

# Waterstofmonitor 2023

vierde editie



Waterstof  
Werkt



**ENTRANCE**  
CENTRE OF EXPERTISE ENERGY

# Inhoud

Voorwoord	5
Introductie en leeswijzer	6
Deel 1: Klimaatverandering en de energietransitie	7
Deel 2: Wat weten mensen over waterstof?	7
Deel 3: Wat is volgens Nederlanders het belang van waterstof?	7
Deel 1: Klimaatverandering en de energietransitie	8
Hoe bewust zijn mensen van klimaatverandering?	10
De connectie tussen klimaatverandering en de energietransitie	12
Wie hebben invloed op het gebruik van energie in Nederland?	19
Deel 2: Wat weten mensen over waterstof?	22
Waterstof zit in de lift	24
Bekendheid van waterstof	27
Algemene bekendheid	27
Specifieke bekendheid per terrein	28
Kennis over waterstof	30
Deel 3: Wat is volgens Nederlanders het belang van waterstof?	32
Het belang van waterstof voor de energietransitie	34
Waterstof in het dagelijks leven	36
Associaties rondom waterstof	39
De energietransitie: hoe komen we daar?	40
Conclusie	42
Nederlanders weten meer van waterstof	45
Nederlanders blijven positief over waterstof	46
Methodologische verantwoording	48
Bijlage: Vragenlijst Waterstofmonitor 2023	52

## Auteurs

Pieter Hogendoorn, Cor Schoonbeek, Leo Heijne & Wim Elving

ENTRANCE - Center of Expertise, Energy

Hanze





## Voorwoord

### Voorwoord waterstofmonitor 2023

Voor u ligt de waterstofmonitor die is afgenomen in november 2023, wederom uitgevoerd door onderzoeksbureau Newcom. Het onderzoek bij ENTRANCE is uitgevoerd door Cor Schoonbeek en Pieter Hogendoorn (docent-onderzoekers bij respectievelijk de opleiding Communicatie en de opleiding International Communication, van de Hanze) en Leo Heijne, senior onderzoeker bij ENTRANCE. De begeleiding lag bij Wim Elving (lector duurzaamheidscommunicatie). Het onderzoek is mogelijk gemaakt vanuit de Groene Waterstof Booster en Waterstof Werkt, projecten die zich richten op de noodzakelijke versnelling van de energietransitie.

Het voordeel van de panels van Newcom is dat dezelfde mensen, die een representatief beeld vormen van de gemiddelde volwassen Nederlander, die hiervoor meegedaan hebben met het onderzoek, wederom worden uitgenodigd. Dat dit niet in alle gevallen is gelukt, leest u in de methodologische verantwoording van dit rapport, maar het geeft een goed beeld van welke ontwikkelingen er zijn in hoe de Nederlander denkt over waterstof en waterstoftoepassingen.

Toen wij in 2019 de eerste monitor afnamen was waterstof nog relatief onbekend bij de meerderheid van de Nederlanders, daar is veel in veranderd. Natuurlijk wordt er in de media veel gesproken over de energietransitie en ook de inval van Rusland in Oekraïne met als gevolg een gascrisis en daarnaast de noodzakelijke sluiting van de Groningse gasvelden maakt dat energie en alternatieven zoals waterstof veel in het nieuws zijn. Ondanks de grotere aandacht voor waterstof in de media is er niet echt een positiever beeld over waterstof ontstaan. Dit komt waarschijnlijk door gereede twijfels over de toepasbaarheid van waterstof en de betaalbaarheid ervan.

Juist om deze redenen zijn we in 2019 gestart met de waterstofmonitor, want het viel ons op dat velen een onjuist beeld hadden (en wellicht nog steeds hebben) over waterstof. Wij hebben vanaf de eerste uitkomsten van de eerste monitor er bij onze samenwerkingspartners op aangedrongen dat bij iedere waterstofproject waar ze bij zijn betrokken, uitleg moeten blijven geven over wat waterstof is, wat de kansen zijn voor waterstof, maar ook waar de risico's van waterstof liggen. Op die manier hebben wij een bijdrage willen leveren aan het debat over de energietransitie.

April 2024

Dr. Ir. Jan-jaap Aué, lector waterstoftoepassingen  
Dr. Wim J.L. Elving, lector duurzaamheidscommunicatie

# Introductie en leeswijzer

Eind 2023 is het Nationaal Plan Energiesystemen<sup>1</sup> gepubliceerd. Het geeft verdere invulling aan de rol van waterstof om in 2050 alleen nog maar duurzame energiebronnen te gebruiken. Het is een vervolg op het Klimaatakkoord<sup>2</sup> (2019) en de Kabinetsvisie Waterstof<sup>3</sup> (2020). Nederland biedt veel kansen voor waterstof door zijn omvangrijke procesindustrie, zijn grote potentieel voor wind op de Noordzee en zijn gasinfrastructuur en -kennis. Waterstof geeft de mogelijkheid om grote hoeveelheden duurzame energie op kosteneffectieve manier in het systeem in te passen en om nieuwe circulaire processen en waardeketens in de Nederlandse economie op te bouwen. De verwachting is dat er een omvangrijke internationale waterstofmarkt ontstaat, waarin Nederland een sterke rol kan spelen.

Het streven is om zoveel mogelijk in te zetten op groene waterstof. De inzet van blauwe waterstof moet optimaal bijdragen aan de ontwikkeling van een breder waterstofsysteem, zonder de groei van groene waterstof te belemmeren. Blauwe waterstof wordt dus gezien als een tijdelijke oplossing die de ontwikkeling van groene waterstof niet in de weg mag zitten.

Er is gestart met een substantieel waterstofprogramma, dat zich primair richt op het ontsluiten van het aanbod van groene waterstof, de ontwikkeling van de benodigde infrastructuur en het faciliteren van lopende initiatieven en projecten. Het programma richt zich op korte termijn op de stapsgewijze opschaling van de productie van groene waterstof uit duurzame elektriciteit en de ontwikkeling van een optimale waterstofinfrastructuur.

- 1 Rijksoverheid. Nationaal plan energiesysteem. 2023. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/12/01/nationaal-plan-energiesysteem>
- 2 Sociaal Economische Raad. Klimaatakkoord. 2019. <https://www.ser.nl/nl/thema/energie-en-duurzaamheid/energieakkoord/klimaatakkoord>.
- 3 Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Kabinetsvisie waterstof. Brief Tweede Kamer. Kenmerk: DGKE / 20087869. 30 Maart 2020.

Dit alles vraagt grote investeringen en ruimtelijke ingrepen. Daarvoor is maatschappelijk draagvlak nodig, en draagvlak begint bij begrip. Daarom kijken we naar de kennis over waterstof bij het algemene publiek. Om die te meten is voor het vierde jaar de Waterstofmonitor uitgevoerd, waarvoor een representatief panel van 1.629 Nederlanders is ondervraagd. De dataverzameling vond plaats in het najaar van 2023. In dit rapport beschrijven we de uitkomsten en maken we vergelijkingen met eerdere jaren. De verslagen van de drie voorgaande monitors zijn na te lezen op de website van ENTRANCE<sup>4</sup>, het center of expertise Energy van de Hanzehogeschool Groningen.

## De inhoud van dit rapport is als volgt:

### 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 over waterstof?

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

Het rapport wordt afgesloten met conclusies en methodologische verantwoording.

- 4 Monitor 2020: <https://www.groenewaterstofbooster.nl/entrance-waterstofmonitor-wat-weten-nederlanders-over-waterstof/>  
Monitor 2021: <https://www.groenewaterstofbooster.nl/wat-weten-nederlanders-over-waterstof/>  
Monitor 2022: <https://www.entrance.eu/nieuws/nieuwe-publicatie-waterstof-publieksmonitor/>

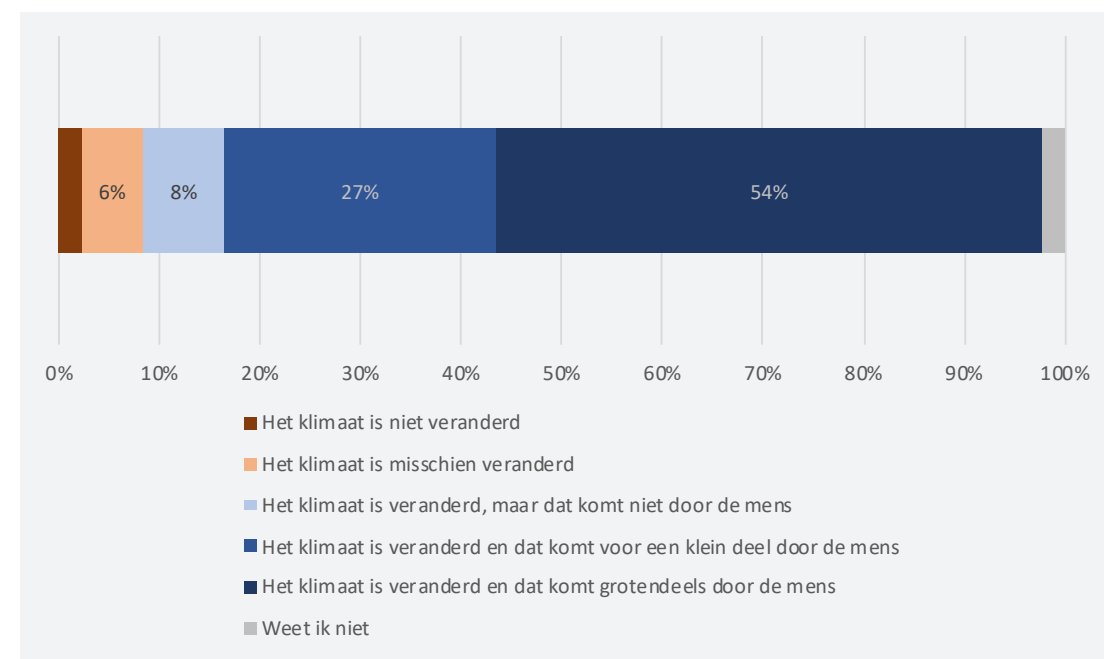
# Klimaatverandering en de energietransitie



## Hoe bewust zijn mensen van klimaatverandering?

Het overgrote deel van de respondenten geeft aan dat het klimaat veranderd is in de afgelopen 100 jaar en meer dan 80% vindt dat dat grotendeels of gedeeltelijk door de mens komt.

### Mening over Klimaatverandering



Figuur 1: Reacties op de volgende stelling, in percentages per antwoordmogelijkheid: "Welk van de onderstaande posities komt het dichtst in de buurt van uw eigen mening? In de afgelopen 100 jaar is het klimaat ..."  
- ... niet veranderd;  
- ... misschien veranderd, maar daarvoor is nog onvoldoende bewijs;  
- ... veranderd, maar dat komt niet door de mens;  
- ... veranderd en dat komt voor een klein deel door de mens  
- ... veranderd en dat komt grotendeels door de mens;  
- weet ik niet."

Ook het Centraal Bureau voor de Statistiek heeft in 2020<sup>5</sup> en 2023<sup>6</sup> onderzoek gedaan naar de opvattingen van Nederlanders over klimaatveranderingen. Er zijn in die jaren geen grote verschuivingen: negen op de tien Nederlanders erkennen dat het klimaat verandert. Dat wordt helemaal (13%) of vooral (48%) door de mens veroorzaakt. Het aantal klimaatontkenners is zo'n 4%. Driekwart van de Nederlanders maakt zich zorgen over de klimaatverandering. Dat is meer dan in 2020. De meeste zorg is er over hetere zomers en meer overstromingen.

