

Vergelijking gebruikskosten: (plug-in) hybride, elektrische en waterstofauto

Inhoud

1. Inleiding	1
2. Randvoorwaarden	2
3. Resultaten	2
4. Belangrijkste conclusie	4
4.1 Kernbevindingen	4
4.2 Strategische duiding	4
4.3 Eindconclusie gebruikskosten brandstof	4
5. Totale kosten van eigendom (TCO)	4
5.1 Aannames	5
5.2 Indicatieve TCO per kilometer (20.000 km / jaar)	6
5.3 Interpretatie	7
5.4 Aanvullende eindconclusie TCO	8

1. Inleiding

Deze analyse (hoofdstukken 1 t/m 4) beschrijft een vergelijk van de gebruikskosten (energie- en brandstofkosten) van benzineauto's, hybride auto's (HEV), plug-in hybride auto's (PHEV), volledig elektrische auto's (EV) en de waterstofauto's (FCEV), op basis van Nederlandse prijsniveaus en verbruiksgegevens voor begin 2026. De vergelijking is uitgevoerd voor drie jaarkilometrages: 5.000, 15.000 en 30.000 km.

In hoofdstuk 5 wordt ook naar de totale kosten van eigendom (TCO) gekeken voor een 20.000 km per jaar.



2. Randvoorwaarden

Tabel 1: Energieprijzen

Energiebron	Kosten	Verbruik / 100 km	Kosten / km
Benzine (Euro95)	€ 2,00 / liter	5,0 liter	€ 0,10
Elektriciteit ¹	€ 0,23 / kWh	15 kWh	€ 0,035
Waterstof	€ 10 – 12 / kg ²	ca. 1 kg	€ 0,12

De plug-in hybride rijdt (in deze simulatie) voor 60 % op elektrisch en is voor het resterende deel “gewoon” hybride. Alle scenario's gebruiken dezelfde energieprijzen en verbruikswaarden. Waterstofkosten zijn geharmoniseerd naar één consistente km-prijs.

3. Resultaten

Tabel 2: Drie scenario's – Vergelijk kosten type voertuig per jaar

Scenario	1 - 5.000 km / jaar	2 - 15.000 km per jaar	3 - 30.000 km per jaar
Type voertuig	Verbruik / jaar	Verbruik / jaar	Verbruik / jaar
Benzine ³	€ 600	€ 1.800	€ 3.600
Hybride	€ 500	€ 1.500	€ 3.000
Plugin hybride	€ 304	€ 911	€ 1.821
Elektrisch	€ 175	€ 525	€ 1.050
Waterstof	€ 600	€ 1.800	€ 3.600

Tabel 3: Drie scenario's – Meerkosten type voertuig versus full-elektrisch per jaar

