

Waterstof Werkt

Colofon

Onderzoek en redactie

Cor Schoonbeek
Pieter Hogendoorn
Leo Heijne
Wim Elving

Ontwerpers

Emma Vijsma
Laura van der Velde
Danny Bolhuis
Marloes Borgijink

Mede mogelijk gemaakt met onderzoeksbureau Newcom Research & Consultancy

Inhoud



- 5 Voorwoord
- 6 Introductie
- 8 Hoofdstuk 1
Klimaatverandering en de energietransitie
- 18 Hoofdstuk 2
Wat weten mensen over waterstof?
- 30 Hoofdstuk 3
Wat is volgens Nederlanders het belang van waterstof?
- 40 Hoofdstuk 4
Conclusie
- 44 Methodologische verantwoording



Voorwoord

Dit is de derde versie van de publieksmonitor Waterstof uitgevoerd door EnTranCe | Centre of Expertise Energy. Voor deze studie is van hetzelfde panel van Newcom research & consultancy gebruikgemaakt als voor de eerdere versies.

Met alle ontwikkelingen rondom waterstof is het belangrijk te weten hoe het publiek hierover denkt en welke kennis het publiek heeft over waterstof. Kan men een goede inschatting maken van de risico's die verbonden zijn aan waterstof, weet men het verschil tussen grijze, groene en blauwe waterstof? Hier proberen we antwoorden op te geven met deze derde monitor.

Het doel van de waterstofmonitor van EnTranCe is om te weten te komen hoe de gemiddelde Nederlander denkt over waterstof, wat zijn/haar kennis is over waterstof en hoe men de kansen van waterstof inschat. De afgelopen jaren zijn Nederlanders steeds positiever gaan denken over waterstof.

De eerste monitor liet zien dat de kennis over waterstof nog niet echt was ingedaald in de samenleving en velen wisten ook nog geen voorbeelden te noemen van waterstofprojecten waarvan men had gehoord. Dat is nog steeds het geval. Hier is nog veel ruimte voor verbetering. Positieve uitzondering zijn inwoners uit de provincies Groningen en Drenthe, waar men bovengemiddeld positief is én voorbeelden weet te noemen. Niet zo vreemd gezien de vele waterstof initiatieven in deze provincies.

In dit verslag vindt u de resultaten van de derde monitor, opgezet en uitgevoerd door Cor Schoonbeek, Pieter Hogendoorn, beide docent onderzoekers Communicatie samen met Leo Heijne, senior onderzoeker. Het onderzoek is mogelijk gemaakt vanuit Waterstof Werkt, projecten die zich richten op de noodzakelijke versnelling van de energietransitie.

Februari 2023

Dr. Ir. Jan-jaap Aué, lector waterstoftoepassingen

Dr. Wim J.L. Elving, lector duurzaamheidscommunicatie

Introductie

Waterstof is hot! Steeds meer wordt het onderwerp waterstof besproken. We zien dan ook een duidelijke groei van mediaberichten over waterstof.

Op de website van TNO¹ is een opsomming van vijftien zaken die je moet weten over waterstof te vinden: van de verschillende soorten waterstof tot aan de risico's van waterstof en de projecten die er op dit moment lopen.

De Rijksoverheid² wil het gebruik van waterstof als energiedrager fors stimuleren, vooral door in te zetten op meer waterstof-productie (met behulp van CO₂-arme stroom van windmolens, zonnepanelen en wellicht kerncentrales), op leidingnetten voor die 'groene' waterstof en op toepassingen ervan in onder andere industrie en vervoer.

Maar hoe staat het met de kennis bij het algemene publiek over waterstof? Om die te meten is voor het derde jaar de Waterstofmonitor uitgevoerd, waarvoor een representatief panel van 1.670 Nederlanders is personen is ondervraagd. De afname van de monitor is in het najaar van 2022 geweest. Er zijn enkele vragen toegevoegd over de oorlog in Oekraïne en de stijging van de gas- en olieprijsen. De resultaten van de monitor van dit jaar zijn in dit rapport te vinden. Ook zijn er vergelijkingen met de resultaten van de vorige twee versies van de monitor te vinden. Wat staat er nog meer in dit rapport?

Leeswijzer

Deel 1: Klimaatverandering en de energietransitie?

In dit deel wordt besproken hoe de respondenten over klimaatverandering denken en wat volgens hen het belang van de energietransitie is.

Deel 2: Wat weten mensen van waterstof?

Eerst worden algemene zaken besproken die men over waterstof moet weten. Vervolgens wordt de bekendheid van waterstof, toepassingen van waterstof en waterstofprojecten in eigen provincie besproken.

Deel 3: Wat is volgens Nederlanders het belang van waterstof?

In dit deel wordt besproken hoe belangrijk de respondenten waterstof vinden én of zij aanpassingen in hun huishouden zouden willen doen waarbij ze overstappen op een waterstofalternatief.

¹ <https://www.tno.nl/nl/duurzaam/co2-neutrale-industrie/schone-waterstofproductie/15-dingen-die-je-moet-weten-waterstof/>

² <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/overheid-stimuleert-de-inzet-van-meer-waterstof>

³ Monitor 2020: <https://www.groenewaterstofbooster.nl/entrance-waterstofmonitor-wat-weten-nederlanders-over-waterstof/>
Monitor 2021: <https://www.groenewaterstofbooster.nl/wat-weten-nederlanders-over-waterstof/>



1

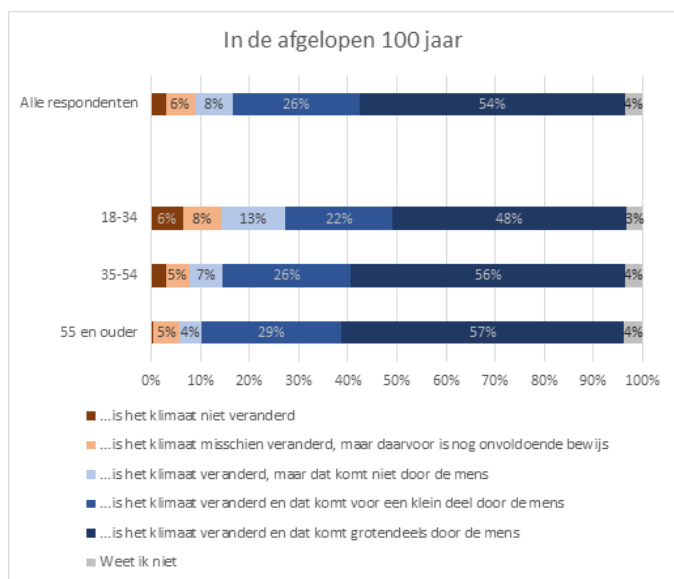


A close-up photograph of a green leaf, showing a prominent vein curving from the top left towards the bottom center. The background is a solid, vibrant green color.

Klimaatverandering en de energietransitie

Hoe bewust zijn mensen van klimaatverandering?

Ongeveer 54% van de respondenten geeft aan het eens te zijn met de stelling dat het klimaat veranderd is en dat dit grotendeels door de mens komt. Uitgesplitst naar drie categorieën van leeftijd (18-34, 35-54, en 55 en ouder) zien we opvallende verschillen. De oudste leeftijdsgroep ziet duidelijker een grotere invloed van de mens op klimaatverandering dan de jongere groep.



Figuur 1: Mening over klimaatverandering per leeftijdsgroep (in percentages per antwoordmogelijkheid).

