

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS
DE BELGIQUE

27 octobre 2020

PROPOSITION DE RÉSOLUTION

**relative à la stimulation du déploiement
de la technologie de l'hydrogène en vue
de promouvoir le stockage de l'énergie et
l'utilisation de l'hydrogène comme vecteur
énergétique souple**

(déposée par
M. Reccino Van Lommel et consorts)

BELGISCHE KAMER VAN
VOLKSVERTEGENWOORDIGERS

27 oktober 2020

VOORSTEL VAN RESOLUTIE

**houdende het stimuleren
van de uitrol van waterstoftechnologie
ter bevordering van de energieopslag en
het gebruik van waterstof
als flexibele energiedrager**

(ingediend door
de heer Reccino Van Lommel c.s.)

N-VA	: Nieuw-Vlaamse Alliantie
Ecolo-Groen	: Ecologistes Confédérés pour l'organisation de luttes originales – Groen
PS	: Parti Socialiste
VB	: Vlaams Belang
MR	: Mouvement Réformateur
CD&V	: Christen-Democratisch en Vlaams
PVDA-PTB	: Partij van de Arbeid van België – Parti du Travail de Belgique
Open Vld	: Open Vlaamse liberalen en democraten
sp.a	: socialistische partij anders
cdH	: centre démocrate Humaniste
DéFI	: Démocrate Fédéraliste Indépendant
INDEP-ONAFH	: Indépendant - Onafhankelijk

Abréviations dans la numérotation des publications:		Afkorting bij de numering van de publicaties:	
DOC 55 0000/000	Document de la 55 ^e législature, suivi du numéro de base et numéro de suivi	DOC 55 0000/000	Parlementair document van de 55 ^e zittingsperiode + basisnummer en volgnummer
QRVA	Questions et Réponses écrites	QRVA	Schriftelijke Vragen en Antwoorden
CRIV	Version provisoire du Compte Rendu Intégral	CRIV	Voorlopige versie van het Integraal Verslag
CRABV	Compte Rendu Analytique	CRABV	Beknopt Verslag
CRIV	Compte Rendu Intégral, avec, à gauche, le compte rendu intégral et, à droite, le compte rendu analytique traduit des interventions (avec les annexes)	CRIV	Integraal Verslag, met links het definitieve integraal verslag en rechts het vertaald beknopt verslag van de toespraken (met de bijlagen)
PLEN	Séance plénière	PLEN	Plenum
COM	Réunion de commission	COM	Commissievergadering
MOT	Motions déposées en conclusion d'interpellations (papier beige)	MOT	Moties tot besluit van interpellaties (beigekleurig papier)

DÉVELOPPEMENTS

MESDAMES, MESSIEURS,

Selon l'Agence internationale de l'énergie, l'hydrogène est un vecteur énergétique souple qui peut avoir des applications dans divers secteurs tels que les transports, le bâtiment et l'industrie. L'hydrogène sera en tout état de cause un élément essentiel du mix énergétique à (moyen) long terme. En outre, il s'inscrit dans le cadre de la transition énergétique et industrielle vers une énergie neutre sur le plan climatique.

L'eau et l'air sont abondants sur terre et offrent donc un énorme potentiel. L'hydrogène est renouvelable et émet 0 % de substances nocives (CO, CO₂, NOx, BC...). Dans des conditions normales, l'hydrogène est gazeux (sous forme de H₂) et a une densité énergétique sous haute pression de 120 mégajoules par kg, soit près de trois fois celle du gaz naturel. L'hydrogène peut être conservé longtemps, il est léger et facile à transporter, ce qui constitue un avantage particulier par rapport aux lourdes batteries électriques. En outre, les gazoducs existants peuvent facilement être utilisés pour la distribution d'hydrogène (jusqu'à 20 % d'hydrogène combiné à du H₂ + CO₂ capté – gaz vert). KIWA Technology a calculé que le stockage de 2000 kWh au moyen de batteries coûte environ 40 000 euros par an, alors que le stockage de la même quantité d'énergie par le biais d'hydrogène ne coûte que 400 euros par an. Cette solution présente également des avantages pour le chauffage des bâtiments résidentiels et industriels, car il est plus sûr que le gaz naturel du fait que c'est un gaz léger, qui s'évapore plus rapidement et ne présente pas de risque d'intoxication au monoxyde de carbone.

De l'hydrogène gris à l'hydrogène vert

L'utilisation de l'hydrogène dans l'approvisionnement énergétique n'est pas une nouveauté. Dès le début du siècle dernier, par exemple, l'hydrogène était produit à grande échelle à partir du charbon aux Pays-Bas et, après avoir été mélangé à du monoxyde de carbone, il était utilisé comme gaz de ville. En outre, il est également utilisé depuis longtemps comme matière première dans l'industrie chimique. Nous pouvons donc conclure qu'il existe déjà une grande expertise dans l'utilisation de l'hydrogène comme vecteur énergétique, ce qui permet désormais de manipuler l'hydrogène de manière sûre et responsable.

Il convient de préciser que, par le passé, la production d'hydrogène n'était absolument pas neutre en termes de CO₂. En effet, l'hydrogène disponible dans

TOELICHTING

DAMES EN HEREN,

Waterstof is volgens het Internationaal Energie Agentschap een flexibele energiedrager met potentiële toepassingen in diverse sectoren zoals transport, gebouwen en industrie. Waterstof zal hoe dan ook een essentieel onderdeel uitmaken van de energiemix op de (middel)langere termijn. Bovendien ondersteunt het de energie- en industrietransitie naar klimaat-neutrale energie.

