

WANNEER WATERSTOF?

Waterstof¹ gaat een rol spelen in de duurzame energievoorziening van de toekomst en heeft waarde voor ons energiesysteem bij het balanceren van onze energie-infrastructuur. Het is daarom van belang dat in de Regionale Energie Strategie (RES) ook naar waterstof wordt gekeken.

Duurzame waterstof² is schaars. We moeten daarom slimme keuzes maken over het toepassen van waterstof³. Groene waterstof wordt geproduceerd met groene stroom uit wind of zon. Door beperkte ruimte voor

windmolens op zee kan groene waterstof niet in oneindige hoeveelheden gemaakt worden. Daarnaast kan waterstof technisch gezien in veel verschillende sectoren worden ingezet, maar is dit energetisch niet altijd efficiënt⁴. Bij veel toepassingen leidt de inzet van waterstof tot veel energieverlies waardoor andere duurzame opties beter zijn.

Met dit stappenplan krijgt u een afwegingskader voor het opnemen van waterstof in de RES en het invullen van de daarbij behorende invulformulieren.

NATUUR & MILIEU

STAP 1

HUIDIGE VRAAG

Allereerst kijken we voor het bepalen van de huidige waterstofvraag naar de industrie. Er wordt momenteel namelijk vooral in de industrie gebruik gemaakt van (grijze) waterstof. Bestaan in uw RES-regio een of meerdere van de volgende sectoren?

- Productie van kunstmest
- Zeer hoge temperatuur industrie
- Productie van plastic of staal

Breng met informatie van de relevante industriële bedrijven in uw RES-regio en met behulp van dit onderzoek⁴ de huidige waterstofvraag in kaart.

STAP 2

TOEPASSINGEN

Waterstof moet niet zomaar in elke sector³ worden ingezet. Wat zijn mogelijke toepassingen voor waterstof in uw RES-regio en hoe wenselijk zijn deze toepassingen voor waterstof?

Doorloop de waterstofladder en beantwoord de volgende vragen:

- Wat zijn mogelijke toepassingen voor waterstof?
- Hoe wenselijk zijn die toepassingen in uw RES-regio?
- Welke sectoren zullen een toekomstige waterstofvraag hebben?

Bepaal aan de hand van de waterstofladder de wenselijke toepassingen voor waterstof in uw RES-regio.

STAP 3

TOEKOMSTIGE VRAAG

Wat is de toekomstige vraag naar waterstof in de wenselijke toepassingen voor waterstof in uw RES-regio?

Maak een schatting van de toekomstige waterstofvraag aan de hand van:

- Het rapport 'Waterstof vraag en aanbod'⁵ van Gasunie voor een algemeen beeld van de vraagontwikkeling van waterstof.
- Informatie bij de relevante industriële bedrijven in uw RES-regio, ga zo nodig in gesprek.
- Informatie bij de gemeenten, provincie en waterschappen, ga zo nodig in gesprek

De markt voor groene waterstof moet zich nog ontwikkelen. Het in kaart brengen van de toekomstige vraag naar groene waterstof gaat dan ook expliciet over het maken van schattingen.

STAP 4

HUIDIG EN TOEKOMSTIG AANBOD

Wat is het huidige en toekomstig waterstofaanbod tot 2030 in uw RES-regio?

Maak een schatting van het huidige en toekomstige waterstofaanbod aan de hand van:

- Het overzicht van Nederlandse waterstofinitiatieven.⁶
- Informatie van initiatiefnemers van electrolyzers (marktpartijen en netbeheerders) om vast te stellen hoeveel groene waterstof in de periode tot 2030 geproduceerd zal worden.
- Informatie van de netbeheerder in de RES-regio over de productie van waterstof als mogelijke maatregel om in de toekomst congestie op het elektriciteitsnet⁵ tegen te gaan.

RESULTAAT






• Met behulp van dit stappenplan is een beeld geschetst van de wenselijke toepassingen, de vraag en het aanbod van waterstof in uw RES-regio. De markt voor waterstof is nog in ontwikkeling, het is daarom niet verwonderlijk dat er nog onzekerheden en onduidelijkheden zijn.