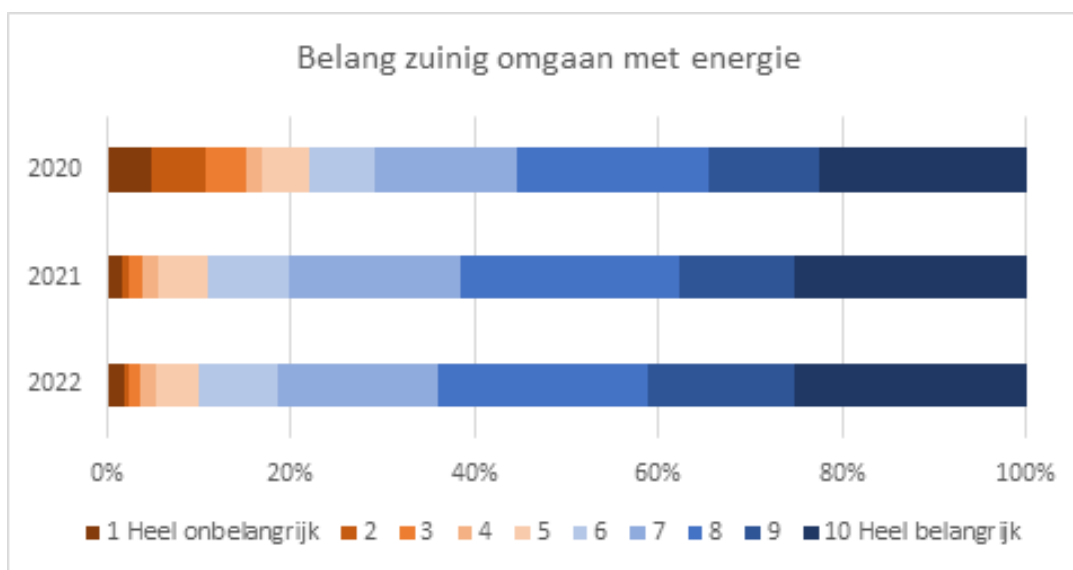


De connectie tussen klimaatverandering en de energietransitie

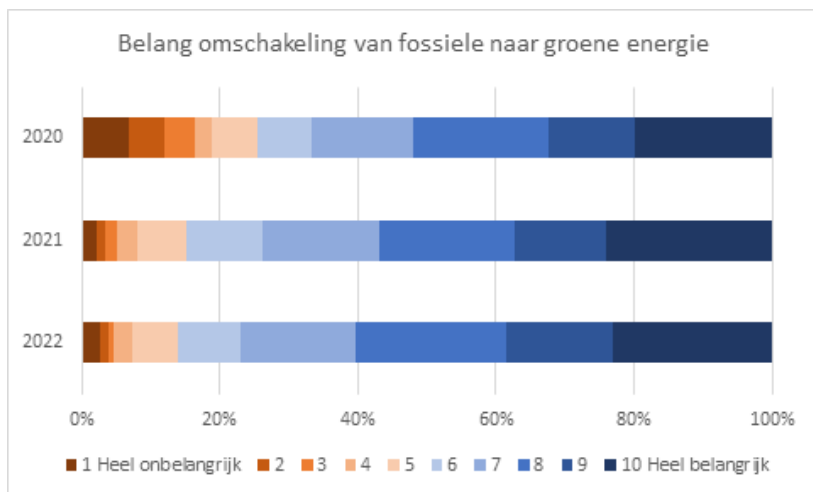
Net als in de vorige monitors is de respondenten gevraagd naar het belang dat zij hechten aan enkele zaken die verband houden met klimaatverandering en energietransitie. Hiervoor is de respondenten gevraagd om op een schaal van 1-10 aan te geven hoe belangrijk of onbelangrijk zij de volgende stellingen vinden:

1. Hoe belangrijk vindt u het dat er zuinig wordt omgegaan met energie om klimaatverandering tegen te gaan?
2. Hoe belangrijk vindt u het dat er een omschakeling plaatsvindt van kolen, olie en gas naar groene energie (zoals zon- en windenergie) om klimaatverandering tegen te gaan?
3. Hoe belangrijk vindt u het dat Nederland onafhankelijk is van andere landen in het veilig stellen van de eigen energiebehoefte?

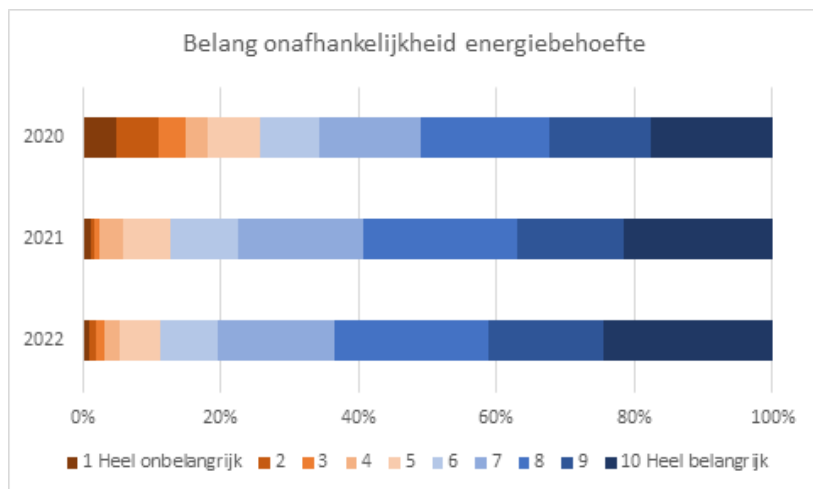
De resultaten zijn af te lezen in de volgende staafdiagrammen. Hierin is ook een vergelijking met de monitors.



Figuur 2: Reacties op de stelling: "Hoe belangrijk vindt u het dat er zuinig wordt omgegaan met energie om klimaatverandering tegen te gaan?", in procenten. Vergelijking tussen 2020, 2021 en 2022.



Figuur 3: Reacties op de stelling: "Hoe belangrijk vindt u het dat er een omschakeling plaatsvindt van kolen, olie en gas naar groene energie (zoals zon- en windenergie) om klimaatverandering tegen te gaan?", in procenten. Vergelijking tussen 2020, 2021 en 2022.



Figuur 4: Reacties op de stelling: "Hoe belangrijk vindt u het dat Nederland onafhankelijk is van andere landen in het veilig stellen van de eigen energiebehoefte?", in procenten. Vergelijking tussen 2020, 2021 en 2022.

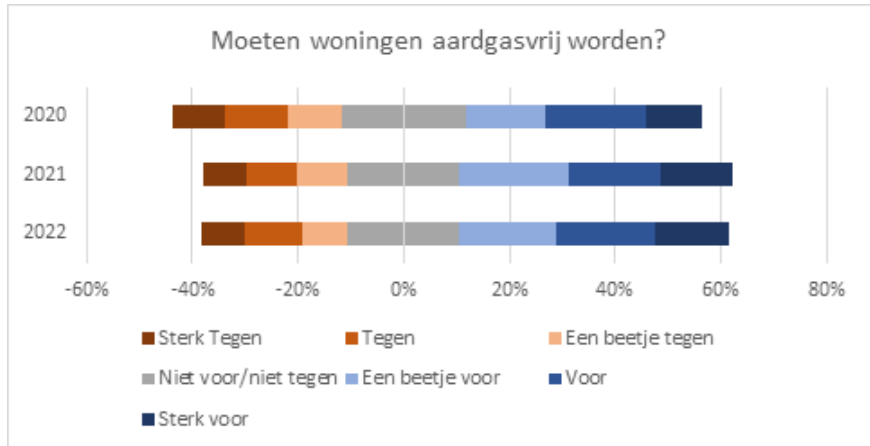


Het belang dat de respondenten aan elk van deze zaken hechten is in vergelijking met vorig jaar toegenomen. De gemiddelde score per stelling in 2022 is respectievelijk 7,88, 7,87, en 7,66.

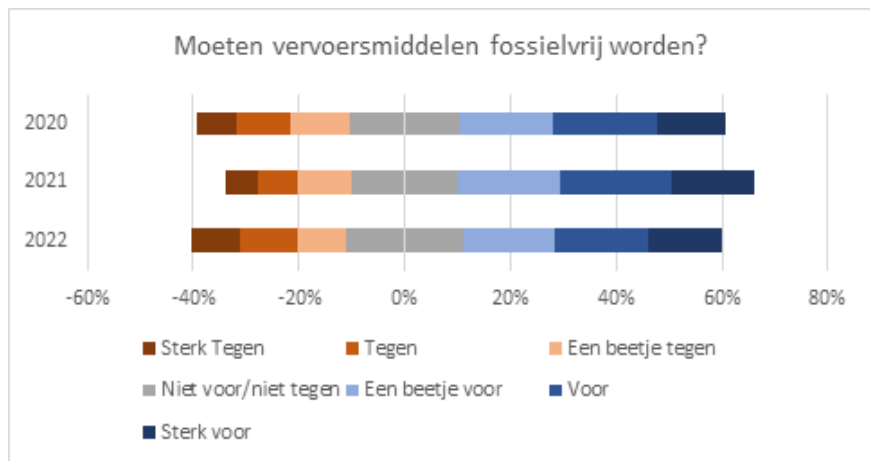
Opvallend bij deze stellingen is dat respondenten regelmatig de bovenste optie van de schaal kiezen. Voor alle stellingen wordt er in 2022 vaker een 8 of hoger gegeven (respectievelijk 64%, 60% en 64%).

Ook hebben we twee stellingen voorgelegd waarin we vroegen of de respondenten voor of tegen het idee waren dat alle woningen aardgasvrij moeten worden en alle vervoersmiddelen fossielvrij (zonder benzine of diesel). De resultaten zijn gevisualiseerd in de volgende staafdiagrammen.