Water en lucht zijn op aarde in overvloed te vinden. Dit biedt dus bijzonder veel potentieel. Waterstof is hernieuwbaar en geeft een 0 % uitstoot van schadelijke stoffen (CO, CO₂, NOx, BC...). Onder normale omstandigheden is waterstof gasvormig (in de vorm van H₂) en heeft het onder hoge druk een energiedichtheid van 120 Megajoule per kg, wat bijna drie keer zo veel is dan aardgas. Waterstof kan langdurig bewaard worden, is licht en is eenvoudig transporteerbaar, wat een bijzonder voordeel oplevert ten opzichte van zware elektrische accu's. Bovendien kunnen bestaande pijpleidingen voor aardgas eenvoudig gebruikt worden voor de distributie van waterstof (tot 20 % Waterstof gecombineerd met H₂ + gecapteerde CO₂ – groen gas). KIWA Technology berekende dat de opslag van 2000 kWh met batterijen ca. 40 000 euro per jaar kost, terwijl de opslag van eenzelfde hoeveelheid energie met waterstof slechts 400 euro per jaar bedraagt. Bovendien heeft het ook voordelen bij de verwarming van residentiële en industriële gebouwen, aangezien het veiliger is dan aardgas doordat het een licht gas is, sneller verdampt en risico's op koolstofmonoxidevergiftigingen niet van toepassing zijn.

Van grijze naar groene waterstof

Waterstof is niet nieuw in de energievoorziening. Reeds in het begin van de vorige eeuw werd bijvoorbeeld in Nederland waterstof grootschalig geproduceerd uit kolen en na vermenging met koolmonoxide gebruikt als stadsgas. Het wordt bovendien ook al geruime tijd gebruikt als grondstof in de chemische industrie. Wij kunnen dan ook concluderen dat er al heel wat expertise ter zake is bij het gebruik van waterstof als energiedrager, waarbij er veilig en verantwoord kan worden omgegaan met waterstof.

Het moet gezegd zijn dat de productie van waterstof in het verleden allesbehalve CO₂-neutraal was. Immers is commercieel verkrijgbare waterstof momenteel nog

le commerce est actuellement encore basé sur un combustible fossile, qui libère du CO₂. L'hydrogène "gris" doit donc progressivement faire place à l'hydrogène "vert" basé sur l'énergie solaire, éolienne ou nucléaire et, durant la phase de transition, le principe du captage et du stockage du carbone (CSC) doit être pleinement exploité. De l'hydrogène "bleu" peut être généré en captant la majeure partie du CO₂ libéré dans le processus de l'hydrogène gris. À cet égard, nous renvoyons aux possibilités offertes par les champs gaziers déplétés en mer du Nord.

La production d'hydrogène n'est pas impossible

La méthode de production la plus connue est l'électrolyse, dans laquelle l'eau est décomposée en hydrogène et en oxygène. Il existe aujourd'hui deux technologies principales sur le marché: les électrolyseurs alcalins et les électrolyseurs à membrane échangeuse de protons. Traditionnellement, les électrolyseurs alcalins impliquent un coût d'investissement moindre, mais ils sont moins efficaces, par opposition aux électrolyseurs PEM, plus coûteux, qui fonctionnent avec des intensités de courant plus élevées, ce qui permet, en cas d'agrandissement d'échelle, de produire de l'hydrogène à un coût raisonnable. Cette nouvelle technologie a d'ailleurs été développée en Flandre.

L'électrolyse alcaline classique a une efficacité d'environ 70 %, mais des développements technologiques avancés ont déjà permis d'augmenter son rendement jusqu'à 82 %.

Si l'on tient compte de l'utilisation de la valeur calorifique supérieure permise par cette technologie (étant donné que les pertes peuvent être réinjectées dans le système sous forme de chaleur pour générer la vapeur dont le catalyseur a besoin), le rendement moyen de l'électrolyse PEM est d'environ 80 %, mais il devrait atteindre environ 86 % avant 2030. On prévoit même une augmentation du rendement théorique de l'électrolyse PEM jusqu'à 94 %. Les piles PEM fonctionnent généralement au-dessous de 100 °C et sont de plus en plus disponibles sur le marché. Ces piles ont l'avantage d'être relativement simples et peuvent être conçues pour accepter des tensions d'entrée très variables, ce qui les rend idéales dans le cadre d'une utilisation avec des panneaux solaires. En utilisant l'électrolyse de l'hydrogène pour l'écrtage décentralisé des pics, il est possible de transformer de manière décentralisée les surplus d'énergie solaire ou éolienne en hydrogène et de réinjecter celui-ci dans le réseau, soit tel quel (pour alimenter des moteurs à hydrogène), soit sous forme d'électricité après électrolyse. Grâce à ce procédé, les coûts d'adaptation du réseau haute tension et du réseau gazier restent minimes.

gebaseerd op fossiele brandstof, waarbij CO₂ vrijkomt. De zogeheten grijze waterstof moet stilaan dan ook plaatsmaken voor groene waterstof op basis van zon, wind of nucleaire energie en in transitiefase moet het *Carbon Capture & Storage*-principe (CCS) maximaal uitgespeeld worden. De zogeheten blauwe waterstof kan worden opgewekt door de CO₂ die vrijkomt in het proces van grijze waterstof grotendeels op te vangen. Wij verwijzen hiervoor naar de mogelijkheden bij de lege gasvelden onder de Noordzee.

De productie van waterstof is niet onmogelijk

De bekendste productiemethode is elektrolyse waarbij water wordt gesplitst in waterstof en zuurstof. Vandaag zijn er twee hoofdtechnologieën op de markt: alkaline- en proton-uitwisselingsmembraan elektrolyzers. Traditioneel impliceren alkalische elektrolyzers een lagere investeringskost, maar zijn minder efficiënt. Dit in tegenstelling tot de duurdere PEM-elektrolyzers die werken bij hogere stroomdichtheden die bij opschaling van productie zorgen voor een betaalbare waterstofproductie. Deze nieuwe technologie is overigens in Vlaanderen ontwikkeld.