• Het is goed mogelijk dat vraag en aanbod van waterstof in uw RES-regio niet matchen. Dat is een acceptabele uitkomst. Mocht er op het gebied van groene waterstof nog een opgave liggen, dan is het belang-

rijk dat dit met de RES wordt aangegeven. Waterstofproductie wordt geen regionale opgave alleen, maar zal voornamelijk landelijk geregeld worden in overleg met ketenpartners.

• De schattingen die uit dit stappenplan komen kunnen gebruikt worden om de invulformulieren van de RES in te vullen en waterstof in de RES op nemen wanneer uit de waterstofladder blijkt dat er wenselijke waterstoftoepassingen in de RES-regio bestaan.

WATERSTOFLADDER

 ZEER WENSELIJK	 WENSELIJK	 BEPERKT WENSELIJK	 TIJDELIJK BEPERKT WENSELIJK	 NIET WENSELIJK
Dit zijn de meest prioritaire toepassingen van waterstof, waar op termijn geen duurzame alternatieven voor zijn.	De alternatieven, die op termijn beschikbaar komen, zijn in de meeste gevallen niet beter dan waterstof.	De alternatieven die op termijn beschikbaar komen, kunnen in gevallen beter zijn dan waterstof, in andere gevallen zal waterstof de meest geschikte toepassing zijn.	De alternatieven die op termijn beschikbaar komen, zijn in de meeste gevallen meer geschikt dan waterstof.	Voor deze toepassingen bestaan al geschikte duurzame alternatieven.
Toepassing	Toepassing	Toepassing	Toepassing	Toepassing
<ol style="list-style-type: none">1 Grondstof productie kunstmest2 Zeer hoge temperatuur industriële proceswarmte	<ol style="list-style-type: none">1 Grondstof in plastic- en staalindustrie ter vervanging van fossiele grondstof	<ol style="list-style-type: none">1 Balansfunctie energie-infrastructuur (bufferfunctie)2 Niches gebouwde omgeving3 Continentaal vliegen	<ol style="list-style-type: none">1 Hoge temperatuur industriële proceswarmte2 Intercontinentaal vliegen en varen3 Internationaal wegvervoer4 Binnenvaart	<ol style="list-style-type: none">1 Lage temperatuur industriële proceswarmte2 Verwarmen, douchen, koken3 Regionaal en nationaal wegvervoer4 Treinen, regionale bussen, personenvervoer
Mogelijke alternatieven	Mogelijke alternatieven	Mogelijke alternatieven	Mogelijke alternatieven	Mogelijke alternatieven
<ol style="list-style-type: none">1 Geen alternatief2 Geen reële grootschalige alternatieven	<ol style="list-style-type: none">1 Recycling	<ol style="list-style-type: none">1 Batterijopslag; Netverzwaringen; Afschakelen hernieuwbare productie2 Elektrisch verwarmen, warmtenetten3 Elektrisch vliegen	<ol style="list-style-type: none">1 Hoge temperatuur warmtepompen2 Synthetische kerosine3 Elektrisch vervoer4 Elektrische scheepvaart	<ol style="list-style-type: none">1 Elektrisch verwarmen2 Elektrisch verwarmen3 Elektrisch vervoer4 Elektrisch vervoer

VEELGESTELDE VRAGEN

1 WAT IS WATERSTOF?

Waterstof is een energiedrager. Het moet gemaakt worden, het is niet de oplossing voor het uitfasen van alle fossiele energiebronnen. Voor de productie van waterstof wordt gas (voor niet-duurzame waterstof) of groene elektriciteit (voor duurzame waterstof) worden omgezet in waterstof.

Bij productie van waterstof gaat door de omzetting 20-40% aan energie verloren. Bij de omzetting van waterstof naar elektriciteit of warmte gaat daarna nogmaals een deel

van de energie verloren. In totaal loopt zo het energieverlies op tot meer dan 50%. Door dit energieverlies is waterstof voor veel toepassingen niet de slimste oplossing.

Duurzame waterstof wordt geproduceerd met duurzame elektriciteit uit wind of zon. Het grootschalig inzetten van waterstof betekent dat een groei aan windparken en zonneweides noodzakelijk is.

2 WAT IS DUURZAME WATERSTOF?

Waterstof kan op duurzame en minder duurzame manieren geproduceerd worden. Natuur & Milieu hanteert de volgende definities van waterstof:

Grijs waterstof geproduceerd door middel van steam methane reforming (SMR), een chemisch proces waarbij aardgas wordt omgezet in een waterstofrijk gasmengsel waarbij CO2 vrijkomt.