Opvallend is dat het aantal respondenten dat positief tegenover de stellingen staat toegenomen is in 2021, maar afgenomen in 2022. Maar voor beide stellingen blijft een groter deel voor dan tegen de stelling. Voor de eerste stelling tellen de



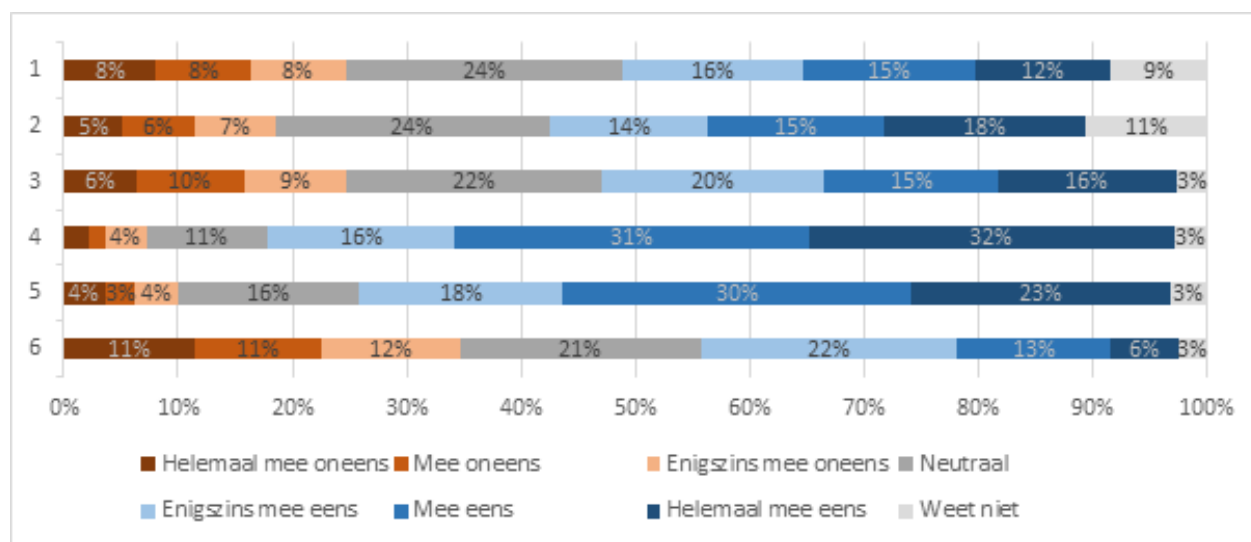
Figuur 5: Reacties op de stelling: "In welke mate bent u voor of tegen het idee dat alle woningen aardgasvrij moeten worden?", in procenten. Vergelijking tussen 2020, 2021 en 2022. De totale breedte van de staafdiagrammen staat voor 100% van de respondenten, en ze zijn gecentreerd op de neutrale 'niet voor/niet tegen' waarde.



Figuur 6: Reacties op de stelling: "In welke mate bent u voor of tegen het idee dat alle vervoersmiddelen fossielvrij (geen benzine of diesel) moeten worden?", in procenten. Vergelijking tussen 2020, 2021 en 2022. De totale breedte van de staafdiagrammen staat voor 100% van de respondenten, en ze zijn gecentreerd op de neutrale 'niet voor/niet

Vanwege de energiecrisis in 2022, die deels ontstaan is door het uitbreken van de oorlog in Oekraïne, hebben we in de monitor zes nieuwe stellingen opgenomen:

1. Zolang we geen goede oplossingen hebben voor kernafval moeten we geen investeringen doen in kernenergie.
2. Ik ben voor meer investeringen in kernenergie.
3. Ik maak me zorgen over het landschap in Nederland met de komst van alle windmolens en zonneparken.
4. We moeten als Nederland veel meer zelf energie opwekken met hernieuwbare energie (windmolens, zonnepanelen) om minder afhankelijk van andere landen te worden.
5. Door de oorlog in Oekraïne is het nog belangrijker om energie te besparen.
6. Ik ben bereid meer te betalen voor mijn energie om minder afhankelijk van buitenlandse leveranciers te zijn. uit 2020 en 2021 opgenomen.



Figuur 7: Reacties op de bovenstaande zes stellingen, in procenten. De antwoordmogelijkheden bevatten zowel de optie 'neutraal' als de optie 'weet niet'. De neutrale optie is in de figuur als middelste optie opgenomen; de optie 'weet niet' staat helemaal rechts.

Stellingen 2, 4, 5 en 6 zijn positief geformuleerd, maar stellingen 1 en 3 negatief.

De eerste twee stellingen laten een diffuus beeld zien. Voor de stelling dat er meer in kernenergie geïnvesteerd moet worden is 47% het eens en 19% oneens. Maar met de stelling dat we niet moeten investeren als er geen goede oplossingen voor het probleem van kernafval zijn is 43% het eens en 25% het oneens. Ook valt bij deze stellingen op dat er veel neutraal (resp. 26% en 27%) en 'weet niet' (resp. 9% en 11%) wordt geantwoord.

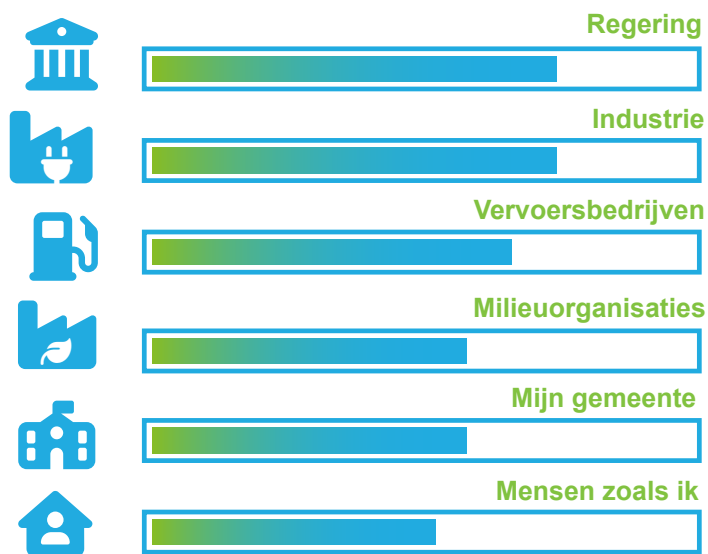
79% van de respondenten is het eens met stelling 4, en bij deze vraag is het aandeel neutraal en weet niet ook klein (in totaal 14%). Het belang om als Nederland zelf meer energie op te wekken wordt als belangrijk gezien.

Ook stelling 5 heeft een hoge positieve respons. 71% van de respondenten is het eens met de stelling dat het vanwege de oorlog in Oekraïne nog belangrijker is om energie te besparen.

Stelling 6 vraagt naar de bereidheid om meer te betalen voor energie om minder afhankelijk te zijn. Hoewel hier heel verdeeld op gereageerd wordt is een iets grotere groep het met deze stelling eens (42%) dan oneens (35%).



Wie heeft de meeste invloed op het energiegebruik in Nederland?



Figuur 2: Mate van invloed van betrokken partijen op het energiegebruik in Nederland, zoals de respondenten dat zien.

We hebben de respondenten gevraagd hoeveel invloed op het gebruik van energie in Nederland zij toekennen aan verschillende groepen. Net als in vorige jaren wordt de hoogste invloed aan de regering toegekend, maar ook aan energiebedrijven en vervoersbedrijven. De laagste invloed wordt aan mensen zoals de respondenten zelf toegedicht.

Bij de categorie 'mensen zoals ik' zijn de reacties meer gespreid dan bij de andere categorieën. Dit uit zich in een hogere standaarddeviatie (2,4, tegen 1,8-1,9 voor de andere categorieën). Ook hebben meer mensen dan vorig jaar hier de laagste waarde ingevuld (9%, tegen 6% vorig jaar).



2





**Wat weten
mensen
over waterstof?**

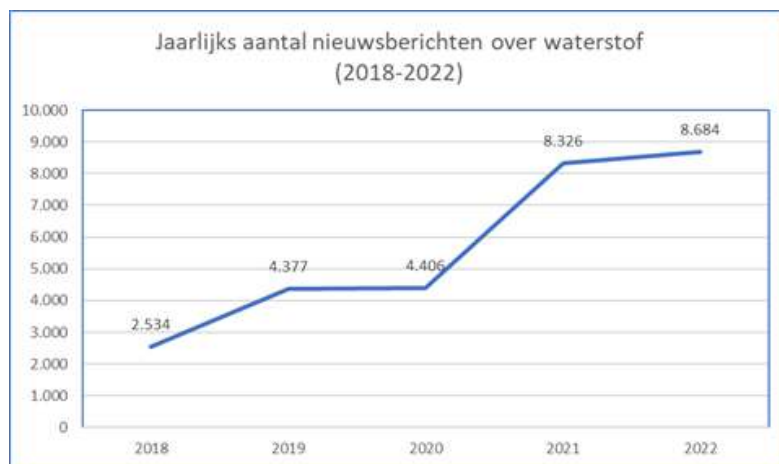
Waterstof zit in de lift

De aandacht voor waterstof neemt toe. Waterstof wordt gezien als schone energiedrager en grondstof voor de industrie. De Rijksoverheid⁴ beschouwt waterstof dan ook als een belangrijke pijler in de energietransitie.

In Nederland lopen op dit moment diverse projecten op het gebied van waterstoftechnologie. Dat gaat om onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten. Ook EnTranCe, het expertisecentrum van de Hanzehogeschool voor duurzame energie, is daarbij betrokken, zoals bijvoorbeeld bij de waterstofwijk Hoogeveen: <https://www.waterstofhoogeveen.nl/>

Op diverse niveaus stimuleren Nederlandse overheden het gebruik van waterstof. In de eerste plaats natuurlijk via het Nationaal Waterstof Programma (NWP), dat is opgezet om de doelen van het Klimaatakkoord na te streven⁵. Maar ook via CO₂-vrije zones in verschillende gemeenten, waar alleen auto's op batterijen of waterstof toegang toe hebben⁶.

