

WATERSTOF: route van belofte naar praktijk



COLOFON

Publicatie titel

Waterstof: route van belofte naar praktijk

Datum

Juli 2021

Auteurs

Ard Lammertink, ard.lammertink@overmorgen.nl
Peter-Paul Smoor, peterpaul.smoor@overmorgen.nl

Versie: 1

Contactgegevens

Voor meer informatie en vragen kan je via ard.lammertink@overmorgen.nl contact met ons opnemen.

Over Morgen
Kleine Koppel 26
3812 PH Amersfoort
www.overmorgen.nl

Eigendomsrechten

De inhoud van onze publicatie mag alleen na schriftelijke toestemming van Over Morgen worden vermenigvuldigd. Neem hiervoor contact op met Over Morgen via: info@overmorgen.nl.

Wie wij zijn

Wij zijn Over Morgen. Met bijna 100 adviseurs werken wij aan zichtbare oplossingen voor een duurzame leefwereld. Dit doen wij met een integrale aanpak op het snijvlak van gebiedsontwikkeling én energietransitie. We vinden het belangrijk om naast het werk in opdracht ook zelf te investeren. We hebben alle disciplines in huis om elk ruimtelijk vraagstuk op te lossen. We helpen je met project- en procesmanagement, selectie en aanbesteding, financiële en juridische vragen en participatie.

Onze visie

Het is tijd. De druk op onze leefomgeving neemt toe. Met dezelfde ruimte willen we steeds meer doen. Je weet dat het de hoogste tijd is om in beweging te komen. Werk te maken van de leefbare stad, van elektrisch vervoer, van een vitaal platteland en van zonne-energie en aardgasvrije wijken. Je ziet de mogelijkheden en de voordelen. Je weet alleen nog niet hoe je het zo simpel maakt dat iedereen geïnspireerd raakt om mee te doen.

Zullen we?

Wij zijn Over Morgen. Mensgericht, creatief, realistisch en thuis in duurzame gebiedsontwikkeling. We maken haalbare plannen en stellen heldere, meetbare doelen. Doen terwijl we denken. Zijn transparant en aanstekelijk. Brengen de juiste mensen bij elkaar. Kijken verder dan geld. Nemen verantwoordelijkheid. Zijn goed in tegengestelde belangen. Organiseren funding en ondernemen zelf ook mee, want we zijn pas gelukkig als plannen werkelijkheid worden.

Kijk maar eens

Naar de warmtetransitievisies die we maken voor grote Nederlandse gemeenten. Naar onze Prognose Elektrisch Vervoer. Naar onze omgevingsvisies. Stuk voor stuk inhoudelijke, inspirerende, verbindende en uitvoerbare projecten. Gebaseerd op feiten en data. Projecten waarmee we samen duurzame impact maken. Een slimmere, groenere, betere wereld. Elke dag weer.

Over Morgen begint nu.



INLEIDING

In 2018 publiceerde Over Morgen de whitepaper ‘De positie van waterstof in de energietransitie, een nuancering van de belofte’. In de paper gingen we in op de mogelijke rol van waterstof binnen een duurzaam energiesysteem.

De belangrijkste conclusie van destijds geldt nog steeds: waterstof krijgt zeker een rol in de energietransitie, maar is niet dé oplossing voor alle transitiepaden en sectoren. Het is met name interessant als grondstof, als opslagmedium en als brandstof voor de zware industrie en zwaar transport.

Anno 2021 weten we meer over waterstof en ook de samenleving is steeds nieuwsgieriger naar dit onderwerp. Dagelijks krijgen we bij Over Morgen vragen van overheden, woningcorporaties en burgers over de rol van waterstof in de energietransitie. Het is dus tijd voor een update. In deze paper geven we opnieuw onze visie op de positie van waterstof in de energietransitie en gaan we in op de rol van Nederland in de waterstofeconomie.

SAMENVATTING

Waarom waterstof?

Waterstofgas is het enige gas dat vrij van CO₂ geproduceerd en verbrand kan worden. Waterstofgas gaat daarom een belangrijke rol spelen in de energietransitie omdat gas:

- Relatief goedkoop en over lange afstanden getransporteerd kan worden;
- Geproduceerd kan worden op plekken in de wereld waar de productie van duurzame elektriciteit het goedkoopste is en daar waar er voldoende ruimte is voor opwek;
- Relatief goedkoop is op te slaan.

Kan waterstof efficiënt worden toegepast?