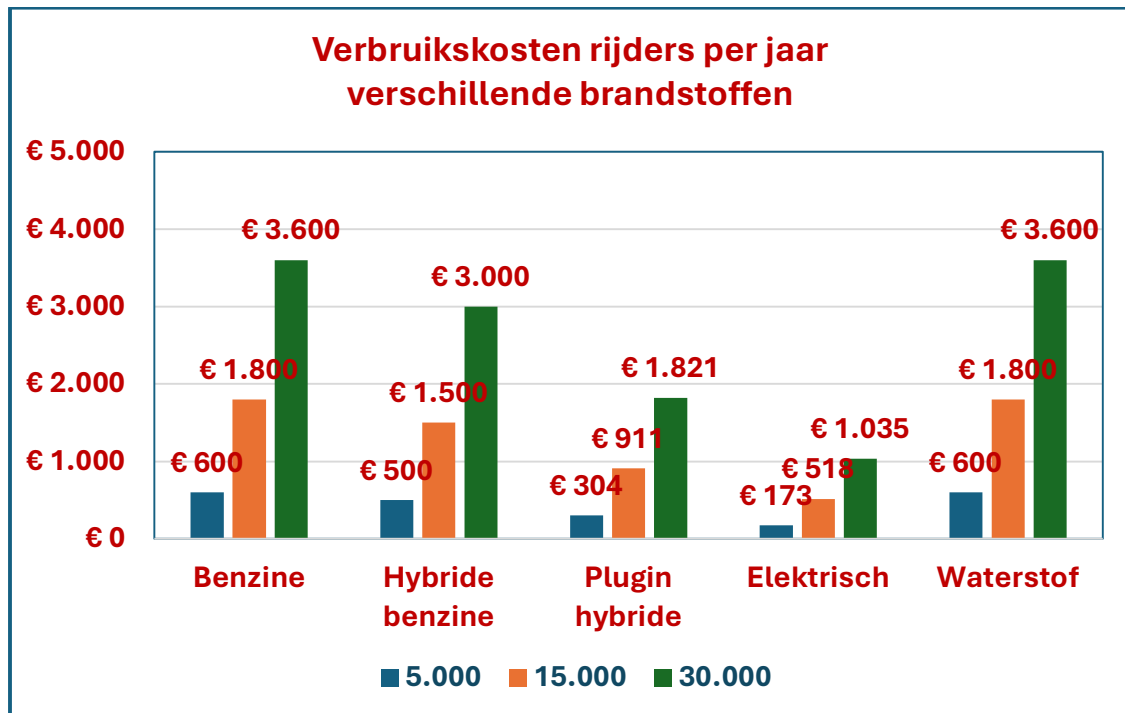
Scenario	1 - 5.000 km / jaar	2 - 15.000 km per jaar	3 - 30.000 km per jaar
Voertuig t.o.v. EV	Meerkosten / jaar	Meerkosten / jaar	Meerkosten / jaar
Benzine	€ 428	€ 1.283	€ 2.565
Hybride	€ 328	€ 983	€ 1.965
Plugin hybride	€ 131	€ 393	€ 786
Waterstof	€ 428	€ 1.283	€ 2.565