Nederland heeft een unieke positie in de zin dat we een uitgebreide infrastructuur voor aardgas hebben, die wellicht ook is te gebruiken voor waterstof. Maar de aandacht voor waterstof is wereldwijd: ook landen als Noorwegen, Australië, Marokko, Chili, Saudi-Arabië, China en Japan zijn actief met groene waterstof.



Figuur 9: Jaarlijks aantal nieuwsberichten over waterstof (2018-2022). Via de database van Nexis Uni is gezocht op nieuwsartikelen die de term 'waterstof' bevatten.

⁴ Zie onder andere <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/overheid-stimuleert-de-inzet-van-meer-waterstof>

⁵ <https://nationaalwaterstofprogramma.nl/>

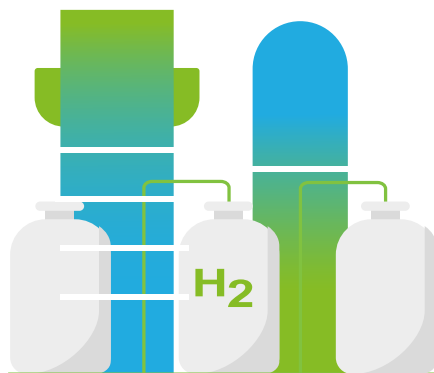
⁶ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/overheid-stimuleert-de-inzet-van-meer-waterstof>



Die toegenomen aandacht zien we weerspiegeld in een stijgend aantal nieuwsberichten over waterstof. Via Nexis Uni is geteld hoe vaak in het nieuws de term 'waterstof' is gebruikt. Dat is afgebeeld in Figuur 9.

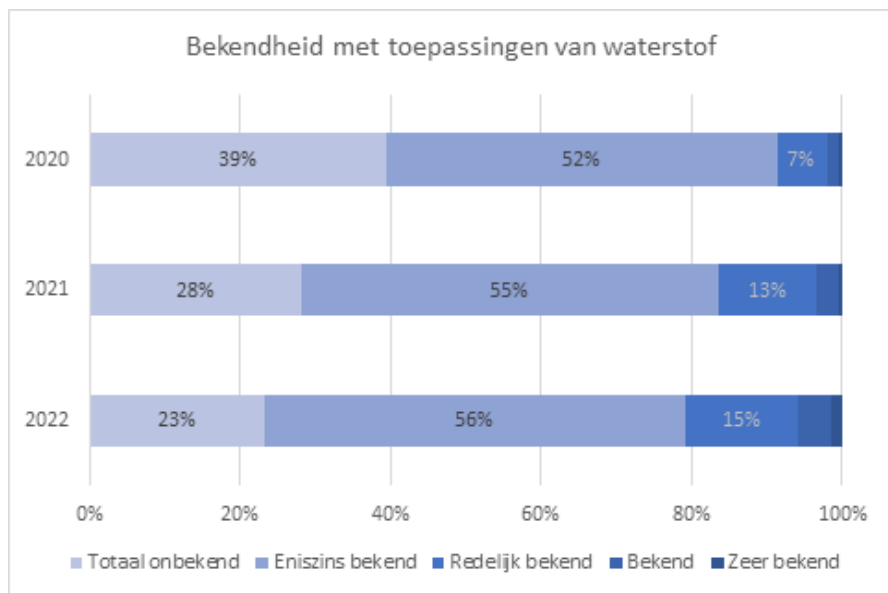
De grafiek toont dat er in 2022 ruim drie keer zo veel nieuwsberichten over waterstof verschenen dan in 2018.

We verwachten daarom dat de bekendheid van het grote publiek met waterstof ook is toegenomen. En ook dat daardoor de houding ten opzichte van waterstof positiever zal zijn. We kijken nu of dat inderdaad het geval is.



De bekendheid van waterstof

Respondenten zijn op meerdere manieren gevraagd naar hun bekendheid met waterstof. We hebben de respondenten gevraagd op een 5-puntsschaal aan te geven hoe bekend zij zichzelf achten met waterstof. Daarna hebben we doorgevraagd naar kennis over toepassingen op verschillende terreinen. Ook hebben we enkele kennisvragen voorgelegd over waterstof en gevraagd naar kennis over huidige waterstofprojecten in Nederland.



Figuur 10: Reacties op de stelling: "In welke mate bent u bekend met toepassingen van waterstof?", in procenten. Vergelijking tussen 2020, 2021 en 2022. De respondenten kregen de volgende vijf antwoordopties:

1. totaal onbekend - ik heb nog nooit gehoord van toepassingen van waterstof
2. enigszins bekend - ik heb bijvoorbeeld ooit gehoord over toepassingen van waterstof, een artikel hierover gelezen, iets over op televisie gezien of een keer een gesprek over gevoerd
3. redelijk bekend - ik heb wel enige bekendheid met toepassingen van waterstof. Ik heb hier bijvoorbeeld wel eens uitgebreid naar gekeken of informatie over gekregen via mijn werk/opleiding of uit persoonlijke interesse
4. bekend - ik ben goed bekend met de ontwikkelingen en veranderingen rond de toepassingen van waterstof. Mijn interesse hierin is groot en ik ben hiervoor actief op zoek naar informatie
5. zeer bekend - ik zie mezelf als een expert op het gebied van toepassingen van waterstof

Algemene bekendheid

Over het algemeen genomen blijft de zelf-gerapporteerde bekendheid laag. 79% van de respondenten geeft aan totaal onbekend of enigszins bekend te zijn. Maar sinds 2020 is de bekendheid wel toegenomen. Het aantal mensen dat zichzelf totaal onbekend noemt met waterstof is in de afgelopen jaren gedaald: van 40% in 2020 tot 23% in 2022. De andere categorieën zijn gestegen, waarbij 'bekend' het meest is gegroeid: van 7% naar 15%.

Uit een vergelijking met enkel dat deel van de respondenten dat alle drie versies van de monitor heeft ingevuld zien we eenzelfde soort verschuiving tussen 2020 en 2022.



ZAD GRONINGEN

H2 QT BOX

5000KM / 1KGH2

Powered by
Horizon

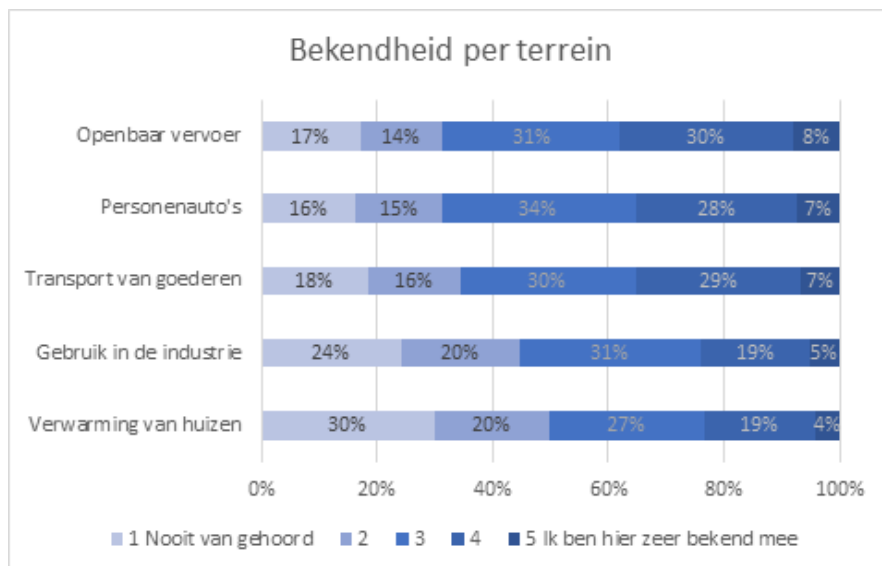


Specifieke bekendheid per terrein

Er is doorgevraagd naar de bekendheid op vijf terreinen, te weten de verwarming van huizen, transport van goederen, openbaar vervoer, auto's, en verduurzaming van het bedrijfsleven. De bekendheid kon worden aangegeven op een schaal van 1 (nooit van gehoord) tot 5 (ik ben hier zeer bekend mee).

De respondenten zijn het minst bekend met waterstof voor de verwarming van huizen en het meest bekend met waterstof voor het OV. De bekendheid per terrein is in vergelijking met vorig jaar licht gestegen of gelijk gebleven. Zo is de gemiddelde score voor bekendheid met toepassing op het gebied van openbaar vervoer gestegen van 2,90 naar 2,98.

De bekendheid per terrein is sterk gecorreleerd met de algemene bekendheid.



