

# Fossielvrije opties De 2025 update

NIET KOPIËREN

**W. Hoefnagel**  
**Technisch Projectmanager TKT**  
**Gorinchem, 16 december 2025**

## Samenvatting

Door TKT zijn in 't verleden meerdere rapporten opgesteld met als thema: verduurzaming van het energiegebruik bij wasserijen en stomerijen. In alle gevallen leidde dit tot een conclusie waarin de meest kansrijke alternatieven voor aardgas en/of benzine/diesel werden beschreven.

De energietransitie is echter volop gaande. Op vele fronten zijn er nieuwe ontwikkelingen die de conclusies uit het verleden misschien zouden kunnen ontkrachten.

In dit rapport is per duurzame energiedrager beschreven wat de conclusie van TKT in 't verleden was en wat de huidige conclusie is, gebaseerd op de recentste ontwikkelingen.

Het blijkt dat alle conclusies ongewijzigd blijven. Wat betekent dat elektriciteit de dominante, zo niet enige, duurzame energiedrager van de toekomst is voor wasserijen en stomerijen. Zowel voor de processen als voor vervoer en distributie. Netcongestie is nog steeds een vertragende factor hierbij.

## Inhoudsopgave

	Samenvatting	2
1	Inleiding	2
2	Waterstof (H <sub>2</sub> )	3
3	Groen gas	4
4	Vloeibare bio-brandstoffen	5
5	Hout	5
6	Elektra	6
7	Synthetische brandstoffen	7

### 1. Inleiding

Er is een grote maatschappelijke (Europese) opgave om in 2050 fossielvrij te zijn. De opties om dit te bereiken, voor specifiek de wasserij- en stomerijbranche, is door TKT in de afgelopen jaren in meerdere rapporten beschreven. Deze rapporten beschrijven de stand van zaken en inzichten op dat moment. Maar op het gebied van fossielvrij zijn er vele ontwikkelingen die relevant zijn voor de genoemde branches. Dit kan zijn op het gebied van techniek, wet- en regelgeving, kosten, subsidies, prijsontwikkelingen, nieuwe inzichten, planontwikkelingen, geopolitiek, etc.

Teneinde de leden van de verenigingen FTN en NETEX van up-to-date informatie te blijven voorzien, is aan TKT opdracht gegeven om periodiek een update te maken van de alternatieven voor fossiele brandstoffen. In dit rapport is de update t/m eind 2025 vastgelegd.

Als invalshoek is er voor gekozen om per energiedrager de update te maken. Dat betekent dat bij de betreffende energiedrager de (on-)mogelijkheden zijn beschreven voor de vervanging van zowel aardgas als benzine/diesel.

Het begrip "kosten" speelt uiteraard een belangrijke rol in de beoordeling of een duurzame energiedrager wel of niet interessant kan worden voor de branches. Deze factor is in de afweging wel benoemd maar niet (volledig) gekwantificeerd. Meer details over kosten zullen worden vastgelegd in een ander rapport van TKT, dat in januari 2026 zal worden gepubliceerd.

*Dit rapport is op aanvraag gratis beschikbaar voor leden van FTN en NETEX.*

## 2. Waterstof (H<sub>2</sub>)

De soorten waterstof (H<sub>2</sub>):

- 1) Grijs. Geproduceerd uit aardgas. Hierbij wordt evenveel CO<sub>2</sub> geëmitteerd als bij de verbranding van aardgas. Praktisch alle H<sub>2</sub> die in Nederland wordt toegepast is grijs.
- 2) Blauw. Zelfde productiemethode, maar waarbij de CO<sub>2</sub> wordt afgevangen (Carbon Capture and Storage). Dit wordt in Nederland (nog) niet geproduceerd.
- 3) Groen. Door elektrolyse van water m.b.v. stroom ontstaan waterstof en zuurstof. Als de stroom 100% duurzaam is (uit zon en wind) is er geen CO<sub>2</sub>-emissie.
- 4) Duurzaam = blauw en groen.

In eerdere TKT-rapporten werd geconcludeerd dat groene H<sub>2</sub> geen rol van betekenis zou gaan spelen binnen wasserijen en stomerijen. Niet als vervanger van aardgas en ook niet als vervanger van benzine of diesel. Sowieso niet de komende 10 jaar en waarschijnlijk nooit.