¹ bij thuisladen

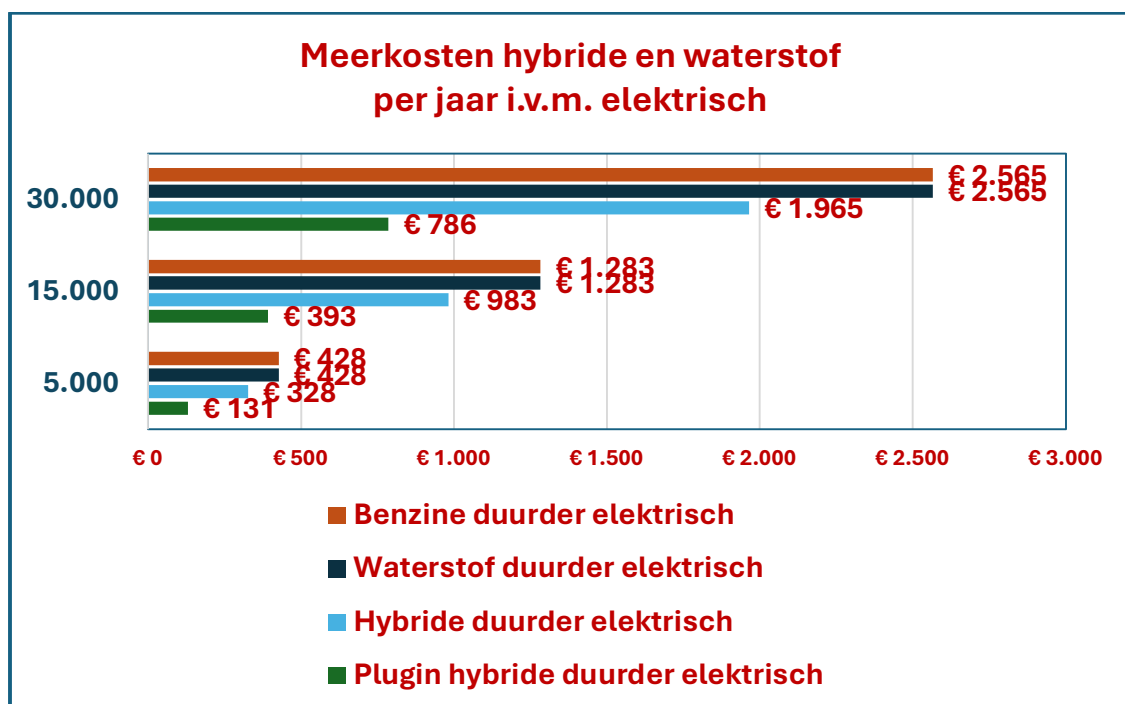
² ~ € 12 / 100 km

³ referentie





Figuur 1: Drie scenario's – Vergelijk kosten type voertuig per jaar



Figuur 2: Drie scenario's – Meerkosten voertuigtype versus volledig-elektrisch



4. Belangrijkste conclusie

Volledig elektrisch rijden is in alle scenario's structureel het goedkoopst per kilometer. Het kostenvoordeel van elektrisch rijden neemt sterk toe naarmate het jaarlijkse kilometrage hoger is.

4.1 Kernbevindingen

De elektrische auto heeft met afstand de laagste energiekosten (circa €0,035 per km) en vormt in 2026 de financiële benchmark. De plug-in hybride benadert de elektrische auto het meest, mits een substantieel deel van de kilometers elektrisch wordt gereden (in deze analyse 60%). De plug-in hybride is duidelijk goedkoper dan zowel benzine als conventionele hybride. De hybride biedt wel een besparing ten opzichte van benzine, maar is duurder dan elektrisch rijden. De waterstofauto is qua gebruikskosten vergelijkbaar met de benzineauto en is de duurste optie. Ondanks technologische potentie is waterstof in 2026 economisch nog niet concurrerend. Bij hogere kilometrages (15.000 – 30.000 km/jaar) lopen de jaarlijkse meerkosten van benzine en waterstof ten opzichte van elektrisch op tot meer dan €1.200 – €2.500 per jaar.

4.2 Strategische duiding

Voor organisaties en particuliere gebruikers die kostenminimalisatie centraal stellen, is de volledig elektrische auto in 2026 de meest rationele keuze. Plug-in hybrides kunnen dienen als transitieoplossing in situaties waar volledig elektrisch nog niet praktisch haalbaar is. Waterstofauto's zijn op dit moment vooral relevant vanuit innovatie- en langetermijn-perspectief, niet vanuit gebruikskosten.

4.3 Eindconclusie gebruikskosten brandstof

Op basis van gebruikskosten bevestigt deze analyse dat elektrificatie in 2026 economisch dominant is, terwijl conventionele en alternatieve aandrijflijnen financieel terrein blijven verliezen naarmate het gebruik toeneemt.

5. Totale kosten van eigendom (TCO)

Waar de voorgaande hoofdstukken zich uitsluitend richten op de variabele gebruikskosten (energie/brandstof), geeft dit hoofdstuk een breder financieel perspectief door ook de vaste en semi-vaste kosten mee te nemen. De Total Cost of Ownership (TCO) biedt daarmee een realistischer beeld van de werkelijke jaarlijkse kosten van verschillende aandrijflijnen. De TCO-analyse is uitgevoerd voor een representatieve middenklasse personenauto en gebaseerd op een jaarlijks kilometrage van 20.000 km, wat overeenkomt met het gemiddelde gebruik bij zowel zakelijke rijders als intensieve particuliere gebruikers.

De TCO omvat de volgende kostencomponenten:

- Afschrijving (aanschafprijs minus restwaarde, lineair verdeeld)



- Energie- en brandstofkosten
- Onderhoud en reparatie
- Motorrijtuigenbelasting (MRB, geldend tarief 2026)
- Verzekeringskosten (WA, indicatief)

Subsidies, fiscale bijtelling, BPM-effecten en specifieke zakelijke regelingen zijn buiten beschouwing gelaten om de vergelijking technologie-neutraal en robuust te houden.