Figuur 11: Reacties op de stelling: "In hoeverre bent u bekend met de volgende toepassingen (voorafgaand aan deze vragenlijst)", in procenten. De terreinen werden als volgt beschreven:

- Waterstoftechnologie voor het openbaar vervoer (bijvoorbeeld bussen die rijden op waterstof).
- Waterstoftechnologie voor personenauto's.
- Waterstoftechnologie voor het transport van goederen (bijvoorbeeld vrachtwagens en busjes).
- Waterstoftechnologie voor het gebruik in de industrie.
- Waterstoftechnologie voor de verwarming van huizen.

Kennis over waterstof

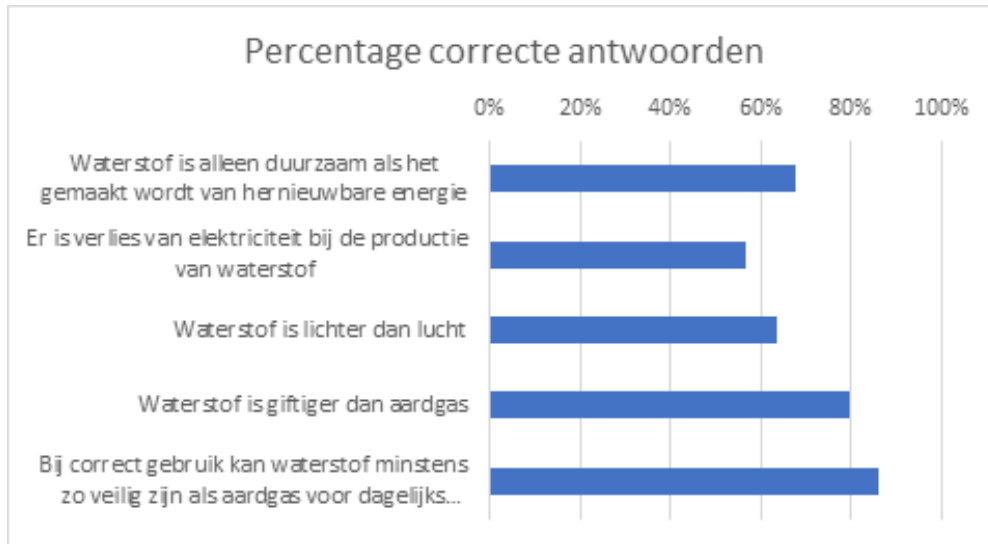
De bekendheid is ook gemeten door het stellen van een vijftal juist/onjuist-vragen. Deze worden over het algemeen goed beantwoord, met een gemiddelde van 3,54 vragen correct beantwoord en de mediaan op 4.

Respondenten die zichzelf bekender achten met het onderwerp waterstof beantwoorden ook meer vragen correct. Het gemiddeld aantal correcte vragen voor de groep die stelt totaal onbekend te zijn is 3,2, het aantal voor de groep die bekend is is 3,7.

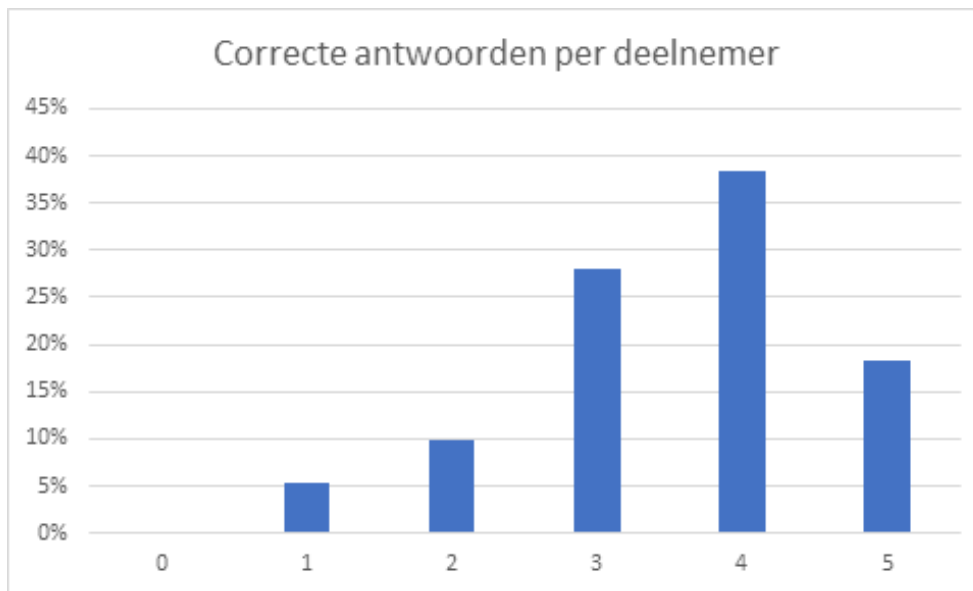
Uit de antwoorden op de vijfde kennisvraag, waar meer dan 80% 'juist' heeft ingevuld, valt af te leiden dat de Nederlanders er vertrouwen in lijken te hebben dat de veiligheid van waterstof geborgd is.

Waterstof is alleen duurzaam als het gemaakt wordt van hernieuwbare energie	Juist
Er is verlies van elektriciteit bij de productie van waterstof	Juist
Waterstof is lichter dan lucht	Juist
Waterstof is giftiger dan aardgas	Onjuist
Bij correct gebruik kan waterstof minstens zo veilig zijn als aardgas voor dagelijks gebruik	Juist





Figuur 12: Percentage correcte antwoorden per gestelde kennisvraag.



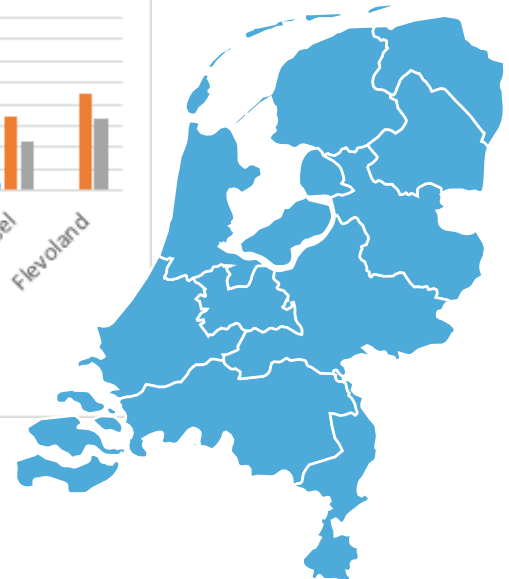
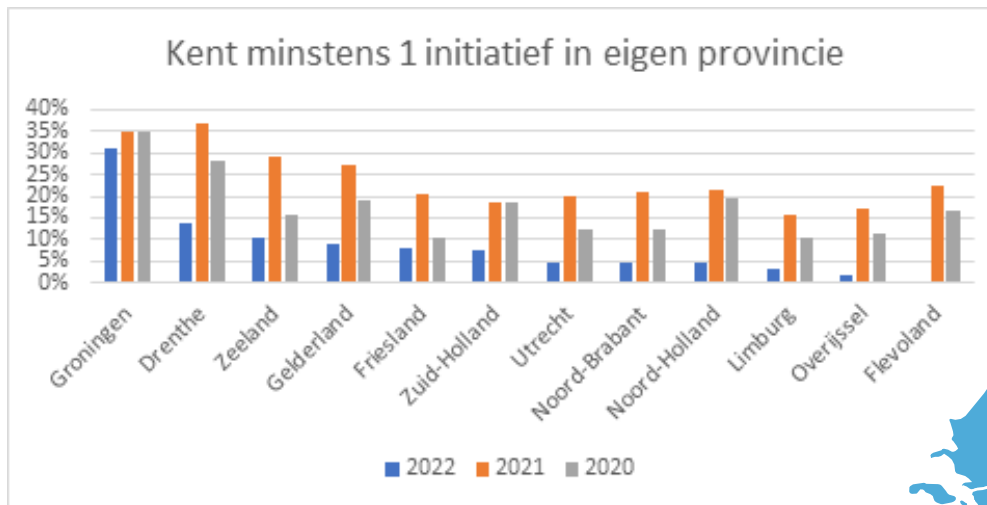
Figuur 13: Totaal aantal correcte antwoorden per deelnemer. De verticale as toont het aantal deelnemers (in procenten). De horizontale as het aantal vragen dat deze deelnemers correct beantwoord hebben.

Bekendheid van waterstofprojecten per provincie

Net als in de vorige monitor is per provincie gekeken naar kennis van waterstofprojecten. In de huidige monitor is de vraagstelling veranderd. In eerdere jaren werd respondenten voor elk van de vijf voorgaande terreinen gevraagd of ze een project op dat gebied in hun provincie kenden. In de huidige monitor is de vraagstelling vereenvoudigd. Aan de respondenten is enkel gevraagd of ze een project kennen in de eigen provincie, zonder dat de vraag verder uitgesplitst is. Bij een positief antwoord volgde een open vraag waarin het project omschreven kon worden.