De gevolgen van klimaatverandering zijn groot. In "Klimaatverandering en intergenerationele verdeling van financiële lasten" (CPB, september 2023) worden de kosten van klimaatverandering en -beleid uitgesplitst in schade door klimaatverandering (klimaat schade: jaarlijkse kosten van € 2 à 3,5 miljard in 2050), kosten om zich te weren tegen deze schade (adaptatiekosten: € 0,9 à 1,6 miljard in 2050) en kosten om opwarming tegen te gaan (mitigatiekosten: €18,4 tot 32 miljard in 2050). Alleen al om die reden is de urgentie groot.



5 [www.cbs.nl/nl-nl/longread/rapportages/2021/klimaatverandering-en-energietransitie-opvattingen-en-gedrag-van-nederlanders-in-2020](https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/rapportages/2021/klimaatverandering-en-energietransitie-opvattingen-en-gedrag-van-nederlanders-in-2020) <https://www.cbs.nl/nl-nl/publicatie/2023/48/klimaatverandering-en-energietransitie-opvattingen-en-gedrag-van-nederlanders-in-2023>  
6 <https://longreads.cbs.nl/klimaatverandering-en-energietransitie-2023/>

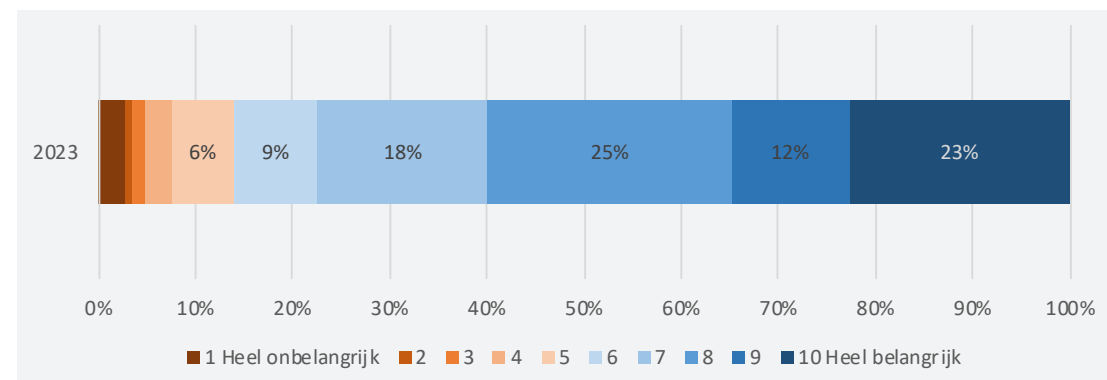
### De connectie tussen klimaatverandering en de energietransitie

Net als in de vorige monitors is de respondenten gevraagd hoe ze denken over energiebesparing, groene energie en energie-onafhankelijkheid. Zo zijn aan respondenten de volgende stellingen voorgelegd, met de vraag hoeveel belang (1=totaal onbelangrijk; 10=zeer belangrijk) ze aan het onderwerp hechten:

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 veiligstellen van de eigen energiebehoefte?

Het resultaat op de eerste stelling is af te lezen in Figuur 2.

#### Belang zuinig omgaan met energie

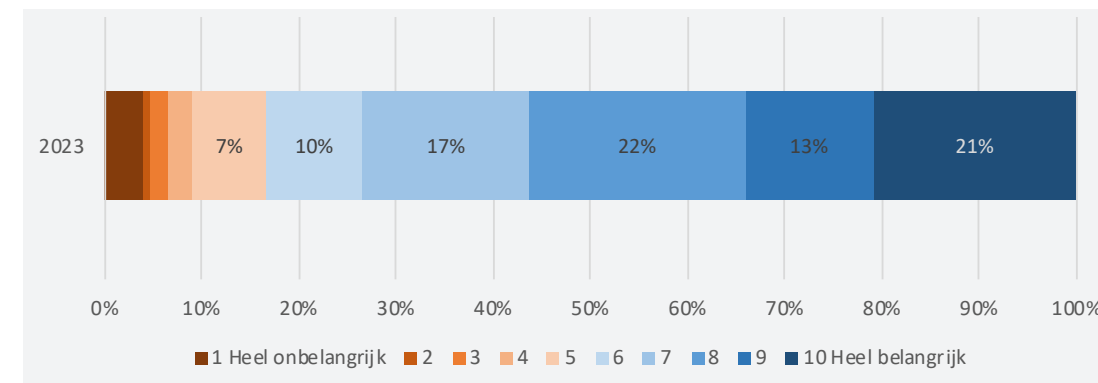


Figuur 2: Reacties op de stelling: "Hoe belangrijk vindt u het dat er zuinig wordt omgegaan met energie om klimaatverandering tegen te gaan?", in procenten.

We zien dat het overgrote deel van de respondenten energiebesparing belangrijk vindt. De cijfers zijn ongeveer gelijk aan die van 2022.

In Figuur 3 is afgebeeld hoe belangrijk Nederlanders de omschakeling op groene energie vinden. Meer dan 83% vindt dit belangrijk tot zeer belangrijk. Slechts een minderheid van zo'n 17% vindt die omschakeling *niet* van belang.

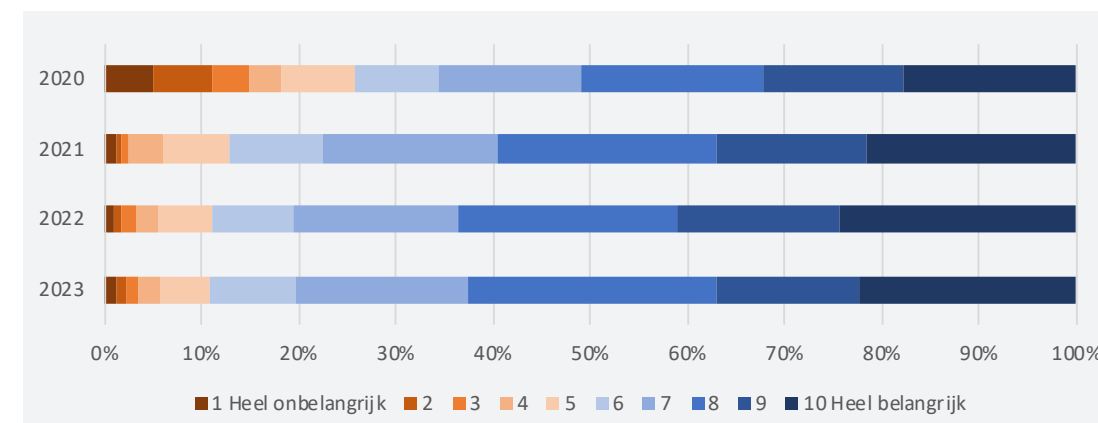
#### Belang omschakeling van fossiele naar groene energie



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.

De oorlog van Rusland tegen Oekraïne laat ook het geopolitieke aspect van energie zien. Wij vroegen daarom aan Nederlanders hoe belangrijk ze energie-onafhankelijkheid vinden: dat Nederland niet afhankelijk is van andere landen, maar zijn eigen energie kan opwekken. We zien in Figuur 4 een duidelijke verschuiving in de afgelopen jaren. Nederlanders vinden dat we voor onze energie onafhankelijker moeten worden van het buitenland.

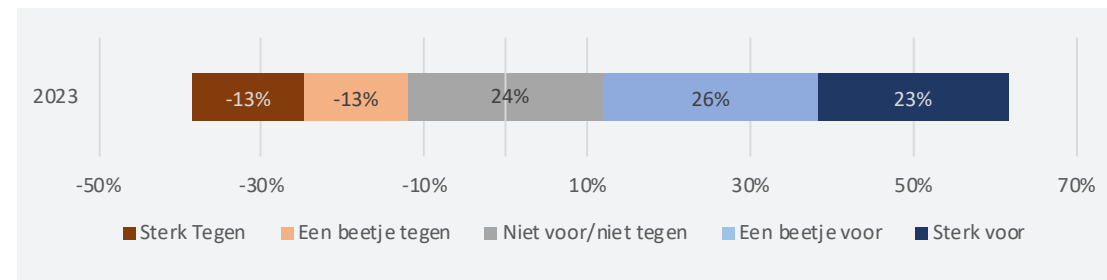
#### Belang om voor energie onafhankelijk te zijn van het buitenland



Figuur 4: Reacties op de stelling: "Hoe belangrijk vindt u het dat Nederland onafhankelijk is van andere landen in het veiligstellen van de eigen energiebehoefte?", in procenten, 2020 t/m 2023.

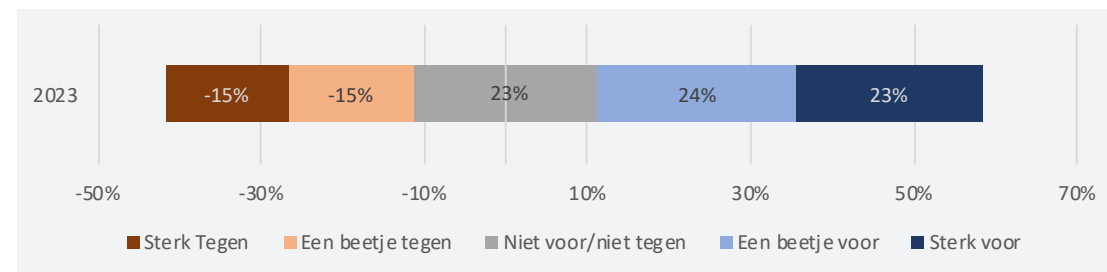
Ook is gevraagd of respondenten voor of tegen het idee zijn om alle woningen aardgasvrij te maken en alle vervoersmiddelen fossielvrij. De resultaten zijn gevisualiseerd in Figuur 5 en Figuur 6.

### Belang dat alle woningen aardgasvrij worden



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

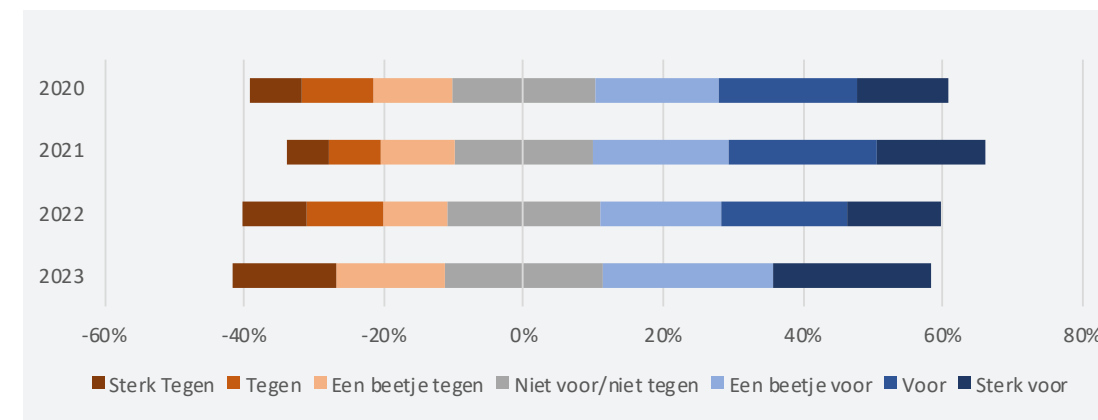
### Belang dat alle vervoersmiddelen fossielvrij worden



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. De totale breedte van de staafdiagrammen staat voor 100% van de respondenten, en ze zijn gecentreerd op de neutrale 'niet voor/niet tegen' waarde.