5.1 Aannames

De gehanteerde aannames zijn bewust conservatief en gebaseerd op marktgemiddelden begin 2026. De gekozen restwaardes reflecteren de verwachte tweedehandsmarktontwikkelingen per autotype, waarbij rekening is gehouden met:

- Technologische veroudering
- Verwachte levensduur van batterij en aandrijflijn
- Marktrisico's en acceptatiegraad

Toelichting per type auto:

- Hybride auto (HEV): relatief stabiele technologie, maar hogere onderhoudskosten door dubbele aandrijflijn.
- Plug-in hybride auto (PHEV): hogere complexiteit leidt tot iets hogere onderhoudskosten en afschrijving.
- Elektrisch (EV): hogere aanschafprijs, maar lagere onderhoudskosten en gunstige restwaarde.
- Waterstof (FCEV): hoge aanschafprijs en onzeker restwaardeverloop, wat resulteert in een hoge jaarlijkse afschrijving.

De MRB-tarieven reflecteren het beleid zoals voorzien voor 2026, waarin elektrische voertuigen nog deels worden ontzien, maar niet volledig zijn vrijgesteld.

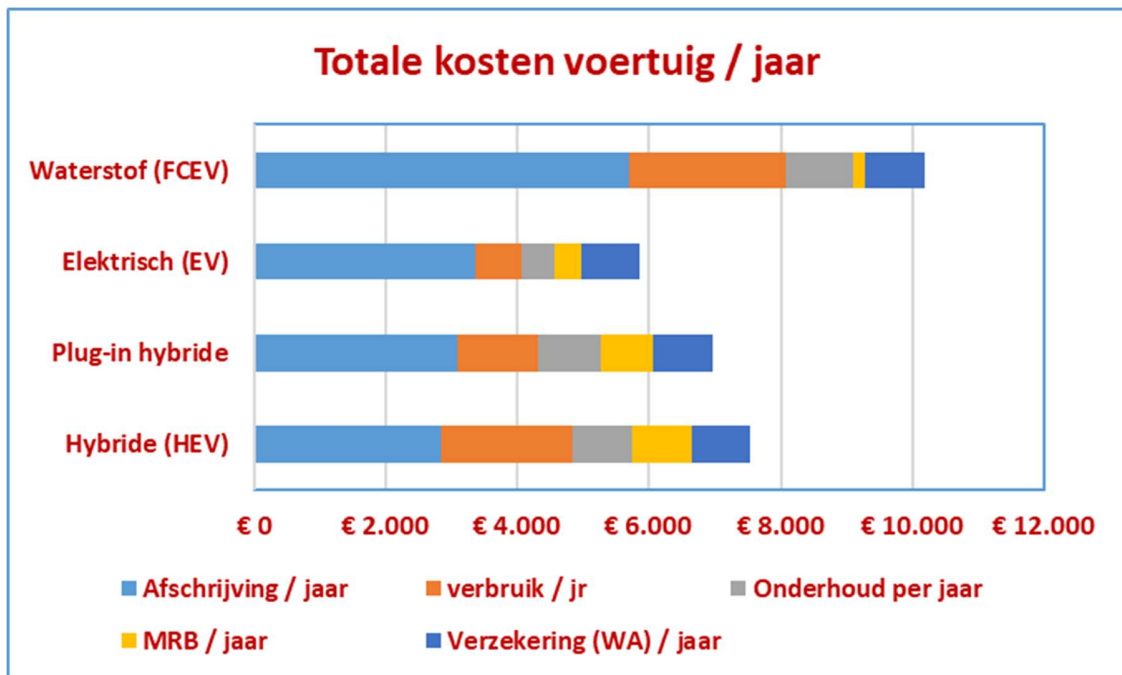
De volgende aannames zijn gebruikt voor de verschillende autotypen (middenklasse modellen):

