weer gewijzigd of SMART-er gemaakt worden.

Voorgesteld proces

Een intensief consultatieproces met de brandstofplatforms en andere stakeholders om de vastgestelde discussiepunten te bespreken en om gezamenlijk te komen tot nog concretere doelen en ingroeipaden. Daar hoort ook bij het samen maken van de vertaalslag naar actieplannen voor de markt en gepast beleid bij overheden.

Hieraan voorafgaand is het goed met elkaar te bedenken hoe naast kennisinstellingen, de Rijksoverheid en de brandstofplatforms, ook marktpartijen en anderen bij dit proces kunnen worden betrokken. Doel van de voorgestelde dialoog is om een goed begrip van de stand van zaken te krijgen en te borgen dat elke partij aan passende maatregelen kan werken om samen de klimaatdoelen voor mobiliteit te behalen.

AFID en andere rapportageverplichtingen

Ten behoeve van de rapportageverplichtingen in het kader van de AFID zal periodiek, conform de AFID rapportagevereisten minimaal weer de bijlage met de gegevens ten behoeve van de AFID-rapportage worden opgeleverd. Voorstel is om de huidige AFID-bijlage uit te breiden met meer elementen zodat zoveel mogelijk vanuit deze monitor voldaan wordt aan hetgeen Nederland zich richting EC verplicht heeft.

Voorgesteld proces met betrekking tot AFID

Bespreken en evalueren van de bestaande bijlage met IenW en samen vaststellen welke elementen hieraan kunnen worden toegevoegd in 2018. Belangrijk hierbij is ook de beslissing aangaande het voorstel voor effectmonitoring in de paragraaf hiervoor, aangezien die veel extra informatie zal opleveren die wellicht ook hiervoor kan worden ingezet.

2.5 Doorontwikkeling RouteRadar richting effectmonitoring

Naast de noodzakelijke doorontwikkeling binnen de huidige methodologie moet ook worden nagedacht over de nodige uitbreidingen. Hieronder volgt een aantal voorstellen per onderwerp.

2.5.1 Effectmonitoring CO₂ en luchtkwaliteit

Waarde monitoring milieuwinst

De RouteRadar Brandstofvisie monitort de voortgang van de energietransitie in de mobiliteitssector. Deze monitoring baseert zich op de status van de marktuitrol van mobiliteit op hernieuwbare energiedragers (elektrisch, biobrandstoffen, LNG en waterstof). De eerste (nul)meting van de huidige stand van zaken is nu beschikbaar en vormt daarmee het startpunt om bij te houden of de energietransitie in de transportsector op schema ligt.

De huidige RouteRadar monitort de aantallen voertuigen, beschikbare infrastructuur, alsmede de status van de randvoorwaarden die voor deze uitrol nodig zijn. De RouteRadar monitort daarmee de *middelen en condities* van de energietransitie in de mobiliteitssector die vervolgens tot CO₂-reductie in de transportsector leiden.

Het zou veel toegevoegde waarde hebben als bij deze monitoring direct ook de behaalde CO₂-emissiereductie en andere milieuwinst in beeld gebracht zou worden. Immers, monitoring van de behaalde CO₂-emissiereductie is een directe maatstaf om te zien of de klimaatdoelen in de mobiliteitssector nog op schema liggen; en of er zo nodig beleidsmatig bijgestuurd moet worden.

Om dezelfde reden is het waardevol om ook direct inzicht te krijgen in overige milieuwinst op mobiliteitsgebied, met name wat betreft de vermeden emissies van de luchtverontreinigende componenten PM en NO_x.

Visualisatie van behaalde milieuwinst

De stuurgroep monitoring stelt een methodiek voor die het mogelijk maakt om de monitoring van de Routeradar uit te breiden met de weergave van de behaalde milieuwinst in termen van klimaatverandering (CO₂-emissiereductie) en luchtkwaliteit (emissiereductie van PM en NO_x). Hierbij is het mogelijk om de monitoring van de emissiereducties van CO₂, PM en NO_x op een inzichtelijke wijze weer te geven. Het is mogelijk om zowel de reeds behaalde emissiereductie in kaart te brengen, als de potentiële reductie van het brandstofspoor te tonen.