Of waterstofgas op termijn efficiënt kan worden toegepast als brandstof, is afhankelijk van de sector waar het wordt ingezet. We voorzien met name een grote rol voor waterstof in de industrie en zwaar transport. We verwachten dat de rol van waterstof in de gebouwde omgeving, als brandstof voor lichte voertuigen en voor het opwekken van elektriciteit heel beperkt zal zijn. In deze sectoren zijn economisch efficiëntere alternatieven beschikbaar.

Helaas kan de productie van waterstofgas met elektriciteit voorlopig niet volledig groen zijn. De investeringskosten van elektrolyzers zijn hoog en het aanbod van groene elektriciteit nog te beperkt. Dit betekent dat waterstof op de middellange termijn van 10 tot 15 jaar niet of nauwelijks een bijdrage kan leveren aan de doelen om CO₂ te reduceren. De verwachting is dat waterstof wel een grote rol gaat spelen in het behalen van langetermijndoelen.

Wanneer wordt waterstof concurrerend?

Randvoorwaarden om de transitie naar groene waterstofgas te laten slagen zijn:

1. De productiekosten van elektrolyzers gaan omlaag;
2. De productiekosten van groene elektriciteit gaan omlaag;
3. De CO₂-heffing in de wereld gaat omhoog;
4. De waterstofinfrastructuur wordt verbeterd.

Wanneer waterstof concurrerend wordt met fossiele brandstoffen is heel lastig te voorspellen en is ook sterk afhankelijk van de toepassing. Voor de meeste sectoren is het de verwachting dat het in ieder geval niet voor 2030/ 2035 het geval zijn. Tot die tijd zal de toepassing dus op beperkte schaal zijn.

Rol van Nederland in de waterstofeconomie

Nederland kan een sleutelrol gaan spelen in de mondiale waterstofeconomie:

- Als producent van elektrolyzers. De internationale markt van elektrolyzers telt een beperkt aantal spelers, is niet goed georganiseerd en de capaciteit is nog veel te laag. De markt ligt dus nog open.
- Als waterstofhub en doorvoerhaven, waarbij gebruik wordt gemaakt van de aanwezigheid van de Rotterdamse haven, de Amsterdamse haven en de Eemshaven, in combinatie met de bestaande en nog te ontwikkelen Europese gasinfrastructuur;
- Als producent van waterstof in combinatie met offshore windturbines en om de benodigde balans op het elektriciteitsnet te creëren, daar waar de capaciteit van het elektriciteitsnet beperkt is. Grootschalige productie van groene waterstof in Nederland om in de eigen behoefte te kunnen voorzien is niet logisch, daarvoor is de ruimte te schaars. Nederland wordt dus netto-importeur van waterstofgas.

WAAROM waterstof?

Waterstofgas is interessant als energiedrager omdat elektriciteit kan worden omgezet naar gas. Dit heeft een aantal relevante voordelen.

Goedkoop transport over lange afstanden

Gas kan relatief goedkoop en over lange afstanden worden getransporteerd. Dit kan via schepen en via (bestaande) gaspijpleidingen. Het bestaande gasnet in Nederland kan tot 5 keer meer vermogen transporteren dan het bestaande elektriciteitsnet. De capaciteit van het elektriciteitsnet kan een beperkende factor zijn in de energietransitie. Dat zien we nu al bij de realisatie van onder andere zonneparken. Door ook gebruik te maken van waterstofgas, kunnen we het elektriciteitsnet ontlasten.

Productie daar waar de opwek van duurzame energie het meest interessant is

Omdat gas over lange afstanden getransporteerd kan worden, kan waterstofgas geproduceerd worden op plekken in de wereld waar de productie van duurzame elektriciteit het goedkoopste is en daar waar er voldoende ruimte is voor de opwek. Met name dat laatste is voor Nederland relevant, omdat we onvoldoende ruimte hebben om in onze eigen energie te kunnen voorzien. Naast de energietransitie is er in Nederland ruimte nodig om te wonen, te recreëren, voor duurzame landbouw en voor natuur.