Blauw waterstof geproduceerd met gebruik van aardgas waarbij alle vrijgekomen CO2 wordt opgeslagen

Groen waterstof geproduceerd door middel van elektrolyse met gebruik van groene stroom

In onze toekomst zie je duurzame energie-, mobiliteits- en industrie-sector Natuur & Milieu alleen voor groene waterstof een rol.

3 WELKE TOEPASSINGEN ZIJN ER VOOR WATERSTOF?

Waterstof is niet geschikt voor elke soort toepassing. Sommige sectoren kunnen voor andere groene waterstof-niet-technieken beschikbaar zijn.

Kijkende naar de beschikbaarheid van duurzame alternatieven, energetische efficiëntie en schaarste van groene waterstof kan waterstof het beste worden ingezet als grondstof en brandstof in de industrie om een balansfunctie te vervullen in onze energie-infrastructuur.

Waterstof moet niet grootschalig ingezet worden voor toepassingen waar al goede duurzame alternatieven voor bestaan zoals voor warmte in de gebouwde omgeving (verwarmen, douchen en koken), in vervoer zoals treinen, regionale bussen en personenvervoer. Voor deze toepassingen bestaan al goede duurzame alternatieven die efficiënter zijn dan waterstof.

Ter illustratie: Gasunie gaat er vanuit dat slechts 10.000 tot 15.000 van de 8 miljoen woningen in 2030 op waterstof zullen worden aangesloten.

4 WANNEER IS WATERSTOF BESCHIKBAAR?

Waterstof gaat een rol spelen in de energietransitie, maar is niet de oplossing voor het uitfasen van alle fossiele energiebronnen. We hebben een mix aan alternatieven nodig om onze energievoorziening te verduurzamen. Waterstof is één van die alternatieven.

Het duurt nog zeker tot 2030 voordat duurzame waterstof grootschalig gemaakt en gebruikt kan worden. We moeten nu al maatregelen nemen om van fossiele brandstoffen af te gaan en onze energievoorziening te verduurzamen. We moeten niet wachten op waterstof.

5 WELKE ROL SPEELT WATERSTOF BIJ CONGESTIE?

Wanneer het elektriciteitsaanbod in een regio groter is dan de capaciteit van het elektriciteitsnet is er sprake van congestie. In verschillende regio's ontstaat door het aansluiten van zonne- en windparken congestie. Waterstof kan een systeemfunctie vervullen in het balanceren van ons elektriciteitsnet.

Congestie kan worden voorkomen door middel van netuitbreiding en congestiemanagement. Ook kan gedacht worden aan het opslaan van energie in batterijen of waterstof. In gebieden waar congestie zal optreden kan dus een additionele waterstofproductie ontstaan wanneer een overschot aan stroom uit wind of zon wordt opgeslagen in waterstof.

REFERENTIELIJST

- ¹ Huidige waterstofvraag in kaart brengen: Topsector Energie, Waterstof: kansen voor de Nederlandse industrie, juli 2019, link: www.topsectorenergie.nl/sites/default/files/uploads/14945.pdf
- ² Vraagontwikkeling waterstof: Gasunie, Waterstof: vraag en aanbod nu-2030, november 2019, link: [www.gasunie.nl/expertise/waterstof/scenarios-voor-vraag-en-aanbod-waterstof/\\$4229/\\$4230](http://www.gasunie.nl/expertise/waterstof/scenarios-voor-vraag-en-aanbod-waterstof/$4229/$4230)
- ³ Huidig waterstofaanbod: TKI Gas, Topsector Energie, Overzicht van Nederlandse waterstofinitiatieven, -toepassingen, oktober 2017, link: www.topsectorenergie.nl/sites/default/files/uploads/TKI%20Gas/publicaties/Overzicht%20waterstofinitiatieven%20TKI%20Gas%20dec%202017.pdf

NATUUR & MILIEU ZET ZICH IN VOOR EEN DUURZAME EN GEZONDE WERELD. SAMEN MET U MAKEN WIJ HET VERSCHIL. WWW.NATUURENMILIEU.NL

NATUUR & MILIEU