Gerealiseerde emissiereductie

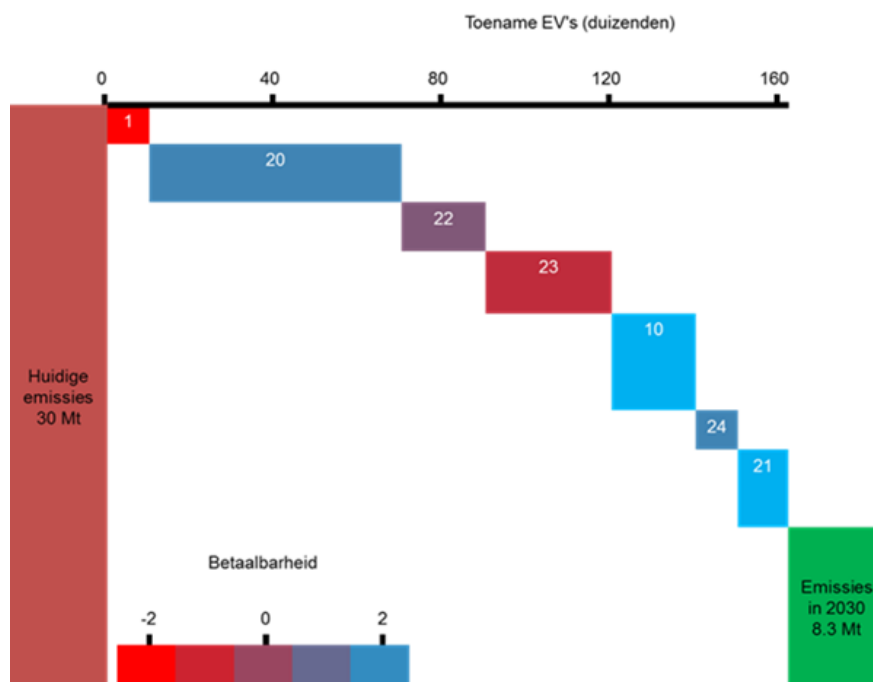
De effectmonitoring kan op drie verschillende niveaus plaatsvinden: per PMC, per brandstofspoor en cumulatief.

1. Op het niveau van een PMC (*bijvoorbeeld elektrisch rijden personenauto's*) kan de bijbehorende emissiereductie van CO₂ (en PM en NO_x) gemonitord gaan worden. Dus in aanvulling op de nu reeds lopende monitoring en nulmeting van de bijbehorende indicatoren.
2. Per brandstofspoor kan de overall gerealiseerde emissiereductie op vergelijkbare wijze in beeld worden gebracht (*bijvoorbeeld de totale impact van alle PMC's van elektromobiliteit te samen*).
3. Tevens kan de cumulatieve emissiereductie worden weergegeven op basis van de gesommeerde CO₂-emissiereducties in alle brandstofsporen.

Potentiële emissiereductie

In een vervolgstap kunnen de behaalde emissiereducties gekoppeld worden aan de streefwaarden (ambities) per ijkjaar die per PMC zijn opgesteld. Uiteindelijk kunnen de resultaten overzichtelijk weergegeven worden (per PMC, per brandstofspoor of cumulatief), in onderlinge samenhang en in relatie tot het beoogde doel.

Figuur 1 geeft een voorbeeld van hoe een dergelijke overkoepelend monitoringresultaat er uit zou kunnen zien. Op soortgelijke wijze is het ook mogelijk om emissiereducties van PM en NO_x te laten zien. Verder zou de bijdrage aan vermindering van geluidshinder op een meer kwalitatieve wijze in beeld kunnen worden gebracht.



Figuur 1: Indicatief voorbeeld uitrol elektromobiliteit met effectmonitoring CO₂-reductie.

Rekenmethodiek monitoren CO₂, PM en NO_x

Voor de effectmonitoring dienen de behaalde emissiereducties berekend te worden van het broeikasgas CO₂ en de luchtverontreinigende stoffen PM (particulate matter; fijn stof) en NO_x (stikstofoxiden). Hiertoe kan aangesloten worden bij bestaande studies in het kader van de Brandstofvisie waarin het Kennisconsortium de milieueffecten van de voorgestelde maatregelen of ambities in kaart heeft gebracht. Emissieberekeningen gebeuren op basis van emissiefactoren (in g/km of mg/km). Deze emissiefactoren worden regelmatig geactualiseerd, vanwege de continue verandering van de samenstelling van het Nederlandse wagenpark.

Voor maatregelen gericht op de introductie van een schoner en/of zuiniger voertuigen wordt het verschil genomen tussen de emissiefactoren en wordt dit verschil vermenigvuldigd met het jaarkilometrage van het voertuig.