Conventionele alkalische elektrolyse heeft een efficiëntie van ca. 70 %, maar door geavanceerde technologische ontwikkelingen is een efficiëntieverhoging tot 82 % reeds mogelijk.

Indien we rekening houden met het gebruik van de hogere warmtewaarde (omdat inefficiëntie via warmte terug in het systeem kan worden geleid om de stoom te creëren die de katalysator nodig heeft), bedraagt de gemiddelde efficiëntie van PEM-elektrolyse ongeveer 80 %. Het PEM-rendement zal naar verwachting vóór 2030 toenemen tot ongeveer 86 %. Een opschaling van het theoretische rendement van PEM-elektrolyse wordt voorspeld tot 94 %. PEM-elektrolysecellen werken doorgaans onder de 100 °C en zijn hoe langer hoe meer commercieel verkrijgbaar. Deze cellen hebben het voordeel dat ze relatief eenvoudig zijn en kunnen worden ontworpen om sterk variërende spanningsingangen te accepteren, waardoor ze ideaal zijn voor gebruik met zonnepanelen. Door het gebruik van decentrale *peakshaving* met waterstofelektrolyse kan men decentraal overschotten van zonne- of windenergie omzetten naar waterstof om het daarna in de vorm van waterstof (voor motoren) of omgevormd via de waterstofelektrolyse terug in het elektriciteitsnet steken. Op deze manier zijn de kosten voor de aanpassing van het hoogspanningsnetwerk en het gasnetwerk minimaal.

L'hydrogène produit à partir du gaz naturel par la technologie dite de "pyrolyse en bain de métal fondu" est appelé "hydrogène turquoise" ou "hydrogène bas carbone". Le gaz naturel est conduit à travers un bain de métal fondu, ce qui libère à la fois de l'hydrogène et du carbone à l'état solide. Ce dernier peut trouver une application utile, par exemple dans l'industrie du pneu. Cette technologie est encore en phase de laboratoire et il faudra au moins dix ans avant qu'une première usine pilote puisse être opérationnelle.

Par ailleurs, il est relativement facile de produire de l'hydrogène au départ des centrales nucléaires en chauffant la vapeur soit à plus de 1 800 °C, de sorte qu'elle se décompose en oxygène et en hydrogène (thermolyse), soit à une température plus basse, mais en utilisant alors la technique de l'électrolyse à haute température.

L'hydrogène est également un sous-produit de la production électrolytique du chlore (Cl). Cette électrolyse ne produit pas de CO₂ non plus. Par ailleurs, de l'hydrogène se libère également lors de la gazéification à haute température de la biomasse, et il est également possible de le produire par séparation photo-électrochimique directe de l'eau, procédé par lequel on utilise des cellules photo-électrochimiques pour produire directement de l'hydrogène à partir de la lumière du soleil (comme source d'énergie) et de la vapeur d'eau présente dans l'air. Cela permet de supprimer l'étape intermédiaire de la production d'électricité par des panneaux photovoltaïques, ce qui ouvre des perspectives de rendement plus élevé.

Le marché des piles à combustible et des véhicules à hydrogène

Une pile à combustible est un appareil électrochimique qui transforme l'énergie chimique d'une réaction en énergie électrique. Un véhicule équipé d'une pile à combustible n'a pas besoin de moteur à combustion, mais d'un moteur électrique, l'énergie étant produite par la pile à combustible. Les principaux avantages des piles à combustible sont leur rendement élevé et le fait qu'elles n'émettent pas de carbone. Un chargement n'est plus nécessaire et la technologie est peu bruyante. Un autre avantage de la pile à combustible est qu'elle peut fournir de l'énergie en continu, tant que l'on ajoute des réactifs à la cellule électrochimique.

La transformation énergétique peut être qualifiée de particulièrement efficace. Une pile à combustible typique de 0,7 volt a un rendement de 40 à 60 %, mais si l'énergie thermique résiduelle est également captée, les rendements peuvent atteindre pas moins de 85 %. Les véhicules à pile à combustible sont, selon nous, une

Waterstof geproduceerd uit aardgas via de zogeheten "*molten metal pyrolyse*"-technologie wordt "turquoise waterstof" of "*low carbon hydrogen*" genoemd. Aardgas wordt daarbij door een gesmolten metaal geleid, waarbij zowel waterstofgas vrijkomt alsook vaste koolstof. Dit laatste kan een nuttige toepassing vinden in bijvoorbeeld de autobandenindustrie. Deze technologie bevindt zich nog in laboratoriumfase en het duurt minimaal tien jaar voor een eerste proeffabriek kan worden gerealiseerd.

Het moet gezegd zijn dat het daarnaast relatief eenvoudig is om waterstof te produceren met behulp van kerncentrales door stoom tot boven de 1 800 °C te verhitten, zodat het splitst in zuurstof en waterstof (thermolyse), of op minder hoge temperatuur door hoge-temperatuurelectrolyse.

Waterstof is ook een nevenproduct van de elektrolytische productie van chloorgas (Cl). Ook bij deze elektrolyse komt er geen CO₂ vrij. Bovendien komt waterstof ook vrij bij het op hoge temperatuur vergassen van biomassa en kan het geproduceerd worden aan de hand van directe foto-elektrochemische watersplitsing, waarbij met behulp van foto-elektrochemische cellen direct waterstofgas wordt geproduceerd op basis van zonlicht (als energiebron) en waterdamp die aanwezig is in de lucht. Daarbij wordt de tussenstap van elektriciteitsproductie via fotovoltaïsche panelen overgeslagen en kan er mogelijk een hoger rendement worden gehaald.