Goedkope opslagmogelijkheden

Het opwekken van energie met zon en wind gaat gepaard met een door pieken en dalen gekenmerkt opwekprofiel. Door duurzame elektriciteit om te zetten naar groene waterstof en dit gas tijdelijk op te slaan, kun je meer sturing geven aan het moment waarop je gebruik wil maken van duurzame energie. Gas kan relatief goedkoop en low tech worden opgeslagen. Opslaan gebeurt in tanks, als samengeperst gas of - flink gekoeld en geïsoleerd - als vloeistof. Het wordt ook als gecomprimeerd gas ondergronds opgeslagen, bijvoorbeeld in zoutgrotten en in lege olie- en gasvelden. Het opslaan van elektriciteit in bijvoorbeeld batterijen is duurder en de productie van batterijen vraagt ook om energie en grondstoffen.



WAT IS waterstof?

Als in de volksmond wordt gesproken over waterstof, dan wordt bedoeld waterstofgas. Het atoom waterstof (H) is het kleinste en meest voorkomende atoom dat wij kennen op aarde. Losse atomen waterstof zijn er nauwelijks, omdat ze zich snel verbinden met andere. Het atoom komt daarom vrijwel in alles wat we om ons heen zien voor.

Waterstofgas (H_2) is een gas gemaakt van twee waterstofatomen. Door de eigenschappen van het waterstofatoom is waterstofgas in potentie dus niet alleen een brandstof, maar ook een grondstof. Momenteel wordt waterstofgas vooral gebruikt als grondstof voor bijvoorbeeld kunstmest en ammoniak en niet als energiedrager. Als gas is waterstof kleurloos, reukloos, smaakloos, niet radioactief, niet giftig en heeft het een hoge verbrandingswaarde. Waterstof is een extreem licht gas, veertien keer lichter dan lucht.



Om waterstofgas te kunnen produceren is energie nodig. Waterstof is daarom geen energiebron, maar een energiedrager. Het kan worden gemaakt op verschillende manieren. De meest toegepaste zijn:

- Door een reformingproces van aardgas, waarbij CO_2 vrijkomt;
- Via elektrolyse, waarbij water (H_2O) door middel van elektriciteit gesplitst wordt in waterstofgas (H_2) en zuurstof (O_2). In dit proces komt geen CO_2 vrij.

Als waterstofgas wordt gemaakt:

- Via elektrolyse met elektriciteit uit fossiele gas- en kolencentrales of met een reformingproces uit aardgas, wordt gesproken van grijze waterstof, omdat dit niet CO_2 -vrij is;
- Met een reformingproces uit aardgas, waarbij de vrijgekomen CO_2 wordt afgevangen en opgeslagen (CCS), wordt gesproken van blauwe waterstof;
- Via elektrolyse met elektriciteit uit kerncentrales, wordt gesproken van paarse waterstof;
- Via elektrolyse met groene elektriciteit opgewekt met zonnepanelen, waterkracht en windturbines, wordt gesproken van groene waterstof;

Waterstofgas wordt in kilogram verhandeld, omdat het gewicht van een gas onafhankelijk is van druk en temperatuur. Afrekenen in liters of m^3 (volume) zou steeds wisselende hoeveelheden energie opleveren. Eén kilogram waterstof bevat 33 kWh energie. Dit is vergelijkbaar met de verbrandingswaarde van 3,8 m^3 aardgas.

IS HET TOEPASSEN VAN WATERSTOF efficiënt?

Om de vraag te kunnen beantwoorden of het toepassen van waterstofgas als brandstof efficiënt is, moeten we de gehele keten van productie, opslag, transport en toepassing meenemen.

Productie en transport

We beginnen met de productie van waterstof met elektrolyse. Van elke eenheid energie die in het elektrolyseproces wordt gebruikt, wordt met de huidige elektrolyzers uiteindelijk 65-70% van de energie omgezet in waterstofgas. Om 1 kilogram waterstof te maken met een energiewaarde van 33 kWh, is dus ongeveer 50 kWh elektriciteit nodig. Het resterende deel van de energie wordt omgezet in warmte van ongeveer 30°C. Deze warmte kan mogelijk benut worden. Dit is wel sterk afhankelijk van de productielocatie.

Er zijn nieuwe technieken in ontwikkeling die de productie efficiënter kunnen maken. Door water van ongeveer 100°C toe te voegen aan het proces, kan het rendement verhoogd worden naar bijna 95%. Dit kan echter alleen op locaties waar water van deze temperatuur vrij beschikbaar is. Denk aan restwarmte uit de industrie of in landen met een hoge geothermische activiteit, zoals IJsland.