We zien hier gematigde steun voor beide stellingen. Toch is die steun minder groot dan men zou verwachten na de vorige vragen. Dat zien we ook wanneer we jaar op jaar vergelijken, vooral bij de vraag over vervoersmiddelen. Het enthousiasme voor fossielvrije auto's (in de praktijk: elektrische auto's) lijkt wat te zijn afgenomen sinds 2021; zie Figuur 7.

### Belang dat alle vervoersmiddelen fossielvrij worden, 2020 t/m 2023



Figuur 7: 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, 2020 t/m 2023. De totale breedte van de staafdiagrammen staat voor 100% van de respondenten, en ze zijn gecentreerd op de neutrale 'niet voor/niet tegen' waarde.



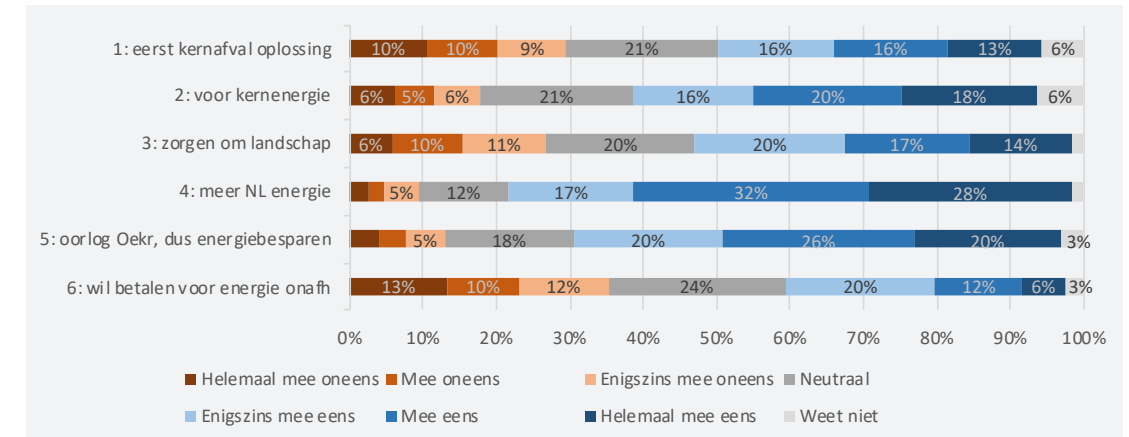


Het Sociaal en Cultureel Planbureau<sup>7</sup> constateert dat milieuvriendelijke attitudes en intenties niet automatisch leiden tot milieuvriendelijk gedrag. Woningverduurzaming leidt tot minder fossiel brandstofgebruik en minder broeikasgasemissies en draagt daardoor bij aan de doelen van het klimaatbeleid, maar dat wil nog niet zeggen dat alle woningeigenaren dat ook willen en kunnen. Wat betreft het willen verwijst de literatuur als belangrijkste onderliggende mechanisme naar de 'attitude-behaviour' gap. Maar ook als men gemotiveerd is om maatregelen te nemen, gaat men lang niet altijd tot actie over. Of mensen ook daadwerkelijk duurzaam gedrag kunnen vertonen wordt namelijk in belangrijke mate bepaald door de middelen (informatie, tijd, kennis, geld) en vaardigheden (informatieverwerking, digitale-, netwerkvaardigheden) die zij hebben. En door de beschikbare praktische mogelijkheden.

Een volgend onderwerp is *kernenergie*, een energiebron die al lange tijd controversieel is, maar die niettemin een groeiende belangstelling kent. Nederland is van plan twee nieuwe centrales te bouwen. Op 5 maart 2024 stemde de Tweede Kamer zelfs voor vier nieuwe centrales<sup>8</sup>. Wij vroegen de respondenten door middel van zes stellingen naar hun mening over kern-, wind, en zonne-energie, en naar hun mening over energiebesparing en over energie-onafhankelijkheid. De stellingen en resultaten zijn in Figuur 8 afgebeeld.



7 <https://www.scp.nl/binaries/scp/documenten/publicaties/2021/04/29/woningverduurzaming/Woningverduurzaming+Willen+en+kunnen+betekent+nog+niet+doen.pdf>  
 8 <https://nos.nl/artikel/2511577-tweede-kamer-wil-vier-grote-kerncentrales-in-plaats-van-twee>



Figuur 8: Reacties op de volgende zes stellingen, in procenten.

- 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.
- 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.

We zien dat een meerderheid het eens is met de stelling: "eerst afvalprobleem oplossen, dan pas investeren in kernenergie". Dit is een behoorlijk grote drempel, vooral omdat er geen consensus bestaat over de omvang en de oplossing van dit probleem<sup>9</sup>.

De eerste twee stellingen laten daarmee een diffuus beeld zien. Een meerderheid van de respondenten zegt vóór meer investeringen in kernenergie te zijn, maar ook vindt een fors deel dat eerst het afvalprobleem moet zijn opgelost. Beide keren heeft een groot deel (21%) een neutrale opstelling.

Ook bij zonne- en windenergie zien we die gemengde opstelling: de meerderheid is vóór meer zonne- en windenergie, maar ook zijn er zorgen over de aantasting van het landschap door zonnepanelen en windmolens.

Een ruime meerderheid is er voor dat Nederland zelf meer energie opwekt, ondanks de genoemde bezwaren (aantasting van het landschap bij zon en wind; radioactief afval bij kernenergie). Het lijkt dat Nederlanders *in abstracte zin* voor meer eigen energieopwekking zijn, maar dat ze meer bezwaren zien als die eigen energiebronnen *concreter* worden.

Ook stelling 5 wordt breed ondersteund: 65% vindt het vanwege de oorlog in Oekraïne nu nóg belangrijker (dan in het verleden) om energie te besparen. Maar in 2022, vlak na de Russische inval, vond zelfs 72% dat.

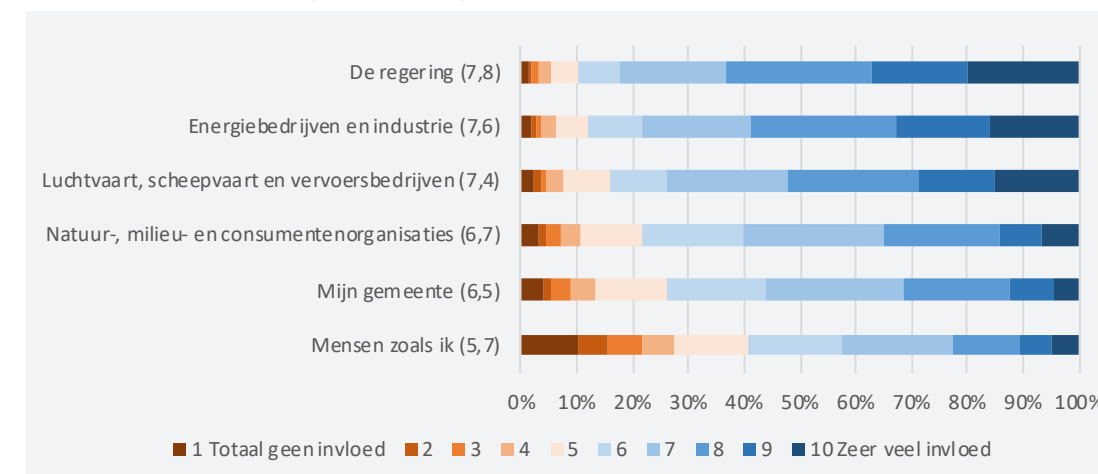
Zijn Nederlanders ook bereid meer te betalen voor 'eigen' energie? Nu is het enthousiasme opeens minder, met ruwweg evenveel voorstanders (38%) als tegenstanders (35%). Het aantal voorstanders is wel gegroeid ten opzichte van vorig jaar (32%).

<sup>9</sup> De deskundigen verschillen van mening. Deskundige voorstanders van kernenergie zeggen dat dit probleem allang is opgelost, en/of dat hergebruik of verwerking van dit afval in de nabije toekomst mogelijk is, en dat tegenstanders het afval-argument gebruiken als vertragingstactiek. Deskundige tegenstanders zeggen dat daarentegen dat kernenergie een inherent gevaarlijke techniek is, en dat dit afvalprobleem echt eerst moet worden opgelost, om te voorkomen dat we met langdurig schadelijk afval blijven zitten.

### Wie hebben invloed op het gebruik van energie in Nederland?

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. De resultaten staan in Figuur 9.

#### Hoeveelheid invloed op gebruik energie



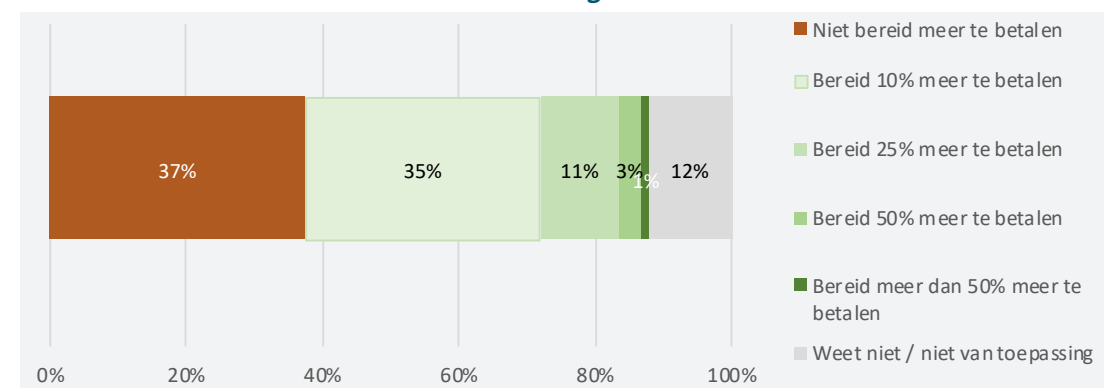
Figuur 9: Reacties op de vraag: "Verschillende groepen in de maatschappij kunnen invloed hebben op het gebruik van energie in Nederland. Geef van de volgende groepen aan in hoeverre u denkt dat zij invloed hebben op de keuzes die hierin gemaakt worden.", in procenten. Tussen haakjes de gemiddelde mate van invloed per categorie.

We zien dat de respondenten hun eigen invloed als gering zien. Toch is betrokkenheid van alle maatschappelijke partijen bij de transitie naar een rechtvaardig, robuust en duurzaam energiesysteem van belang, zo stelt het Expertteam Energiesystemen<sup>10</sup> in het visiedocument voor 2050. Met daarbij een duidelijke rolverdeling tussen overheid, burgers en bedrijfsleven. Burgers zouden in deze visie overigens vooral participeren via inwoner- of burgerraden.

We sluiten dit hoofdstuk af met de vraag of Nederlanders bereid zijn om *meer te betalen voor energie die gegarandeerd CO<sub>2</sub>-vrij is*. Hier blijkt dat 37% niet bereid is om extra te betalen, 35% wil wel wat meer betalen (+10% meer betalen). Tenslotte is er een groep die veel meer wil betalen: 50% meer, of nog meer. Die groep is echter klein, met 3% en 1% van de respondenten. Eén op de acht respondenten (12%) had geen duidelijke mening.

Al met al lijkt het draagvlak voor meer betalen gering. De voorlopige lijn lijkt te zijn dat Nederlanders zich wel zorgen maken over het klimaat, ook de rol van de mens en van CO<sub>2</sub> erkennen, bereid zijn om minder energie te gebruiken en op schonere energie over te stappen, maar veel minder om dan ook meer voor energie te gaan betalen.

#### Bereidheid om meer te betalen voor schone energie



Figuur 10: Reacties op de volgende stelling, in percentages per antwoordmogelijkheid: "In hoeverre bent u bereid méér te betalen voor gegarandeerd CO<sub>2</sub>-vrije energie?"