De markt van brandstofcellen en waterstofvoertuigen

Brandstofcellen zijn elektrochemische toestellen die chemische energie van een reactie omzetten in elektrische energie. Een voertuig dat uitgerust is met een brandstofcel heeft geen verbrandingsmotor nodig, maar een elektromotor waarbij de energie wordt geproduceerd door de brandstofcel. De belangrijkste voordelen van brandstofcellen zijn te vinden in een hoog rendement en zijn bovendien koolstofvrij. Opladen is in dat geval niet meer nodig en de technologie is geluidsarm. Een ander voordeel van een brandstofcel is dat het continu energie kan leveren, zolang er reagenten aan de elektrochemische cel toegevoegd worden.

De energieomzetting kan bijzonder efficiënt genoemd worden. Een typische brandstofcel van 0,7 volt heeft een rendement van 40 à 60 %, maar indien ook de afvalwarmte wordt opgevangen, kunnen rendementen tot maar liefst 85 % behaald worden. Brandstofcelvoertuigen zijn volgens ons een logische *low-carbon*-oplossing

solution bas carbone logique pour différents types de véhicules comme les voitures, les bus et les camions.

Une pile à combustible peut en principe être comparée à une batterie. La différence est que l'énergie stockée dans la batterie est diffusée une seule fois. Au bout d'un certain temps, il n'y a plus d'énergie et la batterie doit être rechargée. L'écueil actuel des véhicules électriques est leur autonomie limitée. L'hydrogène pourrait offrir une solution utile. En seulement quelques minutes, un réservoir peut être rempli d'hydrogène, ce qui offre une autonomie de 500 à 800 km. Dans cette optique, l'hydrogène possède un potentiel particulièrement important pour le transport de marchandises qui nécessite de parcourir de longues distances. En mai de cette année, le constructeur automobile BMW a confirmé son engagement en faveur des véhicules à pile à combustible. Il a l'intention d'investir, d'ici 2025, 30 milliards d'euros dans la recherche et le développement, dont une partie sera consacrée au développement des piles à combustible. Il convient de préciser qu'il est par trop utopique et facile de plaider en faveur d'une réduction des émissions à zéro à court terme, notamment pour les voitures de société, alors que toutes les mesures nécessaires ne peuvent être prises dans cet intervalle et qu'une alternative comme l'hydrogène n'est pas disponible. Actuellement, seuls Hyundai et Toyota ont sorti un modèle fonctionnant à l'hydrogène. L'incertitude incite les constructeurs automobiles à miser pleinement sur les véhicules électriques. L'accessibilité financière des véhicules à hydrogène peut uniquement être garantie si l'on crée un climat favorable et qu'une production à plus grande échelle est possible.

Faire le plein d'hydrogène s'apparente à faire le plein de gaz naturel (CNG). En Belgique, 1 kg d'hydrogène coûte environ 10 euros, ce qui équivaut en pratique à 11 euros par 100 km et peut être considéré comme similaire à un véhicule diesel qui consommerait 7,3 litres par 100 km. L'hydrogène étant un gaz particulièrement léger, il doit être comprimé à une pression de 350 à 700 bars pour être stocké, ce qui réduit l'espace réservé au coffre. Pour l'instant, la Belgique ne compte que deux stations à hydrogène, l'une à Zaventem (Air Liquide) et l'autre à Hal (Colruyt), mais un point supplémentaire devrait s'ouvrir à Wilrijk. Le problème qui se pose aujourd'hui est que les candidats investisseurs dans les stations à hydrogène suivent, dubitatifs, l'évolution des constructeurs automobiles, lesquels ne se montrent guère pressés compte tenu de la rareté des points de ravitaillement. Dans ce cas, il incombe aux autorités publiques de rompre cette spirale et de créer un climat de convergence entre ces deux partenaires. Ainsi, les Pays-Bas ont pris la décision d'étendre le réseau à 50 stations d'ici à 2050 en subventionnant ce déploiement. À cet égard, nous renvoyons aux subventions néerlandaises

pour différents types de véhicules tels que voitures, bus et camions.

Een brandstofcel is in principe te vergelijken met een batterij. Het verschil is dat de opgeslagen energie in de batterij eenmalig wordt afgegeven. De energie raakt na verloop van tijd op, waardoor de batterij weer moet worden opgeladen. Het struikelblok bij elektrisch rijden is vandaag de beperkte actieradius. Waterstof zou hierin een nuttige oplossing kunnen bieden. In slechts enkele minuten kan een tank met waterstof gevuld worden, wat een bereik van 500 à 800 km oplevert. Vanuit dit oogpunt heeft waterstofgas een bijzonder groot potentieel voor vrachtvervoer waarbij grote afstanden noodzakelijk zijn. In mei van dit jaar bevestigde autofabrikant BMW haar inzet voor brandstofcelvoertuigen. Zij is van plan om tegen 2025 30 miljard euro te investeren in onderzoek en ontwikkeling, waarvan een deel bestemd is voor de ontwikkeling van brandstofcellen. Het moet gezegd zijn dat het al te utopisch en goedkoop is om op korte termijn een nuluitstoot voor onder meer bedrijfsvoertuigen te bepleiten, terwijl alle noodzakelijke maatregelen niet genomen kunnen worden in dat tijdsbestek en een alternatief zoals waterstof niet voorhanden is. Vandaag de dag hebben bovendien enkel Hyundai en Toyota een waterstofmodel uitgebracht. De onzekerheid noopt autofabrikanten om volop in te zetten op elektrische voertuigen. De betaalbaarheid van waterstofvoertuigen kan enkel gegarandeerd worden indien er een klimaat voor wordt geschapen en een productie op grotere schaal mogelijk is.