Voor maatregelen gericht op mobiliteitsreductie wordt het effect gevonden door het vermeden aantal kilometers te vermenigvuldigen met de betreffende emissiefactor. Een nadere toelichting op de rekenmethode en een overzicht van de emissiefactoren zijn te vinden in bijlage A van het document 'Een Brandstofvisie met LEF. Kosten en effecten van de actie-agenda: inschatting van de potentie'.⁶ Actuele emissiefactoren voor NO_x en PM zijn beschikbaar op de website van de Rijksoverheid⁷,

Overigens wordt met de monitoring van de luchtverontreinigende stoffen PM en NO_x alleen bijgehouden hoeveel er minder is uitgestoten van deze stoffen. De resulterende verbetering van de lokale luchtkwaliteit is daarmee nog niet bekend, omdat die ook wordt bepaald locatie-specifieke condities zoals bebouwing en weersgesteldheid. Een inschatting van de verbetering van de lokale luchtkwaliteit zou een complexe aanvullende rekenslag vereisen, analoog aan de berekeningen zoals jaarlijks worden uitgevoerd in het kader van de Monitoringsrapportage NSL.⁸

Kwalitatief monitoren van geluid.

Van veel maatregelen onder de Brandstofvisie wordt onderkend dat ze een positieve bijdrage leveren aan het verminderen van de geluidsbelasting. De effecten zijn tot op heden vooral kwalitatief beoordeeld, hooguit semi-kwantitatief. Een voorbeeld van een kwalitatieve beoordeling: 'Elektrische voertuigen verminderen de geluidsoverlast van verkeer, doordat elektromotoren stil zijn. Het positieve effect is het grootst bij lage snelheden, wanneer het geluid van de banden nog niet overheerst'.⁹

Een semi-kwantitatief voorbeeld: 'Op snelwegen en provinciale wegen zullen geen geluidseffecten te merken zijn van een elektrisch wagenpark. Daarmee zijn dus ook geen besparingen op bijvoorbeeld geluidsschermen langs snelwegen te verwachten. Wel zal het binnen de stad, waar de meeste geluidsoverlast is, stiller worden. Op basis van een extrapolatie van een doorrekening voor de stad Utrecht komen Verheijen en Jabben (2010) tot de conclusie dat elektrisch rijden de binnenstedelijke geluidshinder met ongeveer een derde zal doen verminderen. Daardoor zal elektrisch rijden mogelijk leiden tot besparingen in de aanleg van binnenstedelijke

⁶ Het document is te benaderen door te klikken op 'bijlagendocument' in

<http://www.energieakkoordser.nl/nieuws/2015/ministerraad-duurzame-Brandstofvisie.aspx>

⁷ <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/publicaties/2015/03/16/emissiefactoren-voor-niet-snelwegen-2015.html>

⁸ http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Wetenschappelijk/Rapporten/2016/November/Monitoringsrapportage_NS_L_2016_Stand_van_zaken_Nationaal_Samenwerkingsprogramma_Luchtkwaliteit

⁹ <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu/innovaties/elektrisch-rijden/stand-van-zaken/milieuvoordeel>

geluidsmaatregelen, met name wanneer het gaat om de aanleg van (duurdere) soorten stil wegdek.¹⁰ De mogelijkheid bestaat om kwantitatieve indicatoren uit de RouteRadar door middel van 'expert judgement' te voorzien van een kwalificatie; bijvoorbeeld + voor beperkt positief effect en ++ voor substantieel tot groot positief effect.

2.5.2 *Monitoring van de vraag naar energiedragers*

Waarde van monitoring energiedragers

Om CO₂-reductie te realiseren is een verduurzaming van de energiedragers nodig. De energiesector heeft haar eigen doelen. Het is wel belangrijk om op te volgen of die doelen worden bereikt. Dat bepaald voor mobiliteit de CO₂-uitstoot. Een voldoende aanbod van biobrandstoffen, groene stroom, duurzame waterstof en bio LNG zijn nodig om de duurzaamheidsdoelen van de mobiliteitssector te waarborgen

Metten van huidige ingezette (hernieuwbare) energiedragers

Naast de effectmonitoring die is besproken (CO₂, NO_x, PM, geluid) zouden ook de bijbehorende hoeveelheden ingezette (hernieuwbare) energie gemeten kunnen worden. Dus hoeveel energie is er per brandstofspoor ingezet in de vorm van elektriciteit, biobrandstoffen, LNG en waterstof. Uitsplitsing op PMC niveau is hierbij mogelijk, maar wellicht niet altijd zinvol/gewenst. Tevens kan worden weergegeven welk percentage van de energievraag per brandstofspoor als hernieuwbaar mag worden beschouwd¹¹. Hiermee wordt de opgave tot vergroening voor deze energiedragers duidelijk, waarna dit vervolgen ook (absoluut en relatief) jaarlijks gemeten kan worden.

Dit is als het ware een meting van de momenteel ingezette hoeveelheden van de energiedragers en het duurzame aandeel daarvan. Bij een jaarlijkse meting wordt de historische evolutie getoond.