- Niets. Ik wil niets meer betalen voor schone energie;
- Ik wil maximaal 10% meer betalen;
- Ik wil maximaal 25% meer betalen;
- Ik wil maximaal 50% meer betalen;
- Ik ben bereid meer dan 50% extra te betalen;
- Weet ik niet / niet van toepassing."

10 <https://www.etes2050.nl/publicaties/outlookenergiesysteem2050/default.aspx>



# Wat weten mensen over waterstof?



## Waterstof zit in de lift

Eind 2023 is het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE)<sup>11</sup> gepubliceerd. Hierin geeft het kabinet aan hoe het energiesysteem van de toekomst er uit gaat zien. Groene elektriciteit wordt de belangrijkste energiedrager. Volgens NPE heeft waterstof in 2050 een systeemrol in het energiesysteem. Waterstof wordt gebruikt in de industrie als grondstof en voor hoge temperatuurwarmte. Verder kan het een rol spelen in het transport (vrachtverkeer, scheep- en luchtvaart) en het zorgt voor stabiliteit van het elektriciteitsnetwerk. Groene waterstof wordt op grote schaal binnenlands geproduceerd als er veel groene elektriciteit beschikbaar is, op land en op zee, om te worden ingezet als de wind minder waait en/of de zon niet schijnt. Ook wordt groene waterstof geïmporteerd. In de gebouwde omgeving wordt waterstof alleen ingezet als er geen alternatieven zijn.

De strategische waterstofvisie van het kabinet past binnen de waterstofstrategie voor een klimaatneutraal Europa van de Europese Commissie<sup>12</sup>. Volgens de Commissie kan hernieuwbare en koolstofarme waterstof bijdragen aan het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen vóór 2030 en aan herstel van de EU-economie. Het is een belangrijke bouwsteen voor een klimaatneutrale economie zonder vervuiling in 2050, door fossiele brandstoffen en grondstoffen in 2050 te vervangen in moeilijk te decarboniseren sectoren. Hernieuwbare waterstof biedt ook een unieke kans voor onderzoek en innovatie, waarbij het Europese technologische leiderschap wordt behouden en uitgebouwd én economische groei en banen worden gecreëerd in de hele Europese Unie. De Europese Commissie<sup>13</sup> denkt in 'Fit for 55' aan een verplichting om ten minste de helft van het waterstofverbruik in de industrie te vergroenen.

Het Nationaal Waterstof Programma (NWP)<sup>14</sup> geeft een overzicht van alle activiteiten die op waterstofgebied worden ondernomen om de doelen van het Klimaatakkoord na te streven. Maar ook via CO<sub>2</sub>-vrije zones in verschillende gemeenten, waar bestel- en vrachtauto's op benzine en diesel geen toegang toe hebben<sup>15</sup>. ENTRANCE van de Hanzehogeschool, is betrokken bij diverse projecten, zoals bijvoorbeeld bij de Waterstofwijk Hoogeveen<sup>16</sup>.

11 <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/12/01/nationaal-plan-energiesysteem>.

12 European Commissie. Een waterstofstrategie voor een klimaatneutraal Europa. 8 juli 2020.

13 Europese Commissie. Fit for 55: het EU-klimaatstreefdoel voor 2030 bereiken op weg naar klimaatneutraliteit. 14 juli 2021.

14 <https://nationaalwaterstofprogramma.nl/>

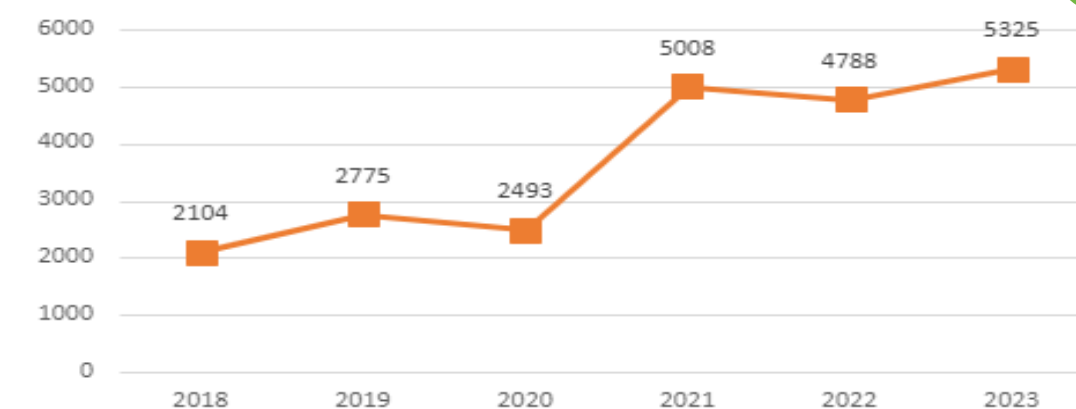
15 <https://www.opwegnaarzes.nl/bedrijven>

16 <https://www.waterstofhoogeveen.nl/>

Nederland heeft een unieke positie in de zin dat we een uitgebreide infrastructuur voor aardgas hebben, die (met wat aanpassingen) 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.

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 11.

Jaarlijks aantal nieuwsberichten over "waterstof", 2018 t/m 2023



Figuur 11: Jaarlijks aantal nieuwsberichten over waterstof (2018-2023). Via de database van Nexis Uni is gezocht op nieuwsartikelen die de term 'waterstof' bevatten.

**De grafiek toont dat er in 2023 ruim twee keer zo veel nieuwsberichten over waterstof verschenen als in 2018<sup>17</sup>. De inhoud dan wel het sentiment (positief, neutraal of negatief) van deze nieuwsberichten hebben we niet nader onderzocht.**

Omdat er meer in de krant is geschreven over waterstof verwachten we dat de bekendheid van het grote publiek met waterstof is toegenomen. En ook dat daardoor de houding ten opzichte van waterstof positiever zal zijn. Dat blijkt inderdaad het geval te zijn.

17 Overigens wijken deze cijfers iets af van de cijfers in de vorige monitor. Dat komt doordat het aantal berichten in de database van Nexis Uni ook achteraf kan worden aangepast. Zo kunnen in 2023 alsnog artikelen uit bijvoorbeeld 2019 worden toegevoegd aan de database, en ook kunnen, door wijziging van definities en criteria, artikelen worden verwijderd uit de database.



## Bekendheid van waterstof

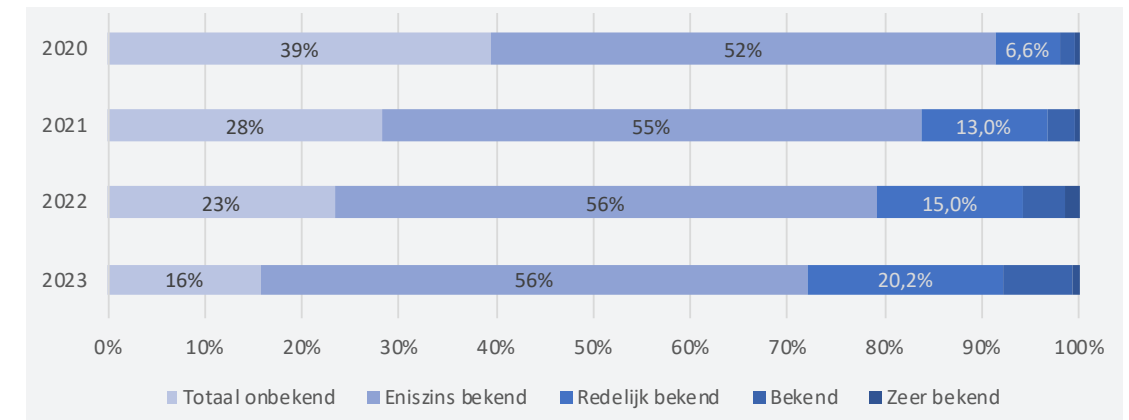
Respondenten zijn op meerdere manieren gevraagd naar hun bekendheid met waterstof. We hebben de respondenten gevraagd op een 5-puntsschaal aan te geven hoe bekend zij zichzelf achten met waterstof. Daarna hebben we doorgevraagd naar kennis over toepassingen op verschillende terreinen. Ook hebben we enkele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

### Algemene bekendheid

De algemene bekendheid van waterstof is inderdaad gestegen. In Figuur 12 is zichtbaar dat het aandeel dat zegt "totaal onbekend" te zijn met waterstof is gedaald van 39% naar 16%. De groep die zegt bekend of zeer bekend er mee te zijn is juist flink gestegen.

Tegelijkertijd zien we dat de groep 'kenners' in absolute termen nog steeds klein is, en dat meer dan 70% zegt niets, of slechts weinig te weten van dit onderwerp.

### Bekendheid met toepassingen van waterstof



Figuur 12: Reacties op de stelling: "In welke mate bent u bekend met toepassingen van waterstof?", in procenten. Vergelijking tussen 2020, 2021, 2022 en 2023. De respondenten kregen de volgende vijf antwoordopties:

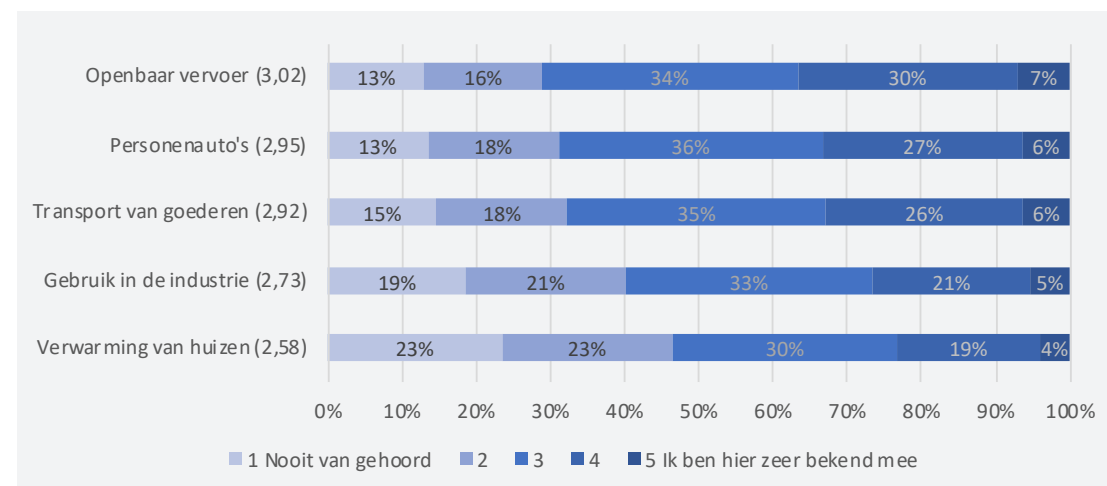
- 1 Totaal onbekend - ik heb nog nooit gehoord van toepassingen van waterstof
- 2 Enigszins bekend - ik heb bijvoorbeeld ooit gehoord over toepassingen van waterstof, een artikel hierover gelezen, iets over op televisie gezien of een keer een gesprek over gevoerd
- 3 Redelijk bekend - ik heb wel enige 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

### 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 resultaten staan in Figuur 13.

De respondenten zijn het minst bekend met waterstof voor de verwarming van huizen en het meest bekend met waterstof voor het openbaar vervoer. Dit is niet veranderd ten opzichte van eerdere jaren.