Het tanken van waterstof lijkt sterk op dat van aardgas (CNG). 1 kg waterstof kost ca. 10 euro in België, wat in de praktijk neerkomt op 11 euro per 100 km en als gelijkaardig kan bestempeld worden met een dieselwagen dat 7,3 liter per 100 km zou verbruiken. Doordat waterstof een zeer licht gas is, dient het gecompriëerd opgeslagen te worden onder 350 of 700 bar druk, wat doet inboeten aan kofferruimte. Voorlopig heeft België slechts twee waterstofstations, met name in Zaventem (Air Liquide) en Halle (Colruyt), waarnaast een extra punt zal worden geopend in Wilrijk. De problematiek bestaat er vandaag dus in dat geïnteresseerde investeerders in waterstofstations met veel twijfels de evolutie van de autoconstructeurs afwachten, terwijl die laatste zich niet haast doordat er amper waterstofstations voorhanden zijn. In dit geval is het de taak van de overheid om deze spiraal te doorbreken en een klimaat te scheppen waarin deze partners naar elkaar toegroeien. Zo werd in Nederland wel beslist om tegen 2025 50 waterstofstations uit te bouwen en hebben diverse overheden besloten om de uitbouw ervan te subsidiëren. In dat verband verwijzen wij naar de DKTI-subsidies om innovaties

DKTI, qui visent à accélérer l'innovation dans le secteur des transports. Il convient également de souligner que l'Allemagne compte déjà 83 stations à hydrogène actuellement.

D'une manière générale, force est de constater que le marché des piles à combustible est en progression. Selon les estimations réalisées par *Pike Research* en 2013, les piles à combustible stationnaires devraient atteindre 50 gigawatts à l'horizon 2020. Le marché mondial de l'hydrogène et des piles à combustible est estimé à 10 450,22 millions d'euros en 2025.

Des opportunités pour nos entreprises et nos régions

Poursuivre le développement de l'hydrogène est capital pour notre économie à plus d'un titre. Un approvisionnement énergétique financièrement abordable, fiable et durable constitue un élément décisif pour l'implantation d'entreprises et indispensable pour aider les industries plus énergivores à s'engager dans la voie de la durabilité. En outre, il offre des opportunités pour nos entreprises et nos centres de connaissances et a des retombées positives sur l'emploi. À terme, l'hydrogène deviendra une "ressource" commercialisable. On s'attend dès lors à une forte augmentation de la demande d'hydrogène dans le Nord-Ouest de l'Europe. Nous ne pouvons donc pas nous permettre de laisser passer cette occasion et devons développer les atouts concurrentiels nécessaires dès à présent. Du reste, nos ports sont équipés pour transporter l'hydrogène puisque ces infrastructures sont déjà utilisées par l'industrie chimique.

De très nombreuses initiatives internationales, mais la Belgique reste à la traîne

La mise en place d'une économie de l'hydrogène propre est l'une des priorités du Pacte vert pour l'Europe. En juillet, la Commission européenne lançait encore un plan ambitieux visant à sextupler la capacité européenne de production d'hydrogène vert pour porter cette production à un million de tonnes d'ici 2024, et à 10 millions de tonnes d'ici 2030. Nous ne devons cependant pas nous montrer tributaires des décisions de la Commission européenne. Notre mission est en effet d'agir en vertu du principe de subsidiarité, de développer un avantage concurrentiel et de préparer notre pays au déploiement des technologies basées sur l'hydrogène en vue de renforcer notre stockage énergétique et l'utilisation de l'hydrogène comme vecteur énergétique flexible, ainsi que de proposer les mesures d'incitation nécessaires. Or, les investissements dans le domaine de l'hydrogène prévus actuellement dans le Plan national Énergie-Climat sont insuffisants.

in de transportsector te versnellen. Eveneens dient te worden aangestipt dat er in Duitsland momenteel reeds 83 waterstofstations actief zijn.

Algemeen genomen is de brandstofcelmarkt groeiende en in 2013 schatte *Pike Research* dat de markt voor stationaire brandstofcellen tegen 2020 50 gigawatt zou bereiken. De wereldwijde markt voor waterstof en brandstofcellen wordt geschat op 10 450,22 miljoen euro in 2025.

Kansen voor onze bedrijven en regio's

De verdere ontwikkeling van waterstof is om meerdere redenen van groot belang voor onze economie. Een betaalbare, betrouwbare en duurzame energievoorziening is een belangrijke vestigingsplaatsfactor voor bedrijven en nodig om de meer energie-intensieve industrie te helpen verduurzamen. Bovendien biedt de verdere ontwikkeling van waterstof kansen voor onze bedrijven en kenniscentra en heeft het een positieve invloed op de werkgelegenheid. Waterstof zal op termijn een verhandelbare "grondstof" worden. Men verwacht dan ook dat de vraag naar waterstof in Noordwest-Europa sterk zal toenemen, waardoor we deze trein niet mogen missen en de nodige concurrentiële voordelen nu reeds moeten worden uitgewerkt. Onze havens zijn overigens uitgerust om waterstof te transporteren aangezien de chemische nijverheid het nu al gebruikt.

Heel wat initiatieven op internationaal vlak, maar België blijft in gebreke

Het lanceren van een schone waterstofeconomie is een van de speerpunten van de Europese *Green Deal*. De Europese Commissie lanceerde in juli nog een ambitieus plan om de productiecapaciteit van groene waterstof te verzesvoudigen tegen 2024 en de productie op te drijven tot 1 miljoen ton en op te schalen tot 10 miljoen ton in 2030. We mogen ons echter niet afhankelijk opstellen van wat de Europese Commissie beslist. Het is immers onze taak om subsidiair te handelen, een concurrentieel voordeel uit te werken en ons land klaar te stomen bij de uitrol van waterstoftechnologie ter bevordering van de energieopslag en het gebruik van waterstof als flexibele energiedrager en hierin de nodige stimulansen aan te reiken. De huidige voorziene investeringen voor wat betreft waterstof in het kader van het Nationaal Klimaat- en Energieplan zijn ontoereikend.