Door deze nieuwe vraagstelling is in de resultaten het aantal mensen dat stelt tenminste 1 project te kennen gedaald. Blijkbaar herinneren respondenten zich minder projecten als ze niet expliciet gevraagd wordt om na te denken over projecten op specifieke gebieden (zoals bijvoorbeeld vervoer of industrie). Slechts 7% van de respondenten kent een waterstofproject in de eigen provincie. Dit was vorig jaar, toen de vraag uitgesplitst werd in vijf deelonderwerpen, 22%. Vanwege deze verandering is het niet mogelijk uitgebreid te vergelijken met eerdere jaren.

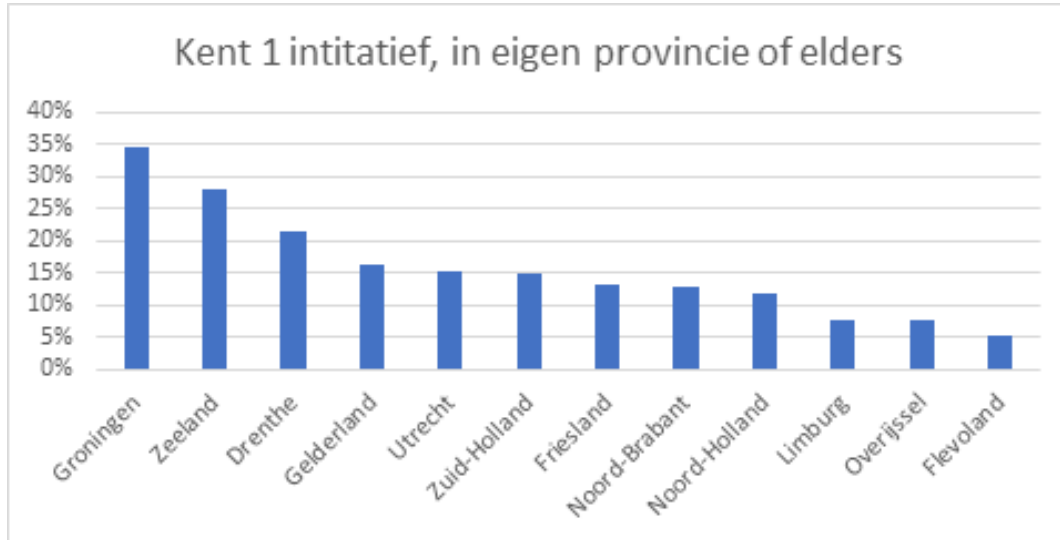
Net als in vorige jaren vinden we in de vergelijking tussen provincies grote verschillen. Van de respondenten uit Groningen geeft 31% aan een initiatief te kennen in de eigen provincie; in Flevoland 0%.



Figuur 14: Voor 2022 geeft dit figuur het percentage respondenten dat de vraag "Kent u een waterstofproject in uw eigen provincie?" met 'ja' beantwoordt heeft. Voor 2021 en 2020 was de vraagstelling anders, namelijk: "Kent u een waterstofproject in uw eigen provincie als het gaat om waterstoftechnologie in de verwarming van huizen". Andere categorieën waren auto's, openbaar vervoer, verbetering van het bedrijfsleven, en transport van goederen. Het figuur geeft het percentage respondenten weer dat minstens een van die vragen met 'ja' beantwoordde.



Naast de vraag of men een project in eigen provincie kent hebben we ook gevraagd of men een project elders in het land kent: 9% van de respondenten antwoordt hier positief op. Als we kijken naar de overlap van deze twee vragen, dus naar het aandeel van hen die een project kennen onafhankelijk van of het in eigen provincie of daarbuiten is, reageert 14% positief. Ook hier blijven er grote verschillen tussen de provincies. Groningen blijft het hoogste scoren (35%) en Flevoland het laagst (5%).



Figuur 15: Het percentage respondenten dat tenminste een van de volgende vragen met ja beantwoord heeft: "Kent u een waterstofproject in uw eigen provincie?", of "Kent u een waterstofproject elders in het land?"



3





**Wat is volgens
Nederlanders het
belang van
waterstof?**

Wat is volgens Nederlanders het belang van waterstof?

In de monitor is de respondenten gevraagd wat hoe ze denken over het belang van waterstof, over de kosten ervan en over mogelijke toepassingen in hun eigen leven.

Het belang van waterstof in het algemeen

Hoe denken respondenten over het belang van waterstof in het algemeen en specifiek voor de energietransitie? Zoals we schreven ziet de Rijksoverheid⁷ waterstof als een belangrijke pijler in de energietransitie; wij kijken nu of de bevolking dat belang net zo ziet.

Het korte antwoord is: ja. Nederlanders vinden waterstof belangrijk. We vroegen de respondenten: "Hoe belangrijk vindt u waterstof op een schaal van 1 (totaal onbelangrijk) tot 10 (zeer belangrijk)?" Als we kijken naar het gemiddelde belang dat men hecht aan waterstof, dan zien we een toename. Dat belang steeg van 6,8 in 2020 naar 7,4 in 2021 naar 7,6 in 2022.

Als we kijken naar de verdeling van de cijfers in Figuur 16, dan blijkt dat waterstof geen contro-versieel onderwerp is. Zowel in 2021 als in 2022 gaven de meeste mensen een cijfer tussen de 6 en de 9, ze vinden, met andere woorden, waterstof tamelijk tot zeer belangrijk.

Maar rond dit onderwerp heerst wel onzekerheid. 21% van de respondenten heeft deze vraag niet beantwoord door de optie 'weet niet' aan te geven.



Figuur 16: Reacties op de stelling: "Wat is uw mening over het belang van waterstof?", in procenten. Cijfers voor 2021 en 2022. Antwoordschaal: 1 = totaal onbelangrijk, 10 = zeer