### Bekendheid per terrein

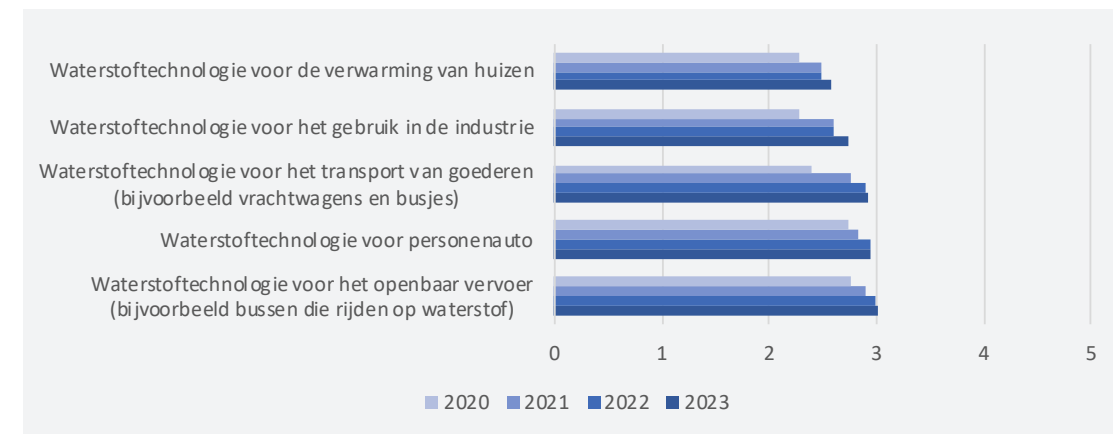


Figuur 13: Reacties op de stelling: "In hoeverre bent u bekend met de volgende toepassingen (voorafgaand aan deze vragenlijst)", in procenten. Gemiddelde waarde tussen haakjes. De terreinen werden als volgt beschreven:

- 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.

Kijken we naar verschuivingen in de loop der tijd, dan blijkt dat de bekendheid met elk van deze toepassingen is toegenomen. Figuur 14 laat dit zien.

### Bekendheid per terrein



Figuur 14: Reacties op de stelling: "In hoeverre bent u bekend met de volgende toepassingen (voorafgaand aan deze vragenlijst)". Gemiddelde waarde, vergelijking tussen 2020, 2021, 2022 en 2023.

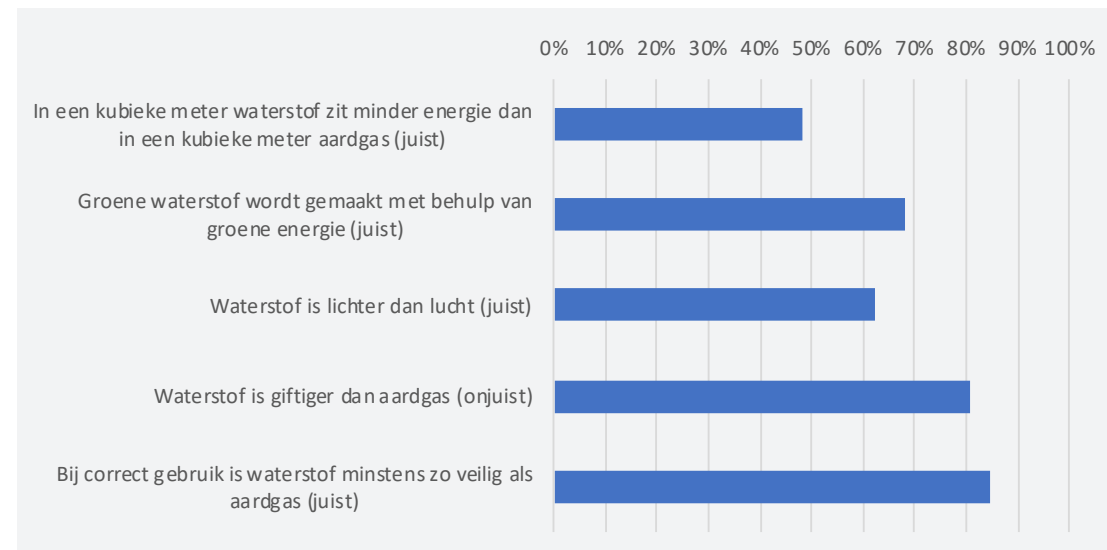


### Kennis over waterstof

De bekendheid is ook gemeten door het stellen van een vijftal kennisvragen, die *juist* of *onjuist* beantwoord kunnen worden. Deze vragen worden over het algemeen correct beantwoord.

De helft van de respondenten heeft minimaal 4 vragen juist beantwoord. De stellingen en het percentage correcte antwoorden staan in Figuur 15.

#### Percentage correcte antwoorden



Figuur 15: Percentage correcte antwoorden per gestelde kennisvraag. Tussen haakjes staat het correcte antwoord op de stelling vermeld.

Uit de antwoorden op de vijfde kennisvraag, die meer dan 80% correct beantwoord heeft, valt af te leiden dat de Nederlanders er vertrouwen in lijken te hebben dat de veiligheid van waterstof geborgd is. Minder bekend is dat de energieopbrengst per kubieke meter waterstof lager is dan die van aardgas. Er is drie keer meer waterstof nodig dan aardgas voor dezelfde energieopbrengst. Minder dan de helft van de respondenten had deze vraag correct beantwoord.





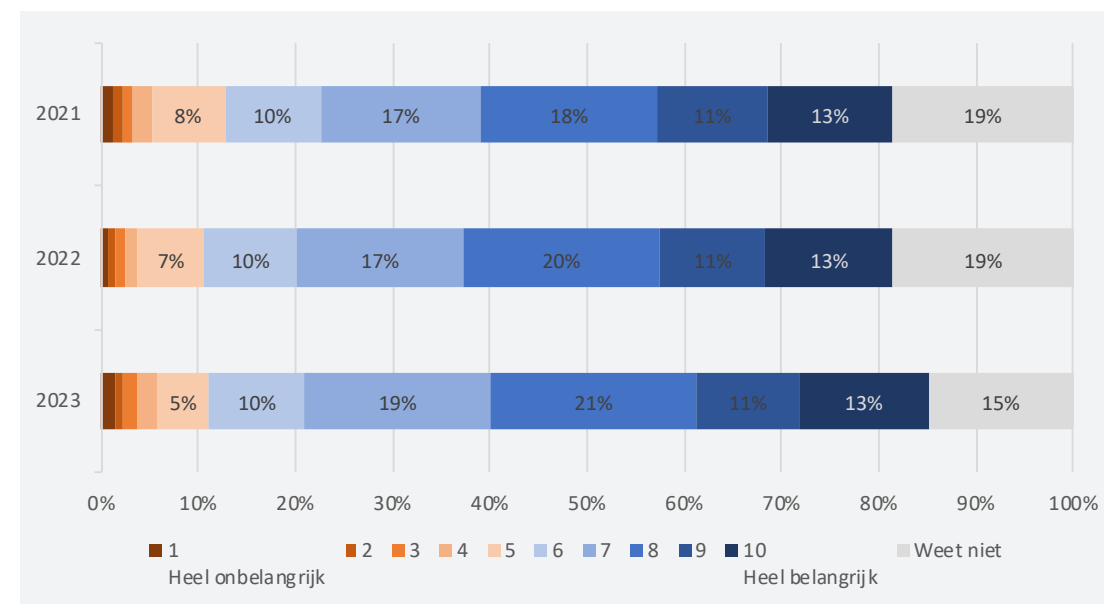
**Wat is volgens  
Nederlanders het  
belang van waterstof?**



# Het belang van waterstof voor de energietransitie

Nederlanders zien een belangrijke rol van waterstof in de energietransitie. In Figuur 16 zijn de cijfers voor 2021 tot 2023 afgebeeld.

## Belang waterstof bij Nederlandse energietransitie



Figuur 16: Cijfers 2023: Reacties op de stelling: "Hoe belangrijk denkt u dat waterstoftechnologie kan zijn bij de Nederlandse energietransitie?", in procenten.  
Cijfers voor 2021 en 2022: Reacties op de stelling: "Waterstof wordt erg belangrijk in de energietransitie in de komende jaren", in procenten.  
Antwoordschaal: 1 = helemaal niet mee eens, 10 = helemaal mee eens.

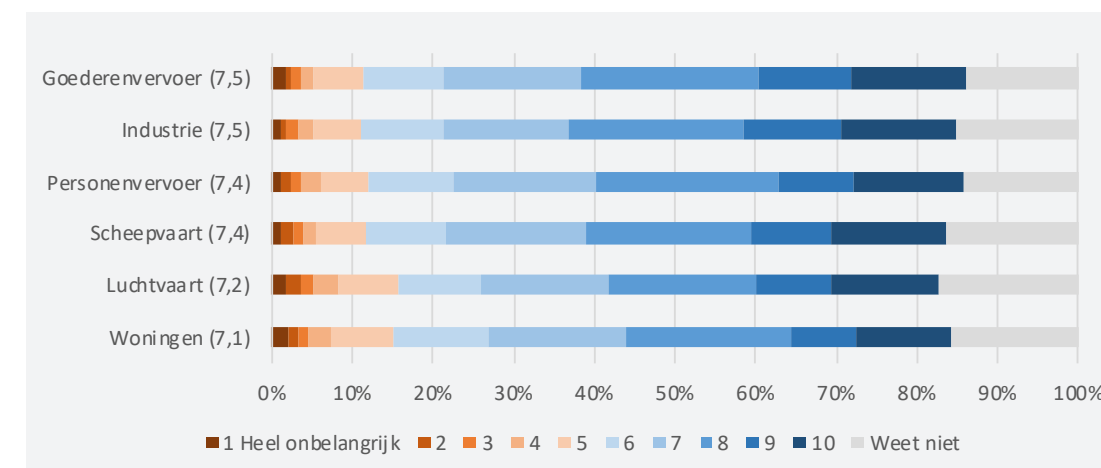
In de monitor is de respondenten gevraagd hoe ze denken over het belang van waterstof, over de kosten ervan en over mogelijke toepassingen in hun eigen leven.



De gemiddelde score in 2023 is 7,4. In de figuur is zichtbaar dat het grootste deel waterstof van matig tot groot belang vindt in de energietransitie. Een kleine minderheid (11%) vindt waterstof niet belangrijk hiervoor, en 15% heeft geen mening.

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 duurzame waterstof. Hoe Nederlander de rol van waterstof bij dat soort toepassingen zien is afgebeeld in Figuur 17.

## Belang waterstof voor het fossielvrij maken van ...



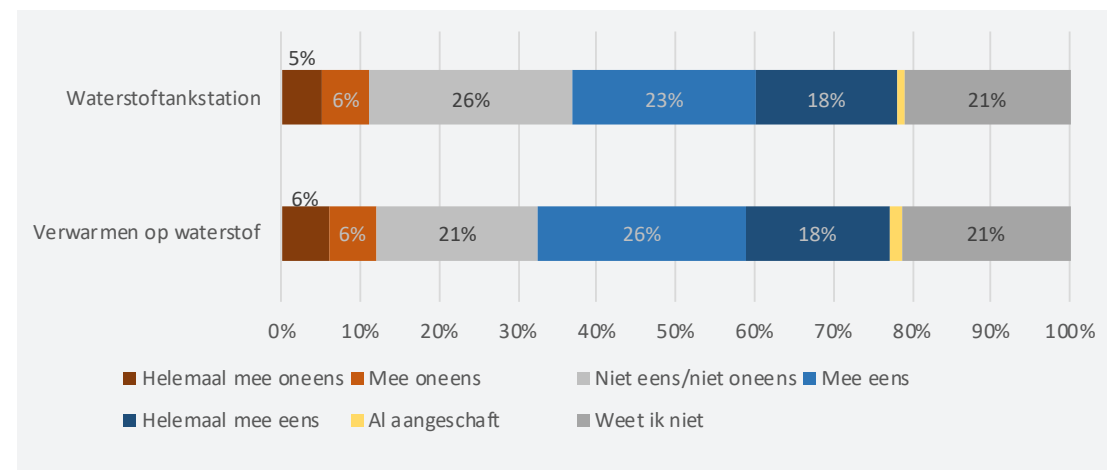
Figuur 17: Reacties op de vraag: "Hoe belangrijk denkt u dat waterstoftechnologie kan zijn in het fossielvrij maken van goederenvervoer / de industrie / personenvervoer / de scheepvaart / de luchtvaart / woningen", in procenten. Tussen haakjes het gemiddelde cijfer per categorie.