En outre, la Chambre a fait preuve d'un certain dogmatisme en refusant tout débat de fond sur une éventuelle prolongation de la durée d'exploitation de plusieurs centrales nucléaires (qui n'émettent aucune émission de CO₂), alors que les problématiques de l'approvisionnement énergétique et de la dépendance à l'égard des importations qui résultera d'une sortie du nucléaire sont toujours d'actualité. Nous renvoyons à cet égard à l'examen de la proposition de loi DOC 55 0933 (Proposition de loi relative à la durée de vie des centrales nucléaires belges et à la construction et à l'exploitation de nouvelles centrales nucléaires). Le comportement irresponsable qui consiste à refuser toute prolongation de la durée d'exploitation de centrales constitue par ailleurs un frein au déploiement des technologies basées sur l'hydrogène et aux investissements y afférents. Nos ports et nos zones industrielles, nos conduites d'hydrogène existantes et les connaissances détenues par nos entreprises de pointe et nos universités sont autant d'outils nous permettant d'embrasser la révolution de l'hydrogène. Abstraction faite de la pénurie énergétique que nous connaissons aujourd'hui et que nous connaissons assurément en 2025 après la fermeture des centres nucléaires, il est nécessaire et urgent d'élaborer une politique coordonnée plus radicale, en concertation avec les Régions, pour ne pas rater le train de l'hydrogène. Compte tenu de ce qui précède, il n'est pas surprenant de constater que la question de la prolongation de la durée d'exploitation de centrales nucléaires et la question de la construction et de l'exploitation de nouvelles centrales sont débattues aux Pays-Bas, où cette thématique est néanmoins abordée avec maturité. Dans de récents rapports, le GIEC et l'Agence internationale de l'énergie indiquent que l'énergie nucléaire devra faire partie intégrante du mix énergétique si l'objectif est de contenir le réchauffement de la planète dans des limites acceptables.

De nombreux projets européens sont actuellement en cours. À cet égard, nous songeons notamment au projet *HyTrEc2*, à l'Association *Hydrogen Europe* et à sa feuille de route Hydrogène vert (*Green Hydrogen Initiative paper*) visant une capacité de 2x40GW, aux projets *H2ME1* et *H2ME2*, au projet *HighVLOCity*, au projet *3Emotion*, au projet *H2 Ships* au sein du programme *Interreg Europe* du Nord-Ouest, aux projets *H2BeNeLux*, *H2-Share's*, *REVIVE*, ... Ces projets donnent suffisamment de résultats irréfutables pour pérenniser une ambition en matière de production d'hydrogène. La Belgique et ses entités fédérées pourraient participer à des projets qui correspondent au mieux à nos besoins sur la base d'une collaboration volontaire.

En outre, une comparaison avec d'autres pays européens s'impose. On pourrait par exemple examiner l'approche et la stratégie des Pays-Bas, qui affichent

Bovendien weigerde de Kamer eerder dogmatisch elk deugdelijk debat rond een levensduurverlenging van een aantal (CO₂-neutrale) kerncentrales, hoewel de problematiek rond de energievoorziening en importafhankelijkheid na een kernuitstap nog steeds actueel is. In dat verband verwijzen wij naar de behandeling van wetsvoorstel DOC 55 0933 (Wetsvoorstel betreffende de levensduur van Belgische kerncentrales en het bouwen en exploiteren van nieuwe kerncentrales). Onverantwoord gedrag waarbij een levensduurverlenging wordt gemeden impliceert bovendien een belemmering van de uitrol van de waterstoftechnologie en de investeringen die daarmee gepaard gaan. We beschikken over een combinatie van havens en industriegebieden, bestaande waterstofleidingen en kennis in topbedrijven en universiteiten om het waterstofproject te realiseren. Ondanks het feit dat er vandaag en zeker in 2025 na het sluiten van kerncentrales een energietekort is, is een aangescherpt en gecoördineerd beleid in samenwerking met de gewesten dringend en noodzakelijk om de waterstofrein niet te missen. Het hoeft dan ook niet te verbazen dat het debat rond het langer openhouden van kerncentrales en de bouw en exploitatie van nieuwe een voorwerp van debat is geworden in Nederland, waar het thema wel op een volwassen manier wordt benaderd. Het VN-klimaatpanel en het Internationaal Energieagentschap geven in recente rapporten aan dat kernenergie deel moet uitmaken van de energiemix, als we de opwarming van de aarde binnen aanvaardbare grenzen willen houden.

Op dit ogenblik zijn er heel wat Europese projecten lopende. Hierbij kan onder meer gedacht worden aan het *HyTrEc2*-project, *Hydrogen Europe* Associatie met haar 2x40GW *Green Hydrogen Initiative paper*, *H2ME1*- en *H2ME2*-projecten, het *HighVLOCity*-project, *3Emotion*, *H2 Ships*-project binnen het *Interreg VB North West Europe*-programma, het *H2BeNeLux*, *H2-Share's*, *REVIVE*, ... Dit resulteert in voldoende onweerlegbare resultaten die een waterstofambitie moeten bestendigen. Op basis van een vrijwillige samenwerking, kan België en haar deelstaten deelnemen aan projecten die het meest aansluiten bij onze behoeften.