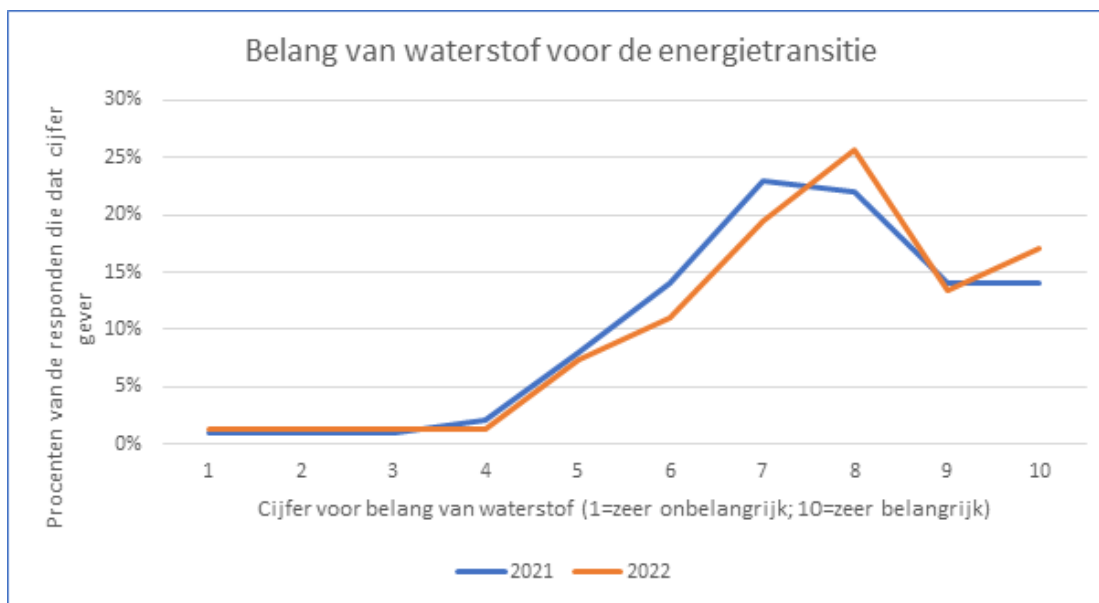


www

oene waterstof

Het belang van waterstof voor de energietransitie

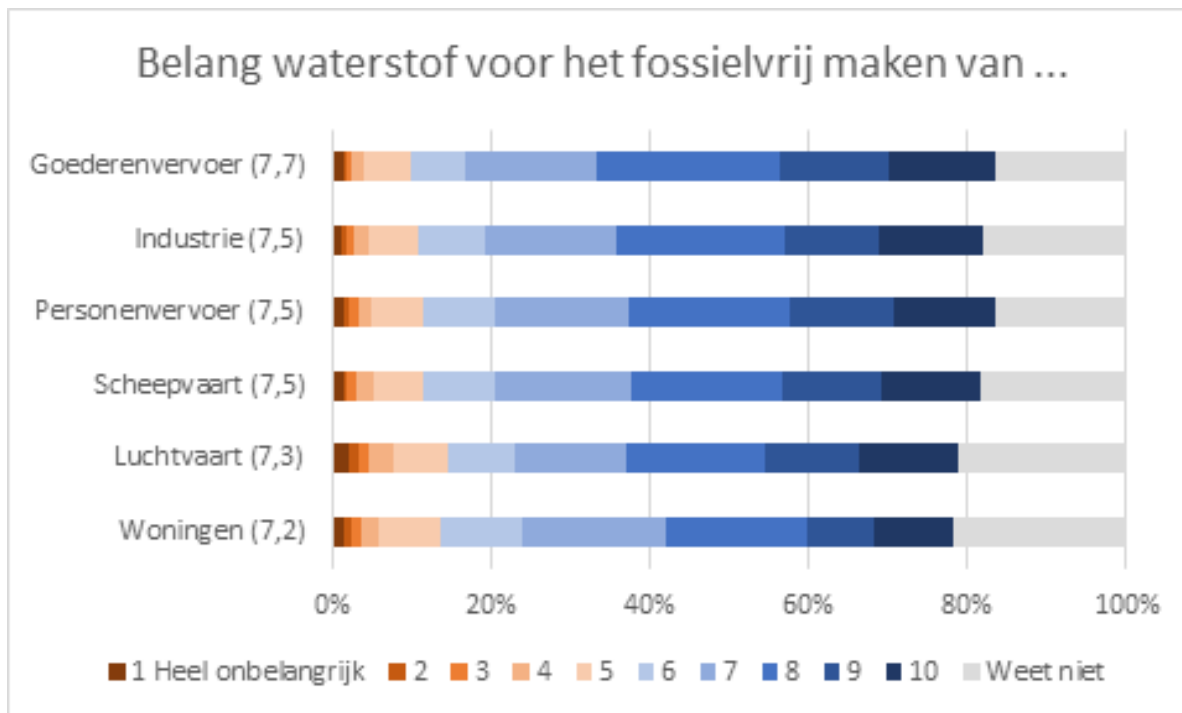
Vervolgens wordt het specifieker: zien Nederlanders dat belang van waterstof ook voor de energietransitie? Ook hier is het antwoord ja, en ook hier zijn Nederlanders het vrij sterk met elkaar eens. Maar ook hier is een deel onzeker: 19% heeft de vraag met weet niet beantwoord. In Figuur 17 (die dus lijkt op de voorgaande) is dat zichtbaar.



Figuur 17: Reacties op de stelling: "Waterstof wordt erg belangrijk in de energietransitie in de komende jaren", in procenten. Cijfers voor 2021 en 2022. Antwoordschaal: 1 = helemaal niet mee eens, 10 = helemaal mee eens.

De energietransitie draait om de overgang naar CO₂-vrije energiebronnen. Daarbij kan waterstof als energiedrager een rol spelen. Bijvoorbeeld door auto's te laten rijden, of schepen te laten varen, op waterstof die CO₂-vrij is gemaakt. Hoe zien Nederlanders de rol van waterstof bij dat soort toepassingen?

De grafiek toont dat Nederlanders het belang van waterstof vooral zien voor toepassingen in het goederenvervoer en de industrie, en als laatste voor woningen.

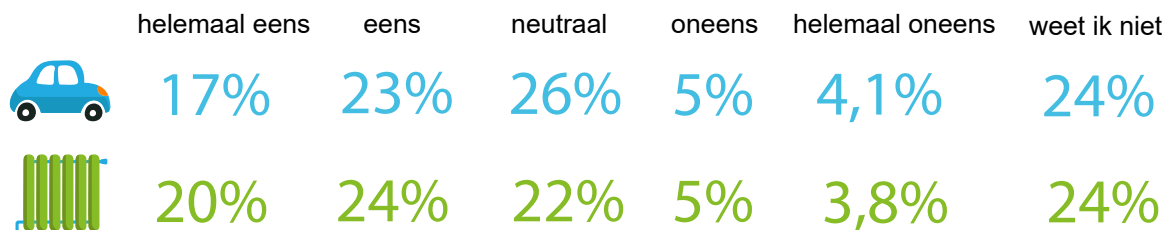


Figuur 18: Reacties op de vraag: "Hoe belangrijk denkt u dat waterstoftechnologie kan zijn in het fossielvrij maken van goederenvervoer / de industrie / personenvervoer / de scheepvaart / de luchtvaart / woningen", in procenten. Tussen haakjes het gemiddelde cijfer per categorie.

Waterstofalternatieven in het dagelijks leven

Nu kijken we naar concrete toepassingen van waterstof voor burgers. We hebben gevraagd of ze hun huis willen verwarmen op waterstof en hoe ze aankijken tegen een waterstof-tankstation in hun eigen buurt?

Waterstof-tankstation in de buurt of verwarmen met waterstof?

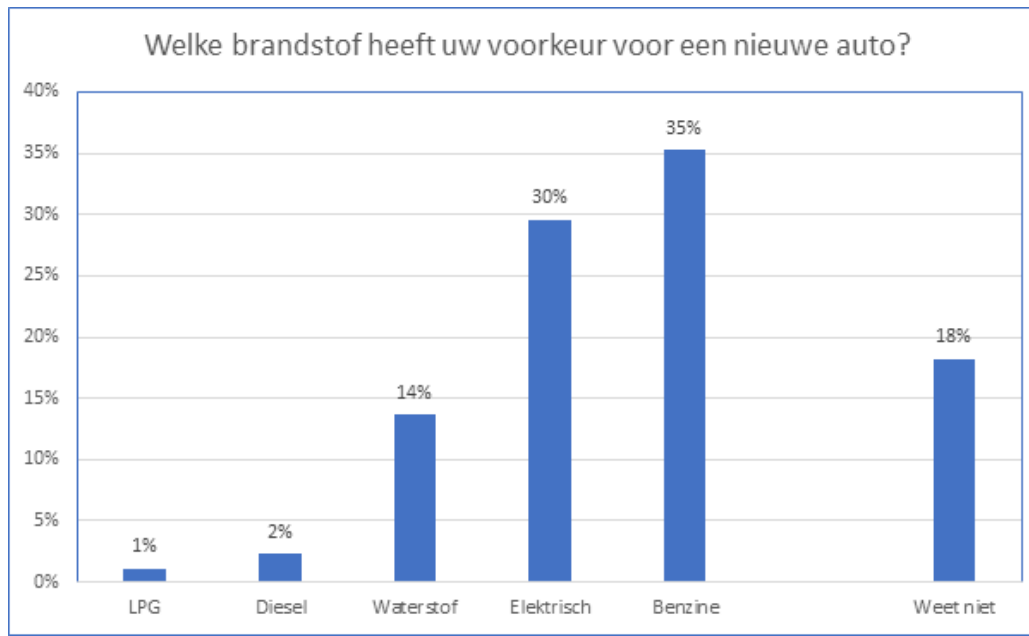


Figuur 19: Reacties op de stellingen “Ik zou het toejuichen als er een waterstof-tankstation bij mij in de buurt zou komen” en “Als ik hiertoe de mogelijkheid krijg, zou ik mijn cv-ketel/gaskachel laten vervangen door een waterstofalternatief.”, in procenten. Er ontbreekt nog één antwoord: ‘Al aangeschaft’. Voor de waterstof-tankstation was dit 1,5% en voor verwarmen met waterstof 1,7%.

We zien dat er veel meer voorstanders dan tegenstanders zijn. We zien ook dat ongeveer de helft van de ondervraagden geen mening heeft of er neutraal instaat. Het zou kunnen dat dit door het denkbeeldige karakter van de vraag komt, wellicht gaan burgers zich pas echt een mening vormen op het moment dat deze toepassingen van waterstof daadwerkelijk komen. Er is nog veel onduidelijk over de rol van waterstof, niet alleen in het vervoer en in de woonomgeving, maar ook in de industrie en de elektriciteitsproductie⁸.

In dat licht is het opvallend dat er nu al een positief gevoel bestaat rond waterstof-auto's, die (nog?) maar nauwelijks leverbaar zijn. Figuur 20 beeldt dit uit.

⁷ Heijne, L.J.M. (2023). Waterstof: technische, economische en maatschappelijke acceptatie. Een literatuuroverzicht. <https://www.en-tran-ce.org/de-technische-economische-en-maatschappelijke-acceptatie-van-waterstof/>



Figuur 20: Reacties op de vraag: "Stel u wilt een nieuwe auto kopen, welke brandstof heeft dan uw voorkeur?", in procenten

We zien dat LPG en diesel niet meer in trek zijn, en dat waterstof nu al als serieuze optie wordt gezien. We interpreteren dit voorzichtig, omdat autorijden (net als verwarmen) op waterstof op dit moment nog nauwelijks haalbaar is. Toch lijkt het sentiment positief voor deze toepassingen.



Associaties rondom waterstof

Als afsluiting van dit deel kijken we naar de associaties die respondenten hebben bij waterstof. We geven de antwoorden weer op de open vraag: "Waaraan denkt u als eerste bij het woord waterstof?" Deze vraag leverde 1.514 opmerkingen op. Om de reacties beter te begrijpen hebben we ze geclusterd in opmerkingen die wij interpreteren als positief, als negatief of als neutraal. We zijn ons ervan bewust dat dit altijd een subjectief proces is.