Tijdens het transport gaat ook energie verloren. Er zijn transportverliezen in gaspijpleidingen en verliezen door het samenpersen, opslaan en het vershippen van het gas. Ook bij het transporteren en opslaan van elektriciteit gaat energie verloren. Het transportverlies van waterstof is wel iets hoger, maar de verschillen zijn niet heel groot. Het opslaan en transporteren van gas is zoals eerder genoemd wel veel goedkoper dan elektriciteit.

Opschaling en doorontwikkeling

De efficiëntie van de productie van waterstof hangt ook samen met de bron van de gebruikte elektriciteit. Helaas kan de productie van waterstofgas voorlopig niet volledig groen zijn. De investeringskosten van elektrolyzers zijn hoog. Om het rendement op de investering, en daarmee de kostprijs van waterstof, enigszins aantrekkelijk te maken dient de elektrolyser bij voorkeur 24/7 waterstof te produceren.

Helaas is het aanbod van groene elektriciteit daarvoor nog te beperkt. De komende jaren zal dus ook grijze stroom worden gebruikt om waterstof te produceren. Dat betekent niet dat investeren in elektrolyzers een slecht idee is.

Opschaling en doorontwikkeling van elektrolyzers is één van de randvoorwaarden om groene waterstof op de langere termijn mogelijk te maken.



Dit betekent echter wel dat waterstof op de middellange termijn van 10 tot 15 jaar niet of nauwelijks een bijdrage kan leveren aan de doelen om CO₂ te reduceren. Waterstof gaat naar verwachting wél een grote rol spelen in het behalen van langetermijndoelen.

Efficiëntie afhankelijk van de toepassing

Of waterstofgas op termijn efficiënt kan worden toegepast als brandstof is afhankelijk van de sector waar het wordt ingezet. We kijken dan naar waterstofgas als brandstof voor:

- Het verwarmen van de gebouwde omgeving;
- Industriële proceswarmte;
- De transportsector;
- Het opwekken van elektriciteit.

Gebouwde omgeving

In de bestaande gebouwde omgeving is voor het grootste deel van het jaar een temperatuur van tussen de 55°C en 70°C voldoende voor verwarming. Voor nieuwbouw is die temperatuur nog lager. Deze temperaturen kunnen efficiënt worden opgewekt door gebruik te maken van hybride en all electric warmtepompen of warmtenetten. Een warmtepomp maakt bij deze temperaturen van 1 kWh elektriciteit minimaal 3 kWh warmte. Verwarmen met waterstofgas is minstens vijf keer minder efficiënt door verliezen bij de productie van waterstofgas en de verliezen van opwekken van warmte met een waterstofketel.

Door het isoleren van woningen, het toepassen van hybride en all electric warmtepompen en warmtenetten gevoed door warmtepompen, restwarmte en geothermie kan het huidige gasgebruik in de gebouwde omgeving voor een heel groot deel worden verminderd. De lage energetische efficiëntie in combinatie met de hoge kostprijs, in vergelijking tot de andere duurzame alternatieven, maken het toepassen van waterstofgas in de gebouwde omgeving in de basis onaantrekkelijk.

Het gebruik van waterstofgas in de gebouwde omgeving zal in Nederland dus beperkt zijn, is de verwachting. Het kan bijvoorbeeld worden ingezet als piekvoorziening bij warmtenetten en bij hybride warmtepomptoepassingen. Als piekvoorziening kan waterstof mogelijk wel economisch voordelig zijn omdat de capaciteit van het elektriciteitsnet een beperkende factor kan zijn om in de piekvoorziening te kunnen voorzien.



Industriële proceswarmte

Zware industrie vraagt, in tegenstelling tot de gebouwde omgeving, om hoge temperaturen. Denk bijvoorbeeld aan de staalindustrie, chemische industrie en papierfabrieken. Deze temperaturen zijn voor een deel elektrisch op te wekken, maar dat gaat met veel lagere rendementen dan met een warmtepomp in de gebouwde omgeving. Daardoor is het verschil in efficiëntie tussen het elektrisch opwekken van warmte en opwekken van warmte met een waterstofketel beperkt.

Omdat het gaat om heel grote vermogens kunnen de transportkosten het verschil gaan maken. Deze zijn voor gas veel goedkoper. Voor de industrie is daarom een hybride systeem zeer interessant. Dit is een combinatie van elektrificatie en waterstof. Op het moment dat stroom duur is en/of de capaciteit in het elektriciteitsnet beperkt is kan worden overgeschakeld naar waterstof.