De onderbouwing hiervoor was:

- Groene H<sub>2</sub> wordt nog nauwelijks geproduceerd in Nederland.
- Het is aannemelijk dat groene en blauwe H<sub>2</sub> in eerste instantie zal worden ingezet:
  - a) in de industrie die op dit moment grijze H<sub>2</sub> gebruikt als grondstof (dus niet als brandstof)
  - b) als opslagmedium bij de productie van groene stroom, om de ongelijktijdigheid tussen vraag en aanbod te overbruggen.
- De prijs van groene H<sub>2</sub> zal hoog zijn, haast per definitie duurder dan van stroom.

Bovenstaande conclusie en onderbouwing geldt nog steeds. Er zijn recente ontwikkelingen die dat onderschrijven:

### IEA

Het IEA (International Energy Agency) publiceert jaarlijks een zgn Global Hydrogen Review. De recentste versie is van oktober 2025. Er geldt wereldwijd, ook voor Nederland, dat de plannen voor de productie van waterstof sterk toenemen. Tegelijk geldt dat de realisatie van de projecten vaak vertraging oploopt.

Een andere belangrijke bevinding in deze review is dat de meeste duurzame H<sub>2</sub> bestaat uit blauwe H<sub>2</sub>. Dit is vooral kosten-gedreven. Blauwe en groene H<sub>2</sub> zijn beide gedefinieerd als duurzaam, maar aardgas (grondstof voor blauw) is goedkoper dan verwacht en stroom (voor productie groen) is duurder dan verwacht.

Het IEA publiceert tegelijk ook een H<sub>2</sub>-database. Hierin zijn alle, wereldwijde duurzame H<sub>2</sub>-projecten opgenomen, in diverse stadia van ontwikkeling (concept > haalbaarheidsstudie > in aanbouw > operationeel). Uit deze database kan voor de situatie in Nederland gelezen worden dat:

- a) De verwachte elektrolyse capaciteit in 2030 (± 500 MW) sterk achterblijft op de plannen uit het klimaatakkoord van 2019 (3 à 4 GW).
- b) Er een aantal grootschalige projecten in 2026 operationeel worden voor de productie van blauwe H<sub>2</sub> (Shell en Air Liquide).

### Afnameverplichting industrie

De productie van duurzame H<sub>2</sub> is nog in de onderzoeks- en ontwikkelingsfase. De ontwikkeling wordt daarbij gehinderd door de vraag <> aanbod afstemming. Niemand wil duurzame H<sub>2</sub> produceren als er geen vraag naar is, en als duurzame H<sub>2</sub> niet geproduceerd wordt, kan het niet gekocht worden.

Dit is te vergelijken met de situatie van ca 10 jaar geleden: wie koopt een elektrische auto als er geen laadpalen zijn, wie plaatst laadpalen als er geen elektrische auto's zijn?

De minister van KGG heeft in een brief aan de 2<sup>de</sup> kamer op 14 juli 2025 beschreven hoe dit kip/ei probleem doorbroken moet worden. Kort samengevat: de vraag stimuleren door a) subsidiëren van het gebruik van duurzame H<sub>2</sub> en b) door een verplichting op te leggen aan de industrie voor afname,

uitgedrukt in een percentage van het huidige H<sub>2</sub>-verbruik. Van 0,2% in 2027, via 4% in 2030 naar 9,9% in 2035.

Dit beleid wordt geconcretiseerd bij Tata Steel, blijkt uit een nieuwsbericht van 29 september 2025: De Nederlandse staat, de provincie Noord-Holland en Tata Steel werken samen toe naar de verduurzaming van de staalproductie in IJmuiden. Het doel is o.a. om de CO<sub>2</sub>-uitstoot verregaand te verminderen. Er is sprake van een totale investering van ca 5 miljard €, waarbij de staat maximaal 2 miljard € zal bijdragen. Onderdeel van deze deal is de inzet van duurzame H<sub>2</sub>.