In de onderstaande tabel lichten we deze clustering toe.

Positieve associaties	837	Voorbeeld-uitspraken
<i>Goed</i>	152	Goed alternatief voor brandstof Goed voor milieu, geen afvalstoffen.
<i>Goedkoop</i>	8	Goedkoopste en schoonste optie die er is. Ik ben hier het meeste voor Goedkoper
<i>Veilig</i>	3	Veilige brandstof veilige vorm van energie
<i>Milieuvriendelijk</i>	139	CO2-neutraal, innovatief, duurzaam en beter voor het milieu.
<i>Brandstof, energie</i>	370	energie uit niet besmette bronnen windmolens zonnepanelen interessant alternatief voor fossiele brandstoffen
<i>Voor auto, vrachtauto, bus</i>	96	Nieuwe middelen voor het auto rijden. bussen die er wel op rijden. De nieuwe "benzine" zou het kunnen zijn.
<i>Voor verwarming</i>	8	waterstofketels in plaats van gasketels. Dezelfde leidingen kunnen hiervoor gebruikt worden. geschikt als alternatief. Ook voor ons gasnetwerk en verwarming
<i>Toekomstmuziek</i>	61	de toekomst het vervangen van aardgas. DE toekomst wat mij betreft

Neutrale associaties	600	Voorbeeld-uitspraken
<i>Chemische stof</i>	149	geurloos kleurloos gas Element. Komt in water voor, H ₂ O. Gebruikt in zeppelins
<i>Diversen</i>	130	groei of de grenzen van wat de aarde kan leveren respecteren Grondstof
<i>Geen idee</i>	321	daar heb ik geen echte mening over Daar weet ik nog niet zoveel vanaf!

Negatief	77	Voorbeeld-uitspraken
<i>Slecht</i>	35	Luchtfietserij en kost meer aan energie uit gascentrales Ik heb recentelijk gelezen dat het veel elektriciteit kost om waterstof te produceren.
<i>Duur</i>	9	Een erg dure oplossing peperduur om te ontwikkelen
<i>Gevaarlijk</i>	21	moeten goede veiligheid maatregelen getroffen zijn Waterstof is gevaarlijk nieuw, gevaarlijk
<i>Ontploffing, explosie, brand</i>	47	Ontploffingsgevaar Zeer explosief

Tabel 1: Geclusterde reacties op de vraag: "Waar denkt u als eerste aan bij het woord waterstof?".

We zien dat er overwegend positieve (837) en neutrale (600) commentaren worden gegeven, en maar weinig (77) negatieve. Dat sluit aan bij de eerdere constatering.

Kijken we naar de inhoud, dan blijkt dat de opmerkingen vaak inhoudelijk correct zijn: waterstof is inderdaad een gas, het is licht, het is explosief, het kost energie om het te maken en is dus geen energiebron, maar energiedrager, er zijn strikte maatregelen nodig om het veilig te houden, het levert bij verbranding alleen waterdamp, en geen CO₂, het kan worden ingezet voor tal van toepassingen, zoals in het vervoer, de industrie en in de woning.

4



Conclusie & vooruitblik



CONCLUSIE

Waterstof staat in de politieke en publieke belangstelling. Als mogelijkheid om CO₂-vrije energie (uit zonne-, wind- of kernenergie) in op te slaan en als schone grondstof voor de procesindustrie. Er wordt dan ook fors geïnvesteerd in waterstof: in duurzame energiebronnen, elektrolyse-apparaten, opslagtanks, pijpleidingen. Er zijn ook plannen om in zonnige landen waterstof te maken met zonne-energie, en dat naar Nederland te vervoeren. Voor al deze energie-omwentelingen is politiek en maatschappelijk draagvlak nodig. Om die reden is het interessant om te zien hoe de gemiddelde Nederlander aankijkt tegen klimaatverandering, de energie-transitie en de mogelijke rol van waterstof daarin. De uitkomsten zijn:

- Nederlanders hechten, mede onder invloed van de oorlog in Oekraïne, veel meer belang aan energiebesparing.
- We willen minder afhankelijk worden van andere landen, door zelf meer energie te produceren.
- Nederlanders staan overwegend positief tegenover waterstof en zien er een belangrijke rol voor in de energietransitie.
- Ook in de media zien we meer aandacht voor waterstof; het aantal artikelen hierover in de algemene pers is meer dan verdrievoudigd sinds 2018.
- Er lijkt een behoorlijke consensus te zijn over de ernst van de klimaatopwarming, de noodzaak van de energietransitie en een rol van waterstof daarin.
- Nederlanders zeggen bereid te zijn meer te betalen voor energie als dat ons schoner en onafhankelijker maakt.

Nederlanders weten meer van waterstof

In de eerste monitor in 2020 bleek de kennis van waterstof niet erg hoog te zijn. Inmiddels is die kennis toegenomen. In de antwoorden op open vragen zien we veel aspecten van het waterstof-debat terugkomen:

- Opslag van energie (in bijvoorbeeld waterstof) is hard nodig als we afhankelijker worden van variabele energiebronnen als zon en wind.
- Waterstof is schoon en kent vele toepassingen.
- Waterstof kent ook nadelen. Het kost veel energie om het te maken, op te slaan en te vervoeren. En soms zijn puur elektrische oplossingen efficiënter.
-

Nederlanders zijn waterstof ook belangrijker gaan vinden voor de energietransitie. Op een schaal van 1 tot 10 (1=zeer onbelangrijk; 10=zeer belangrijk) nam dat toe van 6,8 (in 2020) tot 7,4 (in 2021) en 7,6 (in 2022).

Waterstof kan op verschillende manieren worden gemaakt zonder CO₂ in de atmosfeer te brengen: met zonne- of windenergie; uit aardgas, met opslag van de vrijkomende CO₂; of via kernenergie. Alle oplossingen hebben voor- en nadelen. Dit jaar is in de monitor voor het eerst gevraagd naar de opvattingen over kernenergie. Hier gaven de respondenten een genuanceerd oordeel. Er zijn zorgen over de veiligheid, maar er is ook steun om te investeren in kernenergie. Een fors deel van de respondenten neemt een gematigde positie in: enigszins voor, enigszins tegen, neutraal of geen mening. De tijden van felle polarisatie over dit onderwerp liggen wellicht achter ons.

Nederland omarmt waterstof

Al met al is de conclusie dat Nederland waterstof omarmt. Het kennisniveau neemt toe, we denken er positief over en we zien de rol in de energietransitie. Er is nog veel onduidelijk over de rol van waterstof in de energietransitie. Hoeveel groene waterstof komt er beschikbaar de komende jaren? Is er voldoende waterstof voor de industrie en de andere sectoren? Hoe duur is het? Waar komt de waterstof vandaan? Wat zijn de alternatieven? Wat gebeurt er bij grote incidenten? Is blauwe waterstof ook acceptabel? Kortom kenniscommunicatie over waterstof is belangrijk. We zijn benieuwd of het draagvlak voor waterstof zich positief blijft ontwikkelen. Dat moet een volgende waterstofmonitor uitwijzen.

5



Methodologische verantwoording

Methodologische verantwoording

De monitor is uitgevoerd door middel van een online enquête, uitgezet onder leden van een ISO-26362-gecertificeerd onderzoekspanel. Het gaat om Nederlanders van 18 jaar en ouder, waarbij één persoon per huishouden is ondervraagd. Om de representativiteit te waarborgen zijn de respondenten vergeleken met de Nederlandse bevolking als geheel (op de kenmerken leeftijd, geslacht en woonprovincie) en waar nodig gewogen, om te zorgen dat de uitkomsten een goed beeld geven van de Nederlandse bevolking.

De peiling is inmiddels drie keer uitgevoerd:

- De nulmeting in 2020 (met een respons van 2.012 mensen)
- De 1-meting in 2021 (respons van 1.670 mensen)
- De 2-meting van 2022 (respons 1.609 mensen).

Een deel van respondenten van nu deed ook in een vorig jaar mee. Dit heeft voor- en nadelen. Een voordeel is dat het dan gemakkelijker wordt om verschillen in opvattingen van jaar op jaar te zien, omdat je dit dan per respondent kunt volgen. Een nadeel is dat respondenten leren van het deelnemen aan de enquête. Het is dan niet meer geheel duidelijk welke kennis we meten. We hebben dit gecontroleerd: weten mensen die vaker meededen nu ook meer van waterstof, wellicht door de deelname aan vorige rondes? Dit blijkt niet zo te zijn.

Tabel 2 geeft de samenstelling van de steekproef weer.

Alleen aan de 2-meting deelgenomen	429
Aan de 0-meting en de 2 meting deelgenomen	87
Aan de 1-meting en de 2-meting deelgenomen	247
Aan alle metingen deelgenomen	846
Totaal	1609

Tabel 2: Aantal deelnemers aan de waterstofmonitor van 2022, verdeeld naar deelnamestatus per monitor





Waterstof
Werkt

EnTranCe
CENTRE OF EXPERTISE ENERGY