Tabel 4: Kostenposten per voertuigtype

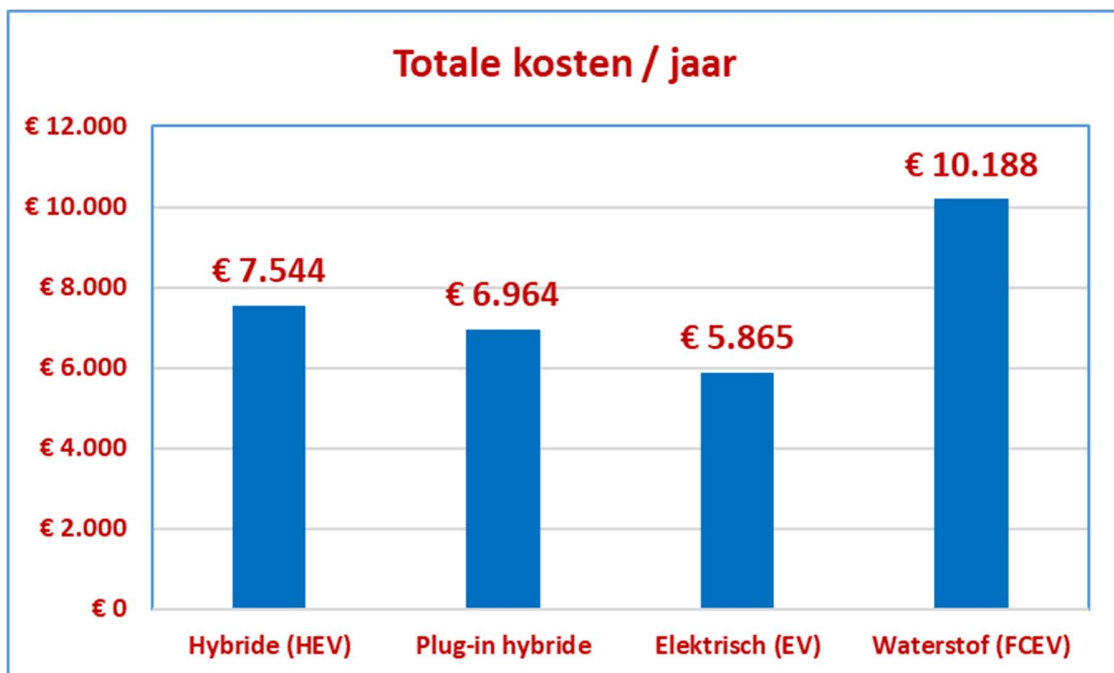
Type voertuig	Aanschafprijs	Restwaarde	Afschrijving / jr ⁴	Onderhoud / jr	MRB / jr	Verzekering (WA) / jr
Hybride (HEV)	€ 35.000	35 %	€ 2.844	€ 900	€ 900	€ 900
Plug-in hybride	€ 40.000	38 %	€ 3.100	€ 950	€ 800	€ 900
Elektrisch (EV)	€ 45.000	40 %	€ 3.375	€ 500	€ 400	€ 900
Waterstof (FCEV)	€ 65.000	30 %	€ 5.688	€ 1.000	€ 200	€ 900

⁴ Na 8 jaar en 160.000 km





Figuur 3: Totale kosten voertuigtype per jaar (breakdown)



