Notitie over biobrandstoffen voor de vaste commissie voor Infrastructuur en Milieu van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

**Perspectief voor CO2-arm transport op de lange termijn**

Jan Ros, PBL, april 2017

**Een aanzienlijke vraag naar groene brandstoffen in 2050 is zeer waarschijnlijk**

In verkeer en vervoer zijn er technische opties voor zuiniger voer-, vaar- en vliegtuigen en om het energiegebruik te elektrificeren of op waterstof te baseren (op basis van CO2-vrije elektriciteit). Voor het lichte wegverkeer is dat laatste het meest kansrijk en kan dit in 2050 al vergaand zijn geïmplementeerd. Voor zwaar transport is dat erg onzeker en voor lucht- en scheepvaart vrijwel onmogelijk. Een aanzienlijke restvraag naar vloeibare brandstoffen in 2050 is waarschijnlijk.

Tabel. Brandstofgebruik voor verkeer en vervoer in Nederland

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Energiegebruik 2015  (PJ) | Indicatie vraag naar vloeibare brandstoffen in 2050 in tweegradenscenario’s (PJ) (WLO 2015) |
| Wegverkeer: personenauto’s en licht transport | 314 | 85-135 |
| Wegverkeer: zwaar transport | 80 | 70-90 |
| Overig verkeer en mobiele werktuigen | 46 | 55-60 |
| Nl-aandeel lucht- en scheepvaart  obv NL-aandeel in mondiaal GDP \* | ~260 | ~300 |
| Totaal | ~790 | 500-600 |

\* in de huidige situatie wordt slechts een deel van lucht- en scheepvaart bij nationale emissies meegeteld, voor Nederland overeenkomend met een energiegebruik van 110 PJ

Als het in de tabel gegeven indicatieve brandstoffengebruik in 2050 voor 80% op biomassa wordt gebaseerd met rendementen voor de omzetting van biomassa naar brandstof van 60-70%, dan betekent dat in 2050 een biomassavraag van 550-800 PJ. Daarnaast moet in 2050 rekening worden gehouden met een vraag naar biomassa voor groen gas, groene warmte en groene grondstoffen, mogelijk zelfs in dezelfde orde van grootte.

**Het toekomstige aanbod van duurzame biomassa is een grote onzekere factor in de energietransitie**

De toekomstige productie/inzameling van biomassa voor energie in Nederland zou kunnen oplopen naar 200 PJ. In Nederland wordt momenteel voor biobrandstoffen relatief veel (deels geïmporteerde) afvalolie en -vet ingezet, maar het groeipotentieel daarvan is beperkt. Dat betekent grote afhankelijkheid van import van vooral droge, houtachtige biomassa: lignocellulose (hout, houtresten, landbouwresiduen, grasachtige gewassen).

Analyses van het mondiale aanbod van duurzame biomassa in 2050 variëren sterk (van 50 tot 300 EJ en soms nog meer). Voorzichtigheidshalve kan worden uitgegaan van een duurzaam potentieel aanbod van maximaal 100-150 EJ, maar ook realisatie daarvan wordt een flinke uitdaging. Om een indruk te geven wat dat voor Nederland zou kunnen betekenen: op basis van een denkbare verdeling volgens GDP-aandelen van landen in de mondiale economie in 2050 zou dat voor Nederland zo’n 600-900 PJ zijn.

**Oók inzetten op alternatieven zoals *power-to-fuel* maakt het transitieproces robuuster**

Het aanbod van CO2-vrije elektriciteit kan worden benut door meer elektrifcatie in het energiegebruik, maar via *power-to-fuel* ook voor groene brandstoffen. Daarbij is een meerwaarde van deze route in het toekomstige energiesysteem dat geproduceerde elektriciteit in de vorm van brandstoffen kan worden opgeslagen.

Technologie-ontwikkeling voor *power-to-fuel* in Nederland loopt achter met slechts enkele experimenten op zeer kleine schaal. In enkele Europese landen (onder andere Duitsland en Engeland) lopen grootschaliger pilots.

Andere aanvullende opties zijn versterking van de route naar elektrificatie of waterstofgebruik, ook in het vrachtverkeer, en veranderingen in mobiliteitsgedrag, zoals minder vliegen.

**Technologie voor de groene brandstoffen van de toekomst is in ontwikkeling**

De omzetting van lignocellulose in vloeibare brandstof vraagt geavanceerde varianten van fermentatie of vergassingsprocessen. Deze technologieën worden wereldwijd op enkele plaatsen ingezet, vooral in demonstratieplants. In Nederland is de toepassing tot nu toe beperkt gebleven tot kleinschalige pilots. Een volgende stap zou zijn grootschalige demonstratiefabrieken, maar daarvan is pas na 2020 productie te verwachten. Grootschaligheid is van belang om de investeringskosten te beperken.

Bij deze technologieën is ook procesenergie nodig. Een deel van de koolstof uit de biomassa wordt daarbij in CO2 omgezet. Bij grootschalige installaties in Nederland is dan afvang en opslag (CCS) mogelijk, hetgeen leidt tot negatieve emissies alhier. Die mogelijke negatieve emissies maken de combinatie van bio-energie met CCS van groot belang in het klimaatbeleid.

Argumenten voor grootschalige verwerking in Nederland zijn de aanwezigheid van havens om grote hoeveelheden biomassa te kunnen aanvoeren, de infrastructuur voor de verdere verspreiding van de geproduceerde groene brandstoffen, de beschikbaarheid van opslagmogelijkheden voor afgevangen CO2 en de beschikbaarheid van kennis.