De grafiek toont dat Nederlanders het belang van waterstof vooral zien voor toepassingen in het goederenvervoer en de industrie, en als laatste voor woningen. In de regeringsvisie is waterstof vooral nodig om de industrie te vergroenen, zijn er kansen voor het zware wegvervoer en blijft de rol van waterstof voor woningen beperkt.

## Waterstof 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. De resultaten zijn af te lezen in Figuur 18.

### Mening over consumententoepassingen



Figuur 18: Reacties op de stellingen "Ik zou het toejuichen als er een waterstoftankstation 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.

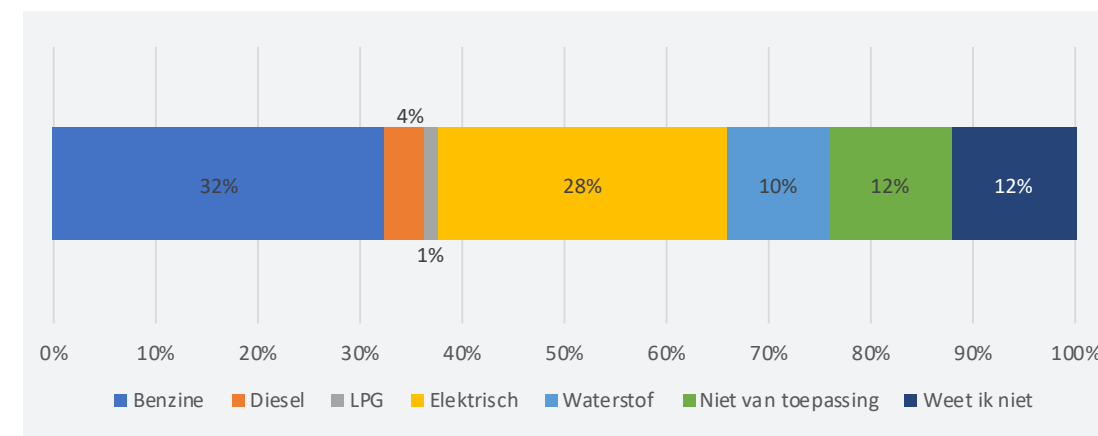


We zien dat er veel meer voorstanders dan tegenstanders zijn. We zien ook dat ongeveer de helft van de ondervraagden geen mening heeft of er neutraal instaat. Er is nog veel onduidelijk over de rol van waterstof, niet alleen in het vervoer en in de woonomgeving, maar ook in de industrie en de elektriciteitsproductie.<sup>18</sup>

We zien ook dat over beide toepassingen relatief veel respondenten geen mening hebben: 21%. De verklaring lijkt eenvoudig: deze toepassingen zijn nog maar nauwelijks doorgebroken, en dus onbekend. De bijna 80% die wél een mening had, is overwegend positief. Er lijkt daarmee draagvlak te zijn voor deze toepassingen.

We zien dat ook terug in de positieve beoordeling van waterstof-auto's, die (nog?) nauwelijks rondrijden. Figuur 19 beeldt deze beoordeling uit.

### Brandstofvoorkeur nieuwe auto



Figuur 19: Reacties op de vraag: "Stel u wilt een nieuwe auto kopen, welke brandstof heeft dan uw voorkeur?", in procenten.

<sup>18</sup> 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/>

We zien dat waterstof door 9,8% van de respondenten als voorkeursbrandstof genoemd wordt, aanzienlijk minder dan rijden op elektriciteit (28,4%) of benzine (32,4%), maar méér dan LPG (1,4%) en diesel (3,8%).

Autorijden op waterstof is op dit moment nog nauwelijks haalbaar: er zijn maar weinig pompen en weinig geschikte automodellen. Toch lijkt het sentiment onder de burgers positief voor deze toepassingen. Voor het verwarmen van woningen op waterstof geldt hetzelfde: het komt nog nauwelijks voor, omdat er geen aanbod van waterstofgas is, maar de houding van burgers is positief.

Uit uitgebreide nationale en internationale onderzoeken blijkt dat omwonenden geen bezwaren hebben tegen de vestiging van een waterstoftankstation in de buurt. Zij zien waterstof niet gevaarlijker dan andere brandstoffen<sup>18</sup>.

In Rozenburg (Rotterdam), Hoogeveen, Stad aan het Haringvliet, Lochem en Wagenborgen vinden experimenten plaats met verwarming op waterstof. Er zijn inmiddels cv-ketels ontwikkeld die op waterstof werken. Over waterstof in de woonomgeving heeft Stedin (2020)<sup>19</sup> een working paper geschreven. Aan de hand van uitgebreid onderzoek wordt geconcludeerd dat waterstof de komende tien jaar in de gebouwde omgeving nog geen significante rol zal gaan spelen. Beschikbare waterstof zal allereerst in andere sectoren, zoals de industrie, worden gebruikt. Ook het nog beperkte aanbod en de kostprijs maken waterstof voorlopig geen aantrekkelijke optie. De rol van waterstof in de gebouwde omgeving voor de periode 2030-2050 omgeving is nog onduidelijk

We merken overigens op dat waterstof-deskundigen beide genoemde toepassingen (woning verwarmen en autorijden) van waterstof suboptimaal noemen. Het is doorgaans energie-efficiënter om een woning met een elektrische warmtepomp te verwarmen en een auto op batterijen te laten rijden. Alleen voor specifieke gevallen ligt waterstof voor de hand. Te denken is aan lange-afstands-vrachtvervoer op waterstof (minder energie-efficiënt dan batterijen, maar lichter in gewicht en minder tijdsverlies door 'opladen') en de verwarming van panden waar een warmtepomp om allerlei redenen niet mogelijk is.

19 Stedin. (2020). Waterstof in de gebouwde omgeving. Working paper. <https://www.stedin.net/-/media/project/online/files/duurzaamheid-en-innovatie/waterstof-workingpaper.pdf>

### Associaties rondom waterstof

Vervolgens kijken we naar de associaties die respondenten hebben bij waterstof. We geven de antwoorden weer op de open vraag: "Waarom denkt u als eerste bij het woord waterstof?" Deze vraag leverde 1.591 opmerkingen op.

Om de reacties beter te begrijpen hebben we ze geclusterd in:

- opmerkingen die in een duidelijke groep vallen. Deze hebben we ingedeeld in de groepen *auto/bus/ transport; energie/brandstof*, een *scheikundig gas* en *explosies*.
- opmerkingen die niet duidelijk in een groep vallen, die weer uiteenvallen in *positieve*, *negatieve*, *overige* en *weet niet*.

We zijn ons ervan bewust dat een dergelijke clustering een subjectief proces is. In Tabel 1 geven we voorbeelden van de uitspraken.

Gespecificeerde opmerkingen	817	Voorbeeld-uitspraken
Auto, bus, transport	80	"Auto van de toekomst rijdt op waterstof"
Energie, brandstof	414	"Alternatief voor fossiele energie" "Energie, duurzaamheid, brandstofcel"
Scheikundig gas	280	"Bij scheikunde geleerd" "Industrie kan dit als grondstof gebruiken"

Ongespecificeerde opmerkingen	774	Voorbeeld-uitspraken
Positief	278	"Dit is de toekomst" "Positieve ontwikkeling"
Negatief	131	"Gevaarlijk, explosief"
Overig	60	"Waar slaan we het op?"
Weet niet	348	"Geen flauw idee"

Tabel 1: Resultaten op de open vraag "Waarom denkt u als eerste bij het woord waterstof?", met voorbeelden van uitspraken. Aantallen geclusterd per onderwerp.

We zien bij de ongespecificeerde opmerkingen dat er meer positieve (278) dan negatieve (131) commentaren worden gegeven. Dat sluit aan bij de eerdere constatering in dit rapport.

Kijken we naar de meer specifieke opmerkingen, dat zien we dat waterstof vooral wordt geassocieerd met energie en brandstof. Het publiek blijkt te weten dat waterstof een veelgebruikt gas is in de industrie. Ook toepassingen in het transport worden genoemd. Al met al zijn de meeste associaties inhoudelijk correct: waterstof is inderdaad een gas, een chemisch element, het wordt gebruikt in de industrie, is een energiedrager, kan als brandstof dienstdoen en in auto's en bussen worden ingezet.

Anderzijds zijn er ook veel (348) opmerkingen als "weet niet". Dat wekt ook geen verbazing. Voor het grote publiek is waterstof immers vrijwel onzichtbaar: er zijn maar twee types waterstofauto te koop (de Hyundai Nexa en de Toyota Mirai) en er zijn op 1 april 2024 veertien openbare waterstof tankstations in ons land<sup>20</sup>. Ook is het nog niet mogelijk een woning te verwarmen op waterstofgas. Dus het is voor velen nog een theoretische mogelijkheid.

### De energietransitie: hoe komen we daar?

Tenslotte bezien we de energietransitie, waar waterstof een rol in kan spelen, van wat meer afstand. De waterstofmonitor gaat over maatschappelijk draagvlak. Dat is voor de hele energietransitie noodzakelijk. Dat draagvlak hangt sterk af van de wijze waarop de transitie wordt doorgezet. Hierbij speelt de vraag of radicale maatschappelijke veranderingen nodig zijn, of dat de energietransitie voornamelijk als technologische uitdaging opgelost kan worden. We hebben daarom de volgende twee stellingen voorgelegd aan de respondenten:

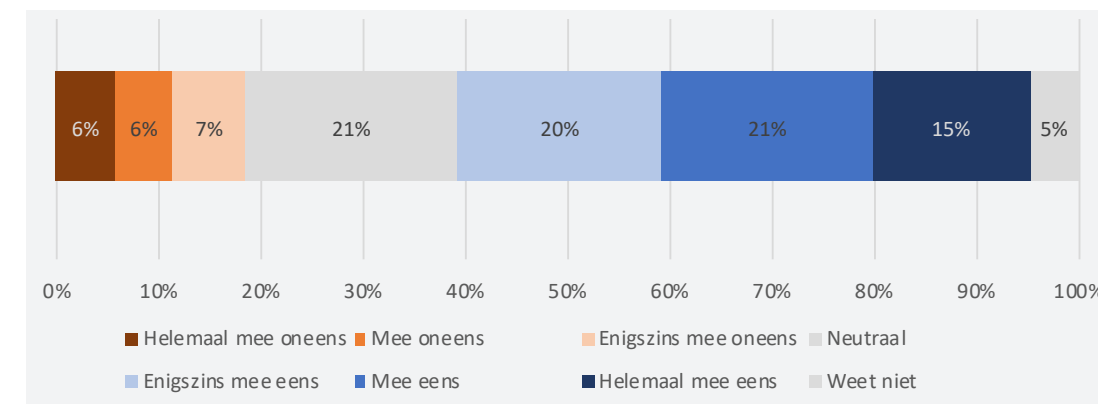
- We kunnen de grote problemen rond energie en duurzaamheid alleen oplossen als we onze maatschappij fundamenteel anders inrichten. We moeten afscheid nemen van het kapitalisme, minder consumeren en minder gericht zijn op omzet en winst.
- De problemen rond energie en duurzaamheid zijn technisch van aard. We moeten technologie inzetten om schone energie en schone grondstoffen te krijgen. De focus moet daarom liggen op schone productieprocessen, en niet zozeer op gedragsverandering bij burgers.