De verwachting is dus dat waterstof een grote rol gaat spelen in de industrie. Een belangrijke randvoorwaarde is dat er een gelijk speelveld komt ten opzichte van de huidige fossiele brandstoffen, zoals kolen en gas. Het geleidelijk verhogen van de CO₂-heffing is noodzakelijk om elektrificatie en waterstof in de industrie mogelijk te maken.



De transportsector

Fossiele brandstoffen domineren vooralsnog de markt als het gaat om vervoer. Het aantal elektrisch aangedreven voertuigen neemt echter snel toe en ook de uitrol van de benodigde laadinfrastructuur gaat gestaag. Door eveneens snel dalende batterijkosten lijkt de keuze voor lichte voertuigen, zoals auto's, busjes en fietsen zich richting een batterij-aangedreven technologie te bewegen.

Omdat dit type voertuigen vaak een groot deel van de tijd stilstaat, kan met slimme bidirectionele laadinfrastructuur en software de accucapaciteit een bijdrage gaan leveren aan de stabiliteit van het elektriciteitsnet. Ook speelt mee dat een batterij-aangedreven voertuig 1,5 tot 2 maal efficiënter is dan een brandstofcel in combinatie met waterstof. We zien voor waterstofgas in Nederland dus geen grote rol voor lichte voertuigen.

Voor zwaardere voertuigen ligt dat anders. Hier zijn de voordelen van waterstof evident. Het gaat dan met name over de hogere capaciteit en daarmee de actieradius, het sneller kunnen tanken en het veel lagere gewicht en volume ten opzichte van batterijtechnologie. Dit maakt dat voor een groot deel van het zware transport een brandstofcel waarschijnlijk het best denkbare alternatief zal worden. De efficiëntie van groene waterstof in combinatie met een brandstofcel is vergelijkbaar met die van een zeer energiezuinige dieselmotor.

Het opwekken van elektriciteit

Het omzetten van elektriciteit in waterstof en vervolgens weer in elektriciteit is niet efficiënt. Door omzetverliezen blijft slechts ongeveer 40% van de elektriciteit behouden. Het centraal produceren van elektriciteit in grote turbines met waterstofgas, als regelbaar vermogen ter aanvulling op zon- en windenergie, gaat het daarom vanuit economisch perspectief waarschijnlijk niet winnen van alternatieven die ook het gehele jaar door regelbaar elektriciteit kunnen produceren. Denk bijvoorbeeld aan gasturbines in combinatie met aardgas, waarbij de vrijgekomen CO₂ wordt afgevangen en opgeslagen (CCS).

Op kleinere schaal kan het opwekken van elektriciteit met waterstof mogelijk wel uit. Dit kan bijvoorbeeld op plekken waar onbalans of beperkte capaciteit is in het elektriciteitsnet, waardoor er tekorten ontstaan.

WANNEER WORDT GROENE WATERSTOF concurrerend?

De productiekosten van waterstof geproduceerd met elektrolyse zijn op dit moment ongeveer € 3,00 tot € 6,00 per kilogram en daarmee 8 tot 15 maal duurder dan de productiekosten van aardgas. Een belangrijke randvoorwaarde om de transitie naar groene waterstofgas te doen slagen is dus dat de concurrentiepositie ten opzichte van fossiele brandstoffen sterk verbetert. Dit kan alleen worden bereikt door een combinatie van onderstaande vier factoren:

1. De productiekosten van elektrolyzers moeten omlaag: Door opschaling en doorontwikkeling van elektrolysetechnologieën.
2. De productiekosten van groene elektriciteit moeten omlaag: Door waterstof te produceren, daar waar de productie van groene elektriciteit het goedkoopste is en door opschaling en doorontwikkeling van duurzame elektriciteitsopwekking;
3. De CO₂-heffing moet worden verhoogd, waardoor fossiele alternatieven onaantrekkelijker worden;
4. Het verbeteren van de waterstofinfrastructuur, waardoor het transport van waterstof goedkoper kan.

Wanneer waterstof concurrerend wordt met fossiele brandstoffen is heel lastig te voorspellen. Dit is ook sterk afhankelijk van de toepassing. Voor de meeste sectoren is het de verwachting dat het in ieder geval niet voor 2030/ 2035 het geval zijn. Tot die tijd zal de toepassing dus op beperkte schaal zijn.