Evolutie van de toekomstvraag naar de energiedragers in kaart brengen

Naast het meten van de huidige vraag naar de energiedragers, kan de toekomstige ontwikkeling van die vraag worden geëvalueerd. Op basis van ingroeipaden EV, H₂, LNG, en BIO kan een vertaling worden gemaakt naar de hoeveelheid stroom/waterstof/ LNG/ biobrandstoffen die zal worden gevraagd door de mobiliteitssector. Daarvoor is een vertaling van de vraag in de transitiepaden (hoeveelheden per jaar) naar de benodigde vraag voor deze energiedragers.

Dit soort sommen wordt al gemaakt voor I&W door het KC. Er zijn verschillende tools voor beschikbaar, zoals het REST-NL model en het MEO model. Elke tool heeft zijn unieke krachten om dingen door te rekenen. Het MEO model wordt bijvoorbeeld ingezet om gemeentes en grote bedrijven te helpen met het bepalen van de volgorde van mobiliteitskeuzes die ze maken.

De toekomstvraag naar energiedragers is een resultaat dat door de energiesector gebruikt kan worden. Die kan borgen dat er voldoende groene stroom/ waterstof/ (bio) LNG en biobrandstoffen beschikbaar is om aan de vraag van de mobiliteitssector te voldoen.

¹⁰http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2012_Elektrisch%20rijden%20in%202050_500226002.pdf

¹¹ Aansluitend bij de nationale telregels, de Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie; eventueel alvast met een effectweergave van de aanzienlijke wijzigingen van laatstgenoemde Richtlijn per 2021.

Inzicht in de te verwachten CO₂-besparing

De toekomstvraag naar de energiedragers, in combinatie met CO₂ en energiecijfers, laat toe om de verwachte CO₂-uitstoot van de PMC's te bepalen. Samen vormt dit een totaalplaatje: zoveel CO₂ is reeds bespaard en zoveel CO₂ zal in de komende jaren worden bespaard. Deze cijfers tonen het reeds gerealiseerde aandeel van de klimaatdoelstellingen en toont of er een discrepantie is tussen het klimaatdoel en de verwachte realisatie van CO₂-besparing van de PMC's.

2.6 Aanbevelingen

Aanbeveling 1:

Er is een aanvullende concretisering nodig van de ambities. Generieke ambities moeten worden vertaald naar specifieke streefwaarden. Die specifieke streefwaarden moeten concrete ingroeipaden worden met ijkjaren en tussenwaarden. Om de evolutie naar die ijkmomenten in kaart te kunnen brengen, moeten de nodige meetinstrumenten worden vormgegeven.

De markt, de beleidsmakers en de brandstoffenplatforms worden daarom aangemoedigd om die concretisering van de ambities uit te werken. Een concreet doel, met daarin concrete aandachtspunten (= de indicatoren), zal borgen dat de prioriteit binnen de duurzame mobiliteitstransitie vertaald kan worden naar passende maatregelen.

Aanbeveling 2:

Er wordt nu gemonitord wat nodig is voor de marktuitrol van mobiliteit op hernieuwbare energiedragers. Aanbevolen wordt om ook te monitoren op wat het effect en het potentieel is op het gebied van CO₂, PM, NO_x en geluid.

De voorstellen hierboven tonen hoe dit gedaan zou kunnen worden. De lezer van dit rapport wordt dan ook uitgenodigd terug te koppelen welke elementen hij graag zou terugzien in een effectmonitoring van de duurzame mobiliteitstransitie. De lezer wordt ook uitgenodigd andere monitoringsdoelen aan te dragen, zoals de AFID, die aansluiten bij de doelen van deze monitor en waar synergie mogelijk is.

Aanbeveling 3:

Veel indicatoren hebben nu betrekking op méér dan één domein. De categorisering, maar ook betekenis van indicatoren hangt daarom in sterke mate af van de formulering ervan. De aanbeveling is om hier meer expliciet in te zijn.

Voorbeeld: Marktzaken hebben vaak zowel betrekking op de vraag als op het aanbod. Het terugbrengen van brandstofprijzen kan namelijk gebeuren aan de vraagzijde, maar ook aan de aanbodzijde. Dit vergt echter verschillende acties.

Aanbeveling 4:

Aanbeveling is een algemeen monitoringssysteem op te zetten voor de rol van alternatieve brandstoffen in aanbestedingen.

Hierbij wordt vaak de voorkeur gegeven aan het technologieneutraal uitschrijven van een tender. Hoewel er wel wat informatie beschikbaar is over de eisen die in tenders gesteld worden, is er veel minder bekend over de uiteindelijke gunningen. Meer inzicht hierin is voor alle brandstofsporen van belang.