De resultaten staan in Figuur 20 en Figuur 21. We zien allereerst dat veel mensen dit een lastige vraag blijken te vinden. Een grote groep heeft een neutrale mening of weet het niet. Verder lijkt er steun voor beide (ogenschijnlijk tegengestelde) visies, als we kijken naar de blauwe balkjes.

<sup>20</sup> <https://waterstofguide.nl/waterstof-tankten>

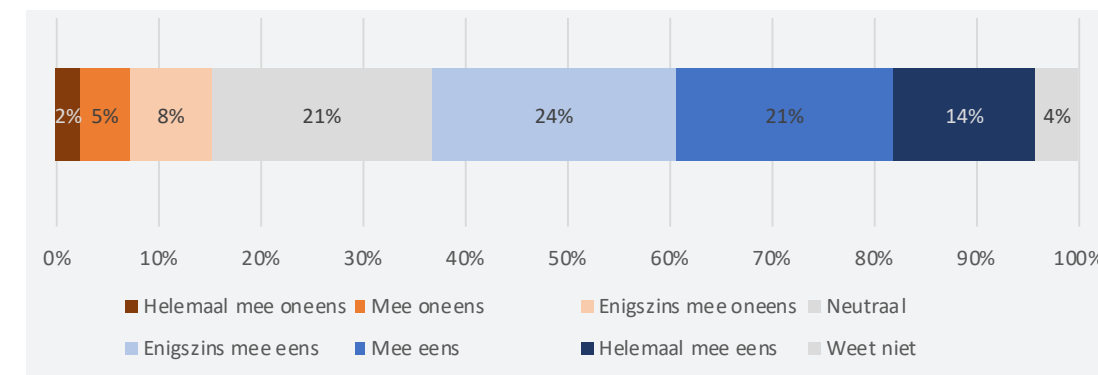
Tegelijkertijd zien we dat de "puur technologische" oplossing maar weinig uitgesproken tegenstanders kent, terwijl de optie van een "fundamenteel andere inrichting van de maatschappij, met minder consumptie en minder kapitalisme" duidelijk méér weerstand oproept. Wellicht zien we hier terug dat Nederlanders geen liefhebbers zijn van revoluties, en dat onze spreekwoordelijke 'koopmansgeest' nog springlevend is.

### Maatschappelijke veranderingen zijn nodig



Figuur 20: Reacties op de stelling: "We kunnen de grote problemen rond energie en duurzaamheid alleen oplossen als we onze maatschappij fundamenteel anders inrichten. We moeten afscheid nemen van het kapitalisme, minder consumeren en minder gericht zijn op omzet en winst.", in procenten.

### Energietransitie moet aangepakt worden als een technologisch probleem



Figuur 21: Reacties op de stelling: "De problemen rond energie en duurzaamheid zijn technisch van aard. We moeten technologie inzetten om schone energie en schone grondstoffen te krijgen. De focus moet daarom liggen op schone productieprocessen, en niet zozeer op gedragsverandering bij burgers.", in procenten.

# Conclusie



## Conclusie

De Nederlandse overheid heeft een heldere visie op waterstof: waterstof is noodzakelijk om de industrie te vergroenen, geeft de mogelijkheid om voor langere tijd groene elektriciteit op te slaan en kan ook gebruikt worden als brandstof in auto's, treinen en vliegtuigen.

Er moet dan ook fors geïnvesteerd in waterstof: in duurzame energiebronnen, elektrolyse-apparaten, opslagfaciliteiten, pijpleidingen. Verder zijn er plannen om waterstof te importeren uit zonnige landen. Voor al deze energie-omwentelingen is politiek en maatschappelijk draagvlak nodig. Maar er is ook 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?

Het is interessant om te zien wat de gemiddelde Nederlander vindt van klimaatverandering, de energietransitie en de mogelijke rol van waterstof daarin. Is dat sinds ons eerste onderzoek uit 2020 veranderd door corona en de oorlog in Oekraïne met een sterke stijging van de energieprijzen?

De belangrijkste conclusies van ons onderzoek zijn:

- Het overgrote deel van de Nederlanders ziet dat het klimaat verandert en dat dat groten-deels door de mens komt. Om de klimaatopwarming tegen te gaan vinden ze energiebesparing en de omschakeling naar groene energie belangrijk.
- De oorlog in Oekraïne heeft geleid tot meer aandacht voor energieonafhankelijkheid, tot hogere energieprijzen en tot zuiniger omgaan met energie. In het energietrilemma (duurzaamheid, leveringszekerheid en betaalbaarheid) is leveringszekerheid belangrijker geworden: Nederlanders willen minder afhankelijk zijn van buitenlandse (Russische) energie en willen meer eigen (Nederlandse, Europese) energiebronnen ontwikkelen. Ook zijn de gestegen energieprijzen, sinds de oorlog in Oekraïne, een prikkel om huizen te isoleren en energie te besparen. Anno 2024 is de aandacht voor die oorlog overigens wat verslapt en zijn de energieprijzen weer iets gedaald, maar nog steeds hoger dan vóór de Russische inval in Oekraïne.
- Er is groeiende populariteit voor kernenergie met daarbij wel, tenminste volgens onze respondenten, de noodzaak om het afvalprobleem op te lossen.
- Nederlanders zien de noodzaak van meer duurzame energie, maar tegelijk hebben ze zorgen over de aantasting van het landschap door windmolens en zonneparken. Bij praktische toepassingen in woningen en auto's wordt het 'groene' enthousiasme minder. Minder dan 10% van de Nederlanders zou een waterstofauto willen kopen. Benzineauto's zijn nog altijd het meest populair.
- Nederlanders vinden dat vooral de regering en de bedrijven invloed hebben op het gebruik van energie. Zij zien een steeds kleinere invloed voor "mensen zoals ik". Ze zijn ook niet bereid om echt meer te gaan betalen voor schonere energie.
- Nederlanders staan overwegend positief tegenover waterstof en zien er een belangrijke rol voor in de energietransitie.
- In de media zien we meer aandacht voor waterstof. Het aantal artikelen hierover in de algemene pers is verdubbeld sinds 2018.

### Nederlanders weten meer van waterstof

In de eerste monitor in 2020 bleek de kennis van waterstof niet erg hoog te zijn. Inmiddels is zowel de subjectieve als de objectieve kennis toegenomen. Bij subjectieve kennis hebben we aan Nederlanders gevraagd wat zij zelf weten over waterstof. De objectieve kennis is getoetst door kennisvragen te stellen over waterstof. Veiligheid is een belangrijk aspect en hierin hebben Nederlanders vertrouwen.



Nederlanders weten ook meer over de praktische toepassingen van waterstof, zoals voor de verwarming van huizen, het gebruik in de industrie, het transport van goederen, personenauto, openbaar vervoer.

Nederlander associëren waterstof met energie, brandstof, scheikundig gas en transport. Een vijfde is onbekend met waterstof en er zijn twee keer meer positieve dan negatieve associaties. De associatie met waterstof is eerder positief dan negatief.

De meeste Nederlanders zien een matige tot grote rol voor waterstof in de energietransitie. Ze denken daarbij vooral aan toepassingen in de industrie en het goederentransport. Er is weinig weerstand tegen praktische toepassingen zoals waterstoftankstations en het verwarmen van huizen met waterstofketels maar ongeveer de helft heeft hierover geen mening of is neutraal. Hier is specifieke, gerichte kennis nodig.

In de afgelopen jaren zien we dat Nederlanders waterstof belangrijker zijn gaan vinden voor de energietransitie. Regeringen in Nederland en Europa zien een duidelijke en onmisbare rol voor waterstof in een duurzaam energiesysteem. Het biedt kansen voor duurzame ontwikkeling en minder afhankelijkheid van andere landen. Draagvlak is hiervoor essentieel: zonder draagvlak geen energietransitie.

#### **Nederlanders blijven positief over waterstof**

Al met al is de conclusie dat Nederlanders positief blijven over waterstof. Het kennisniveau neemt toe, ze denken er positief over en ze zien de rol in de energietransitie. Er is ook nog veel onduidelijk. Nederlanders kunnen minder positief worden als energie duurder wordt en hun leven direct beïnvloed wordt doordat er meer windmolens, zonneparken, elektriciteitsmasten, elektrolyzers, opslagfaciliteiten en pijpleidingen komen. Bij maatschappelijke acceptatie van waterstof gaat het om acceptatie van de hele waterstofketen: van productie tot en met eindgebruik. We zijn benieuwd of het draagvlak voor waterstof zich positief blijft ontwikkelen.





# 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 vier 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 in 2022 (respons 1.609 mensen)
- De 3-meting in 2023 (respons 1.629 mensen)

Een deel van respondenten van nu deed ook in één of meer vorige jaren 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 mogelijk nadeel is echter, dat respondenten *leren* van het deelnemen aan de enquête. Dat zou de antwoorden op de kennisvragen vertekenen. Dat effect lijkt echter niet op te treden. We hebben gekeken of mensen die vaker hebben meegedaan meer weten van waterstof, door de deelname aan vorige rondes? Dit blijkt niet zo te zijn. 'Herhaaldeelnemers' weten niet meer van waterstof dan 'Eerstekeer-deelnemers'.

In tabel 2 is het totaal aantal deelnemers de samenstelling van de steekproef weergegeven, naar aantal keren dat respondenten hebben meegedaan.

Omschrijving respondent-groep	Aantal respondenten
Alleen aan de 4e -meting (die van 2023) deelgenomen	715
Aan de 4e -meting (die van 2023) en 1 andere meting deelgenomen	152
Aan de 4e -meting (die van 2023) en 2 andere metingen deelgenomen	232
Aan alle metingen deelgenomen (2020, 2021, 2022 en 2023)	530
<b>Totaal aantal respondenten bij de 4e -meting (die van 2023)</b>	<b>1.629</b>

Tabel 2: Aantal deelnemers aan de waterstofmonitor van 2023, naar aantal keren dat ze hebben deelgenomen aan eerdere monitors.



# Bijlage: Vragenlijst Waterstofmonitor 2023



# INLEIDING

Welkom bij dit onderzoek over klimaat en de energietransitie. We zijn benieuwd naar uw kennis en mening over deze onderwerpen. Het invullen van de vragenlijst neemt ongeveer 10 minuten van uw tijd in beslag.

We beginnen met een aantal achtergrondvragen over uzelf.

## 1 Wat is uw geslacht?

- Man
- Vrouw
- Anders

## 2 Wat is uw leeftijd?

- jonger dan 18
- 18-24 jaar
- 25-34 jaar
- 35-44 jaar
- 45-54 jaar
- 55- 64 jaar
- 65-74 jaar
- 75 jaar of ouder

## 3 Wat is uw hoogst genoten opleiding?

- Basisonderwijs
- Lager of voorbereidend beroepsonderwijs / VMBO
- MAVO/ MULO/ ULO
- MBO/ MTS/ MEAO
- HAVO/ VWO/ Gymnasium
- HBO/ HTS/ HEAO
- WO
- Geen onderwijs
- Anders, namelijk
- Geen antwoord

## 4 In welke provincie woont u?

- Groningen
- Friesland
- Drenthe
- Overijssel
- Flevoland
- Gelderland
- Utrecht
- Noord-Holland
- Zuid-Holland
- Zeeland
- Noord-Brabant
- Limburg
- Ik woon (momenteel) in het buitenland
- Zeg ik liever niet

### Deze vragenlijst bestaat verder uit vier onderdelen:

- A** Uw meningen over klimaatverandering en energietransitie
- B** Stellingen over energiezekerheid en duurzaamheid
- C** Kennis van waterstof
- D** Belang van waterstof

---

## A KLIMAATVERANDERING EN ENERGIETRANSITIE

### A1 Welk van de onderstaande posities komt het dichtst in de buurt van uw eigen mening?

#### In de afgelopen 100 jaar is het klimaat....

- niet veranderd
- misschien veranderd, maar daarvoor is nog onvoldoende bewijs
- veranderd, maar dat komt niet door de mens
- veranderd en dat komt voor een klein deel door de mens
- veranderd en dat komt grotendeels door de mens
- Weet niet

**A2** Op een schaal van 1 tot 10, hoe belangrijk vindt u het dat Nederland onafhankelijk is van andere landen in het veiligstellen van de eigen energiebehoefte?