H<sub>2</sub> voor mobiliteit komt niet goed van de grond. Dat blijkt uit de verkoopcijfers en de consequentie die een autoproducent daaraan verbindt:

Nieuws 16 juli 2025:

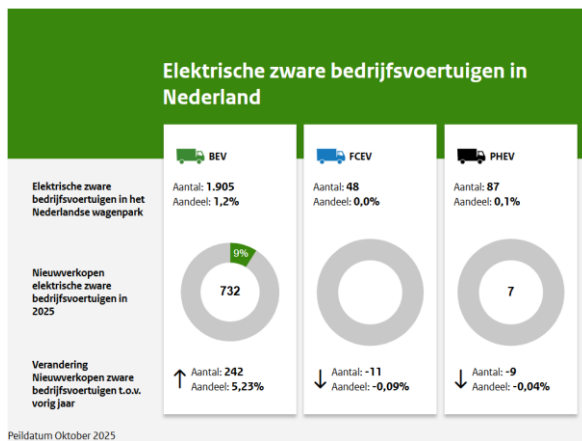
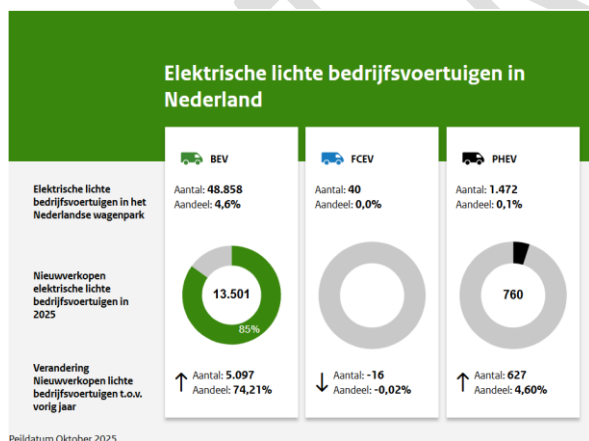
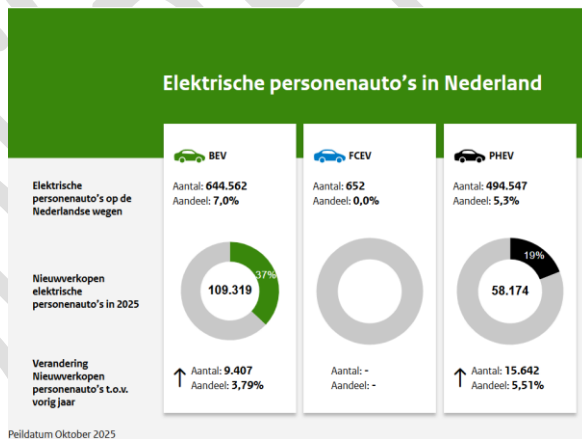
Stellantis, het moederbedrijf van merken als Opel, Peugeot, Citroën, Alfa Romeo, Jeep en Fiat, stopt met zijn activiteiten op het gebied van waterstoftechnologie. Ook wordt de productie van waterstof aangedreven bedrijfsvoertuigen stopgezet.

Oktober 2025; RVO monitor duurzame mobiliteit:

RVO publiceert maandelijks een update van het dashboard elektrisch vervoer (EV). Er wordt daarbij onderscheid gemaakt in drie technieken: batterij (BEV), plug-in hybride (PHEV) en fuel cell (FCEV). De laatste categorie betreft de waterstof voertuigen.

Ook wordt onderscheid gemaakt in categorieën van voertuigen, waaronder personenauto, bestelbus en vrachtwagen.

In de afbeeldingen rechts en onder is af te lezen dat het aandeel FCEV zeer gering is en bovendien ook nog afnemend is.



**3. Groen gas**

Door het vergisten van organisch afval, bijvoorbeeld gft-afval, mest uit de veeteelt of slib van een afvalwaterzuivering, ontstaat biogas. Dit kan worden opgewerkt tot groen gas, dat een vergelijkbare samenstelling heeft als aardgas.

In eerdere TKT-rapporten werd geconcludeerd dat groen gas geen rol van betekenis zou gaan spelen binnen wasserijen en stomerijen. Dit is hoofdzakelijk gebaseerd op de beschikbaarheid. De hoeveelheid grondstoffen om groen gas te produceren is gelimiteerd en alle geproduceerde groen gas zal aangewend moeten gaan worden voor de opkomende bijmengverplichting.