Tot slot is het van belang hoe de marktprijs zich gaat ontwikkelen. Omdat waterstofgas relatief goedkoop te transporteren is, zal grootschalige waterstofproductie zich concentreren op plekken waar groene elektriciteit in grote volumes en tegen de laagste kosten geproduceerd kan worden. Het wordt op lange termijn dus een commodity. Dit gegeven zal ervoor zorgen dat er een mondiale waterstofmarkt gaat ontstaan die in basis niet anders zal opereren dan de huidige mondiale fossiele energiemarkt. Het mondiale aanbod van en de vraag naar waterstof zal uiteindelijk de marktprijs van waterstof gaan bepalen.





ROL VAN NEDERLAND in de waterstofeconomie

Nederland kan een sleutelrol gaan spelen in de mondiale waterstofeconomie. Nederland kan daarin verschillende rollen vervullen.

Nederland als producent van elektrolyzers

De internationale markt van elektrolyzers telt een beperkt aantal spelers en de capaciteit is nog veel te laag. De productie kan veel efficiënter en er is geen goed georganiseerde keten van toeleveranciers en onderdelen. Op al deze onderdelen kan de Nederlandse maakindustrie het verschil maken. Dit is een kans voor Nederland om een toonaangevende rol te gaan spelen als leverancier van de nieuwe generatie elektrolyzers. Belangrijk is wel dat Nederland ook investeert in elektrolyzers om de vraag aan te jagen.

Nederland als waterstofhub

De aanwezigheid van de Rotterdamse haven, de Amsterdamse haven en de Eemshaven, in combinatie met de bestaande gasinfrastructuur, kan van Nederland één van de waterstofhubs van Europa maken. Waterstof kan per schip aangevoerd worden waarna het ingevoerd kan worden in een European Hydrogen Backbone. Daarmee wordt Nederland een belangrijke doorvoerhaven. Onlangs hebben de netwerkbeheerders in elf Europese landen zich uitgesproken voor de ontwikkeling van de European Hydrogen Backbone, een groots pijpleidingnetwerk voor waterstof. Tegen 2040 moet er een netwerk liggen tussen 21 landen.

Nederland als producent van waterstof

Grootschalige productie van groene waterstof in Nederland om in de eigen behoefte te kunnen voorzien is niet logisch, daarvoor is de ruimte te schaars. Naast de energietransitie is er in Nederland ruimte nodig om te wonen, te recreëren, voor duurzame landbouw en voor natuur.

Op het moment dat er een mondiale waterstofmarkt ontstaat, zijn er andere plekken in de wereld waar meer ruimte is en waar het veel efficiënter en daarmee goedkoper is om groene waterstof te produceren. Nederland wordt dus netto-importeur van waterstofgas.

Dat wil niet zeggen dat we op korte termijn niet moeten investeren in de productie van waterstofgas. Willen we als Nederland een rol pakken in de internationale markt van elektrolyzers en willen we van Nederland een waterstofhub maken, dan zullen we ook waterstof moeten gaan produceren om zo het kip-ei-verhaal te doorbreken. Dit kan bijvoorbeeld door de combinatie te maken van waterstofproductie met offshore windparken. Hier is de aanvoer van groene stroom redelijk stabiel en grootschalig. Ook is de productie van groene stroom met offshore wind het goedkoopst. Er zijn daarom plannen voor de realisatie van elektrolyzers in Rotterdamse haven de Eemshaven.

Een andere kans voor de productie van waterstofgas in Nederland is om de benodigde balans op het elektriciteitsnet te creëren door de conversie van stroom naar waterstofgas, daar waar de capaciteit van het elektriciteitsnet beperkt is. De mate waarin dit zal gebeuren is afhankelijk van de ontwikkeling van alternatieven zoals bijvoorbeeld batterijopslag of supply demand balancing, waarbij de vraag naar energie wordt afgestemd op de beschikbaarheid van energie.

ROL VAN OVER MORGEN in de waterstofeconomie

Vanuit Over Morgen dragen we bij aan de realisatie van een duurzaam en toekomstbestendig energiesysteem. Wij helpen onze opdrachtgevers met proces-, project- en programmamanagement, ondersteund door data-analyse, financiële regie, co-creatie en participatie. De toepassing van waterstof binnen dit energiesysteem is geen doel op zich maar één van de middelen om dit te realiseren.



“

Nederland kan een sleutelrol gaan spelen in de mondiale waterstofeconomie”.

Meer informatie

Meer weten over wat wij als Over Morgen kunnen bijdragen aan een duurzaam en toekomstbestendig energiesysteem? Neem contact op met Ard Lammertink, ard.lammertink@overmorgen.nl