1 heel onbelangrijk - 10 heel belangrijk; 99 weet niet

**A3** Op een schaal van 1 tot 10, hoe belangrijk vindt u het dat er een omschakeling plaatsvindt van fossiele energie naar groene energie (zoals zon- en windenergie), om klimaatverandering tegen te gaan?

1 heel onbelangrijk - 10 heel belangrijk; 99 weet niet

**A4** Op een schaal van 1 tot 10, hoe belangrijk vindt u het dat er zuinig wordt omgegaan met energie om klimaatverandering tegen te gaan?

1 heel onbelangrijk - 10 heel belangrijk; 99 weet niet

**A5** In welke mate bent u voor of tegen het idee dat alle woningen aardgasvrij moeten worden?

- 1 Sterk tegen
- 2 Een beetje tegen
- 3 Niet tegen en niet voor
- 4 Een beetje voor
- 5 Sterk voor

**A6** In welke mate bent u voor of tegen het idee dat alle vervoersmiddelen fossielvrij (geen benzine of diesel) moeten worden?

- 1 Sterk tegen
- 2 Een beetje tegen
- 3 Niet tegen en niet voor
- 4 Een beetje voor
- 5 Sterk voor

**A7** Hoeveel invloed op onze energie-politiek hebben volgens u: energiebedrijven en industrie?

(Op een schaal van 1 tot 10, 1=totaal geen invloed, 10 = zeer veel invloed, 99 = weet niet)

**A8** Hoeveel invloed op onze energie-politiek hebben volgens u: Luchtvaart, scheepvaart en vervoersbedrijven?

(Op een schaal van 1 tot 10, 1=totaal geen invloed, 10 = zeer veel invloed, 99 = weet niet)

**A9** Hoeveel invloed op onze energie-politiek heeft volgens u: de regering?

(Op een schaal van 1 tot 10, 1=totaal geen invloed, 10 = zeer veel invloed, 99 = weet niet)

**A10** Hoeveel invloed op onze energie-politiek heeft volgens u: de gemeente?

(Op een schaal van 1 tot 10, 1=totaal geen invloed, 10 = zeer veel invloed, 99 = weet niet)

**A11** Hoeveel invloed op onze energie-politiek hebben volgens u: natuur- milieu en consumentenorganisaties?

(Op een schaal van 1 tot 10, 1=totaal geen invloed, 10 = zeer veel invloed, 99 = weet niet)

**A12** Hoeveel invloed op onze energie-politiek hebben volgens u: mensen zoals u zelf?

(Op een schaal van 1 tot 10, 1=totaal geen invloed, 10 = zeer veel invloed, 99 = weet niet)

---

## B ENERGIEZEKERHEID EN VISIE OP DUURZAAMHEID

Kunt u aangeven in hoeverre u het eens bent met de volgende stellingen?

**B1** "Door de oorlog in Oekraïne is het nog belangrijker om energie te besparen"

- 1 Helemaal oneens
- 2 Oneens
- 3 Enigszins mee oneens
- 4 Neutraal
- 5 Enigszins mee eens
- 6 Eens
- 7 Helemaal eens
- 8 Weet niet

**B2** "We moeten in Nederland meer energie zelf opwekken met windmolens en zonnepanelen, om onafhankelijker te worden van het buitenland"

- 1 Helemaal oneens
- 2 Oneens
- 3 Enigszins mee oneens
- 4 Neutraal
- 5 Enigszins mee eens
- 6 Eens
- 7 Helemaal eens
- 8 Weet niet

**B3 "Ik ben voor meer investeringen in kernenergie"**

- 1 Helemaal oneens
- 2 Oneens
- 3 Neutraal
- 4 Eens
- 5 Helemaal eens

**B4 "Zolang we geen goede oplossingen hebben voor kernafval moeten we niet investeren in kernenergie"**

- 1 Helemaal oneens
- 2 Oneens
- 3 Enigszins mee oneens
- 4 Neutraal
- 5 Enigszins mee eens
- 6 Eens
- 7 Helemaal eens
- 8 Weet niet

**B5 "Ik ben bereid meer te betalen voor energie als we daarmee onafhankelijker worden van het buitenland"**

- 1 Helemaal oneens
- 2 Oneens
- 3 Enigszins mee oneens
- 4 Neutraal
- 5 Enigszins mee eens
- 6 Eens
- 7 Helemaal eens
- 8 Weet niet

**B6 "Ik maak me zorgen over over het landschap in Nederland, met al die windmolens en zonneparken"**

- 1 Helemaal oneens
- 2 Oneens
- 3 Enigszins mee oneens
- 4 Neutraal
- 5 Enigszins mee eens
- 6 Eens
- 7 Helemaal eens
- 8 Weet niet

**B7 "We kunnen de grote problemen rond energie en duurzaamheid alleen oplossen als we onze maatschappij fundamenteel anders inrichten. We moeten afscheid nemen van het kapitalisme, minder consumeren en minder gericht zijn op omzet en winst."**

- 1 Helemaal oneens
- 2 Oneens
- 3 Enigszins mee oneens
- 4 Neutraal
- 5 Enigszins mee eens
- 6 Eens
- 7 Helemaal eens
- 8 Weet niet

**B8 "De problemen rond energie en duurzaamheid zijn technisch van aard. We moeten technologie inzetten om schone energie en schone grondstoffen te krijgen. De focus moet daarom liggen op schone productieprocessen, en niet zozeer op gedragsverandering bij burgers."**

- 1 Helemaal oneens
- 2 Oneens
- 3 Enigszins mee oneens
- 4 Neutraal
- 5 Enigszins mee eens
- 6 Eens
- 7 Helemaal eens
- 8 Weet niet

## C KENNIS VAN WATERSTOF

### C1 Open vraag: Waar denkt u als eerste aan bij het woord waterstof?

---

---

---

---

### C2 In welke mate bent u bekend met toepassingen van waterstof?

- 1 Totaal onbekend
- 2 Enigszins bekend
- 3 Redelijk bekend
- 4 Bekend
- 5 Zeer bekend

### C3 In welke mate bent u bekend met toepassingen van waterstof in het openbaar vervoer?

- 1 Totaal onbekend
- 2 Enigszins bekend
- 3 Redelijk bekend
- 4 Bekend
- 5 Zeer bekend

### C4 In welke mate bent u bekend met toepassingen van waterstof bij personenauto's?

- 1 Totaal onbekend
- 2 Enigszins bekend
- 3 Redelijk bekend
- 4 Bekend
- 5 Zeer bekend

### C5 In welke mate bent u bekend met toepassingen van waterstof in het vrachtvervoer?

- 1 Totaal onbekend
- 2 Enigszins bekend
- 3 Redelijk bekend
- 4 Bekend
- 5 Zeer bekend

### C6 In welke mate bent u bekend met toepassingen van waterstof in de industrie?

- 1 Totaal onbekend
- 2 Enigszins bekend
- 3 Redelijk bekend
- 4 Bekend
- 5 Zeer bekend

### C7 In welke mate bent u bekend met toepassingen van waterstof voor de verwarming van woningen?

- 1 Totaal onbekend
- 2 Enigszins bekend
- 3 Redelijk bekend
- 4 Bekend
- 5 Zeer bekend

Geeft u aan of volgens u de volgende stellingen juist of onjuist zijn.

### C8 In een kubieke meter waterstof zit minder energie dan in een kubieke meter aardgas

Juist / Onjuist

### C9 Groene waterstof wordt gemaakt met behulp van groene energie

Juist / Onjuist

### C10 Waterstof is lichter dan lucht

Juist / Onjuist

### C11 Waterstof is giftiger dan aardgas

Juist / Onjuist

### C12 Bij correct gebruik kan waterstof even veilig zijn als aardgas

Juist / Onjuist

## D BELANG VAN WATERSTOF

**D1** Op een schaal van 1 tot 10, hoe belangrijk vindt u waterstof bij de Nederlandse energietransitie?

1 heel onbelangrijk - 10 heel belangrijk; 99 weet niet

**D2** Op een schaal van 1 tot 10, hoe belangrijk denkt u dat waterstof kan zijn voor het fossielvrij maken van het goederenvervoer?

1 heel onbelangrijk - 10 heel belangrijk; 99 weet niet

**D3** Op een schaal van 1 tot 10, hoe belangrijk denkt u dat waterstof kan zijn voor het fossielvrij maken van het personenvervoer?

1 heel onbelangrijk - 10 heel belangrijk; 99 weet niet

**D4** Op een schaal van 1 tot 10, hoe belangrijk denkt u dat waterstof kan zijn voor het fossielvrij maken van de industrie?

1 heel onbelangrijk - 10 heel belangrijk; 99 weet niet

**D5** Op een schaal van 1 tot 10, hoe belangrijk denkt u dat waterstof kan zijn voor het fossielvrij maken van de scheepvaart?

1 heel onbelangrijk - 10 heel belangrijk; 99 weet niet

**D6** Op een schaal van 1 tot 10, hoe belangrijk denkt u dat waterstof kan zijn voor het fossielvrij maken van de luchtvaart?

1 heel onbelangrijk - 10 heel belangrijk; 99 weet niet

**D7** Op een schaal van 1 tot 10, hoe belangrijk denkt u dat waterstof kan zijn voor het fossielvrij maken van woningen?

1 heel onbelangrijk - 10 heel belangrijk; 99 weet niet

**D8** Hoe denkt u over de volgende stelling: "Ik zou het toejuichen als er een waterstof tankstation bij mij in de buurt zou komen?"

- 1 Helemaal oneens
- 2 Oneens
- 3 Neutraal
- 4 Eens
- 5 Helemaal eens

**D9** Hoe denkt u over de volgende stelling: "Zodra ik de mogelijkheid krijg, laat ik mijn CV-ketel vervangen door een waterstof-alternatief"

- 1 Helemaal oneens
- 2 Oneens
- 3 Neutraal
- 4 Eens
- 5 Helemaal eens

**D10** Welke brandstof zou uw voorkeur hebben voor een nieuwe personenauto?

- 1 Benzine
- 2 Diesel
- 3 LPG
- 4 Elektrisch
- 5 Waterstof
- 6 Weet niet/ geen mening
- 7 Ik heb geen eigen auto / niet van toepassing

**D11** In hoeverre bent u bereid méér te betalen voor gegarandeerd CO<sub>2</sub>-vrije energie?

- 1 Niet. Ik wil niets meer betalen voor schone energie
- 2 Ik wil maximaal 10% meer te betalen
- 3 Ik wil maximaal 25% meer betalen
- 4 Ik wil maximaal 50% meer betalen
- 5 Ik ben bereid meer dan 50% extra te betalen

Dank voor uw medewerking





**Waterstof  
Werkt**

**ENTRANCE**  
CENTRE OF EXPERTISE ENERGY