Bovenstaande conclusie en onderbouwing geldt nog steeds. Recente ontwikkeling die dat onderschrijft:

#### Wetgeving bijmengverplichting

Op 2 december 2025 is de ontwerpregeling (met toelichting) "bijmengverplichting groen gas" gepubliceerd. Dit zal onderdeel gaan uitmaken van de wet milieubeheer. Een adviesaanvraag is in behandeling bij de Raad van State.

Met de bijmengverplichting wordt de leverancier van aardgas verplicht gesteld om groen gas bij te mengen in het aardgasnet. Dit is enigszins vergelijkbaar met bijvoorbeeld de bijmenging van bio-ethanol in benzine (E10). Een belangrijk verschil is dat bij E10 het gaat om een percentage bijmenging, bij groen gas gaat het om een absolute hoeveelheid.

In de toelichting valt te lezen dat de huidige (2025) productie van groen gas in Nederland ca 0,3 bcm (billion cubic metres) bedraagt. Dit productieniveau is in ca 10 jaar tijd opgebouwd.

De bijmengverplichting bedraagt in 2027 0,16 bcm en loopt op naar 0,84 bcm in 2031. Om dat laatste te kunnen realiseren zal dus de huidige productie moeten verdrievoudigen in 5 jaar tijd.

Voorts blijft de bijmengverplichting tot in 2035 op 0,84 bcm staan. Dat is zo gedaan omdat onzeker is of de groen gas productie nog verder verhoogd kan worden, o.a. vanwege de beschikbaarheid van grondstoffen.

#### **4. Vloeibare bio-brandstoffen**

Vloeibare bio-brandstoffen zijn a) pure plantaardige oliën of b) brandstoffen die worden geproduceerd door chemische omzetting van (afval-)biomassa van plantaardige of dierlijke oorsprong.

In eerdere TKT-rapporten werd geconcludeerd dat bio-brandstoffen op de lange termijn geen rol zullen spelen, maar op de korte termijn wel toegepast kunnen worden als een (intermediaire) vervanger van diesel.

Dit is hoofdzakelijk gebaseerd op de beschikbaarheid. De hoeveelheid grondstoffen om bio-brandstoffen te produceren is gelimiteerd en in toenemende mate moeten deze brandstoffen worden aangewend om de "normale" brandstoffen te verduurzamen.

Er zijn geen nieuwe ontwikkelingen gesignaleerd, de conclusie blijft ongewijzigd.

#### **5. Hout**

Hout kan rechtstreeks als brandstof worden toegepast. Er zijn hout gestookte cv- en stoomketels commercieel beschikbaar.

In eerdere TKT-rapporten werd geconcludeerd dat hout geen rol van betekenis zou gaan spelen binnen wasserijen en stomerijen. Dit is gebaseerd op meerdere argumenten:

- Regelgeving. De herziene EU richtlijn duurzame energie (RED III) schrijft voor dat biomassa primair als materiaal en pas secundair als energiedrager mag worden ingezet. Hiermee wordt de inzet van virgin biomassa voor energieproductie ontmoedigd en alleen de inzet van afval-biomassa ondersteund.
  - NB: deze regel is ook van toepassing op de productie van groen gas en vloeibare bio-brandstoffen.

- In Nederland is slechts een zeer beperkte hoeveelheid hout beschikbaar. Importeren van hout vraagt relatief veel transportenergie.
- Hout gestookte installaties vergen veel ruimte, bijvoorbeeld voor de opslag van hout en as.
- Hout gestookte ketels zijn trager regelbaar in vergelijking met gas- of vloeistof gestookte ketels.

Er zijn geen nieuwe ontwikkelingen gesignaleerd, de conclusie blijft ongewijzigd.

## 6. Elektra

Elektriciteit zal in de toekomst, zowel in Nederland als wereldwijd, de dominante duurzame energiedrager zijn. In Nederland is inmiddels meer dan 50% van het stroomverbruik afkomstig uit duurzame bronnen. Elektrisch verwarmde cv- en stoomketels zijn commercieel beschikbaar.