Figuur 4: Totale kosten voertuigtype per jaar

5.2 Indicatieve TCO per kilometer (20.000 km / jaar)

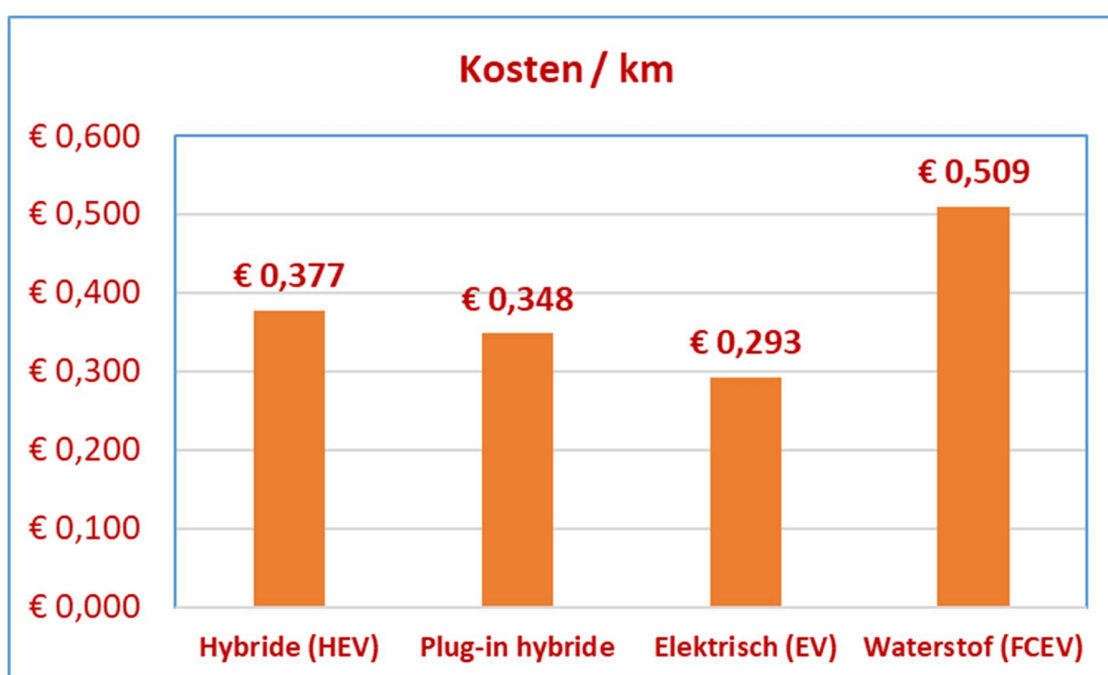
Door alle kostenposten te herleiden naar een kostprijs per kilometer, ontstaat een direct vergelijk tussen de verschillende autotypen.



Belangrijke observaties:

- Bij 20.000 km per jaar wegen energie- en onderhoudskosten zwaarder dan bij lagere kilometrages.
- Elektrische voertuigen profiteren maximaal van hun lage variabele kosten.
- Waterstofvoertuigen worden in sterke mate gedomineerd door afschrijving en brandstofkosten.

Hoewel exacte bedragen afhankelijk zijn van voertuigsegment en gebruiksprofiel, laat de relatieve rangorde weinig ruimte voor interpretatie.



Figuur 5: Kosten voertuig per km⁵

5.3 Interpretatie

De TCO-analyse bevestigt en versterkt de conclusies uit de gebruikskostenanalyse:

- Volledig elektrische voertuigen (EV) hebben in 2026 de laagste totale kosten van eigendom bij gemiddeld en hoog jaarkilometrage. De hogere aanschafprijs wordt ruimschoots gecompenseerd door lage energie- en onderhoudskosten.
- Hybride en plug-in hybride voertuigen vormen een middenpositie. Zij zijn duidelijk duurder dan EV's, maar goedkoper dan conventionele benzine- en waterstofvoertuigen wanneer alle kosten worden meegerekend.

⁵ Vergelijk deze kosten per km met de waarden in Tabel 1



- Waterstofauto's (FCEV) kennen de hoogste TCO. De combinatie van hoge aanschafprijs, relatief hoge brandstofkosten en onzeker restwaardeverloop maakt deze aandrijflijn economisch onaantrekkelijk in 2026.

Naarmate het jaarlijkse kilometrage stijgt, neemt het kostenvoordeel van elektrisch rijden verder toe, doordat vaste kosten worden uitgesmeerd over meer kilometers en lage variabele kosten dominant worden.

5.4 Aanvullende eindconclusie TCO

Wanneer niet alleen naar brandstofkosten maar naar de volledige eigendomskosten wordt gekeken, is de volledig elektrische auto in 2026 niet alleen ecologisch maar ook financieel structureel superieur. Andere aandrijflijnen kunnen uitsluitend worden gerechtvaardigd op basis van specifieke gebruiksbeperkingen, beleidskeuzes of strategische overwegingen, niet op basis van totale kosten.