Een benchmark met een aantal andere Europese landen dringt zich bovendien op. Zo kan er een onderzoek gebeuren naar de aanpak en ambitie in Nederland,

de grandes ambitions dans ce domaine. Les Pays-Bas ont par exemple déjà élaboré un projet qui confère un rôle essentiel à la province gazière de Groningen. Shell et Gasunie veulent y construire la plus grande usine à hydrogène vert d'Europe. La France a même indiqué qu'elle utiliserait au maximum l'énergie nucléaire pour la production d'hydrogène vert.

En Belgique, plusieurs projets sont actuellement en cours. Ces projets et ceux qui suivront méritent d'être pleinement soutenus par les entités fédérées, mais aussi par l'autorité fédérale, qui continue à encourager et soutenir les projets en matière d'hydrogène. Par exemple, Fluxys ambitionne de jouer un rôle majeur dans le développement d'un réseau international de transport d'hydrogène et mène une étude au Royaume-Uni sur l'utilisation des anciennes canalisations de gaz pour le transport de l'hydrogène. Par ailleurs, Colruyt et Fluxys investissent dans une grande usine de production d'hydrogène durable à Zeebrugge et l'entreprise sidérurgique Arcelor Mittal mise également sur l'hydrogène comme vecteur énergétique à Zelzate. Les ports joueront en toute hypothèse un rôle majeur dans l'introduction de l'hydrogène. La Flandre est d'ailleurs idéalement située pour la transformation d'énergie éolienne *offshore* en hydrogène.

waar men torenhoge ambities koestert op dat vlak. Zo werkte Nederland reeds een plan uit waarin gasprovincie Groningen een sleutelrol speelt. Shell en de Gasunie willen er de grootste groene waterstoffabriek van Europa bouwen. In Frankrijk heeft men zelfs aangegeven om nucleaire energie maximaal in te zetten voor de productie van groene waterstof.

In België zijn momenteel een aantal projecten lopende. Zij en degene die volgen verdienen alle steun van de deelstaten, maar ook van de federale overheid die waterstofprojecten verder aanmoedigt en ondersteunt. Zo ambieert Fluxys een hoofdrol te kunnen spelen in de uitbouw van een internationaal waterstofnet en voeren ze in het Verenigd Koninkrijk een onderzoek naar het gebruik van oude aardgasleidingen voor het transport van waterstof. Daarnaast investeren Colruyt en Fluxys in een grote duurzame waterstoffabriek in Zeebrugge en zet ook staalbedrijf Arcelor Mittal in Zelzate in op waterstof als energiedrager. De havens zullen bij de introductie van waterstof hoe dan ook een belangrijke rol spelen. Vlaanderen is overigens ook ideaal gelegen voor de omzetting van offshore wind naar waterstof.

Reccino VAN LOMMEL (VB)
Kurt RAVYTS (VB)
Erik GILISSEN (VB)
Barbara PAS (VB)

PROPOSITION DE RÉSOLUTION

LA CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS,

A. vu l'augmentation de la demande d'hydrogène dans l'industrie;

B. vu la grande variété d'applications dans lesquelles l'hydrogène peut jouer un rôle important;

C. vu l'accord de gouvernement du 30 septembre 2020;

D. vu les ambitions européennes à l'égard de l'hydrogène;

E. vu l'ambition du gouvernement flamand de devenir un leader européen dans le domaine de l'hydrogène;

F. vu la volonté exprimée par d'autres pays de miser au maximum sur l'hydrogène;

G. vu la pénurie d'énergie et la nécessité de disposer d'énergie pour produire de l'hydrogène;

H. vu les possibilités de combiner l'hydrogène et l'énergie éolienne *offshore*, étant entendu qu'il est impossible d'agir sur la capacité de cette dernière;

I. considérant que le réseau de gaz naturel en place permet d'assurer substantiellement et fonctionnellement le transport de l'hydrogène;

J. vu la réduction progressive de l'utilisation du gaz naturel à usage résidentiel;

K. vu les progrès technologiques permettant de produire de l'hydrogène plus efficacement;

L. vu le memorandum de la CREG du 9 juillet 2020 demandant l'actualisation de la législation et la création d'un cadre réglementaire pour tous les types de gaz liés à des infrastructures de réseau, incluant également l'hydrogène;

M. vu le memorandum de la CREG du 9 juillet 2020 demandant d'apporter le soutien requis aux initiatives concernant notamment l'hydrogène;

N. considérant que le budget prévu dans le Plan national énergie-climat est insuffisant pour atteindre les ambitions fixées en matière d'hydrogène;

O. vu la possibilité de commercialiser des véhicules intégrant la technologie des piles à combustible;

VOORSTEL VAN RESOLUTIE

DE KAMER VAN VOLKSVERTEGENWOORDIGERS,

A. gelet op de toenemende vraag van waterstof op industrieel vlak;

B. gelet op een brede diversificatie aan toepassingen waarin waterstof een belangrijke functie kan bekleden;

C. gelet op het regeerakkoord van 30 september 2020;

D. gelet op de Europese ambities inzake waterstof;

E. gelet op de ambities van de Vlaamse regering om Europese koploper in waterstof te worden;

F. gelet op de ambities van andere landen om maximaal in te zetten op waterstof;

G. gelet op het energietekort en de noodzaak aan energie voor de productie van waterstof;

H. gelet op de mogelijkheden voor de koppeling van waterstof en wind op zee, waarbij de capaciteit van offshore windenergie niet stuurbaar is;

I. gelet op de aanwezigheid van het huidige aardgasnet dat substantieel en functioneel transport van waterstof kan bewerkstelligen;

J. gelet op de afbouw van aardgas voor residentieel gebruik;

K. gelet op de technologische vooruitgang om op een meer efficiënte wijze waterstof te produceren;

L. gelet op het memorandum van de CREG dd. 9 juli 2020 waarin wordt gevraagd om de wetgeving aan te passen en een regelgevend kader te scheppen voor alle soorten gas die aan netwerkinfrastructuur zijn gekoppeld, waartoe ook waterstof behoort;