In eerdere TKT-rapporten werd geconcludeerd dat elektriciteit waarschijnlijk de belangrijkste energiedrager zal worden voor wasserijen en stomerijen. Dat geldt voor de vervanging van zowel aardgas als benzine/diesel. De argumenten hiervoor:

- De directe inzet van elektra t.b.v. verwarming brengt nu hogere operationele kosten met zich mee in vergelijking met aardgas. Maar het verschil in prijs per kWh wordt kleiner, met name door de energiebelasting. Was elektra voorheen een factor 2 à 3 duurder dan aardgas, nu is dat ca 1,5.
- In RED III (de EU Renewable Energy Directive) is aangegeven dat voor procestemperaturen tot ca 200 °C elektrificatie de voorkeur geniet.
- Warmtepomptechniek zit in een groeifase. Voor relatief lage temperaturen, bijvoorbeeld voor gebouwverwarming, is dit al stand-der-techniek. Voor hogere temperaturen, bijvoorbeeld waswater van 60-80 °C, is deze techniek ook goed en rendabel inzetbaar. Voor nog hogere temperaturen, voor de droogprocessen, is deze techniek nog in ontwikkeling. De verwachting is dat over ca 5 jaar deze techniek toegepast kan worden om 10 bar stoom te produceren.
- Warmtepompen kunnen (moeten) gebruik maken van de aanwezige restwarmte. Dit is een vereiste uit de EU richtlijn energie efficiency (EED). Daarmee wordt stoom produceren met een warmtepomp efficiënter dan met een elektrische stoomketel, met bijpassende lagere operationele kosten.
- Elektrische voertuigen worden steeds volwassener, vooral wat betreft de actieradius. Bovendien maken elektrische voertuigen per definitie efficiënter gebruik van duurzame energie omdat er geen omzettingen zijn (met bijbehorende verliezen) naar andere energiedragers, zoals H<sub>2</sub> of synthetische brandstoffen.

Een belangrijke showstopper dan wel vertragende factor bij elektrificatie is netcongestie.

Bovenstaande conclusie en onderbouwing geldt nog steeds. Er zijn recente ontwikkelingen die dat onderschrijven:

- De kosten van fossiele brandstoffen zullen nog verder gaan stijgen. De invoering van ETS-2 (Emission Trading System) gaat er voor zorgen dat alle fossiele brandstoffen, zowel aardgas als benzine/diesel, substantieel duurder gaan worden vanaf 2027.
- Wat betreft distributie gaat de vrachtwagenheffing (kilometerheffing) ingevoerd worden. Voor fossielvrije wagens zal deze heffing tot 80% lager zijn t.o.v. de fossiele varianten.
- Elektrische mobiliteit zit duidelijk in een groeifase, zie de overzichten op pag 4.
  - Elektrische personenauto's worden volop verkocht, in 2025 was 37% van de nieuw verkochte auto's batterij-elektrisch.
  - De groei in verkopen van elektrische bestelwagens is spectaculair te noemen: 85% van de nieuw verkochte bestelwagens in 2025 is batterij-elektrisch.
  - Ook bij vrachtwagens is de groei ingezet, 9% van de nieuw verkochte vrachtwagens in 2025 is batterij-elektrisch.

## 7. Synthetische brandstoffen

Synthetische brandstoffen, ook wel e-fuels of e-brandstoffen genoemd, worden geproduceerd uit waterstof en koolstof of stikstof. Met elektriciteit wordt waterstof gemaakt, die vervolgens wordt gecombineerd met CO<sub>2</sub> of stikstof om er een e-fuel van te maken.

In eerdere TKT-rapporten werd geconcludeerd dat e-fuels geen rol van betekenis gaan spelen binnen wasserijen en stomerijen, niet als vervanger van aardgas en ook niet van benzine/diesel. Dit is gebaseerd op meerdere argumenten:

- Vooralsnog zijn e-fuels in 't geheel niet beschikbaar. Dat maakt dat er weinig informatie over is, zowel wat betreft techniek als een (te verwachten) prijs.
- Het is aannemelijk dat deze brandstoffen erg duur gaan worden, vanwege de serie energieomzettingen die benodigd zijn (elektra > waterstof > e-fuel > verbranding). Iedere omzetting kent energieverliezen. Dat maakt het minder duurzaam en duurder.
- E-fuels zullen hoogstwaarschijnlijk alleen verder ontwikkeld worden voor (intercontinentale) lucht- en scheepvaart.

Er zijn geen nieuwe ontwikkelingen gesignaleerd, de conclusie blijft ongewijzigd.