M. gelet op het memorandum van de CREG dd. 9 juli 2020 waarin wordt gevraagd om de noodzakelijke ondersteuning te voorzien voor initiatieven rond o.m. waterstof;

N. overwegende dat het voorziene budget in het Nationaal Klimaat- en Energieplan ontoereikend is om waterstofambities waar te maken;

O. overwegende de opportuniteit voor het op de markt brengen van voertuigen met brandstofceltechnologie;

P. considérant que le développement de l'hydrogène offre des opportunités à nos entreprises et des perspectives de création d'emplois;

Q. considérant que nous devons nous appuyer sur nos propres compétences et sur nos propres connaissances, indépendamment des ambitions de la Commission européenne à cet égard;

DEMANDE AU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL:

1. de prendre les initiatives législatives nécessaires, en concertation avec les gouvernements régionaux, afin de permettre un déploiement accéléré de la technologie de l'hydrogène en vue de favoriser le stockage d'énergie ainsi que l'utilisation de l'hydrogène comme vecteur énergétique souple;

2. de commander les études scientifiquement fondées nécessaires pour déterminer la faisabilité d'un déploiement approfondi et de nouvelles applications de l'hydrogène en Belgique, afin de permettre d'élaborer une stratégie politiquement responsable et bien pensée pour l'hydrogène;

3. d'élaborer une stratégie à court terme et à long terme pour l'hydrogène;

4. de remédier au déficit énergétique et de libérer une capacité énergétique suffisante afin de permettre la production d'hydrogène vert;

5. d'entamer sans délai les discussions nécessaires avec Engie Electrabel en vue d'une prolongation de la durée d'exploitation des centrales nucléaires les plus récentes afin que la capacité de cette source d'énergie neutre en carbone soit partiellement maintenue au-delà de 2025;

6. d'examiner cette opportunité dans le cadre de la construction et de l'exploitation de centrales nucléaires de dernière génération;

7. d'accorder une majoration du budget déjà prévu afin que les investisseurs prennent les initiatives nécessaires en faveur de l'hydrogène;

8. d'agir dans le cadre de la subsidiarité, de ne pas manquer de prendre les initiatives nécessaires indépendamment de l'Union européenne, et de développer un avantage concurrentiel afin de préparer la Belgique au déploiement de la technologie de l'hydrogène en vue de favoriser le stockage d'énergie et l'utilisation de l'hydrogène comme vecteur énergétique souple, et de proposer les stimulants nécessaires à cet effet;

P. overwegende dat de uitbouw van waterstof opportuniteiten biedt voor onze bedrijven en bijkomende werkgelegenheid;

Q. overwegende dat we moeten uitgaan van onze eigen kracht en kennis, los van de ambities van de Europese Commissie ter zake;

VRAAGT DE FEDERALE REGERING:

1. in ruggespraak met de gewestregeringen de nodige wetgevende initiatieven te nemen om een versnelde uitrol van waterstoftechnologie ter bevordering van de energieopslag en het gebruik van waterstof als flexibele energiedrager mogelijk te maken;

2. de nodige wetenschappelijk onderbouwde studies te bestellen die de haalbaarheid van een verdere waterstof-uitrol en toepassingen in België in kaart te brengen, opdat een politiek verantwoord en doordachte waterstofstrategie mogelijk is;

3. een korte- en langetermijnstrategie uit te werken inzake waterstof;

4. de *energy gap* weg te werken en voldoende energiec capaciteit vrij te maken opdat de productie van groene waterstof mogelijk wordt;

5. de noodzakelijke gesprekken met Engie Electrabel onverwijld op te starten voor een verlenging van de levensduur van de jongste kerncentrales, opdat de capaciteit van deze CO₂-neutrale energievorm deels behouden blijft na 2025;

6. de opportuniteit te onderzoeken in het kader van de bouw en exploitatie van kerncentrales van de nieuwste generatie;

7. een verhoging van het reeds voorziene budget toe te kennen, opdat investeerders de nodige initiatieven inzake waterstof nemen;

8. subsidiair te handelen, niet na te laten om los van de EU de nodige initiatieven te nemen en een concurrentieel voordeel uit te werken om dit land klaar te stomen voor de uitrol van waterstoftechnologie ter bevordering van de energieopslag en het gebruik van waterstof als flexibele energiedrager en hierin de nodige stimulansen aan te reiken;

9. de faciliter la mise en place d'usines de production d'hydrogène en mer;

10. de tout mettre en œuvre et de ne pas négliger d'attirer des constructeurs d'automobiles en vue de la production, au niveau local, de modèles utilisant des piles à combustible, production devant stimuler ou du moins pérenniser l'emploi dans ce secteur;

11. de stimuler le déploiement de stations à hydrogène;

12. de jouer un rôle moteur au sein du Forum pentalatéral afin de devenir une référence, conjointement avec les Pays-Bas, à l'égard des ambitions en matière d'hydrogène.

14 octobre 2020.

9. waterstoffabrieken op zee te faciliteren;

10. al het mogelijke te doen en niet nalaten om auto-constructeurs aan te trekken voor de lokale productie van modellen die gebruik maken van brandstofcellen, dewelke de werkgelegenheid in de sector moet verhogen of minstens bestendigen;

11. een uitrol van waterstofstations te stimuleren;

12. een leidende rol op te nemen in het Pentalateraal forum om samen met Nederland een referentie te worden inzake de waterstofambitie.

14 oktober 2020

Reccino VAN LOMMEL (VB)
Kurt RAVYTS (VB)
Erik GILISSEN (VB)
Barbara PAS (VB)